

Nello Paolucci, Guido Tagliaferri, Pasquale Tucci
Istituto di Fisica Generale Applicata, Università di Milano
e
G.N.S.F. del C.N.R., Unità di Milano

LE VICENDE SCIENTIFICHE ED EXTRASCIENTIFICHE DELLA REALIZZAZIONE
DELLA PRIMA CARTA DELLA LOMBARDIA CON METODI ASTRONOMICI

Circa due secoli fa - precisamente nel mese di giugno del 1788 - venivano avviati, con l'inizio della misura di una base da Somma Lombardo a Nosate, i lavori di rilevamento geodetico necessari per disegnare una Carta della Lombardia di precisione confrontabile con quella raggiunta in altri stati europei. La cartografia scientifica era nata in Francia durante il regno del Re Sole (Luigi XIV, 1638-1715), e la sua evoluzione rispetto alle rappresentazioni geografiche di carattere fondamentalmente pittorico dei secoli precedenti fu dovuta al graduale impiego di conoscenze derivanti dall'astronomia e dalla matematica. Si possono addirittura individuare due strumenti come principali responsabili del progresso della cartografia: il telescopio e l'orologio. Essi consentirono finalmente nuove misure attendibili di longitudine, complementando quelle dell'altra coordinata - la latitudine - che si sapevano, in principio fin dall'antichità, riconducibili all'osservazione dell'altezza sull'orizzonte del sole o di una stella.

Detto questo solo per richiamare la stretta connessione che nel XVIII secolo era ormai instaurata tra astronomia, matematica, e cartografia, va aggiunto che nella nascita della cartografia scientifica l'Austria non ebbe alcun ruolo (lo ebbe

invece nel più prosaico rilievo delle mappe per il catasto). Tuttavia all'epoca nessuno stato europeo, e tanto meno uno stato dell'estensione raggiunta da quello austriaco, poteva ignorare la necessità di fornirsi di una rappresentazione precisa del proprio territorio. Anche il governo di Vienna, dunque, pur senza l'unitarietà di conduzione che, ad opera di Cassini de Thury, stava dotando Parigi di una "Carte Générale et Particulière de France", dispose (o consentì) l'effettuazione del rilevamento delle varie regioni che amministrava, e tra di esse, naturalmente, quello della Lombardia. In questo nostro intervento ci proponiamo di ripercorrere i passi della travagliata gestazione della Carta della Lombardia.

§1. La bibliografia relativa alla storia della Carta della Lombardia è vasta. I primi a fornire ragguagli in merito alla realizzazione della carta sono stati ovviamente gli astronomi Braidensi, dei cui coinvolgimenti nell'impresa cartografica si dirà più avanti. (1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),(8).

Dai loro scritti si ricavano notizie di interesse storico, ma esse sono per lo più incidentali, perché lo scopo di quegli scritti era riferire sui lavori eseguiti, discutere dei metodi di rilevamento, ecc.. E' a partire dalla fine del secolo XIX che si incontrano autori nei cui studi prevale l'informazione storica. Citiamo Aldo Blessich (9) che, nel tracciare una biografia del geografo G. A. Rizzi-Zannoni, ricostruisce alcuni momenti significativi della stesura della carta; Vittorio Adami (10) che, venticinque anni dopo il Blessich, rifà la storia della Carta, entrando nel dettaglio di alcune controversie che sorsero tra gli astronomi dell'Osservatorio

di Brera e il matematico P. Frisi; e Luigi Gabba (11), che si tiene su un livello più divulgativo. Hanno, infine, affrontato problemi relativi alla storia della Carta ancora V. Adami (12), E. Motta (13), G. Verga (14), A. Mori (15).

Un lavoro più completo e articolato è quello successivo di Maria Combi (16). In esso sono presi in considerazione per la prima volta molti documenti connessi con la carta, rintracciati nei vari archivi di Milano tra i quali erano disseminati. La Combi, comunque, è interessata principalmente alla storia delle istituzioni coinvolte nell'impresa e, pur pubblicando tutta la documentazione raccolta, non entra nel merito dei problemi scientifici inerenti alla preparazione della carta che impegnarono gli scienziati dell'epoca in polemiche a volte anche aspre.

Più recentemente Carlo Monti e Luigi Mussio (17) hanno pubblicato un estratto della documentazione dell'attività geodetica svolta dagli astronomi di Brera dal 1772 al 1860, ricavata dagli 'Acta Excerpta Observatorii Braydensis', 2 Vol., 1772-1820, 1821-1860, dell'archivio dell'Osservatorio. (Gli 'Acta' sono una raccolta, compilata tra il 1833 e il 1860, in copia, dei documenti considerati più significativi). Il criterio col quale furono selezionati fu naturalmente soggettivo. Negli 'Acta', quindi, non furono riportati documenti che, pur avendo a che fare con la 'Carta', furono considerati di scarso interesse. Il lavoro di Monti e Mussio è comunque pregevole per il contributo che gli autori forniscono alla comprensione dei problemi tecnici relativi al rilievo della 'Carta'. Così pure molto approfondito dal punto di vista tecnico è un recente lavoro di Attilio Selvini (18) che si riferisce però, quasi esclusivamente, al controllo della misura della 'base'

iniziale. *

Infine Aurora Scotti, già autrice di contributi sulla cartografia lombarda (21) (22), ha ripreso l'argomento nell'occasione di un Convegno di Studi su Frisi tenuto a Milano nel 1985, concentrando la sua attenzione sui motivi delle divergenze tra Frisi e gli Astronomi di Brera (23).

Molto è stato scritto, dunque, sulla Carta della Lombardia. Ma nessuna storia, come è ben risaputo, si può mai considerare conclusa. Così, anche se a volte dovremo ripetere (per logica d'esposizione) notizie già date da altri, i documenti che abbiamo consultato ci consentono un più puntuale inquadramento dell'intera vicenda.

52. Sollecitata da quanto avevano fatto o stavano facendo Francia, Inghilterra, Paesi Bassi, ecc., l'amministrazione della Lombardia austriaca, negli anni 1771-1772, cominciò a prendere in seria considerazione la necessità di realizzare una nuova carta topografica del milanese rilevata secondo le più moderne concezioni e metodologie scientifiche; vale a dire, come scriveva Boscovich nel suo "Piano della Specola" del 1772, "legando le posizioni delle città e di tutte le cose più rilevanti ai fini punti del cielo". (Il Piano è conservato nell'Archivio Sto-

* La base iniziale era stata precedentemente controllata da F. Carlini (6), F. Guarducci (19) e G.V. Schiaparelli (20).

rico dell'Osservatorio astronomico di Brera, in seguito citato come AOB). *

Va ricordato che la Lombardia, fin dal 1718, con editto dell'imperatore austriaco Carlo VI **, aveva dato inizio alla costituzione di un catasto censuale, allo scopo di meglio perequare i prelievi fiscali sulle proprietà fondiarie (24).

Il catasto censuale nel corso degli anni si era andato perfezionando formando un mosaico che a metà del XVIII secolo aveva raggiunto una discreta completezza nella copertura di tutto il territorio milanese. Le mappe catastali consentivano indubbiamente una perfetta conoscenza della struttura del territorio interessato, ma al tempo stesso presentavano molti limiti; in particolare la rappresentazione della rete stradale era incompleta ed approssimativa, come pure approssimative erano le distanze tra le varie località.

Quindi una carta topografica desunta dai rilevamenti effettuati per il catasto non corrispondeva alle nuove esigenze economiche, politiche e militari dello Stato.

Il Governo Austriaco suggerì pertanto all'amministrazione periferica Lombarda di realizzare una carta topografica "la più esatta possibile," con l'ausilio dei metodi

 * I documenti custoditi nell'Archivio dell'Osservatorio sono individuabili mediante un Catalogo e un Inventario; vedi:

A. Mandrino, G. Tagliaferri, P. Tucci (a cura di), Catalogo della Corrispondenza degli astronomi di Brera 1726-1799 (Milano: Istituto di Fisica editore, 1986);
 A. Mandrino, G. Tagliaferri, P. Tucci (a cura di), Inventario di Archivio dell'Osservatorio Astronomico di Brera 1726-1917 (Milano: Istituto di Fisica edit., 1987).

** (1685-1740), padre di Maria Teresa. Fu imperatore dal 1711 al 1740.

scientifici più aggiornati. La nuova carta avrebbe anche potuto avvalersi, osservava il Governo, del contributo dei disegnatori e dei rilevatori formati presso il catasto.

Boscovich aveva preso in considerazione, come si è accennato sopra, lo studio per il tracciamento della carta topografica del milanese nel 1772, in quel 'Piano della Specola di Brera', che redasse in risposta alle critiche del cancelliere Kaunitz sull'attività dell'Osservatorio, e che fu inviato a Vienna per l'approvazione*.

Egli sosteneva la necessità di tracciare una carta legata alle misure astronomiche e proponeva un suo metodo per ottenere un buon grado di esattezza. Il metodo prevedeva di determinare esattamente un primo punto nella carta usando gli strumenti fissi in dotazione alla specola; quindi legare tutti gli altri punti al primo utilizzando la carta catastale preesistente che però Boscovich non sapeva fosse poco affidabile per quanto riguardava le distanze. In questo modo si poteva ottenere, secondo Boscovich, una precisione maggiore di quanto fosse possibile da misure fatte con gli strumenti portatili allora disponibili. La posizione di Boscovich ha bisogno di una qualche delucidazione. Nel suo Piano della Specola, infatti, Boscovich prevedeva un metodo diverso da quello che lui stesso e Maire avevano adottato nella misura di un arco di meridiano tra Roma e Rimini. In effetti Boscovich, nel Piano, partiva dal presupposto che l'esatta misura della forma della terra non fosse più un problema. Bisogna aggiungere che la posizione

 * Cfr. G.V. Schiaparelli (a cura di), R. G. Boscovich, Carteggio con corrispondenti diversi. Pubblicazioni del R. Osservatorio astronomico di Milano-Merate, N. S. Nr. 2, (Milano: Hoepli,) 1938. Il carteggio fu pubblicato per la prima volta nel 1887 dall'Accademia di Zagabria.

di Boscovich non era completamente accettata, soprattutto da alcuni scienziati francesi. Le misure per il rilievo della carta, allora, secondo Boscovich erano scollegate da quelle per la misura di un arco di meridiano o di parallelo. Essendo la Lombardia, inoltre, una regione abbastanza piccola si poteva fare a meno di misurare con metodi astronomici le posizioni di tutte le città principali e basarsi solo sulle distanze lineari ricavate dalla carta censuaria. La longitudine e la latitudine dei vari punti erano quindi ricavate dalla conoscenza delle distanze lineari e dalla conoscenza del raggio della terra in ogni punto. In effetti, indipendentemente dalla misura di un arco di parallelo o di meridiano, sarebbe stato possibile misurare la longitudine e la latitudine di vari punti della Carta con metodi astronomici; ma Boscovich ritiene inutile fare misure astronomiche con strumenti portatili: l'errore di questi ultimi, infatti, per la misura di longitudine e di latitudine, è di gran lunga superiore all'errore che si ottiene servendosi di buone distanze lineari e del raggio della terra ottenuto da strumenti fissi e di grandi dimensioni.

Dopo l'allontanamento di Boscovich da Brera, il P. Luino * , agli inizi del 1773, presentò al Firmian, ministro plenipotenziario per la Lombardia austriaca, un suo piano.

Tale piano non è stato rintracciato né nell'archivio dell'Osservatorio, né nello

* Luino Francesco (Lugano 1740-Milano 1792), gesuita, professore di astronomia e matematica nel Collegio di Brera, poi alle Scuole Palatine e all'Università di Pavia.

Archivio di Stato di Milano * ; alcune informazioni sul suo contenuto possono, però, essere ricavate da una relazione del consigliere Pecis** del 16/7/1773.

Il criterio suggerito da Luino era molto diverso da quello proposto da Boscovich. Luino, infatti, proponeva di rilevare le altezze del polo corrispondenti alle città più importanti; stabilire per ognuna la latitudine e successivamente collegare tutte le città tra loro con una serie di triangoli come avevano già fatto i Cassini*** in Francia nel 1735 e lo stesso Boscovich (insieme a Maire) nello stato pontificio nel 1750/52. Il conte di Firmian incaricò con una lettera del 6/7/1773 (ASM) il consigliere Pecis di valutare le due proposte e scegliere quella che garantisse il tracciamento di una carta Topografica quanto più esatta possibile.

Neppure la risposta del Pecis è stata trovata, ma dal carteggio consultato presso l'Archivio di Stato di Milano si arguisce che il Pecis consigliò il piano di Boscovich. Tale circostanza è desunta da una lettera del 10 luglio 1773 (ASM), in cui Luino si dichiarava disponibile a collaborare, anche se non era stato scelto il suo piano.

 * L'Archivio di Stato di Milano sarà in seguito citato con la sigla ASM.

** Giuseppe Pecis oriundo bergamasco, membro del Consiglio Supremo di economia (creato il 20 novembre 1765), e subito dopo anche della Deputazione agli Studi. Più tardi fece parte del Consiglio governativo, con l'incarico di sovrintendere al Dipartimento I.

*** Jacques Cassini (Cassini II) cominciò le triangolazioni nel 1733, accompagnato dal figlio César François.

Tramite il governo locale Pecis concertò con il cancelliere Kaunitz, che da Vienna sovrintendeva minuziosamente agli affari della Lombardia, alcuni dettagli tecnici, come per esempio: quanto doveva essere grande la scala (ovvero a quanti pollici doveva corrispondere un grado), se le distanze dovevano essere espresse in Klafter viennesi * o in tese parigine, e su quanti fogli doveva essere incisa. Chiedeva, inoltre, l'autorizzazione a servirsi dei rami che erano stati incisi da Giacomo Costa "della bella Carta in quattro fogli delle provincie ... di cui debbono nell'Archivio del Castello essere i rami". Maria Combi (16), nell'ambito del lavoro che portò alla pubblicazione della sua monografia, tentò di rintracciare questi rami e la relativa carta. La sua ricerca non fu coronata da successo.

In effetti la carta esiste ed è custodita nella Raccolta Bertarelli di Milano, mentre i rami non sono stati ancora rintracciati. Che uso volesse fare il Pecis della Carta non è dato sapere.

Ma non sembra che dopo questo "concerto" il progetto sostenuto dal Pecis abbia fatto alcun passo avanti. Tant'è vero che dopo più d'un anno Kaunitz, scriveva a Firmian il 16 dicembre 1774 (ASM) per informarlo di aver fatto costruire una tesa parigina uguale a quella usata da Liesganig in Polonia e in Ungheria, e di averla spedita a Milano perché venisse conservata presso la Specola di Brera **. Esprimeva, inoltre, giudizi piuttosto severi sulla lentezza del lavoro preparato-

 * Un Klafter corrisponde a 1,8962568 metri; una tesa parigina corrisponde a 1,9486703 metri. (Vedi n. 17 della bibliografia)

** Tale campione è conservato attualmente al Museo della Scienza e della Tecnica di Milano.

rio per la realizzazione del progetto del Pecis. Sul tipo di difficoltà che causava la lamentata lentezza non disponiamo di notizie documentate. Ma sembra probabile che il problema principale fosse quello della spesa e della scelta di operatori competenti: fare accurati rilevamenti geodetici era un'impresa di ben maggiore impegno - come dimostrava ad esempio il lavoro in Francia per la Carta di Cassini - che prender misure per mappe catastali.

Fatto sta che un rimprovero, anche se proveniente da Kaunitz, non poteva di per sé cambiare una situazione che non si può presumere dovuta solo a pigrizia o mancanza di volontà. Un effetto la pungolazione di Kaunitz può averlo avuto, anche se non nella direzione da lui desiderata. Infatti poco dopo, nel 1775 (ASM), il giovane Arciduca Ferdinando d'Asburgo (1754-1806), figlio di Maria Teresa, governatore della Lombardia austriaca, ordinò che venisse incisa da Galeazzi su rame una carta generale dello Stato di Milano desunta dalle mappe catastali.

Quanto insoddisfatto fosse Kaunitz dell'alzata di ingegno dell'Arciduca apparirà più avanti.

53. La desiderabilità di una carta rilevata con metodi astronomici tornò alla ribalta nell'agosto del 1776, in occasione di un'eclissi lunare. Ne approfittarono gli astronomi di Brera Reggìo e De Cesaris, per determinare la latitudine e la longitudine di Pavia e di Cremona. I risultati di questi rilevamenti furono molto apprezzati dalle autorità, in particolare da Kaunitz.

Però si trattò di un intervento isolato, non compreso in un piano specifico per la carta. Ad ogni modo Kaunitz (AOB) sollecitò gli astronomi a ricercare un "ingegnoso metodo, come quello dei fuochi che permetta ad ogni momento la determinazione di altri punti, non le rare occasioni dell'eclissi introdotto da padre Lagrange". Questi (Macon 1711-Macon 1783) era un astronomo di Marsiglia e fu il primo direttore della Specola di Milano, che però lasciò per la Francia nel 1777.

Nel 1776 l'astronomo francese Cassini introdusse un elemento di internazionalità nella Carta della Lombardia. Chiese, infatti, alla corte di Vienna di potersi recare a Milano per eseguire una serie di triangoli lungo il 45° parallelo per meglio determinare la forma della terra, e contemporaneamente aggiornare le carte geografiche in possesso del governo francese.

La corte di Vienna e, quindi, gli amministratori periferici di Milano, forse insospettiti da quest'ultima richiesta, che potevano supporre celasse interessi militari, adottarono un atteggiamento molto prudente sulla richiesta di Cassini; senza opporre un rifiuto, tuttavia tergiversarono alquanto, il che induce a credere che questo ritardo contribuì (anche se non fu l'unica causa) a far sì che il viaggio di Cassini a Milano non avvenisse. *

 * Sembra però che il Cassini fosse personalmente spinto da motivazioni scientifiche: a parte il raccogliere dati per sistemare definitivamente l'annosa questione della forma della terra, il problema della connessione tra le reti geodetiche dei vari stati era fondamentale per la stesura di Carte che non fossero interrotte da confini politici. L'analoga iniziativa dei Cassini per collegare la Francia con l'Inghilterra fu più fortunata; richiese molti anni, ma infine andò in porto. Le triangolazioni attraverso la Manica furono effettuate nel 1787.

Quasi contemporaneamente fu presentata un'altra proposta indipendente. Kaunitz ricevette un piano del celebre cartografo Ricci-Zannoni di Padova, per la stesura di una carta della Lombardia austriaca, in cui veniva compreso per la prima volta il mantovano, tradizionalmente considerato Ducato a sé stante. Il cancelliere da Vienna informò del piano l'Arciduca Ferdinando, con lettera del 13/11/1777 (ASM). In essa l'insoddisfazione per l'infelice iniziativa dell'Arciduca era apertamente espressa: "... dubito che quella carta dell'incisione della quale V. E. mi disse in una delle ultime lettere cui si sta lavorando sia tanto buona come converrebbe in un paese dove abbiamo astronomi capaci di concorrere alla perfezione".

Ma quel lavoro era ormai finito, e proprio allora lo stampatore Galeazzi consegnò la carta che gli era stata commissionata due anni prima. *

Il 18/11/1777 (ASM) Firmian provvide ad inviare alcuni esemplari della nuova carta al Kaunitz per avere un suo giudizio in merito, incaricando espressamente di questa missione il conte Wilczeck. (Costui alla morte di Firmian gli succederà nella carica di ministro plenipotenziario per la Lombardia austriaca).

Kaunitz rispose, con lettera in data 8/12/1777 (ASM), dichiarandosi profondamente insoddisfatto del lavoro in quanto il prodotto non corrispondeva minimamente ai requisiti che si richiedevano a una moderna carta, requisiti a soddisfare i quali il Pecis aveva inteso provvedere col suo progetto del 1773.

La lettera di Kaunitz elencava una lunga lista di difetti della carta; dagli ornati di cattivo gusto alla rete stradale incompleta, dai borghi apparentemente in-

* Contrariamente a quanto affermato dalla Scotti in (23) e da Signori in (25) la carta del Galeazzi non é il risultato del piano del Pecis.

raggiungibili, ad alcune località senza nome, ecc.. Ma il difetto peggiore era che la carta si fermava ai confini dello Stato, quasi che al di là di questi ci fosse l'ignoto. L'assenza infine di qualsiasi riferimento astronomico pesava talmente nell'opinione di Kaunitz da fargli giudicare la Carta priva di ogni valore. Eppure, notava Kaunitz, a Milano "... esiste un'efficientissima specola con astronomi molto esercitati ..." e l'assenza di qualsiasi riferimento astronomico era ingiustificata perché faceva credere a chiunque non conosceva la realtà che la Lombardia austriaca fosse tenuta in una situazione di sottosviluppo. Evidentemente le questioni di immagine non lasciavano indifferente Kaunitz, che concludeva: "... si procede ed opera ben altrimenti nei Paesi Bassi dove la carta topografica che fra poco verrà pubblicata per la sua esecuzione ... è forse superiore ad ogni altra di questo genere". *

Non meraviglia che dopo una critica tanto severa la carta stampata dal Galeazzi non abbia avuto una grande diffusione; essa fu in parte ritoccata per quanto concerne i confini, e comunque fu conservata presso il censo fino ai tempi della Repubblica Cisalpina, allorché ne furono stampate alcune copie ad uso dei funzionari governativi.

54. Ma torniamo al piano del Rizzi-Zannoni che, nel vuoto lasciato dallo sconsiderato intervento dell'Arciduca Ferdinando, meritava seria considerazione.

 * Kaunitz si riferisce alla carta dei Paesi Bassi Austriaci, rilevata sotto la direzione del Conte Joseph Ferraris, generale austriaco comandante dell'Artiglieria in quella regione dal 1767. La carta, disegnata con la stessa scala della "Carte de Cassini" (1:86400), fu finita nel 1777.

Questo piano, adottando la metodologia d'uso ormai generale in Europa, prevedeva di stendere una rete di triangoli su tutta la Lombardia. La rete si sarebbe dovuta sviluppare intorno a una linea meridiana, da misurare, della lunghezza di due gradi (dal castello di Bradello sul lago di Como fino alla Croce d'oro nei pressi di Genova).

Il numero dei triangoli avrebbe dovuto essere compreso tra i quaranta e i cinquanta. Tale numero bastava, secondo il proponente, per riordinare la carta del catasto rilevata molti anni prima; carta che lo stesso Rizzi-Zannoni giudicava sufficientemente fornita di dettagli geografici, ma bisognosa di correzioni nei riguardi dell'"arbitrario" posizionamento dei luoghi.

Il progetto Rizzi-Zannoni fu molto apprezzato dal Governo austriaco per due motivi almeno: perché prevedeva un costo molto contenuto (1000 fiorini), e perché veniva dichiarato di veloce realizzazione.

Kaunitz pregò Firmian (ASM) di sottoporre il piano agli astronomi di Breda Reggion e De Cesaris e al professore Frisi, "... esperto nelle teorie di geografia fisica", perché dessero al governo una chiara ed obiettiva valutazione sia sui costi, sia sulla strumentazione e sui metodi di rilevazione. Si voleva anche sapere se occorreavano strumenti che non fossero già disponibili nella Specola per eseguire le misure "con la più scrupolosa esattezza". La risposta degli astronomi non si fece attendere. Il 26/12/1777 (ASM) inviarono al Firmian una lunga e interessante relazione che meriterebbe di essere riportata integralmente. Per brevità, ne citiamo i punti più significativi.

Anzitutto gli astronomi proponevano di separare le attività astronomiche da quelle geodetiche e geografiche. Gli astronomi erano interessati ovviamente alle prime; mentre il Rizzi-Zannoni poteva eseguire la parte geodetica, ed il Frisi la parte relativa alla geografia fisica: la popolazione, le attività economiche, i commerci, le attività agricole, il corso dei fiumi e la loro portata, l'estensione dei laghi, le vie di comunicazione, ecc.. Sul costo previsto dal Rizzi-Zannoni gli astronomi si dichiaravano un po' scettici, in quanto solo le misure astronomiche comportavano una quantità di spese impossibili da quantificare a priori, mentre per la strumentazione necessaria ritenevano che alla Specola di Brera fosse disponibile quasi tutto l'occorrente; mancava un settore che gli astronomi suggerivano di commissionare all'artefice dell'Osservatorio Megele, il quale lo avrebbe potuto realizzare entro un anno.

Anche il Frisi mandò una lettera a Firmian con le sue osservazioni; della lettera, presumibilmente custodita a Vienna, parla il Kaunitz in una sua al Firmian del 20/8/1778 (ASM). In essa Kaunitz affermava di aver fatto studiare le osservazioni degli astronomi e di Frisi ad un professore di matematica suo consigliere, il quale aveva trovato molto interessanti sia le osservazioni degli astronomi e in particolare, come riporta il Kaunitz, quelle del Frisi, che il cancelliere austriaco suggeriva di rendere responsabile dell'impresa. La lettera continuava esaltando la carta appena completata nei Paesi Bassi, di una copia della quale annunciava l'invio affinché le autorità lombarde constatassero l'esattezza raggiunta con il supporto delle osservazioni astronomiche.

Nonostante gli incoraggiamenti del Kaunitz i lavori di preparazione del piano della carta non procedettero e per un lungo lasso di tempo non accadde altro. Parecchie cause - problemi economici, burocratismi, gelosie tra le parti interessate - concorsero probabilmente nel ritardare l'attività di preparazione. Infine intervenne ancora Kaunitz, che il 5/2/1781 (ASM) ordinò al Firmian di rompere ogni indugio, e di dare disposizione che si procedesse alla realizzazione della carta secondo le linee stabilite negli anni precedenti.

Firmian, naturalmente, sollecitò subito tutti gli interessati - Frisi, De Cesaris, il consigliere Pecis - affinché riprendessero, ognuno per la propria parte, il lavoro di loro competenza.

Ma a questo punto emerse in tutta la sua gravità il problema del difficile rapporto tra gli astronomi e Frisi.

§5. Ad evitare accuse di inadempienza, gli astronomi scrissero a Firmian il 18/4/1781 (AOB) per informarlo che il comportamento dilatorio di Frisi aveva bloccato il loro lavoro. Tuttavia, continuava la loro lettera, a Brena avevano preparato un piano operativo, che sottoponevano alla sua attenzione. Il Piano era diretto essenzialmente alla determinazione dell'arco di meridiano e cercava di solleticare l'orgoglio di Kaunitz per l'impegno che aveva dimostrato nello sviluppo delle "scienze tutte".

Intanto il Rizzi-Zannoni faceva sapere di essere stato richiesto dal Regno di Napoli per sei mesi, e che per tutto tale tempo non avrebbe potuto occuparsi della Carta della Lombardia. (26) *

Finalmente dopo circa un mese, in maggio, l'astronomo De Cesaris, delegato da Reggio e Oriani, si incontrava con Frisi presso l'abitazione di quest'ultimo. In questo incontro si manifestarono le differenze di giudizio e di impostazione metodologica tra le due parti. Frisi non solo aveva sposato il progetto Rizzi-Zannoni, ma giudicava superflue le determinazioni astronomiche, e riteneva idoneo, per le triangolazioni, uno strumento portatile di pochi pollici di raggio costruito dall'inglese Ramsden, di proprietà dello stesso Rizzi-Zannoni. Gli astronomi obiettavano che il Rizzi-Zannoni sopravvalutava la precisione del suo strumento. Quest'ultimo avrebbe sicuramente consentito la realizzazione di una buona carta, confrontabile per precisione con quelle già pubblicate dal famoso geografo; ma non avrebbe consentito di "portare oltre un limite ordinario l'esattezza della carta ... ". E quanto alle determinazioni astronomiche, affermavano che esse erano indispensabili per posizionare correttamente alcuni caposaldi di riferimento.

Il contrasto nasceva evidentemente dal fatto che Firmian era indeciso su chi dovesse avere la responsabilità dell'impresa: se gli astronomi o il binomio Frisi Rizzi-Zannoni. Frisi non riscuoteva la stima degli astronomi; se l'era alienata, se

* In effetti Rizzi-Zannoni prolungò la sua permanenza a Napoli fino alla sua morte avvenuta nel 1814.

non già negli anni che culminarono con l'allontanamento di Boscovich da Brera nel 1772, certo con la "Relazione sopra l'Osservatorio di Brera" commessagli dal Firmian l'anno seguente. (27)

Sebbene la Relazione, e le lettere al Firmian che l'accompagnarono, contengano in più punti elogi del Direttore P. la Grange e dei suoi Aggiunti P. Reggio e P. de Cesaris, essa non faceva che raccomandare per la Specola un piano conservatore e riduttivo, tale insomma da deludere le speranze di sviluppo che i due giovani astronomi potevano aver nutrito sotto l'influenza dell'ora ripudiato Boscovich. Non c'è motivo di credere che dopo di allora le relazioni tra Frisi e gli astronomi fossero migliorate, né l'opportunistica presa di posizione di Frisi nell'appoggiare il Rizzi-Zannoni, il cui piano aveva destato l'interesse di Kaunitz, poteva innalzare la stima per Frisi agli occhi degli astronomi, cui da tempo s'era aggiunto il dotato Barnaba Oriani. Il dissidio esploderà pubblicamente in toni aspri, com'è ben noto, all'occasione della pubblicazione nel 1782 delle "Effemeridi di Milano per l'anno 1783" che Frisi criticò in vari punti (28), e in particolare, per quanto qui più interessa, per le tavole che davano le coordinate geografiche di alcuni centri lombardi. Al che gli astronomi replicarono asserendo l'incompetenza del Frisi in Astronomia e dichiarando imprecisa e inadatta come base per le triangolazioni la misura da lui eseguita anni prima sulla strada di Pavia.

Non ci dilungheremo qui ulteriormente sul torto e sulla ragione nei singoli punti di questa diatriba, se non per rilevare che Frisi, la cui attività per quanto riguarda la scienza si era da tempo rivolta piuttosto alle applicazioni, non godeva

ormai di grande reputazione negli ambienti scientificamente competenti. Ma aveva, dalla sua visita a Vienna nel 1768, goduto dell'amicizia di Kaunitz, e, da sempre, godeva di una buona dose di presunzione.

Dell'esito deludente dell'incontro con Frisi gli astronomi diedero immediata notizia al Firmian con una lunga lettera del 22/5/1781 (AOB). Contemporaneamente facevano pressione su tutte le persone che avevano rapporti più diretti con il governo di Vienna affinché non si rinviasse nuovamente tutto il progetto. Ma i timori degli astronomi di un ulteriore ritardo si dimostrarono fondati. Solo il 14/2/1785 (ASM) ancora una volta il Kaunitz, prendendo spunto dall'avvenuto completamento della carta censuaria relativa al mantovano, rilanciava tutto il progetto precedentemente impostato sottolineando che si sarebbe dovuto trattare di una carta legata alle più esatte osservazioni astronomiche. Questa precisazione sciolse definitivamente tutte le dispute precedenti in favore degli astronomi. Essi, infatti, diventarono i primi e unici interlocutori del governo. Occorre precisare che Frisi era morto alla fine di novembre del 1784. Oriani, che già aveva fatto per proprio conto, fin dall'aprile del 1784 e per tutto il corso del 1785, numerose triangolazioni in Brianza e in varie altre località della Lombardia usando un sestante ed un quadrante portatile, presentò alle autorità nei primi di gennaio del 1786 un suo progetto che chiamò 'Idee intorno alla Carta Geografica'. In questo progetto l'Oriani sosteneva che fare una buona carta non era molto laborioso in quanto, dai monti del bergamasco, si poteva vedere bene fino agli Appennini, mentre dai monti sopra il Lago Maggiore si vedeva senza soluzione di continuità tutto il milanese e il pavese ecc.

Qualche mese dopo l'Oriani venne autorizzato a fare un viaggio 'letterario' ad Amsterdam e Londra per conoscere le tecniche più evolute sulla cartografia e commissionare un quadrante di otto piedi al costruttore Ramsden di Londra.

In questa complicata vicenda piena di indecisioni, di polemiche, di personaggi, riappare nuovamente sulla scena anche Boscovich il quale essendo da poco ritornato a Milano, fu subito invitato dal Wilczek (succeduto al Firmian) ad interessarsi della carta. Sostenendo in pieno l'impostazione di Reggio, De Cesaris e Oriani egli mise a disposizione degli astronomi tutta la sua esperienza. E un altro redivivo fu il Pecis, che il 15/2/1786 (ASM) in una lettera a Wilczek, chiedeva un incontro con gli astronomi per trasmettere loro tutta la documentazione in suo possesso, e così continuava: "... l'aver il professor Frisi voluto in tal commissione introdursi, funestò i primi ordini che mi erano stati dati ..." e concludeva pregando Wilczek di intervenire in suo favore presso la Corte di Vienna che, scriveva, "... ha di me un'opinione che non merito ...".

56. Finalmente nel 1787 si misero a punto i piani esecutivi, la strumentazione, la logistica, si decise la zona in cui misurare la base, ecc.. E nella tarda primavera del 1788, esattamente il 3/6/1788, ebbe inizio ufficiale la misura della base partendo da Nosate: misura che si concluse il 24/6/1788 a Somma Lombardo.

(La distanza, misurata in tese parigine, corrisponde a 9999,53 m) * .

Subito si effettuò a nitroso la verifica, che terminò il 10/7/1788 e diede una differenza tra le due misure di appena 2 pollici. Le misure furono eseguite da Reggio, De Cesaris e Oriani con la validissima assistenza dell'artefice Megele.

Non è questo il luogo per riportare nel dettaglio le operazioni ed i calcoli che vennero eseguiti per ottenere la precisione suddetta, ma ci ripromettiamo di farlo in altra occasione.

I rilievi per la carta richiesero poi anni, e furono terminati solo nel 1794; la carta fu disegnata dal Pinchetti, disegnatore del Censo, ed incisa dal Bordiga, dopo lunghi studi di calligrafia per i quali furono consultati esperti calligrafi come il Prof. Bordoni di Parma. Non ci risulta che siano stati tirati degli esemplari della Carta prima dell'invio dei rami a Vienna, di cui parleremo tra poco.

Basiamo questa nostra affermazione su due lettere: una scritta dagli astronomi al Magistrato Politico Camerale Bovera il 23 Aprile 1796 e l'altra scritta da Bovera agli astronomi il 29 Aprile 1796.

* A questo proposito Attilio Selvini (13) si chiede: "Come mai gli astronomi, nel 1788, e cioè alcuni anni prima della comparsa del sistema metrico decimale, che avverrà solo nel 1791, e le cui leggi introduttive dateranno rispettivamente del 1795 e del 1799, con obbligo di adozione (in Francia) nel 1801, stabiliscono una base, misurata in tese, ma in modo tale che sia lunga con buona approssimazione quanto un importante multiplo della nuova unità (10 Km)?". La spiegazione secondo Selvini è la seguente: "... è però certo che del metro, sia pure senza che fosse stato esattamente definito, si parlasse, verso la fine del settecento, ampiamente nell'ambiente scientifico. Si deve perciò presumere che Oriani, De Cesaris e Reggio sceglieressero di proposito e con intelligente preveggenza una lunghezza in tese, tale da essere il più possibile vicina alla sua espressione decimale con multipli della nuova unità di misura."

Nella prima gli astronomi chiedono, tra le altre cose, finanziamenti per l'acquisto della carta sulla quale stampare la Carta incisa (7 fogli già completati, uno parzialmente inciso, e il nono, solo squadrato, destinato alla descrizione delle simbologie, della scala ecc.). Nella seconda lettera, scritta 6 giorni dopo la prima, il Bovara, a nome della Conferenza Governativa, ordinava agli astronomi di "incassare" tutta la documentazione relativa alla Carta, compresi i rami, per metterli al sicuro. Le truppe francesi, infatti, erano oramai alle porte di Milano. Orbene non è immaginabile che in 6 giorni siano state tirate delle copie dalle lastre di rame. La Combi (16) afferma però che ci sia stata una tiratura della Carta prima del suo invio a Vienna. Non pensiamo, per le ragioni appena addotte, che tale operazione sia avvenuta. Al massimo si può ipotizzare che della Carta siano stati tirati dei fogli di prova. Non abbiamo, però, trovato documentazione a sostegno di questa ipotesi.

Le lastre e la documentazione ritornarono a Milano nel 1804 in seguito a un accordo diplomatico tra austriaci e francesi sancito nel quadro del trattato di pace di Lunéville (9 febbraio 1801). In effetti tornarono 10 rami: a Vienna avevano inciso un rame di piccole dimensioni che portava la seguente iscrizione: CARTA TOPOGRAFICA DEL MILANESE E DEL MANTOVANO ESEGUITA DIETRO ALLE PIU' ESATTE DIMENSIONI GEOGRAFICHE ED OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE. I rami e una parte della documentazione relativa sono tuttora conservati nell'Archivio dell'Osservatorio di Brera. Manca il rame inciso a Vienna.

Poche furono le copie tirate successivamente; per questo enorme lavoro gli astronomi ricavarono solo encomi e l'incombenza della gestione dei rami con il disagio che questo comportava.

86. Terminiamo qui la nostra esposizione avvertendo che - come ci si deve aspettare - altre vicende relative al rilevamento geo-topografico dell'Italia settentrionale e alla sua connessione con le regioni vicine si verificarono durante il dominio francese e la successiva restaurazione. E da quanto abbiamo narrato, c'è da trarre qualche conclusione?

Come abbiamo detto precedentemente Kaunitz nel 1781, rompendo gli indugi, ordinò che si desse inizio al rilevamento della Carta dopo anni di inutili discussioni e tergiversamenti. Ma se il Kaunitz aveva il potere di ordinare la realizzazione della carta, perché aspettò tanti anni prima di esercitarlo? Non si era sempre dichiarato convinto della necessità di una buona carta rilevata con moderne metodologie analogamente a quanto avveniva in altri paesi? Dovremmo essere più addentro ai meccanismi decisionali della Corte austriaca e al ruolo che la Corte attribuiva ai suoi funzionari nelle 'provincie dell'impero' (quale in fin dei conti era la Lombardia) per poter dare una risposta esauriente. Bisogna comunque tener conto del fatto che il problema della forma della terra - che aveva sollecitato gli stati più lungimiranti a finanziare le grandi spedizioni negli angoli più remoti del globo - era passato in secondo piano, salvo forse per alcuni scienziati francesi. Pochi ancora mettevano in dubbio che la Terra fosse schiacciata ai poli. D'altro canto le

sollecitazioni dei militari e degli economisti non erano ancora così pressanti come avvenne qualche decennio più tardi (a partire dall'era napoleonica).

Il comportamento del governo austriaco mostra, quindi, nella questione della carta della Lombardia, i limiti della sua illuminata gestione, favorevole certo a una rimozione di antiquati privilegi e ingiuste prerogative, a patto che il risultato fosse un maggior controllo e un accrescimento del potere centrale. Poiché quello di una buona carta era un problema che interessava primariamente una regione dominata, e non il governo di Vienna (anche perché i militari non erano ancora convinti dei vantaggi di disporre di buone carte), quel governo poteva vedere con simpatia che quella carta si facesse, ma non appariva disposto a prender decisioni che implicassero l'eventualità di forti spese o lo scontento di qualche fedele suddito. Così dalla prima proposta del Boscovich all'inizio dell'esecuzione del piano dei rilevamenti trascorsero più di tre lustri.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Francesco Reggìo, "De dimensione basis habita anno 1788," Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1794, 1793, 19:3-20.
- 2) Barnaba Oriani, "Posizione geografica di alcuni monti visibili da Milano," Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1823, 1822, 49:3-26.
- 3) Barnaba Oriani, "Posizione geografica di alcuni monti della Lombardia," Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1824, 1823, 50:3-40.
- 4) Barnaba Oriani, "Posizione geografica di alcune città della Lombardia," Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1825, 1824, 51:3-7.
- 5) Francesco Carlini, "Notizie di diverse carte topografiche della Lombardia e dei paesi limitrofi," Biblioteca italiana ossia Giornale della letteratura, scienza ed arti, 1827, XII:53.
- 6) Francesco Carlini, "Esposizione delle operazioni eseguite per assicurare con l'erezione di due piramidi di granito i termini della base trigonometrica della triangolazione in Lombardia," Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1837, Appendice, 1836, 62:67-91.
- 7) Francesco Carlini, "Di ciò che ancora rimane ad una compiuta descrizione geografica della Lombardia," Giornale dell'I. R. Istituto e Biblioteca italiana, 1841, III:145-162.
- 8) Francesco Carlini, "Ricordi degli studi topografici eseguiti in Lombardia," Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1863, Appendice, 1862, 87:3-13.
- 9) Aldo Bressich, "Un geografo italiano del secolo XVIII: G. A. Rizzi Zannoni (1736-1814)", Bollettino della Reale Società geografica italiana, 1898, XXXV:12-23; 56-69; 183-203; 452-466; 523-537.

- 10) Vittorio Adami, "Gli studi topografici in Lombardia negli anni del secolo XVIII e nei primi del secolo XIX", L'Universo, 1923, IV:1-57.
- 11) Luigi Gabba, "La carta della Lombardia a cura degli astronomi di Brera", L'Universo, 1923, IX:663-672.
- 12) Vittorio Adami, "La misura di un arco di meridiano affidata da Napoleone a Barnaba Oriani", L'Universo, 1921, II:1-8.
- 13) E. Motta, Saggio bibliografico sulla cartografia milanese fino al 1796 (Milano:Ed. F.lli Bocca, 1901).
- 14) G. Verga, Catalogo ragionato della raccolta cartografica e saggio storico sulla cartografia milanese (Milano:Editore Allegretti, 1911).
- 15) Attilio Mori, "La cartografia dell'Italia dal secolo XIV al XVIII", Bollettino della Reale Società geografica italiana, Serie VI, 1930, VII:205-218.
- 16) Maria Combi, Una carta topografica della Lombardia del secolo XVIII (Milano:Stabilimento di arti grafiche F. Combi, 1930).
- 17) Carlo Monti, Luigi Mussio, "L'attività geodetico - astronomica topografica cartografica degli astronomi di Brera dal 1772 al 1860", Memorie dell'Istituto Lombardo - Accademia di Scienze e Lettere, Classe di Scienze matematiche e naturali, 1980, XXVII:189-307.
- 18) Attilio Selvini, "La base geodetica di Somma fra cronaca e storia," Rivista del Catasto, 1984, XXXIX NS:11-45.
- 19) F. Guarducci, Misura della base del Ticino (o di Somma) (Firenze:IGM, 1895).
- 20) Giovanni Virginio Schiaparelli, "Relazione sulle operazioni fatte negli anni 1857, 1858, 1864 alla R. Specola di Brera per comparare fra di loro diversi campioni di misure lineari; con alcune riflessioni circa la vera lunghezza della

base del Ticino," Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1866, Appendice, 1865, 92:3-62.

21) Aurora Scotti, La cartografia lombarda: criteri di rappresentazione uso e destinazione in AA. VV., Il territorio, l'ambiente, il paesaggio, vol. III (Milano:Electa, 1983).

22) Aurora Scotti, "L'immagine della Lombardia nel secolo XVIII: definizione dei confini e rappresentazione cartografica," Storia della città, 1982, 33.

23) Aurora Scotti, "La carta del Milanese e del Mantovano" in Ideologia e scienza nell'opera di Paolo Frisi (1728-1784), a cura di G. Barbarisi, (Milano: Franco Angeli Editore, 1987) .

24) S. Zaninelli, Il nuovo censo dello Stato di Milano dall'editto del 1718 al 1733 (Milano:Università Cattolica, 1963).

25) Giovanni Liva, Maurizio Savoja, Mario Signori (a cura di), L'immagine interessata. Territorio e cartografia in Lombardia tra 500 e 800 (Milano:Archivio di Stato di Milano, 1984).

26) Riccardo De Sanctis, La nuova scienza a Napoli tra '700 e '800 (Roma - Bari: Editori Laterza, 1986).

27) A. Masotti (a cura di), "Scritti inediti di Paolo Frisi".VI-Relazione sopra l'Osservatorio di Brera, Rendiconti Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, 1948, LXXXI:1-43.

28) G. Tagliaferri, P. Tucci, "P. Frisi e gli astronomi di Brera" in Ideologia e scienza nell'opera di Paolo Frisi (1728-1784), a cura di G. Barbarisi, (Milano: Franco Angeli Editore, 1987).