

D. — LE SFERE COSMOGRAFICHE
E SPECIALMENTE LE SFERE TERRESTRI (1).

Memoria del Socio M. FIORINI, professore all'Università di Bologna.

§ 13. — Si è detto, al § 6, come i cosmografi, quando vollero coprire la sfera materiale con fettucce di carta stampata, perfettamente fra loro uguali nella forma e nelle dimensioni, in cui apparissero ben disegnati i mari, le isole ed i continenti coi loro fiumi e regioni principali, abbiano pensato di farle tali che, dopo il rivestimento della sfera, riuscissero ad esserne i fusi della superficie determinati da un certo numero di equidistanti meridiani. E però si presenta il problema della descrizione della figura lenticolare a forma di amandorla (fig. 1), e tale che rappresenti in piano il fuso della sfera. E siccome all'amandorla si sono assegnati due diametri fra loro perpendicolari, l'uno, il minore, pari all'arco equatoriale intercettato dal fuso sulla sfera, l'altro, il maggiore, rappresentativo, senz' essergli uguale, del semimeridiano centrale, e si è stabilito che essa sia a questi diametri simmetrica, così la questione riducesi alla descrizione delle curve esteriori raffiguranti i semimeridiani estremi del fuso. Le quali curve, per amore di semplicità, i primi compositori di globi stampati fecero circolari, mettendone il centro sui prolungamenti del diametro minore. Ma quale raggio fu loro dato? E, prima, è anche da domandare: in quanti fusi venne divisa la superficie della sfera? Anzi tutto, facciamo precedere alcune considerazioni di non poco momento e la ricerca di certe formole a cui sarà d'uopo ricorrere.

Al già citato § 6 s'è notato come i compositori dei globi, nella delineazione piana del fuso sferico, abbiano sempre cercato di rendere l'arco esteriore prossimo, il più che fosse possibile, al semimeridiano della sfera, al quale per ciò riusciva inferiore il maggior diametro, e come questo, nell'attaccare sul globo l'amandorla inumidita dalla colla spalmatavi, mediante lo stiramento si allungasse quanto era necessario per riuscire uguale al semimeridiano. A siffatte considerazioni altra devesene aggiungere che riguarda l'angolo fatto dalle due curve esteriori dell'amandorla là dove s'incontrano. Il quale, dopo l'applicazione fattane sulla sfera materiale, deve necessariamente scostarsi della minore quantità possibile dall'angolo obbiettivo. È in virtù di tale scostamento, che, quando cominciarono ad accrescersi le dimensioni dei globi, si riconobbe la necessità di asportare dalle amandorle rappresentative dei fusi sferici le estremità polari limitate da un dato parallelo, ad esempio, da quello di

(1) Continuazione. Vedi fasc. dell'*aprile* u. s., pag. 271.

80° di latitudine, e di sostituire al loro insieme un disco circolare da applicarsi sulla sfera col centro nel polo.

Ecco, intanto, un cenno intorno alla figura solita a darsi dai primi compositori di globi all'insieme dei fusi delineati in piano.

Sviluppato l'equatore in linea retta secondo la vera sua lunghezza e fattane la divisione in tante parti uguali quanti sono i fusi in cui è divisa la superficie della sfera, pari cioè al diametro minore dell'amandorla, si descrivano per ciascun punto di divisione, col dovuto raggio e col centro sull'equatore, due archi circolari fra loro tangenti, eccettuandone i punti estremi dove se ne segnerà uno solo. Si verrà, per tal modo, a formare una figura foggjata a doppio pettine, che è l'insieme delle amandorle rappresentative dei fusi sferici, e le cui punte o vertici, coincidenti cogli'incontri degli archi circolari, tengono luogo dei poli boreale ed australe. Tale figura, costantemente offerta dai più antichi compositori di globi stampati, dal BOULENGER, dallo SCHÖNER, dagli autori della sfera impressa della collezione HAUSLAB e dell'altra posseduta dal NORDENSKIÖLD (1), è un vero mappamondo, un mappamondo a fusi.

A stabilire le accennate formole s'indichino con $2A$ e $2B$ i diametri maggiore e minore dell' amandorla, e dell'arco circolare di questa dicansi R il raggio, $2L$ la lunghezza e 2φ l'ampiezza, la quale uguaglia l'angolo delle due curve della stessa amandorla nel loro punto d'incontro.

Sarà :

$$(1) \quad A = B (2R - B),$$

$$(2) \quad \text{sen } \varphi = \frac{A}{R},$$

oppure

$$(3) \quad \cos \varphi = \frac{R - B}{R},$$

$$(4) \quad L = R \varphi,$$

oppure, esprimendo φ in minuti secondi,

$$(5) \quad L = R \varphi \text{ sen } 1'',$$

Con queste equazioni si risolvono alcuni importanti problemi. Dati, ad esempio, B e R , trovare A , φ e L ; oppure : dati B e L , trovare A , R e φ . Occupandoci della seconda questione, meno facile della prima, osserviamo che dalle equazioni (3) e (4) si ha

$$(6) \quad \cos \varphi + \frac{B \varphi}{L} = 1,$$

a cui può surrogarsi la

$$(7) \quad \text{sen}^2 \frac{\varphi}{2} = \frac{B \varphi}{2L},$$

(1) Vedi i §§ 8, 9, 10 e 11.

che questa, o la precedente, vale a trovare φ e che dalla (5) si ricava il raggio R e dalla (1) il semidiametro A . Chi, poi, voglia rendere la curva dell'amandorla uguale, in lunghezza, al semimeridiano del fuso sferico, detto α il raggio del globo, deve fare $L = \pi \alpha$, oppure, se si prende per unità il grado equatoriale, porre $L = 90^\circ$. La quale ultima questione ha grande importanza ogni qualvolta il valore di A riesca minore, per ben poco, del semimeridiano sferico, perchè l'amandorla, all'atto della sua applicazione su la sfera, trovandosi, come già si è detto, inumidita dalla colla di cui è spalmata e quindi facile a stirarsi nel senso della lunghezza, potrà assoggettarsi ad un allungamento tale da rendere il suo maggior diametro uguale al detto semimeridiano, senza che avvengano alterazioni nel diametro minore e nelle curve esteriori. Con che l'adattamento dell'amandorla su la sfera materiale riesce nel migliore modo possibile.

Dicendo, poi, f e F le aree del fuso sferico e del fuso delineato in piano, si ha

$$f = 4 \alpha B, \quad F = R^2 (2 \varphi - \operatorname{sen} 2 \varphi),$$

e quindi

$$\frac{F}{f} = \frac{R^2 (2 \varphi - \operatorname{sen} 2 \varphi)}{4 \alpha B},$$

che, valutando α , B e R in gradi equatoriali, riducesi a

$$(8) \quad \frac{F}{f} = \frac{\pi R^2 (2 \varphi - \operatorname{sen} 2 \varphi)}{720 B}.$$

Dal cui valore può trarsi indizio della bontà dell'amandorla. Impeccchè questa tanto meglio si adatterà a coprire il fuso sferico, quanto più quello si accosterà all'unità.

Chi primo abbia proposto, od insegnato, o praticato il modo di descrivere in piano i fusi della sfera per essere poi stampati e adoperati al rivestimento della sfera materiale, per quanto io sappia, è ignoto. Si sa bene chi fu primo, se non a scrivere di proposito sopra tale argomento, a pubblicare il metodo di sviluppare in piano la superficie della sfera divisa in un certo numero di fusi, e ciò quando i cosmografi già conoscevano e praticavano il disegno delle amandorle rappresentative dei fusi. Tale merito è dovuto ad ALBERTO DÜRER (1), che, oltre ad essere stato sommo artista, fu anche grande geometra e che scrisse di geometria in modo molto geniale, nell'opera nota sotto il nome di « Istituzioni geometriche », dedicata al suo concittadino BILIBALDO PIRKEIMER, pubblicata per la prima

(1) Nacque a Norimberga nel 1471; vi morì nel 1528.

volta in tedesco a Norimberga nel 1525 (1) e di poi, nel 1532 a Parigi, tradotta in latino (2). A questa seconda edizione ci riportiamo in quanto stiamo per dire.

L'autore offre, in modo ammirabile, le rappresentazioni dei cinque poliedri regolari (3). Di ciascuno dà la icnografia, l'ortografia e lo sviluppo in piano della superficie. Ambe le proiezioni del tetraedro, esaedro, ottaedro, dodecaedro e dell'icosaedro sono, per esattezza e per bontà di disegno, così squisitamente eseguite da gareggiare con quelle che sono nei migliori odierni trattati di geometria descrittiva. Volendo, in seguito, esibire, come per i poliedri regolari, la rappresentazione della sfera, ne suppone divisa la superficie in 16 fusi uguali coi vertici nei poli, e, come usasi dagli attuali trattatisti di cartografia, la proietta ortograficamente prima sul piano dell'equatore, rispetto al quale sono 16 semifusi o settori dall'una parte e 16 dall'altra, poi sul piano del meridiano, avente 8 fusi da una parte e 8 dall'altra (4). Inoltre, sviluppa in piano i 16 fusi che prendono la forma di amandorle, toccantisi nei punti dell'equatore sviluppato in linea retta, e formanti, nel loro insieme, la figura di un doppio pettine a 16 punte analogamente a quanto or ora si disse. Della quale figura leggesi: *Sphaera aut globus quando per meridianas lineas dissecatur et in plano collocatur, formam pectinis accipit, quemadmodum id sphaerice et apertum subscripsi* (5).

Quando poi si consideri che, superiormente ed inferiormente all'equatore, con rette equidistanti e ad esso parallele, sono rappresentati in

(1) Ecco il titolo dell'edizione originale che non conosciamo: *Underweysung der messung mit dem zirckel und richtscheyt, in linien, ebenen unnd gantzen corporen, durch Albrecht Dürer zusammengezogen und zu nutz aller kunstliebhabenden, mit zugehörigen Figuren in truck gebracht, im jar MDXXV*. Cfr. A. KAESTNER, *Geschichte der Mathematik*. Göttinga 1796, Tom. II, p. 684.

(2) L'edizione latina di Parigi è così intitolata: *Albertus Durerus Nurembergensis Pictor hujus aetatis celeberrimus, versus e Germanica lingua in Latinam, Pictoribus, Fabris aerariis ac lignariis, Lapididis, Statuariis, et universis demum qui circino, gnomone, libella aut alioqui certa mensura opera sua examinant, prope necessarius, adeo exacte, Quatuor his suarum Institutionum Geometricarum libris, lineas, superficies et solida corpora tractavit, adhibitis designationibus ad eam rem accomodatissimis*.

Lutetiae apud Christianum Wechelum, in Via Jacobeae, sub scuto Basiliensi. Anno MDXXXII. Nonis Augusti.

(3) Ed. di Parigi, lib. IV, p. 145 e seg..

(4) L'autore offre le figure secondo le regole della proiezione ortografica della cartografia. Cfr. FIORINI, *Le proiezioni delle Carte geografiche*. Bologna 1881, Cap. II, Art. IV.

(5) Ed. di Parigi, lib. IV, p. 149 e 150.

ciascun' amandorla tre archi di circolo che stanno a significare altrettanti archi di parallelo, nella stessa guisa che le curve esteriori delle amandorle tengono il luogo dei semimeridiani esterni dei fusi, è giuoco-forza conchiudere che il DÜRER intendeva sviluppare in piano i 16 fusi della sfera terrestre ed insegnare quindi un metodo per la descrizione delle amandorle da stamparsi e da servirsene poi per il rivestimento dei globi.

Un attento esame della figura foggiaa a pettine ed apposite misure mostrano come gli archi che chiudono le 16 amandorle, sieno circolari e di raggio pari a 16 volte il loro diametro minore. Per il che, inteso questo uguale all'arco equatoriale intercetto dal fuso su la sfera, lo stesso raggio viene ad uguagliare la lunghezza dell'equatore. E però badando alle formole (1), (2), (5) e (8), prendendo per unità il grado equatoriale ed osservando che è

$$2B = \frac{360^\circ}{16}, \quad R = 360^\circ, \text{ si trova}$$

$$A = 89^\circ, 29; \varphi = 14^\circ. 21'. 41''; L = 90^\circ, 24; \frac{F}{f} = 1, 04.$$

Questi risultati mostrano tutta quanta la bontà del metodo, perchè, differendo ben poco da 90° i due valori di A e L che rappresentano due quarti di meridiano, essendo 2φ prossimo all'ampiezza del fuso e trovandosi il rapporto $\frac{F}{f}$ vicinissimo all'unità, n'è grandemente avvantaggiato il rivestimento della sfera. Invero l'amandorla, facile a stirarsi per l'umidore recatovi dalla colla spalmatavi col fine di attaccarla su la sfera, potrà allungarsi in guisa che l'angolo al vertice dell'amandorla convenientemente si restringa e che il semimeridiano centrale raggiunga la lunghezza dei 180° , mentre vi sarà modo di eliminare quel poco per cui i meridiani estremi la sorpassano.

Ma pare che il metodo del DÜRER non sia mai stato applicato nella composizione dei globi. La ragione può forse trovarsi in ciò che, l'arco equatoriale intercetto dai fusi comprendendo un numero fratto di gradi, non è opportuno fare figurare le curve esteriori ed il diametro maggiore delle amandorle come meridiani della sfera da queste rivestita.

Non cessa, tuttavia, di essere lodevole la regola dell'eccelso artista di Norimberga per lo sviluppo della sfera in piano. Chè anzi meglio ne sarà resa patente la bontà dalla soluzione di quest'altra questione: Quando il diametro $2B$ dell'amandorla uguaglia la sedicesima parte dell'equatore, quale è il valore del raggio R atto a renderne la curva esteriore pari, in lunghezza, al semimeridiano della sfera?

Prendendo per unità il grado equatoriale e considerando che è

$2B = 22^{\circ}, 5$ e $L = 90^{\circ}$, si ricaverà l'angolo φ dalle equazioni (6), oppure dalle (7), che nel nostro caso divengono

$$\cos \varphi + \frac{\varphi}{8} = 1,$$

e

$$\operatorname{sen}^2 \frac{\varphi}{2} = \frac{\varphi}{16},$$

il raggio R dalla (5), il semimeridiano A dalla (1) ed il rapporto $\frac{F}{f}$ dalla (8), e si avrà

$$\varphi = 14^{\circ}. 23'. 58''; R = 358^{\circ}, 21; A = 89^{\circ}, 06; \frac{F}{f} = 1, 04$$

Il quale risultato mette sempre più in evidenza la squisita scelta dei dati fatta da quel sommo geometra.

Due anni dopo la pubblicazione delle « Istituzioni geometriche » di ALBERTO DÜRER, l'erudito ENRICO LORITZ, di nazione svizzero, che volle dalla città nativa Glaris, cognominarsi GLAREANUS, scrisse intorno alla delineazione piana dei fusi (1). Nel suo breve trattato di Geografia, or' ora citato in nota, al cap. XIX intitolato: *De inducenda papyro in globo*, dà le norme per descrivere in piano i fusi della sfera, dei quali offre l'insieme nella solita figura a doppio pettine. Gli stessi essendo in numero di dodici, il diametro minore dell'amandorla risulta uguale a 30° equatoriali, il cui decuplo, come vuole l'autore, è il raggio delle curve esteriori foggiate ad arco di circolo.

Se si ricorre alle superiori formole e, prendendo per unità il grado

(1) ENRICO LORITZ, n. 1488, m. 1563, fu poeta, musico, geografo, erudito sommo, critico profondo, professore di matematica all'Università di Basilea. La sua rara erudizione, di cui diede saggio in parecchie opere, lo rese stimato come uno dei maggiori critici letterari de' suoi tempi e tale da doversi ritenere, secondo l'osservazione dell'HARRISSE (*Bibliotheca Americana vetustissima*, p. 263), quale precursore del BEAUFFORT e del NIEBHUR nelle investigazioni che misero in mostra il carattere degli storici latini in riguardo alle origini ed alla primitiva storia di Roma. Come poeta e per la sua gran fama di letterato fu incoronato a Mantova dall'imperatore MASSIMILIANO, che pure dilettavasi di poesia. Come cultore della musica, oltre al suonare parecchi strumenti, pubblicò libri che attestano quanto in essa teoricamente e praticamente valesse. Il suo sapere geografico spiegò nell'opuscolo: *D. Enrici Glareani poetae laureati de Geographia liber unus. Basileae. Anno MDXXVII*. Di questa prima edizione ho esaminato l'esemplare che è in Roma alla Biblioteca Angelica. Se ne hanno posteriori edizioni. Tale la seconda, colla stessa data di tempo e di luogo. Tale quella di Venezia del 1534 (*Enrici Glareani Elvetii poetae laureati de geographia liber unus, jam tertio recognitus. Venetiis 1534*).

equatoriale, si fa $2B = 30^\circ$ e $R = 300^\circ$, si trova che, nel sistema del GLAREANO, è

$$A = 93^\circ, 67; \varphi = 18^\circ. 11'. 41''; L = 95^\circ, 27; \frac{F}{f} = 1,09.$$

Il GLAREANO non fu l'inventore del metodo esposto nel suo libro, ma in gran parte lo copiò dalle regole praticate dai cosmografi a lui anteriori e contemporanei, i quali usavano appunto dividere la superficie della sfera in 12 fusi. Se non che pare che le abbia, in parte, peggiorate. Invero, prendendo a considerare il mappamondo a fusi scoperto dal NORDENSKIÖLD ed attribuito al terzo lustro del secolo XVI (1), l'altro del BOULENGER del 1514 (2) ed in fine quello dello SCHÖNER del 1515 (3), si trova che i loro diametri espressi in millimetri sono: per il primo $2A = 164$, $2B = 27$; per il secondo $2A = 178$, $2B = 29$; per il terzo $2A = 271$, $2B = 45$ (4).

Con questi dati, ricorrendo alle nominate formole, prendendo per unità il grado equatoriale, osservando che è $2B = 30^\circ$ e dicendo sempre R il raggio e 2L la lunghezza degli archi esteriori, risulta per il primo mappamondo

$$R = 284^\circ, 22; A = 91^\circ, 11; \varphi = 18^\circ. 41'. 49''; L = 92^\circ, 75; \frac{F}{f} = 1,07;$$

per il secondo

$$R = 290^\circ, 07; A = 92^\circ, 07; \varphi = 18^\circ. 30. 21''; L = 93^\circ, 69; \frac{F}{f} = 1,08;$$

per il terzo

$$R = 279^\circ, 5; A = 90^\circ, 33; \varphi = 18^\circ. 51'. 23''; L = 91^\circ, 98; \frac{F}{f} = 1,06.$$

I quali risultati, confrontati con quelli offerti dalla regola del GLAREANO, significano che meglio operavano gli autori di quei tre mappamondi, dando al raggio R un valore al disotto dei 300° . Vero è che i trovati numeri sono soltanto approssimativi, sia perchè ci siamo valse, in parte, di *fac-simili*, sia perchè non si può aspirare ad esattezza quando si ricorre a misure grafiche sopra disegni stampati, già per loro natura alterati. Tuttavia, in grazia dell'approssimata coincidenza dei valori di R, A e L per quei tre mappamondi e del fatto che i trovati raggi soddisfano, per prova

(1) Vedi § 9.

(2) Vedi § 10.

(3) Vedi § 11.

(4) Le misure furono assunte sui *fac-simili* per le due ultime Carte, mentre per la prima ci siamo giovati delle misure prese dal NORDENSKIÖLD sull'esemplare originale.

grafica, agli archi dei loro fusi, può credersi che realmente i loro autori abbiano assunto per il raggio R valori inferiori a quello assegnato dall'erudito di Glaris.

Altra prova che i cosmografi usavano dare agli archi circolari esteriori dei fusi sviluppati in piano un raggio minore del decuplo della larghezza dell'amandorla è somministrata dai fusi delineati, incisi ed impressi da GERARDO MERCATORE per ricoprire la sfera terrestre del 1541 e la celeste del 1551 (1). Di un esemplare della loro riproduzione fotolitografica mi sono giovato per operare nel modo seguito per i tre precedenti mappamondi. Così ho trovato che quel grande cartografo descriveva gli archi esteriori dell'amandorla con raggio uguale a 8 volte la sua larghezza e che perciò ai fusi mercatoriani competono i seguenti valori:

$$R = 240^{\circ}; A = 83^{\circ}, 52; \varphi = 20^{\circ}, 21'. 51''; L = 85^{\circ}, 30; \frac{F}{f} = 0,98,$$

i quali, benchè soltanto approssimativi per le già dette ragioni, confermano la nostra tesi.

I trattatisti del secolo XVI, nell'insegnare la descrizione delle fettucce di carta per essere poi impresse ed applicate sulla sfera materiale, esposero la regola del GLAREANO senza recarvi alcun sostanziale mutamento. Tali, per citarne alcuni, il RUSCELLI (2), il BARBARO (3), il MIRITI (4). Così pure fecero alcuni scrittori del seicento e settecento,

(1) Nella Memoria: *Gerardo Mercatore e le sue Carte geografiche, per M. Fiorini* (Boll. della Soc. Geogr. Ital., 1890, p. 101) si discorre dei Globi Mercatoriani, dell'esemplare dei loro fusi stampati, conservato a Bruxelles, e della riproduzione fattane.

(2) GEROLAMO RUSCELLI, pieno di erudizione e cultore appassionato della Geografia, alla capitale sua opera: *La Geografia di Claudio Tolomeo Alessandrino nuovamente tradotta di greco in italiano. In Venezia MDLXI* fece seguire l'altra: *Espositioni et introductioni universali sopra tutta la Geografia di Tolomeo. In Venetia MDLXI*, nel cui capitolo IV intitolato: *Del modo di fare la descrizione del mondo in Carta piana et accomodar poi giustamente sopra il corpo tondo della palla materiale*, è esposto il metodo di descrivere il fuso in piano, dichiarandolo proprio del GLAREANO ed aggiungendovi alcuni ammaestramenti pratici per il più facile e sicuro adattamento sulla palla.

(3) *La pratica della prospettiva di Monsignor Daniel Barbaro. In Venetia MDLVIII*, parte 6^a, Cap. I.

(4) *Opusculum geographicum rarum, totius ejus negotii rationem, mira industria et brevitate complectens, jam recens ex diversorum libris ac chartis, summa cura ac diligentia collectum et publicatum per Joannem Miritium Melitensem, Ordinis Hospitalis sancti Joannis Hierosolymitani, Commendatorem Alemanni Monasterii, ac domus Ratisponensis. Ingolstadii 1590.* — In tale opera, che ha la dedica a

come il NICOLSI (1), il CORONELLI (2), il WOLF (3). Non mancarono tuttavia autori che fino dal secolo XVII, pur seguendo, in via generale, il metodo del GLAREANO, pensarono di adottare diverso raggio per la descrizione degli archi esteriori dei fusi, come saggiamente avevano operato il MERCATORE ed i precedenti compositori di sfere. Così il MILLIET DECHALES (4), prendendo ancora la larghezza del fuso in piano uguale a 30° dell'equatore, descrive le curve delle amandorle con raggio uguale a nove volte quei 30° equatoriali, pari cioè a 270° . L'autore, molto probabilmente, fu indotto all'accorciamento del raggio dall'osservare le alterazioni a cui soggiace la carta nell'applicarla sul globo. In fatto egli ha: *Præcipua difficultas in eo posita est, ut chartae quae typis mandantur, et quae consequenter planae sunt, cum globo congruant eumque exacte amplectantur.*

Allo stesso modo, poi, che il GLAREANO ed i suoi seguaci usavano una estesa circonlocuzione nell'esporre le loro regole, così anche lo scrittore francese spiega le lunghe costruzioni che conducono alla descrizione delle amandorle e dalle quali appunto deducesi che il raggio delle loro curve uguaglia 270° equatoriali.

Alla regola del MILLIET DECHALES si attenne ALESSANDRO MAJOCCHI che nel 1832 la restituì in vita (5).

Le superiori formole danno, per il sistema di questi due ultimi autori, secondo i quali è $2B = 30^\circ$ e $R = 270^\circ$, i valori seguenti:

$$A = 88^\circ, 74; \varphi = 19^\circ. 11'. 17''; L = 90^\circ, 42; \frac{F}{f} = 1,04.$$

FILIPPO RIEDESEL colla data del 1587, havvi il Cap. XIX intitolato: *De inducenda papyro in globum ejusque pictura*, dove l'autore segue affatto le regole del GLAREANO. Ciò egli confessa esplicitamente dicendo: *Verum ne in aliena doctrina ingegniosi esse videremur, quidquid hic a me majore ex parte dictum est, a D. Heinricho Glareano pia memoriae praeceptore meo, quondam observandissimo, accepi, quod ideo indico, ne studiosa juvenus cui hoc bonum debeat ignoret.*

(1) G. BATTISTA NICOLSI (*Guida allo studio geografico*. Roma 1642, p. 136) espone la regola solita. Se non che commette un *lapsus linguae, vel calami*: in luogo di dire che la larghezza del fuso dev'essere uguale alla terza parte del quadrante dell'equatore, la pone uguale al terzo del semidiametro del globo.

(2) VINCENZO CORONELLI, *Epitome cosmografica*. Colonia 1593, lib. III, parte I, Cap. V e lib. III, parte II, Cap. II.

(3) CRISTIANO WOLF, *Elementa Matheseos universae*. Genevae 1747, Tom. III, p. 396.

(4) *Claudii Francisci Milliet Dechalet cursus seu modus mathematicus. Editio altera ex manuscriptis authoris aucta et emendata*. Lugduni 1690, Tom. IV, p. 104.

(5) *Manuale di geometria pratica dell'ingegnere Alessandro Majocchi*. Milano p. 154 e seg.

Il MAJOCCHI non dice per quale motivo abbia scelto il raggio di 270° , nè manifesta se nell'adottarlo siasi uniformato all'avviso di altro autore.

Da cui si scorge come il loro metodo sia un perfezionamento di quanto insegnò il GLAREANO.

Ed ecco ora un'importante ricerca. Quale raggio deve attribuirsi agli archi circolari dell'amandorla affinchè la loro lunghezza uguagli quella del semimeridiano della sfera?

Ricorrendo alla formola (6), oppure alla (7), ed osservando che, preso per unità il grado equatoriale, è $2B = 30^\circ$ e $L = 90^\circ$, dalla equazione

$$\cos \varphi + \frac{\varphi}{6} = 1, \text{ oppure dalla } \operatorname{sen}^2 \frac{\varphi}{2} = \frac{\varphi}{12},$$

si ricava

$$\varphi = 19^\circ. 16'. 47''$$

e quindi dalla (5), dalla (1) e dalla (8)

$$R = 267^\circ, 46; A = 88^\circ, 31; \frac{F}{f} = 1,033,$$

i quali valori, com'era da presumersi, ben poco si scostano da quelli rispondenti alla regola dei due autori poc' anzi citati.

Chi consideri il caso della divisione della sfera in 18 fusi di 20° e voglia ancora che gli archi circolari esteriori della loro rappresentazione piana uguaglino il semimeridiano sferico ed osservi che è $2B = 20^\circ$ e $L = 90^\circ$ dovrà ricavare φ dalla equazione

$$\cos \varphi + \frac{\varphi}{9} = 1$$

e troverà

$$\varphi = 12^\circ. 47'. 08'',$$

e

$$R = 403^\circ, 32; A = 89^\circ, 26; \frac{F}{f} = 1,041.$$

Nel caso, poi, della divisione della sfera in 24 fusi dell'ampiezza di 15° , volendo sempre rendere l'arco circolare esteriore del fuso in piano uguale al semimeridiano sferico, devesi ricavare φ dalla

$$\cos \varphi + \frac{\varphi}{12} = 1$$

che dà

$$\varphi = 9^\circ. 34'. 17'',$$

e

$$R = 538^\circ, 75; A = 89^\circ, 58; \frac{F}{f} = 1,044.$$

Sul modo di descrivere i paralleli ed i meridiani nella delineazione piana dei fusi di 30° tacquero i nominati scrittori. Ma l'esame di alcune carte a fusi, atte al rivestimento dei globi, come l'anonima, scoperta dal

NORDENSKIÖLD, e quelle del BOULANGER e del MERCATORE, mostra che i paralleli vi furono segnati di 10° in 10° dividendo l'occulto semimeridiano centrale ed i semimeridiani esteriori in 9 parti uguali ed unendone gli omonimi punti di divisione con archi circolari, e che i meridiani furono descritti pure di 10° in 10° essendosi, in ciascun fuso, divisi gli archi dei paralleli e dell'equatore in parti uguali e congiunti con opportune linee curve gli omonimi punti di partizione.

§ 14. — Volendo, nella delineazione piana dei fusi di rivestimento della sfera materiale, dare ai meridiani esteriori una curvatura diversa dalla circolare per il migliore adattamento delle fettucce di carta, torna utile la proiezione sinussoidale usata per le carte geografiche (1). Prendendo come assi coordinati delle X e Y il meridiano centrale e l'arco equatoriale, che sono i due diametri del fuso in piano, già indicati con 2A e 2B, e dicendo a il raggio del globo, l e T la latitudine e la longitudine del punto generale M (fig. 2) del meridiano esteriore, α e β due coefficienti, le coordinate di tale punto, nella detta proiezione (2), sono

$$X = \alpha a l, \quad Y = \beta a T \cos l,$$

che danno, per l'equazione della curva esteriore,

$$Y = \beta a T \cos \frac{X}{\alpha a},$$

essendo

$$A = \frac{\alpha \pi a}{2}, \quad B = \beta a T.$$

Preso per unità il grado della circonferenza massima del globo, si ha

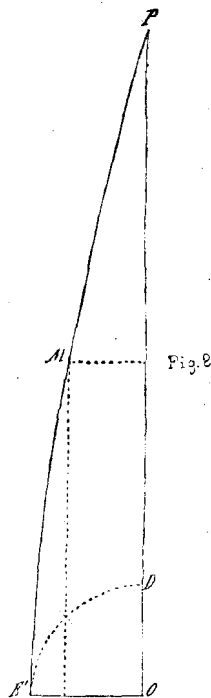
$$X = \alpha l, \quad Y = \beta T \cos l, \\ A = 90 \alpha, \quad B = \beta T,$$

e l'equazione della curva esteriore è

$$Y = B \cos \frac{X}{\alpha}.$$

(1) *Le proiezioni delle Carte geografiche per M. Fiorini.* Bologna 1881, Cap. VI, § 13.

(2) Al luogo citato nella precedente nota si considerano fra loro uguali i coefficienti α e β ; qui si ritengono disuguali.



(Fig. 2).

Essendo (fig. 2) $OP = A$, $OE' = B$, ecco un modo facile per descrivere la curva esteriore che è una sinusoide. Divisi in 12 parti uguali il semidiametro OP del fuso ed il quarto di circolo descritto sopra OE , il primo a partire da O , il secondo da E' , i punti d'incontro, come M , delle perpendicolari alla OP ed alla $E'O$ condotte per gli omonimi punti di divisione spettano alla sinusoide e però la linea che li congiunge, offre la richiesta curva.

La proiezione sinusoidale adottata per la delineazione piana del fuso sferico appartenendo alla categoria delle rappresentazioni quantitative ed essendone il costante modulo superficiale pari al prodotto $\alpha\beta$, se diconsi, come altra volta, f e F le aree del fuso sferico e dell'amandorla che lo rappresenta, è

$$\frac{F}{f} = \alpha \beta$$

Chi voglia l'angolo ψ fatto dalla tangente alla curva esteriore dell'amandorla col meridiano centrale, deve ricorrere alla formola

$$(9) \quad \tan \psi = \frac{\beta T}{\alpha} \operatorname{sen} l;$$

e se vuole l'angolo 2ϕ formato dalle due curve dell'amandorla nel loro punto d'incontro, deve giovarsi della

$$(10) \quad \tan \phi = \frac{\beta T}{\alpha}.$$

E chi ami conoscere il rapporto m secondo il quale l'elemento lineare del meridiano esteriore del fuso è amplificato nella delineazione piana, si volga alla relazione

$$(11) \quad m = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 T^2 \operatorname{sen}^2 l},$$

che, in virtù della (9), si riduce a

$$m = \frac{\alpha}{\cos \psi}.$$

Primo ad usare il metodo sinusoidale per la descrizione piana dei fusi fu il BION (1), che sul finire del secolo XVII ebbe tanta rinomanza nella costruzione dei globi. Egli assumeva, per i fusi di 30° , il semidiametro maggiore A uguale alla tripla corda dell'arco di 30° della circonferenza della sfera da rivestire ed il semidiametro minore B pari alla corda di 15° ; poneva, in altri termini,

$$A = 6 a \operatorname{sen} 15^\circ, \quad B = 2 a \operatorname{sen} 7^\circ. 30'.$$

(1) *L'usage des globes céleste et terrestre, cinquième édition, par le Sieur Bion*. Paris, 1728, p. 261. — La prima edizione è del 1699.

Ond'è che i coefficienti α e β hanno i seguenti valori

$$\alpha = \frac{12}{\pi} \text{ sen } 15^\circ, \quad \beta = \frac{24}{\pi} \text{ sen } 7^\circ. 30',$$

ossia

$$\alpha = 0,9886, \quad \beta = 0,9971$$

e che, prendendo per unità il grado equatoriale, è

$$A = \frac{1080^\circ}{\pi} \text{ sen } 15^\circ, \quad B = \frac{360^\circ}{\pi} \text{ sen } 7^\circ. 30',$$

ossia

$$A = 88^\circ, 975, \quad B = 14^\circ, 957.$$

E però dalle formole precedenti si ha

$$\frac{F}{f} = 0,9858$$

$$2\varphi = 29^\circ. 35'. 01'',$$

i quali valori mostrano la bontà del sistema del BION, sendo che il rapporto $\frac{F}{f}$ pochissimo si scosta dall'unità e che l'angolo 2ψ è molto prossimo all'angolo di 30° formato dai meridiani del fuso sferico.

Facendo variare l , di 10° in 10° , da 0° a 90° si hanno i seguenti valori per l'angolo ψ e per il modulo m soprannominati:

l	ψ	m	l	ψ	m
0°	$0^\circ 00' 00''$	0,9886	50°	$11^\circ 06' 27''$	1,0086
10	$2 \ 37 \ 31$	0,9897	60	$12 \ 52 \ 55$	1,0141
20	$5 \ 09 \ 38$	0,9926	70	$13 \ 56 \ 08$	1,0186
30	$7 \ 31 \ 16$	0,9972	80	$14 \ 34 \ 36$	1,0215
40	$9 \ 37 \ 59$	1,0027	90	$14 \ 47 \ 30$	1,0225

I valori di m , poco scostandosi dall'unità, rivelano l'efficacia della regola del BION.

Questo autore faceva a bella posta i due diametri dell'amandorla un po' minori dei rispondenti archi obbiettivi. Imperocchè, a cagione dell'umidità di cui rimaneva imbevuta la carta nello spalmarla di colla, poteva, nell'applicare l'amandorla sul globo, stirarne i diametri ed adattarli ai rispondenti archi sferici. E siccome la facilità dello stiramento è maggiore nel senso della lunghezza che in quello della larghezza, così resta spiegato perchè la misura del raccorciamento fosse minore nell'arco equatoriale, maggiore nel meridiano centrale. Sopra tale argomento amiamo

riportare un'importante osservazione del BION (1). Il quale ha che, per ammaestramento dell'esperienza, la carta s'estende, nell'incollare i fusi sul globo, in lunghezza e larghezza sufficientemente ed in modo che la doppia corda di 15° copre intieramente l'arco equatoriale di 30° e che la tripla corda di 30° copre la quarta parte del meridiano, la figura del fuso essendo cagione che la carta si estenda un po' più in lunghezza che in larghezza. È anche da notare che l'area dell'amandorla è minore dell'area obbiettiva, trovandovisi costipata secondo il rapporto $\alpha \beta$, pari a 0,9857. Ma, nell'applicarla sul globo, se ne accrescono le dimensioni e la sua area aumenta in guisa da diventare equivalente alla superficie del rispondente fuso sferico.

A chi consideri la curvatura dei paralleli sul globo, può parere poco opportuno seguire il metodo sinussoidale nella loro descrizione in piano e farli perciò rettilinei. Ma può essere confortato dalla considerazione, che il loro incurvamento necessariamente e con facilità si produce nell'applicazione della carta sul globo. Tuttavia non mancano le obbiezioni. Ad esempio: i paralleli che sono equidistanti sulla sfera, dividono bensì in parti uguali il diametro maggiore, ossia il meridiano centrale, ma disugualmente partiscono le curve esteriori. Il BION, ad evitare le accennate difficoltà, propose di descrivere i paralleli con archi circolari condotti per gli omonimi punti di partizione del meridiano centrale e dei meridiani esteriori, divisi nello stesso numero di parti uguali, oppure di condurli per i punti di divisione del meridiano centrale con raggio uguale alla cotangente della latitudine, valendosi cioè, per il tracciamento dei paralleli, delle regole della proiezione policonica (2).

Il metodo del BION per la descrizione piana dei fusi, adoperato specialmente in Francia nel secolo scorso, fu esposto dal LALANDE (3), da ROBERTO DE YAUGONDY (4) e dall'autore dell'*Encyclopaedia Britannica* (5).

I coefficienti α e β fatti uguali all'unità, con che sono conservate le distanze sull'equatore e sul meridiano centrale del fuso, rispondono al

(1) Op. cit., p. 262.

(2) Della proiezione policonica ho trattato altrove. (*Le proiezioni delle Carte geografiche*. Bologna 1881, Cap. VIII, art. I).

(3) *Astronomie par Jérôme Le Français (La Lande)*, 3^a ed., Parigi, 1792, Tom. III. p. 617. — La prima edizione è del 1732. — Sono rimarcabili le molte considerazioni pratiche fatte dall'autore intorno alla costipazione e dilatazione della carta.

(4) *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences*, 3^{me} edit., Tom. VII, p. 695, dove, havvi l'articolo: *Globe (Astr. et Geogr.)* del nominato autore.

(5) Vol. VII, parte II, p. 788.

metodo praticato nel foggare le fettucce che servono alla costruzione dei globi aereostatici ed insegnato dal FAUJAS DE SAINT-FOND (1), dal DE PARCIEUX (2) e dal DUPRÉ (3).

Il FAUJAS, occupandosi della descrizione del fuso di 15° , ne rettifica il meridiano centrale, lo divide in 12 parti uguali, cioè di 15° in 15° , per i punti di divisione eleva le ordinate pari agli archi rettificati dei rispondenti paralleli, ampli per $7^\circ.30'$ e, per tal modo, ottiene altrettanti punti della sinusoide, che è la curva esteriore del fuso.

Il DE PARCIEUX, riferendosi al fuso di 30° , divide il meridiano centrale, non più in 12, ma in 36 parti uguali, pari a 5° , e vi eleva, nei punti di divisione ed alla guisa del suo predecessore (4), le rispondenti ordinate per avere altrettanti punti del meridiano esteriore, delle quali dà i valori numerici calcolati per un raggio uguale a 100,000. Egli, poi, elogia il metodo del BION in grazia dell'osservazione che un fuso di carta, quando s'incolla sopra una sfera, aumenta di dimensioni in tutti i sensi e più in quello della lunghezza; ma soggiunge che tale mutamento non si aveva in riguardo ai globi aereostatici, i cui fusi debbono essere incollati o cuciti soltanto nei margini.

Il DUPRÉ, poi, imita, un po' malamente, il FAUJAS in un § intitolato: « Metodo grafico per ritagliare le fettucce di un globo ».

Il metodo proposto dal FAUJAS ed accolto dagli altri due nominati scrittori per la formazione delle fettucce dei globi aereostatici, è esposto dal MALTE-BRUN (5), dal MAJOCCHI (6), e dal PERROT (7) per la descrizione dei fusi di rivestimento delle sfere materiali. Anche l'HOFLER (8) se ne mostra seguace. Ma, come si è già osservato, se cotesto metodo può valere per tagliare le fettucce dei globi sferici aereostatici, è, per

(1) *Description des expériences de la machine aérostatique de M. Mongolfier par M. Faujas de Saint-Fond.* Paris 1783, p. 295.

(2) *Dissertation sur les globes aérostatiques par M. De Parcieux.* Paris 1783, p. 24.

(3) *Memoria sull' aereostato di Pasquale Andreoli, esposto nella Chiesa di San Giorgio Maggiore il dì 21 Nov. 1806, di F. Du Pré.* Venezia 1807, p. 52.

(4) Che il FAUJAS abbia preceduto il DE PARCIEUX lo confessa questi nell' op. cit., p. 36.

(5) *Géographie complète et universelle.* Paris, lib. XXXI.

(6) *Manuale di geometria pratica.* Milano 1883, p. 554 e seg..

(7) *Nouveau manuel complet pour la construction et le dessin des cartes géographiques par A. M. Perrot.* Paris 1847, p. 180 e seg.. Il qual volume fa parte della Collezione dei *Manuels-Roret*.

(8) *Netz, Oberfläche und Kubikinhalt des Cylinderstutzes und der Kugel von Dr. Alois Höfler (Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Lipsia 1887, p. 1 e seg.).*

altra parte, disadatto alla descrizione dei fusi cartacei di rivestimento dei globi. Imperocchè, l'arco equatoriale ed il meridiano centrale risultando uguali agli archi obbiettivi ed il meridiano esteriore riuscendo maggiore del rispondente arco sferico, si corre il pericolo, nell'applicare il fuso sul globo, di allungare il meridiano centrale, che dovrebbe rimanere immutato per adattarsi al meridiano obbiettivo, e si è certi che la lunghezza della curva esteriore, anche quando non si accresca, non potrà mai soffrire diminuzione per divenire uguale al rispondente meridiano sferico col quale dovrebbe pur coincidere. Non è, dunque, utile, nella composizione dei globi celesti e terrestri, assumere i coefficienti α e β uguali all'unità.

La determinazione di questi due coefficienti, regolanti i semidiametri A e B del fuso, dipende essenzialmente dalla natura della carta sopra cui n'è eseguita l'impressione. Il fatto meccanico della stampa produce in essa non lievi alterazioni; ma altre ve ne sono di capitale importanza. La carta, inumidita per ricevere l'impressione, soggiace a dilatazioni e quindi a costipazioni per il successivo prosciugamento; si dilata, di poi, per l'inumidirsi dell'amandorla quando viene spalmata di colla per essere attaccata su la sfera, e si stira nel senso della lunghezza all'atto dell'applicazione. Provando e riprovando disegni varî del fuso incisi ed impressi sopra una data carta si determineranno i più opportuni valori di α e β , i quali risulteranno molto prossimi all'unità, rimanendole inferiori. Se il grado equatoriale è preso per unità, il semidiametro A verrà ad essere poco minore di 90° e B poco meno di 15° o di 10° , secondo che l'ampiezza del fuso è di 30° , ovvero di 20° . Ad ogni modo il coefficiente α risulterà sempre minore di β , essendo l'amandorla più estensibile in lunghezza che in larghezza.

Quando i fusi sono in numero di 18 e dell'ampiezza di 20° , basterà segnare, oltre le curve esteriori, i meridiani centrali per avere tracciati sul globo i meridiani di 10° in 10° . Se i fusi sono 12 ed ampli per 30° , s'è detto al § precedente come si debba procedere per raggiungere lo stesso intento. In riguardo alla descrizione dei paralleli vale quanto si disse discorrendo del metodo del BRON.

§ 15. — Chi voglia descrivere in piano, non gl'interi fusi, ma le loro metà determinate dall'arco equatoriale, ossia i settori degli emisferi, può avvantaggiarsi della proiezione cartografica cordiforme (1), la quale,

(1) Delle proiezioni cordiformi ho trattato in: *Le proiezioni delle Carte geografiche*, Bologna 1881, Cap. VI, § 4 e Cap. VIII, § 31; *Le proiezioni quantitative ed equivalenti nella cartografia* (Boll. della Soc. geogr. ital., ott., nov. e dic. 1887); *Le proiezioni cordiformi nella cartografia* (Id. luglio 1889).

considerata nel senso più generale, ha il meridiano centrale steso in linea retta ed amplificato in un dato rapporto α ed offre i paralleli foggianti ad arco di circolo col comun centro nel polo ed amplificati in un certo rapporto β .

La delineazione del settore, o semifuso, non presenta difficoltà. Invero, portati sul meridiano centrale rettilineo i gradi obbiettivi moltiplicati per α , si hanno i punti per cui debbono condursi i paralleli con archi circolari aventi il comun centro nel polo; detta, poi, $2T$ l'ampiezza del settore e portato sopra ciascuno dei detti archi, a destra ed a sinistra del meridiano centrale, l'arco T del rispondente parallelo del globo moltiplicato per β , si ottengono altrettanti punti che congiunti con opportune linee danno i due meridiani esteriori.

Il rapporto nel quale le aree del globo sono amplificate nella figura piana del semifuso vale $\alpha \beta$; e si hanno opportune formole che riguardano le alterazioni lineari ed angolari che vi si manifestano (1). Facendo $\alpha = \beta = 1$, la proiezione cordiforme diventa equivalente; acquista, in altri termini, la proprietà di conservare le aree obbiettive. Si ritrova così la rinomata rappresentazione cordiforme del WERNER, la quale conserva i gradi latitudinali sul meridiano centrale ed i longitudinali sui paralleli e che fu impiegata dal FINEO e dal MERCATORE nei loro mapamondi a doppio cuore, e dallo stesso FINEO, dall'APIANO, dal CIMERLINO e da HADJI AHMED nei loro planisferi cordiformi in un solo pezzo (2).

Primo ad applicare la proiezione cordiforme equivalente alla descrizione piana dei settori sferici fu ANTONIO FLORIANI (od anche FLOREANI), che, verso il mezzo del secolo XVI, era venuto in grande fama di pittore ed architetto. Data ai settori l'ampiezza di 10° , egli disegnò in un circolo, disponendoli regolarmente, i 36 settori dell'emisfero boreale, in altro quelli dell'australe. A tale fine, descritti i due circoli con raggio uguale al quarto del meridiano del globo, divise le due circonferenze in 36 parti uguali, condotti i nascosti raggi pei punti di partizione per tener luogo dei meridiani centrali dei settori e fattane la divisione nei loro gradi latitudinali, tracciò i paralleli di 10° in 10° mediante archi circolari col comun centro nel polo, e, portati sopra questi archi, a destra ed a sinistra del meridiano centrale di ciaschedun settore, cinque gradi longitudinali dei rispondenti paralleli del globo, trovò i punti spettanti ai

(1) Op. cit. nella precedente nota.

(2) Op. cit. nell'anzidetta nota. Cfr. H. WAGNER: *Die dritte Weltkarte Peter Apians v. J. 1530 und die Pseudo-Apianische Weltkarte von 1551* (*Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen*, n. 16, 1892).

meridiani esteriori dei singoli settori. Può credersi che questi, in tale modo descritti, siano atti ad essere applicati sulla sfera materiale in guisa da compierne il perfetto rivestimento. Ma sbaglierebbe di molto, come si proverà più avanti, chi così pensasse. Ciò sopra cui non cade dubbio è che i due nominati circoli formano un mappamondo, il quale si presenta come discontinuo, benchè regolare, poichè i settori compariscono staccati, per uguali intervalli, gli uni dagli altri (1).

Le cose dette intorno alla mappa del FLORIANI ho rilevate da una Tavola incisa, pubblicata nel secolo XVI, in cui sono appunto delineati, entro due circoli, i settori degli emisferi settentrionale e boreale senza alcuna traccia lasciata dall'autore intorno al metodo di descrizione. Che anzi la tavola, ammirabile per la bontà del disegno e la chiara raffigurazione dei continenti, dei mari, delle isole e dei luoghi principali coi nomi che loro convengono, non porta titolo, nè dedica, nè data, nè nome di autore. Ha bensì, in alto ed in basso, e fra i due emisferi, due cartelle rettangolari circondate da cartocci e messe a bella posta per incidervi iscrizioni. Come pure ha, negli angoli, quattro medaglioni, due vuoti in basso e due pieni in alto. Nell'uno di questi due ultimi è l'effigie di CLAUDIUS PTOLOMAEUS, nell'altro quella di ANTONIUS FLORIANUS. UTIN., il quale deve ritenersi autore della Tavola. Questi, dunque, ritenendo UTIN. quale abbreviazione di UTINENSIS, è ANTONIO FLORIANI da Udine.

Ho visti esemplari della mappa del FLORIANI in certe raccolte, legate in volumi, di carte geografiche di varî autori, composte, incise e pubblicate nel secolo XVI, all'Archivio di Stato in Torino, alla Marciana in Venezia, alla Biblioteca Vittorio Emanuele in Roma (2). La stessa mappa è in altri consimili volumi che sono in librerie pubbliche o pri-

(1) In riguardo a tale discontinuità, dicendo p e q gli archi che servono di base al settore ed alla parte vuota e prendendo per unità il grado del meridiano del globo, si ha

$$p = 10, \quad q = 5\pi - 10.$$

Se, poi, si prende per unità il grado della circonferenza sopra la quale sono imbasati i settori, è

$$p = \frac{20}{\pi}, \quad q = 10 - \frac{20}{\pi}.$$

AmMESSO, e ciò contro il vero, che i settori sieno applicabili sopra una sfera materiale, questa dovrebbe avere, in conformità della mappa disegnata e pubblicata dal FLORIANI, il diametro di 258 millimetri.

(2) Tre di tali volumi sono alla Vitt. Em., in ciascuno dei quali è il mappamondo del FLORIANI. Di questi tre volumi discorre il CASTELLANI (*Catalogo ragionato delle più rare o più importanti opere geografiche a stampa che si conservano nella Biblioteca del Collegio Romano*. Roma, 1876).

vate; ad esempio, nell'Ambrosiana di Milano (1), presso il professore GIOVANNI MARINELLI (2) a Firenze e presso il NORDENSKIÖLD a Stoccolma (3). Questi ne dà una riproduzione in scala minore nel suo *Facsimile-Atlas*. Per amore di brevità tralasciamo di menzionare altri esemplari (4).

ANTONIO FLORIANI apparteneva ad una famiglia di artisti. Pittore ed intagliatore era il padre GIOVANNI, detto DELLE CANTINELLE, che, nato nel 1486, morì nel 1540. Pittori erano i suoi due fratelli PIETRO e FRANCESCO, e questi era anche intagliatore ed architetto. ANTONIO, poi, fu pittore ed architetto, e, molto probabilmente, intagliatore (5). Nel 1545 ricevette, per un quadro, sei ducati dalla comunità di Udine; nel 1554 fece parte, tra i popolani, del Consiglio comunale di quella città; nello stesso anno riscosse il pagamento della pala da lui scolpita e dipinta per la chiesa di Rualp in Carnia; ed il dì 18 febbrajo 1553 otteneva dal Senato Veneto il privilegio per la stampa del Mappamondo (6). È pure noto che fu alla Corte di Vienna, sotto MASSIMILIANO II, in qualità di architetto (7). L'essere vissuto sotto questo imperatore indica che non morì nel 1555 come dice il JOPPI e come pare mostrare il Mappamondo rimasto incompiuto nelle parti accessorie e per il quale, in quell'anno, il Senato Veneto aveva concesso il privilegio. Ad ogni modo si può ritenere che l'opera principale del Mappamondo fosse compiuta nel 1555 (8).

(continua).

(1) La mappa del FLORIANI è la undecima tavola del volume intitolato: *Mappamondi dal 1400 al 1800*, conservato all'Ambrosiana e segnato in catalogo con S. C. G. IX. 26.

(2) Cfr. MARINELLI, *Venezia nella storia della Geografia*. Venezia 1889, p. 52.

(3) NORDENSKIÖLD, *Facsimile-atlas*, p. 94. — Cfr. *Il Mappamondo di Fausto Rughesi per M. Fiorini*. (Boll. della Soc. Geogr. ital. Roma novem. 1891, p. 956, nota 1^a).

(4) Un esemplare del mappamondo del FLORIANI era notato nel Catalogo di E. MÜLLER (*Géographie, cartographie, voyages*. Amsterdam, 1891, num. 93).

(5) Il dottor VINCENZO JOPPI disse del FLORIANI nella Memoria: *I Pittori e Scultori carnici e i loro discendenti*, la quale ha anche il titolo più generale: *Nuovo contributo alla storia dell'arte nel Friuli ed alla vita dei Pittori ed Intagliatori friulani*, ed è inserita nella *Miscellanea*, pubblicata dalla R. Deputazione Veneta sopra gli studj di storia patria, vol. V, Venezia 1881.

(6) Vedi i Documenti riportati dal JOPPI a p. 71 e 72.

(7) Cfr. VASARI, *Vite dei più eccellenti Architetti, Pittori e Scultori italiani*, Ed. del SANSONI, Firenze 1880, Tom. V, p. 110; TICCOZZI, *Dizionario degli Architetti, Scultori e Pittori italiani*, ecc.. Milano, 1831.

(8) Del FLORIANI dissero anche il MARINELLI (Op. cit. p. 52) ed il CERADINI (Op. cit.).