

L'ASTRONOMIA PER LA GEOGRAFIA: IL CASO MARSILI

Stefano Belli - *Università di Bologna*

Luigi Ferdinando Marsili ebbe la sua prima formazione in un periodo particolarmente vivace per la vita culturale bolognese. Nella seconda metà del Seicento molti furono i personaggi famosi come Gian Domenico Cassini, Geminiano Montanari, Marcello Malpighi, Lelio Trionfetti, che gravitarono attorno allo Studio cittadino e alle numerose accademie letterarie e scientifiche sorte in quel periodo a Bologna¹. Una figura di particolare significato per la formazione del giovane Marsili e anche per la cultura bolognese di quel periodo fu quella di Geminiano Montanari². Questi, dopo aver collaborato con l'accademia del Cimento e come astronomo nella corte estense, nel 1664 ottenne una cattedra di Matematica e astronomia nell'università di Bologna. In concomitanza con l'insegnamento istituì un'accademia detta della Traccia o dei Filosofi, con la quale cercò di introdurre a Bologna quei connotati "moderni" che avevano caratterizzato l'attività dei primi anni della Royal Society. L'atteggiamento di Montanari verso le ricerche sperimentali (cioè una marcata professione di fede in

1 Sull'ambiente culturale e accademico della Bologna della fine del XVII secolo si veda M. Cavazza *Settecento Inquieto, alle origini dell'Istituto delle Scienze di Bologna*, Bologna, Il Mulino, 1990.

2 Su Geminiano Montanari si vedano i lavori di S. Rotta "Scienza e 'pubblica felicità' in Geminiano Montanari" in *Miscellanea Seicento*, Firenze, Le Monnier, 1971, II, pp. 65-210; S. Gomez, "La Estructura de la materia en la ciencia postgalileiana. La polémica Montanari-Rossetti (1667-1680)" [tesi di dottorato] Madrid, UNED, 1993. Sull'accademia di Montanari e i suoi rapporti con l'ambiente bolognese ed europeo si veda M. Cavazza *Settecento Inquieto, cit.*, pp. 44-51, 119-148.

uno sperimentalismo di tipo boyliano), il suo ideale baconiano di "pubblica utilità" della scienza, così come la sua insistenza sull'importanza della neutralità metafisica per chi volesse fare scienza, influenzeranno non solo il suo circolo ma anche l'attività scientifica delle accademie che sorgeranno nei decenni successivi a Bologna³. L'accademia della Traccia riunì attorno a sé oltre a personaggi come Marcello Malpighi, Lelio Trionfetti e Gian Domenico Cassini, anche molti degli allievi di Montanari, e tra questi Luigi Ferdinando Marsili e suo fratello Anton Felice (in seguito fondatore di un'altra accademia che ebbe particolare influenza sull'operato di Marsili⁴).

Quando Montanari si trasferì a Padova, il giovane Marsili lo accompagnò e nell'ateneo patavino ne seguì le lezioni accanto a quelle di anatomia. Non terminò il suo curriculum di studi per dedicarsi alla carriera militare che iniziò a svolgere sotto le insegne della corte di Vienna⁵. Marsili rimase comunque sempre in

3 Notizie dei lavori di questa accademia possono essere tratte sia dalle memorie che Montanari lesse durante le riunioni, come ad esempio il "Discorso del vacuo recitato nell'accademia della Traccia la sera delli 28 novembre 1675 che si faceva in casa dell'Autore" (pubblicato postumo a cura di F. Bianchini in *Le forze d'Eolo- Dialogo fisico-matematico*, Parma, Poletti, 1694), sia dall'"Avviso dell'esperienze naturali, ...", nell'accademia della Traccia che si raduna in casa del Sig. Dott. Geminiano Montanari" pubblicato in G. Fantuzzi *Notizie degli scrittori bolognesi*, Bologna, S. Tommaso d'Aquino, 1781-90, 9. voll., I, p. 24 e in M. Cavazza, "Verso la fondazione dell'Istituto delle Scienze: filosofia 'libera', baconismo, religione a Bologna 1660-1714" in AA. VV. *Sull'identità del pensiero moderno*, Firenze, La Nuova Italia, 1979, pp. 97-146, p. 107.

4 Sull'accademia "Filosofico-esperimentale" dell'arcidiacono si vedano G. Fantuzzi, *Notizie degli scrittori bolognesi*, Bologna, S. Tommaso d'Aquino, 1781-90, 9 voll., I (1781), p. 6; M. Medici, *Memorie storiche intorno le accademie scientifiche e letterarie della città di Bologna*, Bologna, Sassi, 1852, pp. 13-4; M. Cavazza, *Settecento Inquieto* cit., pp. 51-6, 79-117.

stretto contatto con l'ambiente bolognese e con Malpighi , Trionfetti e Montanari che riteneva a ragione i suoi maestri e i cui insegnamenti ispirarono la sua successiva attività scientifica. L'importanza dell'applicazione del sapere scientifico alla pubblica utilità, che il Montanari aveva più volte sottolineato, sarà il filo rosso lungo il quale si svolgerà tutta l'attività sia scientifica che militare e politica di L. F. Marsili. Non vi è infatti viaggio o spedizione militare durante i quali egli non presti particolare attenzione all'agricoltura, alle manifatture, al commercio, alla politica, alle religioni e alle strutture sociali dei paesi attraversati per poi poterne applicare i sistemi in altre realtà⁶. Non di meno il suo impegno sociale come mecenate della scienza bolognese dei primi anni del Settecento, come i suoi diversi progetti di riforma -dello Studio

5 Sulla vita di L. F. Marsili, oltre che la *Autobiografia di Luigi Ferdinando Marsili*, a cura dell'Accademia delle Scienze, Bologna, Zanichelli, 1930 (che arriva solo all'anno 1711), sono molto importanti H. de Quincy, *Mémoires sur la vie de M. le Comte de Marsigli*, Zurich, C. Orell, 1741; G. Fantuzzi, *Memorie della vita del Generale Co. Luigi Ferdinando Marsili*, Bologna, L. dalla Volpe, 1770; *Memorie intorno a L. F. Marsili*, a cura del Comitato Marsiliano, Bologna, Zanichelli, 1930; M. Longhena, *Il Conte L. F. Marsili, Uomo d'arme e di Scienza*, Milano, 1930; R. Gherardi, *Potere e Costituzione a Vienna fra Sei e Settecento. Il "buon ordine" di Luigi Ferdinando Marsili*, Bologna, Il Mulino, 1980. J. Stoye, *Marsigli's Europe, 1680-1730. The life and times of Luigi Ferdinando Marsili*, Yale Univ. Press, 1993.

6 Una testimonianza di ciò viene dalle sue "Minute di diverse lettere scritte d'Olanda" (Biblioteca Universitaria di Bologna, d'ora in poi BUB, Ms. 87^f), nelle quali oltre a descrivere le operazioni di bonifica dei territori mediante l'utilizzo di mulini a vento, tecnica che ritiene applicabile anche alle paludi della bassa padana, studia anche le operazioni di controllo e contenimento dei fiumi olandesi, che gli offrono un pretesto per criticare gli studi teorici del Guglielmini e di E. Manfredi a favore della ricerca sul campo. Contemporaneamente in una "Scrittura sopra la religione Cattolica in Olanda fattasi da Luigi Ferdinando Marsili d'ordine della R. M. d'Innocenzo XIII" pone una particolare attenzione alle possibilità commerciali che i cattolici, e in particolar modo quelli degli stati pontifici, potrebbero sviluppare in quel Paese. BUB Ms. 2013, fasc. 6.

bolognese prima e dell'Istituto delle Scienze poi- saranno volti a risvegliare nei bolognesi l'interesse per le scienze che in altri tempi avevano reso famosa la città⁷. Un tentativo, cioè, di offrire -per dirlo con le sue parole- agli "abbandonati ingenij" i mezzi per "abilitarsi al pubblico utile" e quindi "di mantenere la Patria nel suo antico lustro degli studij"⁸.

La volontà di realizzare il grande progetto -promosso dalla Royal Society- di una storia naturale liberata dalle fantasie e superstizioni del passato diventò presto per Marsili il fine di tutta la sua attività scientifica⁹. Tutte le sue opere, dalle

7 Come infatti scriveva Marsili in un "Parallelo dello stato moderno dell'Università di Bologna con l'altre di là de' Monti" indirizzato all'assunteria di Studio nel 1709. "Fu gloria e benemerenzia immortale quella de' nostri antichi padri, che s'applicarono ad essere restitutori di quelle scienze che tante barbare nazioni avevano calpestate. Non pensarono solo di rinnovarle per l'uso de' propri cittadini, ma ancora d'estenderne il beneficio ed il frutto di così vasto istituto a prò delle nazioni più remote, che a gara convergevano a questa nostra città". Questo manoscritto (conservato presso la BUB Ms. 630) è stato pubblicato da E. Bortolotti in "La fondazione dell'Istituto e la riforma dello Studio di Bologna" in AA. VV. *Memorie intorno a L. F. Marsili*, Bologna, Zanichelli, 1930, pg 407.

8 L. F. Marsili, "Punti per l'Accademia, 3 ottobre 1702", in "Libro di più miei pensieri che mi venivano alla giornata" BUB. Mss. Marsili, 83 B, cc. 79-83.

9 Il tentativo fatto dalla Royal Society di costruire una "Repubblica delle Lettere" in grado di riunire gli sforzi di tutti gli scienziati europei per la compilazione di una "storia naturale universale" come fondamento di tutta la scienza fu alla base di molta parte della fitta corrispondenza del suo segretario Henry Oldenburg. L'attenzione che gli inglesi rivolsero agli italiani ed in particolar modo ai bolognesi era motivata dalla tradizione che questi avevano negli studi naturalistici, tradizione già consolidata da Ulisse Aldrovandi. Tra i filosofi naturali Marcello Malpighi fu considerato dagli inglesi il tramite e referente di maggior spicco della fine del Seicento italiano, e infatti a lui si rivolse Oldenburg in moltissime occasioni per chiederne la collaborazione. Da parte sua Malpighi aderì entusiasticamente alle proposte inglesi offrendosi di fare da tramite tra i naturalisti italiani e l'Inghilterra. Anche se il progetto di Oldenburg non si realizzò (anche per la sua prematura morte), Malpighi diventò comunque un canale privilegiato attraverso il quale i bolognesi

brevi comunicazioni sulle paludi della bassa padana alle monumentali opere come l'*Histoire phisique de la mer* o il *Danubius Pannonico-Mysicus*, furono scritte con l'intento di contribuire a questo grande progetto.

Per Marsili la Natura era un grande organismo, un unico sistema composto di varie parti concatenate fra loro¹⁰. Solo studiando queste componenti nel dettaglio, facendone cioè "l'anatomia", era possibile "riconoscere se vi fosse, nel corpo intero della Terra, una Simmetria regolata di tutte le parti che la compongono"¹¹. Per fare ciò era necessario prima di tutto uscire dal "ridotto di un gabinetto" e avviare le indagini sul campo. Viaggiare e studiare direttamente il territorio avevano per

poterono entrare in contatto con la Royal Society. Per un'analisi dei rapporti tra M. Malpighi e la Royal Society si vedano H. B. Adelman, *Marcello Malpighi and the Evolution of Embriology*, Ithaca (N. Y.), Cornell Univ. Press, 1966, 5 vol., I, pp. 668-726; M. Cavazza, "Verso la fondazione dell'Istituto delle scienze, cit.;" Id., "L'Impact du concept baconien d'histoire naturelle dans le milieu savants de Bologne", in *Les Etudes philosophiques*, 1985, (3), pp. 405-14, e M. Boas Hall, "La scienza italiana vista dalla Royal Society" in R. Cremante e W. Tega (ed.) *Scienza e letteratura nella cultura italiana del Settecento*, Bologna, Il Mulino, 1984, pp. 47-64.

10 Su questa concezione unitaria del sapere di L. F. Marsili e sul suo riflettersi nell'organizzazione dell'Istituto delle Scienze vedasi A. Angelini, *Anatomie Accademiche, III. L'Istituto delle Scienze e l'Accademia*, Bologna, Il Mulino, 1993, pp. 79-130.

11 Come infatti continuava il Marsili "Mi pareva che la massa, che contiene tanti corpi animati e inanimati che sono organizzati, poteva esserlo così come loro, e che non fosse impossibile trovare in questo modo quell'ordine che le fu dato dal Creatore". L. F. Marsili *Histoire physique de la mer*, Amsterdam, Aux depens de la Compagnie, 1725, "Preface", traduzione di F. Farinelli in F. Farinelli, "Multiplex Geographia Marsilii est difficillima", in *I materiali dell'Istituto delle Scienze*, CLUEB, 1979, pp. 63-74, p. 66. L'influenza dei metodi di ricerca della medicina e dell'anatomia negli ambienti bolognesi non fu solo terminologica, ma, come dice A. Angelini, "L'anatomia sottile di Malpighi, prima che una tecnica funzionale allo sviluppo delle discipline medicobiologiche, fu accolta dagli scienziati come modello epistemologico applicabile all'intera scienza". *Anatomie Accademiche III* cit., p. 63.

il Marsili una duplice valenza. Se solo mediante i viaggi è possibile riuscire a cogliere quell'unità della natura "che non si può vedere intera, con un sol colpo d'occhio", lo studio del territorio ci permette di "procedere -per dirlo con Marsili- alla distinzione anatomica di tutte le parti di questo globo, e senza oltraggiare, per mezzo di chimere, l'Autore di una così perfetta opera, darne un'analisi utile, il che è stato finora trascurato"¹². Di questa "analisi utile" avrebbero potuto beneficiare prima di tutto i principi, i quali per il loro governo avrebbero avuto a disposizione carte, mappe e informazioni attendibili¹³.

L'originalità delle ricerche di Marsili stava nel fatto che, accanto all'indagine e alle raccolte naturalistiche, esse comprendevano anche analisi chimiche, fisiche e rilevamenti astronomici e geografici. Egli, facendo tesoro di quell'impegno sperimentale e di quella neutralità metafisica che avevano condizionato l'attività degli scienziati bolognesi della seconda metà del Seicento, si rivolse a scienze come l'astronomia, la chimica e la fisica con intenti puramente applicativi: strumenti necessari per un naturalista, ma pur sempre strumenti.

12 L. F. Marsili, *Histoire physique de la mer* cit. "Preface".

13 In un "Proietto d'un Gabinetto dentro il quale si possano con ogni comodo intendere le cose del Mondo" il Marsili indica quali informazioni da quelle religiose e politiche a quelle commerciali e naturalistiche dovrebbero venire rappresentate su diverse mappe e planisferi, cosicché "In un tal Gabinetto passeggiando un principe, o suo Ministro [...] potrebbe con fondamento formare idee, voti, consigli, e risoluzioni per lo moderno stato del Mondo, tanto per la religione, che commercio, proportioni delli Statti d'ogn'uno, che successioni, e tratati di transitioni per doti, per paci", BUB, Ms. Marsili, 90c, c. 126r.

Per quanto riguarda l'astronomia, questa fu considerata da Marsili come il supporto indispensabile a una chiara rappresentazione geografica. Mediante la precisa definizione delle latitudini e longitudini dei diversi Paesi, porti, fiumi e città, sarebbe stato possibile -scrive Marsili- "levare quelle confusioni trova un omo per la Geografia, quando è necessario di servirsene non da otioso studiando al tavolino, ma o da viandante o da soldato"¹⁴.

Quanto fosse necessario riformare la geografia mediante l'astronomia lo stavano dimostrando i francesi che, a partire dalla fondazione dell'Académie des Sciences nel 1666, avevano avviato un programma di rilevamenti astronomico-geodetici e di triangolazione del regno che portava a ridisegnare non solo la Francia ma anche l'Europa. Furono guidati in queste operazioni da G. D. Cassini, che era stato chiamato a Parigi nel 1669 per dirigere il nuovo osservatorio. Rimasto in contatto con i colleghi bolognesi e in particolare con Montanari, Cassini cercava -come ha rilevato Marta Cavazza- "di diffondere il suo metodo per la determinazione delle longitudini -basato sulle tavole dei moti e delle eclissi dei satelliti di Giove- e di estendere e rafforzare la rete degli osservatori collegati con quello di Parigi: più che di opzioni teoriche egli si faceva propagatore di quei programmi di astronomia applicata alla geografia e alla cartografia che costituivano l'intelaiatura delle iniziative dell'Académie des

14 L. F. Marsili, "Introduzione alla mia riforma della Geografia" (BUB, Ms. Marsili, 88) ora pubblicato in G. Natali, "Uno scritto di Luigi Ferdinando Marsili su la riforma della Geografia" in *Memorie intorno a Luigi Ferdinando Marsili* cit. pp. 221-232, p. 232.

Sciences"¹⁵. E' in questa prospettiva che Cassini rispose alle domande sul suo metodo rivoltegli da Marsili nel 1695.

Quando nel 1695, Cassini tornò a Bologna per controllare la meridiana che lui stesso aveva costruito cinquant'anni prima in San Petronio, Marsili gli fece avere una sua lettera in cui gli chiedeva chiarimenti sui suoi metodi di rilevazione. Alla fine dello stesso anno Cassini rispose con una lettera da Bologna in cui oltre a dargli chiarimenti su questo metodo, lo invitava a entrare a far parte di una rete di osservatori che egli avrebbe voluto creare, sottolineando come "sarebbe a desiderare che i Matematici, che sono in diverse parti del mondo fossero provvisti di tali strumenti, e si accostumassero a queste osservazioni"¹⁶.

Il Marsili, in quel periodo impegnato in operazioni militari (e scientifiche) sul Danubio, fu subito convinto dell'utilità ed importanza di tale metodo ed essendo in contatto anche con gli ambienti culturali tedeschi, pochi mesi dopo, rivolgendosi a Georg Christoph Eimmart, astronomo a Norimberga, lo pregava di fargli costruire un sestante e un quadrante azimutale. A sua volta Eimmart incaricò Johannes Christian Sturmius, un astronomo di Altdorff (una cittadina famosa per i suoi costruttori di strumenti scientifici), di seguire i lavori di un meccanico che era, come si legge in una lettera di Eimmart a Marsili, "harum rerum expertissimo". La lavorazione occupò quasi un anno, ma alla fine

15 M. Cavazza *Settecento Inquieto* cit., p. 157. Sui rapporti tra Cassini e Bologna si vedano l'autobiografia pubblicata da J. D. Cassini IV in *Mémoires pour servir à l'histoire de l'astronomie et à celle de l'Observatoire royal de Paris, suivis de la vie de J. D. Cassini, écrite par lui-même*, Paris, Bleuet, 1810 pp 255-347 e M. Cavazza, *Settecento Inquieto* cit., pp. 149-178.

16 BUB., Ms. Marsili, 79, VIII.

lo stesso Eimmart si dichiarava entusiasta degli strumenti. Il Marsili, non preparato ad usare tali strumenti, assunse come suo collaboratore Johann Christof Müller, assistente di Eimmart, con il quale svolse una serie di osservazioni astronomiche sulle rive del Danubio¹⁷. Quattro anni dopo, nel 1700, sempre su indicazione di Eimmart, Marsili si fece costruire a Roma un cannocchiale ed alcune lenti dal famoso Giuseppe Campani. In questo caso l'incaricato di seguire la costruzione di questi strumenti fu Francesco Martino Vespigiani, un corrispondente romano di Marsili, il quale in una lettera da Roma del 6 febbraio 1700 lo avvisava di avere ordinato al Campani un cannocchiale di 20 palmi, un microscopio ed alcune lenti¹⁸.

Dello stesso periodo sono due scritti minori di Marsili nei quali l'autore, se da un lato sottolinea l'importanza della geografia per il governo di uno Stato, dall'altro denuncia i limiti della cartografia a lui contemporanea. Mi riferisco qui al "Proietto d'un Gabinetto dentro il quale si possano con ogni comodo intendere le cose del Mondo", e l'"Introduzione alla mia

17 G. Chr. Müller (1671-1731), oltre a svolgere le osservazioni con Marsili, collaborò anche al disegno delle tavole del terzo tomo dell'opera sul Danubio. Su G. Chr. Eimmart e Joh. Chr. Müller si veda J. G. Doppelmayr, *Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern*, Nürnberg, 1730; per i loro rapporti con il Marsili si veda Antal Andras Deák, "Királyfalva L. F. Marsili Duna-Terkepeit" in *Cartographica Hungarica*, n. 3 (Maggio 1993), pp. 30-31.

18 In una lettera da Roma del 6 febbraio 1700 Francesco Martino Vespigiani avvisava il Marsili di avere ordinato al Campani un cannocchiale di 20 palmi, un microscopio ed alcune lenti. Si era permesso di ordinare, anche se non presenti nei *desiderata* del Marsili, una serie di lenti che potevano essere applicate all'occhio e permettevano l'ingrandimento degli oggetti sottolineando che erano dello stesso tipo di quelle che anche il Malpighi si era fatto fare. Pochi mesi dopo (lett. del 28/6) lo avvisava di avere spedito i vari strumenti a Bologna presso il fratello. BUB, Ms. Marsili, 79.

riforma della Geografia" entrambi scritti quasi sicuramente a cavallo tra il Sei e Settecento¹⁹. Se le molte opere di Marsili sono pervase dal chiaro proposito di essere utili non solo agli studiosi di cose naturali, ma anche, e forse soprattutto, ai principi e ai governanti, questa esigenza viene chiaramente esplicitata da Marsili nel suo "proietto d'un gabinetto".

Questo progetto consisteva in una serie di proposte concrete per la realizzazione un gabinetto di studio -destinato ad un Principe o un suo ministro- che doveva contenere una sorta di grande sintesi geografico-storico-politico-economica di tutti i paesi del mondo. In un tale gabinetto dovevano quindi venire rappresentate su mappe e tavole tutte le informazioni che riguardano le diverse case regnanti, gli alberi genealogoci, le alleanze e i rapporti tra queste, non di meno tavole sinottiche dovevano riportare la diffusione delle diverse religioni. Per quanto riguarda il commercio scrive Marsili : "Alla parte opposta dei due planisferi terrei, ed a quei vorrei ponere un puro aqueo con li littorali ed isole bene espressi, che mostrassero puramente le navigazioni per il comercio con anotationi delle scale, e delli capi delle merci, che in esse si caricano, scaricano e dove crescono, distinguendo queste con quelli colori che appartengono alli principi che le possedono". Grande attenzione viene posta da Marsili anche alle monete dei diversi paesi, al valore intrinseco

19 Sul primo dei due scritti (BUB Ms. Marsili, 90^C) si è a lungo soffermata R. Gherardi nel suo "Il 'politico' e 'altre scienze più rare' in due inediti marsiliani del primo Settecento" in *Annali dell'Istituto Storico Italo-Germanico in Trento*, Bologna, Il Mulino, 1975, pp. 85-141. Il secondo, l'"Introduzione alla mia riforma della Geografia" (BUB, Ms. Marsili, 88) è ora pubblicato in G. Natali, "Uno scritto di Luigi Ferdinando Marsili su la riforma della Geografia" in *Memorie intorno a Luigi Ferdinando Marsili* cit. pp. 221-232.

dei metalli con cui sono coniate, ai pesi e misure usati nei diversi paesi al fine di farne delle tavole di comparazione. Il progetto si conclude con la spiegazione degli scopi di un gabinetto così fatto. Come egli stesso scriveva: "In un tal Gabinetto passeggiando un Principe o suo ministro mi pare che potrebbe con fondamento formare idee, voti, consigli e risoluzioni per lo moderno stato del Mondo, tanto per la religione, che commercio, proportione delli statti d'ognuno, che successioni, e trattati di transitioni, per doti, per paci"²⁰. Marsili fa sua in questo caso la massima baconiana secondo la quale la scienza accresce il potere, "il dominio dell'uomo sulle cose", e prospetta il gabinetto con un atteggiamento da tecnico, le scienze e le informazioni finalizzate ad un buon governo reale, concreto, non teorico. In linea con il pensiero politico moderno - tedesco in particolare, con il quale Marsili aveva avuto diversi contatti - la riflessione marsiliana sulla politica muove da problemi che si danno nella realtà pratica e diviene strategia da esercitare all'interno di soluzioni tecniche²¹.

L'importanza di una corretta descrizione visiva di tutte queste informazioni e in particolar modo di una precisa rappresentazione cartografica del territorio fa nascere nel Marsili l'esigenza di proporre una riforma della geografia che superi gli errori commessi soprattutto dai moderni e che offra un nuovo strumento a chi sul territorio è costretto ad operare. La

20 BUB, Ms. Marsili, 90^C

21 Per una analisi dei rapporti tra Marsili e gli ambienti culturali e politici tedeschi si vedano R. Gherardi, "Il "politico" e "altre scienze più rare" cit., e Id. *Potere e costituzione a Vienna fra Seicento e Settecento. Il "buon ordine" di Luigi Ferdinando Marsili*, Bologna, Il Mulino, 1980.

sua "Introduzione alla mia riforma della geografia" -pubblicata nel 1930 da Natali nel volume commemorativo per il bicentenario della morte di Marsili-, è da considerarsi soprattutto come un atto d'accusa nei confronti di coloro che senza svolgere alcuna ricerca sul campo si sono affidati a testimonianze di viaggiatori o a proprie supposizioni. "Da dove si cavano -si chiede Marsili- tali rinovazioni esattissime tanto millantate? Per lo più da relazioni di gente incapace di darle, o da viandanti che hanno portato il diario delle loro giornate privo d'ogni altra informazione laterale della loro strada, e col corompimento dei nomi, col non aver regolato la direzione della bussola, coll'essere stato timido di far ricerche, per impedire sospetti" Inoltre è successo -continua Marsili- che alcuni nuovi geografi per ottenere il titolo di "esatto restauratore della Geografia" abbiano introdotto o cambiato dei nomi senza avere svolto la benché minima indagine e così facendo "si rende il moderno restauratore, il distruttore della Geografia con tanto danno pubblico". In mancanza di nuove misurazioni ed esatte ricerche Marsili consiglia di ritornare alle antiche mappe disegnate dall'impero Romano, "essendo che quelle hanno avuto le radici da omini che non scorrevano da viandanti le terre, ma le misuravano col compasso degli eserciti, che è l'infalibile, mentre non è contento di solamente proportionare le parti dei Regni, ma le vole riconoscere per applicarle all'uso di Principe in pace e in guerra"²².

D'accordo con i tentativi di inserire la conoscenza scientifica nell'ambito della vita e l'utilità pubblica, Marsili

22 Le citazioni sono tratte da BUB, Ms. Marsili, 88.

svolse un'importante attività di mecenate per il rilancio della produzione scientifica a Bologna.

L'avvio di questa opera di promozione del Marsili si può far risalire agli inizi del 1700. La nomina, nel 1701, di Anton Felice Marsili -fondatore di una accademia filosofica e finanziatore di diverse attività scientifiche cittadine- a vescovo di Perugia e la sua conseguente partenza da Bologna, spinse il fratello Luigi Ferdinando a prenderne il posto nel ruolo di protettore delle scienze. Infatti, appena partito il fratello, Marsili si rivolse ad alcuni studiosi bolognesi con i quali era in contatto per rassicurarli sulle sue intenzioni e chiederne la collaborazione. Con l'intenzione di inviare a Bologna tutti i materiali scientifici raccolti in quegli anni per organizzarli nelle sale di palazzo Marsili e per poi metterli a disposizione degli studiosi, il Marsili chiedeva al suo vecchio maestro Lelio Trionfetti di indicargli una persona in grado di seguire queste operazioni. Le parole di lode che Trionfetti usò per descrivere il giovane Manfredi -matematico e astronomo- convinsero il Marsili ad affidargli l'incarico²³. Nel 1691 Eustachio Manfredi era stato uno dei fondatori della accademia degli Inquieti, un gruppo di studiosi della natura chiaramente inclini alla scienza dei

23 Come ci dice lo stesso Marsili "Questa raccolta si cominciò a mettere dentro della mia casa paterna, anche con dare comodo alla gioventù, di quei tempi più studiosa che la moderna; e fra questi comodi ebbe principio l'*Accademia fisica e sperimentale* e presi in mia casa alla custodia di quei capitali, e per tante raccomandazioni, *Eustachio Manfredi*" ("Instruzione Finale al Signor Biagio Antonio Ferrari per la riduzione e regolamento migliore dell'Istituto" BUB, Ms. 2013; pubblicato in E. Bortolotti "la fondazione dell'Istituto cit." in *Memorie intorno a L. F. Marsili* cit., pp. 420-23 e 444-59.). L'assunzione di Manfredi è testimoniata da una sua lettera di ringraziamento a Marsili in data 25/10/1701. (BUB, Ms. Marsiliani, 79).

"moderni"²⁴. L'entusiasmo di Manfredi per il lavoro offertogli da Marsili era giustificato anche dall'intenzione di quest'ultimo di costruire un osservatorio a Bologna, "ristabilendo (a Bologna) l'Astronomia che per tanto tempo ne era quasi sbandita". Per la costruzione della specola fu scelto -dopo diverse proposte- un terrazzo di palazzo Marsili sul quale fu innalzata una torre a pianta quadrata, sulla quale un terrazzo lastricato e su questo una stanza con grandi porte e finestre. La costruzione della specola si protrasse per circa due anni incontrando diverse opposizioni, sia tecniche che familiari. Per questo progetto Marsili mise a disposizione di Manfredi anche la rete dei suoi corrispondenti, tra i quali Cassini e il nipote Filippo Maraldi. Dal canto suo, Cassini, da Parigi si offrì per fornire informazioni sulle novità scientifiche, mentre Maraldi, in quel periodo a Roma, dopo aver consigliato Manfredi su quali strumenti fossero necessari all'erigendo osservatorio, si offrì per seguirne la lavorazione che fu affidata -soprattutto per una questione di prezzi- ai romani Lusverg che lo stesso Marsili aveva avuto modo di conoscere²⁵. Non si tratta di entrare qui nel dettaglio della costruzione della specola marsiliana -lavoro che è già stato fatto in maniera precisa da A. Braccesi e E. Baiada diversi anni fa²⁶-

24 Sulla fondazione ed evolversi dell'attività dell'accademia degli Inquieti si veda M. Cavazza *Settecento Inquieto* cit., pp. 57-78 e 212-217; S. Belli, "Le 'Camere di Fisica" dell'Istituto delle Scienze di Bologna (1711-1758)", tesi di Dottorato, 1995, Univ. di Bari, pp. 34-54.

25 Sui rapporti tra Cassini e i bolognesi e sull'influenza che tali rapporti ebbero per lo sviluppo dell'attività dell'accademia degli Inquieti si veda M. Cavazza, "Giandomenico Cassini e la progettazione dell'Istituto delle Scienze di Bologna" in R. Cremante e W. Tega ed., *Scienza e letteratura* cit., pp. 109-32; e Id. *Settecento Inquieto* cit., pp. 149-78.

ma di sottolineare come la costruzione di questa specola e l'uso delle stanze di questa torre furono un importante strumento per lo sviluppo della scienza bolognese dei primi decenni del Settecento.

Infatti Manfredi si rese subito conto delle possibilità che non solo a lui, ma anche agli altri membri dell'accademia degli Inquieti potevano venire da una collaborazione con il Marsili. All'inizio del 1702, inviando a quest'ultimo il progetto della specola da costruirsi sulla sua casa, gli indicava, tra i vantaggi che quella torre avrebbe offerto, la disponibilità di stanze per un'armeria, per il museo e "anche di farsi -scriveva Manfredi- un'accademia fisica, alla quale col tempo si aggiungerebbe nei siti vicini il comodo di fornelli e Laboratorij chimici"²⁷. Nei mesi successivi l'idea di istituire un'accademia scientifica in casa propria andò prendendo piede nella mente di Marsili, che ne faceva partecipi non solo Manfredi e il suo maestro Trionfetti, ma anche molti altri suoi corrispondenti. Sono dello stesso 1702 i "Punti per l'Accademia" scritti dal Marsili per cercare di organizzarne l'attività. "L'oggetto di questa Accademia -scriveva Marsili- riguarda a due studi dell'Astronomia e fisica

26 Sulla specola e gli strumenti astronomici si vedano gli ottimi lavori di E. Baiada "Geographica et Astronomica" in *Anatomie accademiche, II. L'Enciclopedia scientifica dell'Accademia delle Scienze di Bologna*, Bologna, Il Mulino, 1987, pp. 225-248 e di A. Braccesi e E. Baiada "Lo sviluppo della strumentazione astronomica dell'osservatorio marsiliano e della specola dell'Istituto delle Scienze di Bologna dal 1702 al 1815" e "Notizie sull'origine e lo sviluppo della Specola bolognese e della sua strumentazione negli archivi cittadini" in G. Tarozzi (a cura di) *Gli strumenti nella storia e nella filosofia della scienza*, Bologna, Istituto per i beni artistici, culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna, 1983, pp. 76-126 e 127-38. Degli stessi autori si veda anche "Proseguendo sulla Specola di Bologna: dagli studi del Manfredi sull'aberrazione al catalogo di stelle dello Zanotti" in *Giornale di Astronomia*, VI (1980), pp. 5-29.

27 Lettera di Manfredi a Marsili del 31/1/1702 in BUB, Ms. Marsili, 79.

esperimentale"²⁸, quindi ambiti di ricerca delimitati, sperimentali e all'interno dei quali il rispetto dell'ortodossia cattolica doveva essere una regola. Questa regola viene chiaramente enunciata al "punto" IV dove si legge: "Chiunque sarà adnesso in questa nostra adunanza, dove molto si traterà, anzi la più parte de nostri studij sarà l'Astronomia, dovrà giurare di mai impugnare la difesa di Copernico, ma anzi di convincerlo anche con le ragioni fisiche, et in generale promettere tanto per l'Astronomia, che qualunque principio fisico nella Philosophia Esperimentale di tutto uniformarsi alla Santa Romana Cattolica Chiesa, e chiunque o in voci o in scritto volesse da questa obbedienza partirsi subito sij escluso dal consortio nostro". Questa regola di autocensura fu scritta da Marsili probabilmente a scopo cautelativo contro eventuali interventi dell'Inquisizione. Infatti, anche se a Bologna sembrava respirarsi un'aria di maggior libertà rispetto ad altre zone italiane, la paura degli scienziati condizionò il loro operato -almeno quello pubblico- per molti anni ancora.

A partire dal 1704 -data dell'incontro ufficiale tra Marsili e gli Inquieti- si intensificarono i rapporti tra questi gruppi bolognesi e gli ambienti scientifici europei. E' anche di quel periodo l'inizio della collaborazione effettiva all'attività dell'accademia di studiosi come Valsalva, Vallisneri, Guglielmini, Grandi, i fratelli Scheuchzer e lo stesso Marsili. Negli anni successivi si intensificarono anche le osservazioni astronomiche, soprattutto quelle sul moto dei pianeti e sulle

28 L. F. Marsili, "Punti per l'Accademia, 3 ottobre 1702" in "Libro di più miei pensieri che mi venivano alla giornata", BUB, Ms. Marsili, 83 B, cc. 79-84.

stelle fisse. Parte del merito di questo sviluppo dell'attività accademica è da ascrivere anche a Vittorio Stancari -dal 1704 segretario perpetuo dell'accademia degli Inquieti- che si impegnò da subito a tessere una fitta rete di scambi epistolari sia con le istituzioni sia con gli scienziati delle diverse parti d'Europa²⁹.

Tra il 1709 e il 1710, a causa della morte di Stancari e di problemi insorti tra Marsili e i suoi familiari, stanchi di "questo bordello nel Palazzo³⁰", l'attività dell'accademia fu messa a dura prova. Persa la sede e priva del suo segretario non riusciva a trovare una propria stabilità. Nello stesso 1709, vista la situazione critica, Marsili tentò di avviare un processo di rinnovamento dell'attività didattica dell'università bolognese nell'intento di donarle i propri materiali scientifici³¹. In tale

29 Il suo nome era stato fatto, per la prima volta, da Trionfetti a Marsili, quando questi aveva pensato di mandare i propri materiali scientifici a Bologna (lt. di Trionfetti a Marsili del 22/11/1701, in G. Bianconi, *Alcune lettere inedite* cit. p. 19). Egli in realtà era un astronomo ma soprattutto un matematico oltre che un costruttore di strumenti. Per le notizie sulla sua vita si veda la premessa biografica fatta da E. Manfredi al volume *Victorij Francisci Stancarii philosophiae doctoris bononiensis et in patrio Archigymnasio Analiticae Lectoris Schedae Mathematicae post eius obitu collectae eiusdem observationes astronomicae*, Bologna, Barbiroli, 1713. Per quanto riguarda l'abilità di Stancari nella costruzione di strumenti, in particolar modo astronomici, sono testimonianza le sue molte lettere, conservate nell'Archivio del Dipartimento di Astronomia di Bologna. Ad esempio, le prime osservazioni astronomiche svolte da Manfredi e Stancari alla fine del Seicento furono fatte con strumenti costruiti da quest'ultimo. Per una prima ricognizione di questo materiale si veda E. Baiada, "Le carte settecentesche dell'archivio dell'Istituto di Astronomia dell'Università di Bologna", tesi di Laurea, an. acc. 1976-7, relatore A. Braccesi. Sulla trama dei rapporti degli inquieti con l'Europa si è occupata sempre E. Baiada nel suo "Notizie sull'origine e lo sviluppo della Specola bolognese cit." dandone anche un grafico (pp. 137-8).

30 Di questa vicenda dà notizia lo stesso Marsili nella sua "Istruzione al Sig. Biagio Ferrari" ora pubblicata in E. Bortolotti, "La fondazione dell'Istituto delle Scienze" cit., p. 422.

"Parallelo", dopo aver sottolineato i limiti e i ritardi di Bologna rispetto al resto d'Europa, proponeva una serie di rimedi, o meglio di riforme, che avrebbero permesso all'università di riguadagnare in breve tempo lo splendore perso. Vista la totale indifferenza del Senato a tali proposte e l'urgenza di trovare una nuova sistemazione sicura e possibilmente pubblica per i propri materiali e per l'accademia, Marsili pensò che fosse necessario fondare un nuovo istituto nel quale potesse venir svolta una attività didattica-ostensiva in grado di formare le nuove generazioni. Per fare ciò era necessario però che questo nuovo istituto fosse completamente sganciato da qualsiasi istituzione cittadina e con una sua autonomia, sia economica che di gestione.

31 Marsili, conscio dei limiti e della chiusura che l'ateneo da più di cinquant'anni aveva nei confronti dei "moderni" metodi scientifici, presentò all'Assunteria di Studio un "Parallelo dello Stato moderno della Università di Bologna con l'altre di là de'Monti". In tale "Parallelo", dopo aver sottolineato i limiti e i ritardi di Bologna rispetto al resto d'Europa, proponeva una serie di rimedi, o meglio di riforme, che avrebbero permesso all'università di riguadagnare in breve tempo lo splendore perso. Questo "Parallelo", ora pubblicato sia in E. Bortolotti "La fondazione dell'Istituto delle Scienze cit." in *Memorie intorno a L. F. Marsili* cit., pp. 406-19, sia in A. Angelini, *Anatomie Accademiche III* cit., pp. 463-74, è conservato in BUB, Ms. Marsili, 630. La grave crisi dell'ateneo bolognese nella seconda metà del Seicento traeva origine in primo luogo da una situazione di crisi economica che dall'inizio del secolo investiva gran parte dell'Italia. Tale situazione condizionava direttamente la gestione dello Studio, al quale era stata assegnata la riscossione dei dazi doganali per il proprio finanziamento. Accanto ai problemi economici molti altri concorrevano ad acuire la crisi. Lo scarso numero delle lezioni pubbliche, le troppe lezioni private, la mancanza delle discussioni pubbliche delle tesi, la carenza di professori famosi, l'eccessiva brevità dei curricula accademici e la facilità nell'addottorarsi erano solo alcuni dei problemi a cui diversi tentativi di riforma cercarono di dare soluzione per tutto il Seicento e fino al 1737, anno in cui venne finalmente approvata una riforma dell'università. Sulla crisi dello Studio Bolognese si vedano i lavori di F. Baldelli, "Tentativi di regolamentazione e riforme dello studio bolognese nel '700" in *Il Carrobbio*, X (1984), pp. 9-26 e "Lo Studio bolognese tra Sei e Settecento" in R. Cremante e W. Tega ed., *Scienza e letteratura nella cultura italiana del Settecento*, Bologna, Il Mulino, 1984, pp.255-69.

A tal fine, quindi, Marsili avviò una serie di trattative che coinvolsero l'amministrazione cittadina, il Legato pontificio a Bologna (il Cardinale Lorenzo Casoni) e gli organi politici a Roma e che si protrassero per due anni. Anche in questa situazione di precarietà Marsili -confortato da Manfredi- non dimentica l'importanza che la sua specola avrebbe potuto avere per la ridisegnazione delle carte geografiche dell'Italia. E' lo stesso Manfredi che suggerisce questo argomento a Marsili impegnato a Roma nelle trattative. In una sua lettera del 1711 leggiamo: "Il frutto principale, che si ricava dalle osservazioni astronomiche è la riforma della geografia. Quella dell'Italia ne ha un gran bisogno, essendo le carte del Magini tutte false nella graduazione e molto peggiori quelle che si vanno pubblicando in Italia e massime in Roma. L'impresa di mondare la geografia dell'Italia richiede la residenza fissa di un'Astronomo in un Osservatorio, come appunto sarà quello di Vostra Eccellenza, e richiede il viaggio di uno o due altri astronomi per le spiagge e punti principali, che può finirsi in un paio di anni". Dopo aver indicato il costo di una tale operazione conclude la lettera suggerendo a Marsili di proporre questa impresa al papa, e conclude: "So che il primo sborso suddetto è un poco grave. Io non lascio però di proporlo a Vostra Eccellenza, perchè possa, se così le piace, proporre questa idea a Nostro Signore, sotto la cui protezione si potrebbe tentare quest'impresa, dubitando se si perde questa congiuntura, non si farà più niente intorno a questo particolare"³². La favorevole congiuntura fu persa da Marsili,

32 La lettera di E. Manfredi a L. F. Marsili è del 30 agosto 1711 da Bologna ed ora pubblicata in appendice a G. Fantuzzi *Memorie della vita del generale* cit., pp. 319-20. F. Farinelli, nel suo

senz'altro più attento ad ottenere l'appoggio pontificio per il suo nuovo Istituto che non a chiedere ulteriori finanziamenti per progetti di breve durata e dovettero passare altri quarant'anni perchè la carta delle provincie dello Stato Pontificio venissero ridisegnate. Fu infatti papa Benedetto XIV che nel 1750 affidò l'incarico della rettificazione del meridiano di Roma e della stesura di una nuova carta geografica a Ruggero Boscovich. Il 29 agosto del 1711 veniva firmato da Marsili e dai rappresentanti del Senato bolognese l'atto ufficiale di donazione dei suoi "capitali"³³. Il Senato, dal canto suo, si impegnava a far costruire una specola sul palazzo dove avrebbe avuto sede l'Istituto, a fornire i professori "idonei alle qualità delle Stanze, delle Scienze, e delle Arti, invigilando, che adempiscano il loro debito d'insegnare, e di fare tutto ciò, che spetti al loro ufficio" e ad assegnare all'accademia degli Inquieti "una Stanza nella Casa dell'Istituto per farvi le sue radunanze. La specola -la cui costruzione occupò quindici anni soprattutto per problemi economici- fu costruita seguendo il modello di quella Marsiliana ed è la stessa che tuttora ospita il dipartimento di Astronomia di Bologna.

contributo "Multiplex Geographia Marsilii est difficillima" al volume *I materiali dell'Istituto delle Scienze*, CLUEB, 1979 (pp. 63-74), offre una densa analisi della considerazione che Marsili aveva per la geografia, riportando ampi brani di questa lettera.

33 Questi accordi sono riportati nell'"Instrumentum Donationis illustrissimi, et excellentissimi viri Domini Comitiss Aloysii Ferdinandi de Marsiliis favore Illustrissimi et Excelsi Senatus, et Civitatis Bononiae In Gratiam Novae in eadem Scientiarum Institutionis. Il testo di questo accordo fu stampato nel 1728 in un volume di *Atti legali per la fondazione dell'Istituto di Bologna*, Bologna, S. Tommaso d'Aquino, 1728. [Ristampa anastatica Bologna, CLUEB, 1981].