

ESTRATTO

CARTOGRAFIA E ISTITUZIONI IN ETÀ MODERNA

Atti del Convegno

Genova, Imperia, Albenga, Savona, La Spezia

3 - 8 novembre 1986

*



GENOVA — MCMLXXXVII
NELLA SEDE DELLA SOCIETÀ LIGURE DI STORIA PATRIA
VIA ALBARO, 11

LEONARDO ROMBAI

**LA FORMAZIONE DEL CARTOGRAFO IN ETÀ
MODERNA: IL CASO TOSCANO**

Premessa.

La considerazione di Massimo Quaini, secondo cui «ogni tradizione regionale presenta le sue particolarità e spesso [...] si regge su peculiarità locali che resistono ai processi di unificazione tipici dell'assolutismo statale»¹, si adatta particolarmente anche al caso toscano. Per di più, la storia della cartografia toscana — fin qui nota in modo frammentario attraverso l'opera di poche figure isolate di cartografi e di singoli reperti² — presenta tante di quelle “zone d'ombra” da non consentire a nessuno di tracciare un quadro complessivo di ricostruzione storica, neppure di quelle fasi storiche (la prima, corrispondente alla formazione e al consolidamento dello stato moderno a dimensione regionale, tra Cinque e Seicento; la seconda, al dispiegarsi del riformismo lorenese, tra la seconda metà del Settecento e la metà del secolo successivo), per le quali si possiede un numero straordinariamente elevato (e significativo per la loro qualità) di figurazioni e che pure risultano fino ad oggi le più studiate. La ragione dell'impossibilità di elaborare una sintesi globale o anche per tagli cronologici è molto semplice, e consiste nel fatto che «i periodi e gli autori sufficientemente noti sono pochi rispetto ai momenti e ai cartografi, anche rilevanti, che rimangono quasi del tutto sconosciuti». Di fatto, non conosciamo ancora a sufficienza gli organici e le figure dei tecnici assegnati alle va-

¹ M. Quaini, *Per una storia della cartografia a Genova e in Liguria. Formazione e ruolo degli ingegneri-geografi nella vita della Repubblica (1656-1717)*, in «Atti della Società Ligure di Storia Patria», n.s., XXIV, 1, 1984, p. 221.

² Rinvio alla mia *Introduzione* a D. Barsanti, *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana*, 1, *Le piante dell'Ufficio Fiumi e Fossi di Pisa* (coll. «Catalogazione di cimeli geocartografici», vol. II), Firenze, in corso di stampa.

rie magistrature dello stato — al riguardo, è assolutamente originale il saggio presentato a questo convegno da Carlo Vivoli e Diana Toccafondi — e quasi nulla sappiamo circa le origini sociali, i modi di formazione culturale e di preparazione professionale dello stesso personale, a livello almeno delle materie d'insegnamento e delle personalità dei docenti, e soprattutto della manualistica e della strumentazione adoperata nella scuola e operativamente "a tavolino" e "in campagna". È dunque, questa, « una storia da scrivere »³.

Tra le ragioni che spiegano l'insufficiente grado conoscitivo della cartografia toscana, credo che si possa principalmente richiamare — come di recente ha fatto Paola Sereno per il caso piemontese⁴ — la sistematica prevalenza degli interessi pratici (che pure rappresentano il connotato distintivo qualificante di tutta la produzione "ufficiale" cinque-ottocentesca), « su quelli speculativi: la documentazione edita e inedita non rivela traccia di riflessioni teoriche sulla scienza cartografica », né d'altra parte i progressi della cultura scientifica toscana nei settori astronomici e matematico-geodeticci — anche nella feconda età illuministica, perché i Lorena, come già i Medici, continuarono (almeno inizialmente) a concepire la cartografia come "strumento geopolitico", e di conseguenza privilegiarono la produzione di rilevamenti di dettaglio e di rappresentazioni a grande scala — risultarono sufficienti per l'elaborazione di quei fondamenti teorici necessari alla realizzazione del grandioso disegno del catasto geometrico-particellare, che solo avrebbe consentito alla pur evoluta cartografia "ufficiale" lorenese di assumere compiuta forma scientifica.

La permanenza di così vaste lacune storiografiche e l'obiettiva difficoltà d'intraprendere uno studio sistematico ed esaustivo delle fonti originali manoscritte specifiche (singolarmente disperse nei fondi archivistici relativi alle numerose magistrature che produssero cartografia per le loro esigenze di governo), per il lungo periodo compreso tra la metà del Cinquecento e quella dell'Ottocento, mi hanno costretto ad

³ C. Cresti - L. Zangheri, *Architetti e ingegneri nella Toscana dell'Ottocento*, Firenze 1978, p. V.

⁴ P. Sereno, *Note sull'origine della topografia militare negli Stati Sabaudi*, in AA.VV., *Imago et mensura mundi*, a cura di M. Clivio Marzoli, Roma 1985, vol. II, pp. 491-496.

elaborare, piuttosto che una relazione organica, un semplice abbozzo, una traccia di storia del cartografo e della cartografia toscana, nella quale credo che stiano emergendo nuovi campi d'indagine e nuove ipotesi di lavoro che probabilmente sarà possibile sottoporre a puntuale verifica in un futuro non lontano.

*Il ruolo delle "scuole" e delle accademie
e il peso della tradizione familiare.*

Prima della fondazione dell'Accademia del Disegno (1563), e anche successivamente, la formazione del "pittore-cartografo" avveniva — secondo tradizione — empiricamente e privatamente, nelle "botteghe" aperte dai maestri delle arti più in vista. Così, il più importante "ingegnere militare e architetto civile" e cartografo (oltre che pittore) della Repubblica di Siena, Baldassarre Peruzzi (1481-1536), fu discepolo di Raffaello: e, a sua volta, egli ebbe come allievi gli ingegneri - architetti e cartografi Giovan Battista Peloro e Tommaso Pomarelli. Così Bartolomeo Ammannati (1511-92), "pittore, scultore e architetto" — che nel 1557, subito dopo la rovinosa inondazione dell'Arno a Firenze, fu « fatto Ingegnere [Idraulico] del Duca » (carica già ricoperta negli anni '40 e '50 dal Tribolo), al fine di ricostruire i ponti e di riorganizzare le "difese" fluviali — fu discepolo di Jacopo del Sansovino. Così Bernardo Buontalenti (1536-1608), "pittore, miniaturista, scultore, architetto militare e civile" e cartografo — senz'altro il personaggio più poliedrico e rappresentativo della nascente "burocrazia tecnica" medicea, che per vari decenni riunì nelle sue mani la carica di "Ingegnere del Fiume Arno" (vi fu nominato nel 1568 in luogo del defunto Pasqualino d'Ancona) e di "Architetto di Sua Altezza Serenissima" (dal 1574), e di fatto sovrintese a tutta la politica stradale e idraulica dei Capitani di Parte nello Stato Fiorentino, nonché a quella urbanistica (progettando Portoferraio, Livorno, Terra del Sole, ecc.) e delle fortificazioni, nonché alle opere "scenografiche e di regime" — fu allievo di don Giulio Clovio. A sua volta, il Buontalenti aprì, nella sua casa di via Maggio, una scuola che, « avendo grido per tutt'il mondo, era tuttavia frequentata da principi e signori italiani e oltremontani, oltre a quei tanti della città nostra che, per farsi professori delle belle arti, s'accostavano a lui, e ne uscirono uomini di tutto valore in disegno, pittura, scultura, ar-

chitettura, prospettiva, macchine, fortificazioni e simili »⁵. Tra i primi allievi, Giovan Francesco Cantagallina (poi ingegnere personale del gran-duca Cosimo II) e soprattutto Giulio di Alfonso Parigi, "celebre nelle matematiche, nelle meccaniche, nel disegno" che pure fu stipendiato come "pittore e scenografo" (e poi architetto e ingegnere) di corte, dal 1610 in poi; il raffinato pittore - vedutista Parigi sicuramente frequentò l'Accademia del Disegno dal 1593 in avanti e, come maestro, a sua volta aprì una "scuola di prospettiva e geometria" assai frequentata, « nella quale leggeva Euclide, insegnava le macchine, prospettiva, architettura civile e militare»⁶.

Ma il discorso potrebbe essere allargato al celebre pittore - architetto di Cosimo I, Giorgio Vasari, l'ideatore dell'Accademia del Disegno, e ai due pittori senesi Francesco Vanni e Rutilio Manetti (che tra Cinque e Seicento disegnarono le due belle assonometrie di Siena) e a tanti altri operatori tecnici e artisti del tardo Rinascimento toscano.

Pur dopo la fondazione dell'Accademia — nel cui seno si provvide ad organizzare l'attività professionale e commerciale degli artisti toscani, almeno per quanto concerne le "arti maggiori" come la pittura, la scultura e l'intaglio, e assai meno l'architettura — non vennero mai creati, fino al tardo Ottocento, a Firenze o altrove, ordini professionali di "periti agrimensori" o "geometri", di "architetti" o "ingegneri". Per questa ragione, c'è da credere che il ruolo della stessa Accademia non sia stato quantitativamente determinante nella formazione del cartografo, almeno fino all'età leopoldina. In precedenza (ma continuano ad essere numerosi gli esempi anche per il periodo tardo-settecentesco e per quello ottocentesco), tutto lascia intendere che questa sia stata praticata maggiormente — almeno per quanto concerne i primi rudimenti di base — nelle scuole private aperte da numerosi esponenti della "burocrazia tecnica", oppure da docenti dell'Accademia, delle Università e di altre scuole secondarie; oppure, ancora più privatamente, nell'ambito familiare. Anche in Toscana, infatti, come in Liguria, numerose sono le famiglie di operatori tecnici - cartografi che trasmisero al loro inter-

⁵ F. Baldinucci, *Notizie sui professori del Disegno da Cimabue in qua*, Firenze 1845-1846, voll. 5 (*ad vocem*).

⁶ *Ibidem* e G. Salvagnini, *Gherardo Mechini architetto di Sua Altezza. Architettura e territorio in Toscana (1580-1620)*, Firenze 1983, p. 158.

no (dal padre al figlio, non di rado dal suocero al genero, dallo zio al nipote) il loro "sapere" professionale e talora per varie generazioni.

Nell'impossibilità di fare qui una rassegna completa, indicherò almeno le più importanti "famiglie" degli operatori tecnici che servirono le varie amministrazioni dello stato nei secoli XVI - XIX, a partire dai Parigi (Alfonso il Vecchio fu architetto e capomastro della Parte fino al 1597, il figlio Giulio architetto e ingegnere granducale fino al 1635 e poi il di lui figlio Alfonso il Giovane, strutturato negli organismi pubblici nei decenni successivi), dai Fortini (David, genero dell'Ingegnere dell'Arno degli anni '40 e '50, Nicolò Pericoli detto il Tribolo, entrò alla Parte intorno al 1550 e nel 1593 fu sostituito dal figlio Niccolò), dai Masini (Luigi fu capomastro della Parte dal 1542 al 1585, quando sentendosi troppo vecchio chiese ed ottenne di essere sostituito dal figlio Michelangelo), dai Diligenti (Gentile entrò nella Parte intorno al 1550 e nel 1572 fu sostituito dal figlio Pietro, attivo almeno fino al 1592), dai Mechini (Francesco, genero del Ministro dei Lavori d'Arno Baldassarre Sarrini, venne assunto alla Parte nel 1571 e nel 1580 fu sostituito dal figlio Gherardo, destinato ad una brillante carriera: tra il 1597 e il 1621 fu infatti "architetto di S.A.S."), dai Del Vernaccia (al capomaestro della Parte Zanobi morto nel 1582, subentrò il figlio Raffaello), dai Pagni o Di Pagno (Zanobi, genero del celebre architetto militare Camerini, fu anch'egli architetto di Cosimo I fino agli anni '70 almeno. Tra il 1587 e il 1597, anche il figlio Raffaello fu nominato "architetto di S.A.S."), dai Giovannozzi (alla morte di Giovannozzo nel 1722, gli subentrò nel ruolo di "aiuto ingegnere" della Parte il fratello Pietro Paolo che nel 1725, per la sua tarda età, chiese ed ottenne di avvalersi dell'aiuto del figlio Innocenzo, che rimase alla Parte almeno fino al 1734), degli Anastasi o Anastagi (Vittorio fu nominato ingegnere di Strade e Ponti nel 1718 e nel 1739 entrò a far parte del Genio Militare del Warren fino alla morte nel 1746; il figlio Anastasio entrò alla Parte negli anni '40 e per circa quaranta anni occupò l'importante carica di Ingegnere della Soprintendenza alle nuove Strade), dei Bettini (Giovan Battista fu nominato Ingegnere di Strade e Ponti nel 1718 e nel 1732, alla sua morte, entrò come "aiuto" il figlio Angiolo), degli Sgrilli (Luigi Matteo fu ingegnere delle Possessioni almeno dal 1715, Bernardo Sansone fu nominato "aiuto" alla Parte nel 1724 e rimase negli organici per mezzo secolo, finché fu sostituito da Luigi), dai Piazzini (Giovanni Michele fu "aiuto" ingegnere dell'Uf-

ficio dei Fossi di Pisa dal 1743 almeno fino alla seconda metà del secolo, quando gli subentrarono Ferdinando e Stefano, attivi ancora all'inizio dell'Ottocento), dei Caluri (Giovanni fu "aiuto" all'Ufficio dei Fossi per oltre un quarantennio fino al 1810 circa, il figlio Giuseppe gli subentrò), degli Stassi (Niccolao fu "aiuto" all'Ufficio dei Fossi nella seconda parte del Settecento e il figlio Pietro, già perito ingegnere delle comunità di S. Giuliano e Vecchiano, entrò nel 1825 nel Corpo degli Ingegneri), dei Riccetti (Giovanni Domenico coprì la carica di "aiuto" all'Ufficio dei Fossi nella seconda metà del Settecento e il figlio Francesco nei primi decenni dell'Ottocento), dei Bombicci (Francesco entrò come ingegnere alle Possessioni all'inizio degli anni '60 e nel 1767 fu promosso ingegnere all'Ufficio dei Fossi di Pisa fino al 1802, quando gli subentrò il figlio Roberto che vi rimase fino alla soppressione nel 1825, per poi passare come ispettore nel nuovo Corpo degli Ingegneri; il di lui figlio Tito, dal 1821 assistente del padre, nel 1825 fu assunto nel Corpo degli Ingegneri).

Del resto, anche le due principali figure di cartografi dell'età lorenese, Ferdinando Morozzi per il secondo Settecento, e Alessandro Manetti per il primo Ottocento, furono "figli d'arte". Il primo fu infatti nipote del celebre architetto-ingegnere militare senese Pier Antonio e figlio di Giuseppe che si occuparono "anche di matematica" (è noto che Ferdinando apprese i primi rudimenti di geometria, fisica e disegno in Siena, prima di passare nel 1749 a Firenze, ove « subìti gli esami dal matematico Tommaso Perelli », fu assunto saltuariamente alla Parte, mentre proseguiva gli studi di « scienze mattematiche sotto il prete don Rodepindo Cateni monaco Camaldoiese » e di « disegno sotto il Sig. Francesco Conti maestro del disegno nella Reale Galleria », prima di essere nominato "lettore di matematica" in una delle navi granducali e poi, dal 1768, ingegnere alle Possessioni), mentre il secondo fu figlio del famoso architetto-ingegnere Giuseppe (dal 1788 al 1817 strutturato prima alla Camera delle Comunità e alle Possessioni e poi "primo architetto alle R. Fabbriche") e suocero dell'architetto-ingegnere Carlo Reishammer (quest'ultimo, significativamente, sposò la figlia di Alessandro nel 1834 « e contemporaneamente venne inserito tra gli ingegneri alle dipendenze del suocero ») ⁷.

⁷ Le notizie qui riportate sono tratte in buona parte dai vari fondi dell'Ar-

Di sicuro, l'operatore tecnico che si formava nell'ambito più esclusivo della tradizione familiare e delle scuole private, oppure in quello più aperto dell'Accademia e delle scuole secondarie e delle università — oltre che nei vari uffici o dipartimenti governativi, centrali e periferici, in maniera autonoma da magistratura a magistratura e grazie al tirocinio eseguito "a tavolino" e "in campagna", sotto la direzione di un tecnico già esperto — acquistava una preparazione di base teorica ed empirica di tipo "polivalente". Doveva infatti possedere un linguaggio grafico, essere cioè in grado — qualunque fosse la magistratura in cui serviva, se già assunto nella burocrazia pubblica — di disegnare, rilevare, misurare, creare raffigurazioni le più diverse sul piano tipologico (e quindi della scala): dai disegni di ornato e architettonici, a quelli di natura tecnica di ordine idraulico e stradale, con i ponti e le pescacie, i calloni e i sifoni o cateratte ed altri simili meccanismi, dalle carte "parziali" relative ad uno o a pochi elementi geografici, come un corso d'acqua o una via appunto, alle più complete topografie (dai rilievi planimetrici zenithali, alle vedute paesaggistiche, ai tipi intermedi). Ma, oltre a saper produrre cartografia, doveva — e questa era in genere la componente prioritariamente richiesta alla sua versatilità professionale — possedere cognizioni di natura geografico - descrittiva, cioè saper scrivere relazioni peritali e saper progettare tecnicamente e rendicontare economicamente (per la realizzazione ex novo, per il rifacimento e la trasformazione di oggetti territoriali o manufatti edilizi) qualsiasi lavoro di interesse pubblico o privato, nei più disparati settori dell'assetto territoriale: dal singolo edificio alla città, dalla regimazione fluviale alla bonifica degli acquitrini, dalla viabilità ai ponti, dalle fognature urbane alle sistemazioni idraulico - agrarie di piano e di colle e ai parchi e giardini. Insomma, qualsiasi operatore tecnico doveva essere in grado — visto che la massima aspirazione professionale di ciascuno era quella di servire il principe o una branca dell'amministrazione pubblica — di passare indifferentemente da un'opera di

chivio di Stato di Firenze (d'ora in avanti ASF), che non sto ad enumerare per ragioni di spazio. Utili riferimenti si possono ritrovare anche in opere edite, come C. Cresti - L. Zangheri, *Architetti* cit., G. Salvagnini, *Gherardo Mechini* cit., R. Francovich, *Materiali per una storia della cartografia toscana: la vita e l'opera di Ferdinando Morozzi (1723 - 1785)*, in «Ricerche Storiche», IV, (1976), pp. 445-512, ecc.

cedenza, grazie allo studio comparativo dei documenti descrittivi e cartografici conservato negli archivi o prodotti in lavori a stampa.

È a tutti noto che la Toscana del Rinascimento è una delle regioni italiane che offre i maggiori contributi alla elaborazione ed alla messa a punto di moderni sistemi di rilevazione e di restituzione cartografica. Ma mentre nel XV secolo queste energie sono applicate, con finalità "private" (cioè erudite e divulgative, non finalizzate alla politica del territorio) al filone cosiddetto "scientifico", cioè ai principali "monumenti" cartografici a piccola scala e principalmente alle tavole pseudo-originali e nuove di Claudio Tolomeo, allora riscoperte e/o migliorate, non è un caso che nel secolo successivo, e soprattutto dalla metà del Cinquecento in avanti, si verifichi una vera e propria "rivoluzione cartografica", interessante ora i reperti a grande e a grandissima scala. Tale sviluppo è infatti dovuto all'incoraggiamento particolare del potere statale, manifestatosi significativamente « proprio nel periodo di espansione e di consolidamento del potere da parte di Cosimo, primo granduca (1539-74), sull'intera regione, allorché evidenti ragioni di carattere strategico — affinando le tecniche di dominio e di gestione del territorio — richiedevano di poter disporre di adeguati supporti topografici d'insieme (almeno a scala regionale) oltre che di specificamente puntuali (si pensi alle carte dei luoghi e dei presidi fortificati) »⁸.

D'altro canto, istituendo l'Ordine dei Cavalieri di S. Stefano ed armando una flotta da guerra per controllare il Tirreno infestato dai Barbareschi, a Cosimo I importava pure « aver copia di buoni strumenti atti a navigare e di carte geografiche » nautiche. A queste esigenze pratiche si può ricondurre anche l'atteggiamento tenuto dallo stesso sovrano nei confronti delle scienze matematiche e astronomiche, che egli protesse straordinariamente rispetto alle altre: basterà qui ricordare la istituzione della carica di "cosmografo del Serenissimo Granduca" o "di S.A.S.", alla quale nel 1562 richiamò il perugino Egnazio Danti, vero "figlio d'arte", in quanto il di lui padre Giulio era dotato di « abilità grande [...] nel levar le piante, pel quale oggetto aveva uno strumen-

⁸ M. Dezzi Bardeschi, *Sviluppo della conoscenza cartografica e della rilevazione catastale del territorio nell'Ottocento*, in AA.VV., *Le magnifiche sorti e progressive*, Firenze 1972, pp. 263-264.

to e un modo suo proprio ». Ed Egnazio — che pure iniziò subito a dipingere nella sala del Guardaroba di Palazzo Vecchio la grande “Cosmografia” (consistente in 57 tavole geografiche relative alle « cose del cielo e della terra giustissime e senza errori», oltre ad un « globo grande della terra e dell’acque » in struttura ferrea, ultimato tra il 1563 e il 1567, che non riuscì a portare a compimento se non per la metà circa del progetto originario), a fini chiaramente celebratori — dovette dedicare gran parte del suo tempo allo « studio degli antichi e moderni scrittori » di astronomia, matematica e geometria⁹ e, soprattutto, alle osservazioni astronomiche (fissò la posizione di Firenze e Fiesole, migliorando notevolmente i valori tolemaici, sia per la latitudine che per la longitudine) e alla fabbricazione degli strumenti a queste occorrenti (l’anemoscopio verticale per l’osservazione dei venti, il quadrante astronomico e l’armilla equinoziale per l’osservazione degli equinozi, ecc.). Fu incaricato pure di insegnare matematica e astronomia, dapprima privatamente ai figli di Cosimo e ad « alcuni gentiluomini fiorentini e cortigiani del Principe », e poi pubblicamente nello Studio Fiorentino dove, grazie ad Egnazio, venne creata una cattedra di matematica. È noto che, dopo la morte del grande protettore, il nuovo granduca Francesco I di fatto cacciò il Danti, nel settembre 1575, trasferendolo alla cattedra di matematica dell’Università di Bologna, da dove potè iniziare la sua straordinaria produzione di cartografo.

Non a caso, dunque, tra Cinque e Seicento (nella fase di unificazione dello stato regionale in luogo delle vecchie entità comunali-cittadine), non pochi geografi - cartografi vennero ufficialmente investiti del titolo di “cosmografi di S.A.S.” dai Medici — oltre ad Egnazio Danti (1562-75), sono da ricordare Stefano Buonsignori (1576-87) sotto Francesco I e poi Giuseppe Rosaccio sotto Ferdinando I e Cosimo II —

⁹ Pubblicò, tra l’altro, nel 1569, il *Trattato dell’uso e della fabbrica dell’Astrolabio con la giunta del Planisferio del Roias*, con la significativa avvertenza al granduca circa « l’utile e commodo che i Cavalieri della loro sacra Milizia di S. Stefano sono per farne »; nel 1571, *La Sfera di Messer Giovanni Sacrobosco tradotta, emendata, ecc.* e, nel 1573, il *Trattato sull’uso della Sfera, La Prospettiva di Euclide insieme con la Prospettiva di Eliodoro Larisseo*, e ancora *La Sfera di Proculo Liceo*, tutti a Firenze, per i tipi dei Giunti. Cfr. J. Del Badia, *Egnazio Danti cosmografo-matematico e le sue opere in Firenze*, Firenze 1881 (estr. da « Rassegna Nazionale », 1881).

anche con il compito specifico di esaltare (per quanto concerne la cartografia) la grandezza e il potere della casa principesca che finalmente, con la vittoriosa "guerra di Siena" (1552-59), era riuscita nella straordinaria impresa di unificare la Toscana. Tra Cinque e Seicento, furono così eseguite (non a caso, nei principali palazzi pubblici) non poche grandi raffigurazioni pittoriche murali — come le corografie del Fiorentino e del Senese affrescate nel 1589 dal Buonsignori agli Uffizi, la corografia dello Stato Senese realizzata nel 1573 da Orlando Malavolti nel Palazzo Pubblico di Siena per ordine della magistratura dei Quattro Conservatori (la stessa che, qualche tempo dopo, commissionò al pittore Rutilio Manetti la pianta prospettica di Siena su un grande quadro ad olio, terminato nel 1609), la corografia del Pisano dipinta da Cesare Antoniacci nel Palazzo dell'Ordine dei Cavalieri di S. Stefano a Pisa nel 1610, ecc. — oppure alcune carte corografiche e alcuni "ritratti" urbani a stampa relativamente sempre al Granducato (suddiviso nella duplice partizione politico - amministrativa voluta da Cosimo I, come nel caso delle due tavole del Buonsignori del 1584, o nel suo complesso, e magari ben al di là dei confini dell'epoca, per ribadire le aspirazioni dei Medici sul territorio dell'antica *Etruria* o *Tuscia*, come nel caso della nota "carta del cavallo" disegnata dal Rosaccio nel 1607 ed edita nel 1609) e alle sue principali città: Firenze (pianta prospettica del Buonsignori, stampata nel 1584 a Siena (pianta prospettica del pittore Francesco Vanni, stampata tra Cinque e Seicento). Pitture murali e stampe, a scala corografica o cittadina, si configurano come compiuti documenti ufficiali, come precise descrizioni pubbliche codificate dello "stato di fatto" regionale e urbano.

Per quanto riguarda invece la coeva e più "umile" cartografia di uso pratico, se è per ora impensabile dare risposta a numerosi interrogativi (per esempio, da quali soglie sociali e familiari parte il reclutamento degli operatori, e attraverso quali meccanismi teorici e pratici avvenga la loro formazione), è tuttavia possibile indicare almeno gli istituti (e, intuitivamente, gli insegnamenti) grazie ai quali si acquisiva il "sapere cartografico".

Sicuramente, una parte degli "ingegneri" e degli "architetti" granducali frequentò, dalla fine del Cinquecento, l'Accademia del Disegno e lo Studio Pisano (e anche quelli meno prestigiosi di Firenze e Siena); talora accademia e università insieme, istituzioni che prevedevano insegnamenti di "scienze matematiche" e "di geometria" (con le collega-

te sezioni di idraulica e di meccanica) e — l'Accademia almeno — anche di architettura e di agrimensura.

Tra i primissimi allievi dell'Accademia (oltre che di Bernardo Buontalenti) è da segnalare Giulio Parigi, e probabilmente anche il coetaneo Giovan Francesco Cantagallina. Nel Seicento, sono da ricordare almeno i "laureati" Baccio Del Bianco, Pier Francesco Silvani, Alfonso Parigi, Francesco Della Nave, Annibale Cecchi, Michele Gori e soprattutto Giuliano Ciaccheri (1644-1706), che apre la fila dei tecnici in cui è facilmente riconoscibile una buona preparazione matematico - fisica, a dimostrazione che « la scuola di Galileo e poi del Viviani non era passata invano »¹⁰. Nel Settecento, sono da segnalare Bartolomeo Vanni (1662-1732) e Ferdinando Ruggieri (1687-1741), che servirono come "aiuti" ingegneri nella Parte, rispettivamente tra il 1707-32 e il 1732-41. Costoro ottennero anche il prestigioso riconoscimento (già del Buontalenti e del Parigi) di "accademico" e di docente di architettura, per la notorietà che seppero raggiungere nel settore architettonico (lavorando a fabbriche pubbliche e private); il Vanni frequentò l'Università di Pisa, dove fu allievo del matematico Alessandro Marchetti, subentrato nel 1660 al Borelli nella cattedra di filosofia e successivamente ordinario di matematica, mentre a Firenze frequentò le lezioni del Viviani. Ma anche operatori come Pier Antonio Tosi (ingegnere nelle Possessioni), Bernardo Sansone Sgrilli (ingegnere alla Parte dal 1724), e poi Ferdinando Morozzi (nominato accademico nel 1776) e Francesco Bombicci — e successivamente gli allievi del celebre Niccolò Gasparo M. Paolletti, come Giuseppe Manetti, diplomatosi "maestro di architettura" nel 1784 nella nuova Accademia delle Belle Arti, Pasquale Poccianti, Giuseppe Cacialli, Giuseppe Del Rosso, Luigi De Cambray Digny, tutti ar-

¹⁰ Il Ciaccheri, unico "ingegnere" della magistratura della Parte, ha lasciato molti disegni e molte carte, sia di ordine architettonico che tecnico - idraulico e territoriale. A dimostrazione del suo valore anche nei settori della speculazione teorica e scientifica, si possono ricordare il disegno di *Strumento per misurare la velocità delle acque* (Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Fondo Nazionale, mss. II-61) e la memoria intitolata *Osservazione sopra alla cometa comparsa l'anno 1668 fatta in Valdelsa* (cfr. G. Targioni Tozzetti, *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche nel corso di anni LX del secolo XVII*, Firenze, Bouchard, 1780, p. 786). Ma si veda pure L. Zangheri, *Avvertimenti e discorsi di Bartolomeo Vanni Ingegnere Mediceo* (1662-1732), Firenze 1977, p. 13.

rivati ai vertici dello Scrittoio delle R. Fabbriche — e tanti altri dimostrano con la loro variegata produzione cartografica di aver bene assimilato i principi teorici appresi nelle più qualificate istituzioni culturali della Toscana.

Almeno a decorrere dalla figura e dall'opera di Galileo e dei suoi allievi (che promossero la breve ma intensa esperienza dell'Accademia del Cimento a Firenze, istituita nell'ambito della corte medicea tra il 1657 e il 1667), si può dire che la cultura toscana ha coltivato e sviluppato una tradizione di stampo tecnico - scientifico peculiarmente finalizzata e applicativa, per le sue aperture alle istanze utilitaristiche della politica e della società. "Filosofi" e "scienziati" come Evangelista Torricelli e Vincenzo Viviani, Andrea Arrighetti e Braccio Manetti, Benedetto Castelli e Famiano Michelini, tutte personalità di grande rilievo, non solo dettero un notevole impulso allo studio sistematico delle "scienze matematiche", fisiche e astronomiche, ma collaborarono pure attivamente e continuamente con i Medici (e con altri governi ancora) alla progettazione e all'esecuzione di grandi opere pubbliche nel settore idraulico. Insomma, è intorno alla metà del XVII secolo che si registra in Toscana — essenzialmente nella preoccupazione di provvedere alla regolamentazione delle acque — il primo sorgere di quell'interesse di applicazione a scala territoriale delle nuove acquisizioni tecniche e scientifiche¹¹. E, in una fase climatica "umida" come quella secentesca (tutte le fonti storiche concordano sul peggioramento delle condizioni dell'assetto idrografico), «nella necessità di riparare i terreni dai danni che poteano arrecare le acque, o per liberarli dalle frequenti alluvioni, o per asciugare i paduli, si prevalse i sovrani Medicei, e i loro successori [non solo] degl'Ingegneri meramente pratici, ma [anche] propri Matematici»¹².

¹¹ Cfr. E. Fasano Guarini, *L'intervento pubblico nella bassa valle dell'Arno nei secoli XVI e XVII*, relazione tenuta alla «XV Settimana di Studio (Le acque interne)» dell'Istituto Francesco Datini di Prato il 16 aprile 1983; L. Rombai, *L'assetto del territorio*, in AA.VV., *Prato storia di una città*, 2, *Un microcosmo in movimento (1494-1815)*, a cura di E. Fasano Guarini, Firenze 1986, pp. 3-42 e D. Barsanti - L. Rombai, *La "guerra delle acque" in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla Riforma Agraria*, Firenze 1986, *passim*.

¹² G. B. Nelli, *Discorsi di architettura*, Firenze, Paperini, 1753, p. 489.

Nacque così — in sostituzione di quella di “cosmografo” o “geografo” istituzionalizzata da Cosimo I¹³ — la nuova qualifica di “matematico di S.A.S.” e poi di “matematico regio”, alla quale vennero chiamati (dal 1665 in avanti) prima Vincenzo Viviani e poi, alla sua morte, Guido Grandi, che la ricoprì fino al 1742: proprio due degli scienziati più prestigiosi tra coloro che ricoprirono cariche accademiche negli Studi di Pisa e di Firenze. Qui, nel XVII secolo, insegnarono materie come matematica, fisica, geometria, astronomia, talora filosofia (e prestarono in più di un’occasione la loro consulenza per “questioni di acque”) scienziati del valore di Alfonso Borelli e di Famiano Michelini, per non parlare di Giovanni Francesco Vanni e Braccio Manetti, Alessandro Marchetti e Guido Grandi. Tra costoro, fu soprattutto il Viviani, “l’ultimo allievo di Galileo” e il più accreditato portavoce dell’Accademia del Cimento, che riuscì a tradurre in pratica, vale a dire in progetti tecnico - scientifici applicati al territorio, le speculazioni teoriche e le osservazioni pratiche ivi formulate nei campi della idrostatica e idrodinamica e della scienza delle costruzioni (meccanica e stabilità). Nominato “Ingegnere dell’Arno e degli altri fiumi” e “matematico di S.A.S.”, servì per oltre mezzo secolo in pianta stabile alla Parte, ove sovrintese a tutta la politica idraulica, contribuendo nello stesso tempo a qualificare l’intera “burocrazia tecnica” toscana: l’allievo e amico Bartolomeo Vanni lo definirà poi « maestro indiscusso di intere generazioni di tecnici toscani »¹⁴. È da notare, tuttavia, che intorno al 1715 lo stesso Vanni denunciava, da “ingegnere” nei ruoli, la cattiva gestione “politica” della Parte, dove da qualche tempo « si assisteva all’inserimento negli organici di ingegneri incapaci e all’affidamento di importanti lavori a semplici muratori », per il fatto che « non si ricordavano o non si volevano ricordare gli ammaestramenti del Viviani che tanto a lungo aveva diretto l’Ufficio ». Con la sostituzione del Provveditore inetto, senatore Poltri col più dinamico Gio. Batta Nelli, la si-

¹³ Dopo il Danti e il Buonsignori, furono nominati cosmografi tal Matteo Neroni e poi Antonio Santucci di Pomarance, « astronomo e lettore delle Matematiche nello Studio di Pisa » (già in carica dal 1595 almeno e fin quasi al 1610), e poi Giuseppe Rosaccio, « cosmografo e dottore di filosofia e medico » (G. Targioni Tozzetti, *Notizie* cit., pp. 75-76).

¹⁴ L. Zangheri, *Avvertimenti e discorsi* cit., p. 11.

tuazione migliorò, perché costui, dopo che ebbe riscontrato «che alcuni ingegneri erano poco esperti nell'arte loro, ne rimosse taluni nel suo impiego». Anche successivamente, comunque, l'insufficiente preparazione teorica degli ingegneri emerse in maniera esemplare. Alla fine degli anni '20, il Provveditore si vide costretto ad ordinare che gli aspiranti all'impiego fossero esaminati in matematica dal noto padre Benedetto Bresciani: e, difatti, il Bresciani esaminò, nel 1729 e nel 1733, rispettivamente certi Bartolomeo Buonamici e Antonio Da Galasso, non si sa bene con quali risultati. Di sicuro, nel 1739, vennero accolte senza riserve le domande di Ferdinando Ruggieri, Angiolo Bettini (figlio del defunto ingegnere Gio. Batta), Antonio Falleri e Angiolo Maria Mascalgni, mentre nel 1749 toccò al giovane Ferdinando Morozzi essere esaminato positivamente dal Perelli¹⁵.

Nella prima metà del Settecento, ritroviamo il Marchetti (morto nel 1714) e soprattutto il Grandi (morto nel 1742) che — dopo avere insegnato filosofia e teologia a Firenze — ebbe la cattedra di matematica a Pisa, insieme al titolo di "matematico regio", e si interessò anch'egli di questioni idrauliche, soprattutto in Valdinievole e nel Valdarno di Sotto. Già prima della sua scomparsa, si mise in luce, nel 1740, un altro celebre matematico dello Studio Pisano, Tommaso Perelli, dal 1739 direttore dell'Osservatorio Astronomico allora istituito a Pisa, e incaricato di visitare con il politico Pompeo Neri le pianure pisane, per provvedere ad una loro organica sistemazione. Alla morte del Grandi, il Perelli gli subentrò come supervisore della politica idraulica, finché la sua autorità cominciò ad essere contrastata — dalla metà degli anni '50 in poi — dal gesuita Leonardo Ximenes, nominato nel 1755-56, per aver risistemato il vecchio "gnomone del Toscanelli" nel Duomo di Firenze, e aver creato l'Osservatorio Ximeniano, "geografo di S.M.I."¹⁶ e pubblico professore di geografia nello Studio Fiorentino.

¹⁵ *Ibidem*, pp. 16-17 e 27 e R. Francovich, *Materiali* cit., p. 452.

¹⁶ È da notare che anche in seguito, dal 1801 al 1809, fu riattribuita la carica di "geografo regio" e poi "imperiale", a Giovanni De Baillou, geografo e geografo-storico che si occupò di astronomia e geodesia, intraprendendo misurazioni astronomiche e trigonometriche insieme al Barone De Zach. Il Baillou allestì un Bureau Géographique de Toscana e sovrintese alla costruzione di una carta geografica regionale (inviata al Deposito della Guerra di Milano, servì da base per la

Lo Ximenes fu impiegato dal 1756 al 1778 in grandiosi lavori idraulici, in Maremma e a Bientina, e stradali (costruzione della via Modenese per l'Abetone). Negli anni '70 emerse poi la figura di un altro scienziato, Pietro Ferroni (per il quale nel 1770 fu nuovamente attribuita la carica di "matematico regio"), destinato a coordinare a lungo la politica di "governo del territorio", fino agli anni '20 dell'Ottocento, praticamente fino all'emergere di Alessandro Manetti.

In conclusione, la "felice ripresa degli studi scientifici" in atto nella seconda metà del Settecento, sotto il "Principe dei Filosofi" Pietro Leopoldo di Lorena, si tradusse in ragguardevoli iniziative "istituzionali" (dalla fondazione a Firenze del Museo della Scienza nel 1775 a quella — dopo che erano falliti i tentativi del Perelli di realizzarlo negli anni '40 e '50, ed era però stato di poi creato l'Osservatorio Ximeniano nel 1750-55 — dell'Osservatorio Astronomico della Specola nel 1780 circa), e soprattutto nell'applicazione delle tecniche idrauliche, edilizie e stradali, e di conseguenza alla cartografia di progettazione, delle nuove conquiste scientifiche.

Ormai, nella prima metà del Settecento, il problema di una base scientifica nella formazione di tecnici civili e/o militari qualificati era universalmente avvertito. Basterà ricordare che proprio in quegli anni erano da poco sorti o stavano sorgendo, in Francia, il Corpo degli Ingegneri Geografi Militari fondato nel 1691 dal Vauban, "per redigere le carte", e poi il Corpo degli Ingegneri Civili di Ponti e Strade nel 1716; a Genova, la Scuola di Architettura Militare nel 1713 e poi l'Accademia di Belle Arti nel 1751; a Torino, il Corpo di Topografia Reale, istituito forse a fine Seicento e trasformato nel 1738 in Ufficio degli Ingegneri Topografi (con annessa Scuola Teorica e Pratica di Artiglieria dal 1739 in poi). Nel 1747-48, poi, in Francia furono create le prime due scuole per la formazione degli ingegneri civili di Ponti e Strade e degli ingegneri militari del Corpo del Genio di Mézières, che

«Carta militare del Regno d'Etruria e del Principato di Lucca» disegnata e incisa dal Bordiga nel 1806), che fu perfezionata fino alla morte dell'autore e che purtroppo è scomparsa. Per uno sguardo di sintesi, cfr. P. Maresca, *Scienza e tecnica nel panorama della Toscana granducale*, in Accademia delle Arti del Disegno, *Alla scoperta della Toscana lorenese. Architettura e bonifiche*, Firenze 1984, p. 141 e sgg.

fondavano il loro insegnamento su rigorose basi scientifiche e che dedicavano largo spazio al rilevamento e alla messa in bella copia di mappe e carte topografiche¹⁷.

Anche in Toscana, i Lorena, appena presero possesso del Granducato, tentarono di introdurre (nel 1739) la figura dell'ingegnere - geografo e di unificare quindi, mediante l'istituzione del Corpo del Genio Militare collegato con la Direzione generale delle fortificazioni e dell'artiglieria, sotto il comando del colonnello Edouard Warren, il linguaggio cartografico e progettuale. Ma è noto che tale esperienza — alla quale devesi, comunque, un ragguardevole *corpus* cartografico, consistente oltre che nella bella e poderosa *Raccolta di piante delle principali città e fortezze del Gran Ducato di Toscana*, che costò ben dieci anni di lavoro, essendo stata disegnata tra il 1739 e il 1749 d'ordine del granduca - imperatore Francesco Stefano da vari ingegneri - geografi, guidati da Giuliano Anastasi (morto nel 1746) e poi da Andrea Dolcini, che gli subentrò, direttamente coordinati dal Warren¹⁸, anche in innumerevoli carte "sciolte" del litorale e delle singole torri e fortezze co-

¹⁷ Su questi temi, rinvio a P. Sereno, *Note sull'origine* cit., e L. e G. Aliprandi, *La cartografia alpina nell'opera di Tomaso Borgonio: la Carta di Madama Reale del 1680 e la sua riedizione del 1772*, in AA. VV., *Imago* cit., rispettivamente vol. II, pp. 491-496 e vol. I, pp. 135-146; di P. Pescarmona, *Note e documenti sul Corpo degli Ingegneri Militari a Genova alla metà del Settecento*, e di M. Quaini, *Matteo Vinzoni: la formazione dello sguardo e del linguaggio di un cartografo (1707-1715)*, in *Studi in memoria di Teofilo Ossian De Negri*, Genova 1986, pp. 107-115 e pp. 85-106; M. Quaini, *Per la storia* cit.

¹⁸ L'atlante, conservato in ASF, *Segreteria di Gabinetto*, 695, è stato pubblicato con introduzione di F. Gurrieri a Firenze nel 1979. Da notare che l'Anastasi, senese, figlio di Piero, secondo Tenente della Compagnia dei Cannonieri di Grosseto, «giovane della maggiore abilità per disegnare l'artiglieria e le fortificazioni», fu proposto per la nomina ad Ingegnere solo il 27 dicembre 1745, poco prima del decesso: fu sostituito nell'incarico dal livornese Andrea Dolcini. Tra gli altri collaboratori del Warren, sono da ricordare i disegnatori Gaetano Benvenuti di Portoferraio e soprattutto Nicola Lotti, «bombista a Livorno», per il quale il colonnello comandante chiese il 14 aprile 1742 l'inserimento nel Corpo, perché «dimostratosi esatto nei vari lavori datigli dal sottoscritto fino al presente giorno in cui continua a disegnare delle piante delle Piazze». Cfr. L. Zangheri, *Odoardo Warren, nota biografica*, in *Raccolta* cit., pp. XI-XIII. Il Lotti era arrivato, nel 1758, al grado di luogotenente.

stiere, per lo più conservate a Roma presso l'Istituto Storico e di Cultura dell'Arma del Genio — ebbe breve durata. Sotto un sovrano come Pietro Leopoldo, che disarmò quasi tutte le fortificazioni, riducendo nel contempo ai minimi termini l'esercito e la flotta e proclamando, per di più, la neutralità del Granducato, evidentemente non poteva esserci spazio per ingegneri-geografi militari: nel settembre 1777, così, il Corpo del Genio, che dal 1760, con il decesso del Warren, era stato assegnato al suo vice, il maggiore poi colonnello Giuseppe De Baillou, venne soppresso. Il riformismo leopoldino abbisognava non dei "compassi degli eserciti" ma delle "tavolette pretoriane" dei topografi catastali.

Analizzando le poche carte che sono rimaste nell'Archivio di Stato di Firenze, sono ora in grado di fornire qualche interessante ragguaglio sull'organico del Corpo del Genio, che nel 1765 il comandante De Baillou definisce senz'altro "non numeroso" e concentrato nelle "tre piazze forti" di Firenze, Livorno e Portoferraio. Nel 1749, il sottotenente Petrella Del Monte è proposto (e si approva il 9 maggio) alla carica di tenente, in considerazione del fatto che «sa la Geometria e le Matematiche e si applica a queste scienze con profitto». Nel 1760, alla morte del Warren, il Baillou (ancora maggiore) è trasferito da Livorno (dove ricopriva la carica di Provveditore alle locali fortificazioni almeno dal 1749, allora col grado di capitano) a Firenze, per assumere la direzione del Corpo e congiuntamente è promosso luogotenente colonnello, con provvigione annua di L. 6300, in considerazione della lunga anzianità di servizio (16 anni come capitano e 5 come maggiore).

A sua volta il Baillou propone per l'avanzamento a maggiore il figlio del suo antico superiore, anch'egli di nome Edouard, di 35 anni, già capitano del Corpo da 5 anni; e altre promozioni per il luogotenente ingegnere Francesco Maillard, lorenese, di 45 anni (con 7 anni di anzianità nel grado), per il capitano ingegnere Francesco Fei, fiorentino, di 66 anni, che aveva già servito come Provveditore a Portoferraio sotto i Medici (con un'anzianità di 4 anni nel grado); per il capitano ingegnere Giovanni Masini, livornese, di 53 anni, anch'egli già in servizio sotto i Medici come "disegnatore", poi come "insegna" nella Compagnia dei Bombardieri, infine luogotenente del Genio dal 1745 e capitano dal 1756, elogiato particolarmente per il suo buon operato, «atteso che egli è Architetto e Ingegnere molto intelligente».

L'anno 1761, il comandante propone altre promozioni: Giovanni

Boldrini, per la carica di « munizionario della Piazza di Grosseto »; Pierre Hurault, lorenese, di 50 anni, e Bernard St. Michel, lorenese, di 32 anni, e Alessandro Giannerini, « patrizio Aretino di 40 anni che sa la Geometria », tutti luogotenenti, sono proposti per la nomina a capitano, posto vacante per la scomparsa del Desmarres; per il posto di luogotenente che di conseguenza si renderà libero, si indicano i sottoluogotenenti Jean Tausch, Carlo Sguazza e Piero Giovanni Venturi; per il posto di sottoluogotenente, si fa invece solo il nome del sergente Pasquale Fortunati.

Nel 1763, il Baillou — dall'anno precedente promosso colonnello — propone l'ampliamento dell'organico di tutto il battaglione di artiglieria (da 175 a 226 uomini), a cui erano aggregati gli ingegneri, ed inoltre segnala « per la cattedra di Matematica vacante nel Corpo del Genio » (e da retribuire con L. 90 il mese), uno dei due padri gesuiti austriaci, o Francois Xavier Wullften o Joseph Keillinger; ma mentre il sovrano approva l'ampliamento dell'organico, ordina che — quanto “al Mattematico” — si incarichi un toscano. Almeno per l'immediato, non se ne dovette fare di nulla: solo nell'ottobre il Baillou segnalò il nome del dott. Giuseppe Pigri che venne regolarmente approvato da Vienna.

Nella primavera 1765, il Baillou propose ancora, per le consuete promozioni, un elenco di nominativi: per la carica di capitano vacante, i luogotenenti Innocenzo Fazzi, pisano, di 40 anni, già ufficiale nel Corpo degli Ingegneri dell'Esercito Spagnolo, poi passato all'esercito toscano, dove servì dapprima nel battaglione d'artiglieria e, dal 1756, nel Genio con subito il grado di luogotenente; subordinatamente, il comandante propone Andrea Dolcini, livornese, di 40 anni, in servizio da 18 tra gli Ingegneri, « che possiede la Geometria, il Disegno, le conoscenze teoriche del suo mestiere, ma che — scrive il Baillou — non ha nessuna sorte di cultura ». Gli altri ufficiali proposti per l'avanzamento sono Nicola Lotti, fiorentino, di 38 anni (dal 1758 sottoluogotenente) e Taddeo Antioco Mussio, napoletano, di 27 anni (dal 1762 sottoluogotenente); Giovanni Antonio Fabbri, livornese, di 49 anni, « che possiede l'Aritmetica e Geometria pratica, il Disegno e tutte le conoscenze necessarie per servire utilmente », in concorrenza con Giuseppe Spadini di Portoferraio, di 40 anni, per il posto di sottoluogotenente; Philippe Low, di 28 anni, « che possiede l'Aritmetica, teorica e pratica, la Geometria, l'Architettura civile e militare e il Disegno »,

e Domenico Malfanti, di Portoferaio, di 50 anni, per i due posti di "conduttori" vacanti. Non si sa se questi suggerimenti del comandante siano stati accolti, mancando la consueta scritta "approvasi" in calce. Il fatto è che, ormai i tempi erano cambiati: era in arrivo il giovane Pietro Leopoldo. È proprio un caso che il Baillou, concludendo la non lunga lista degli ingegneri meritevoli di promozione adombri la possibilità che si possa anche arrivare a sopprimere il posto "di Designatore", per risparmiare all'erario la modestissima somma di L. 120 l'anno? ¹⁹.

Dal vedutismo pittorico alla "immagine fedele" del territorio e alla geometrizzazione dello spazio: un difficile e lungo cammino.

La conoscenza diretta dei reperti cartografici — di gran parte almeno di quelli rimasti negli archivi statali della regione — lascerebbe supporre che anche la storia della cartografia toscana fino alla "età dei Lumi" fosse « assai ripetitiva e in sostanza — ad eccezione di alcune personalità — fatta di onesti artigiani che per tutto il Seicento e parte del Settecento continuano a tramandarsi gli stessi modi di formazione e di lavoro », sia nell'ambito familiare, che nei vari dipartimenti governativi e negli studi dei "maestri" esercitanti privatamente la professione (e poi anche « nella palestra della realtà operativa della politica in atto ») ²⁰, senza riuscire pertanto ad unificare « la rappresentazione e il linguaggio ».

In definitiva, fino a quell'epoca, il "sapere cartografico" era ancora in mano ai "pittori - architetti" che continuavano ad operare prevalentemente sulla base di schemi propri del vedutismo paesaggistico, e che solo di rado (come nelle celebri piante prospettiche cinque - secentesche di Firenze del Vasari e di Siena del Vanni e del Manetti) riuscivano a coniugare la tecnica pittorica con la geometria: in generale, si può dire con Quaini che « la fusione tra le esigenze della esatta misurazione e le esigenze della immediatezza e leggibilità della veduta paesaggistica è il risultato di un processo che dovrà fare ancora molta strada ». La subordinazione della geometria al vedutismo è insomma anco-

¹⁹ ASF, *Reggenza*, 182, ins. 17, *Impieghi del Corpo degli Ingegneri*.

²⁰ M. Quaini, *Per la storia* cit., pp. 225-227.

ra il denominatore comune di non pochi reperti, solo in parte basati su accurati rilevamenti sul terreno; spesso essi consistono in meri abbozzi dimostrativi, senza impiego alcuno di scala²¹.

In altri termini, la figura del pittore - architetto di formazione rinascimentale domina quasi incontrastata la storia della cartografia toscana fino all'età leopoldina. In ogni caso, c'è da pensare che la sua preparazione e il suo linguaggio fossero in grado di rispondere positivamente alle esigenze della committenza, sia nel contesto architettonico e urbanistico, « che in quello territoriale e quindi anche su scale tipicamente cartografiche »²²; se si astrae dalla produzione a scala topografica di Leonardo da Vinci, « sorprendentemente spoglia di motivi pittorici » e preannunciante, nella sua essenziale semplicità, il disegno geometrico della cartografia tardo-settecentesca, e soprattutto dalla produzione a grandissima scala di tipo pseudo-catastale (« mappe poderali ») — in buona parte costruita fin dal Cinquecento « mediante una sorta di triangolazione semplificata, con la quale il territorio cartografico era coperto da una rete di triangoli a partire da dei punti-base », e mediante l'uso di strumenti topografici per la misurazione degli angoli e delle distanze lineari (goniometro a traguardo o a bussola con rosa dei venti o squadro, tavoletta planimetrica ad ago magnetico, ecc.)²³

²¹ *Ibidem*, p. 242. Scrive Attilio Mori che nella cartografia pre-scientifica, « la sola planimetria aveva un qualche fondamento geometrico, laddove la rappresentazione delle forme del terreno era pur sempre esclusivamente dimostrativa, fatta cioè col sistema detto alla cavaliera in cui i monti sono rappresentati come in una semiprospettiva. L'altimetria era affatto trascurata; e sebbene anche nelle operazioni di rilievo si dovessero misurare, cogli strumenti allora in uso, degli angoli di elevazione o di depressione o delle distanze zenithali per ridurre all'orizzonte gli angoli misurati nello spazio, di queste misure non si traeva alcun profitto a scopo altimetrico. Tutte le carte avevano carattere di semplici piani nei quali non sempre si teneva il debito conto della sfericità della terra, né si aveva cura di inquadrarli entro un regolare reticolato di gradi, fissando la posizione dei luoghi sulla superficie terrestre mediante opportuni riferimenti astronomici. Alla topografia mancava insomma ogni carattere scientifico e l'opera sua si riduceva a quella più semplice dell'agrimensura: A. Mori, *Origini e progressi della cartografia ufficiale negli stati moderni*, in « *Rivista Geografica Italiana* », X (1903), pp. 3-29: 10.

²² M. Quaini, *Per la storia* cit., p. 227.

²³ Cfr. gli studi di R. Mazzanti, *Il Capitanato Nuovo di Livorno (1606-1808). Due secoli di storia del territorio attraverso la cartografia*, Pisa 1984, pp. 190-194;

— occorre considerare che le carte a scala topografica prevedevano generalmente la compresenza dei due diversi linguaggi (prospettico - vedutistico e planimetrico - geometrico). Con questo metodo misto si rappresentavano in pianta, come visti zenitamente, il reticolato del quadro parcellare - agrario (almeno per i seminativi nudi), stradale e idraulico e spesso le città maggiori, mentre i centri minori e le sedi sparse, i boschi e le coltivazioni arboree venivano resi simbolicamente con pro-

R. Mazzanti - A. M. Pult Quaglia, *L'evoluzione cartografica nella rappresentazione della pianura di Pisa*, in AA. VV., *Terre e paduli. Reperti, documenti, immagini per la storia di Coltano*, Pontedera 1986, pp. 251-260; R. Stopani, *Lo "stratto" Pitti. Un cabreo inedito della fine del XVI secolo*, in « Il Chianti. Storia, arte, cultura, territorio », I (1984), p. 21 e sgg.; L. Rombai, *Palazzi e ville, fattorie e poderi dei Riccardi secondo la cartografia sei-settecentesca*, in AA. VV., *I Riccardi a Firenze e in villa. Tra fasto e cultura*, Firenze 1983, pp. 187-222 e il repertorio di L. Ginori Lisci, *Cabrei in Toscana. Raccolta di mappe, prospetti e vedute (secc. XVI-XIX)*, Firenze 1978. Grazie al classico saggio di T. Bertelli, *Appunti storici intorno all'uso topografico ed astronomico della bussola*, in « Rivista Geografica Italiana », VII (1900), pp. 65-108, sappiamo che fu il fiorentino Leon Battista Alberti a teorizzare la « prima sistematica trattazione moderna dei problemi di misurazione diretta e indiretta dell'architettura e del territorio », anche se « dovevano passare almeno sessantacinque anni dalla teorizzazione albertiana per incontrare una iniziativa che implicasse l'applicazione dei suoi metodi di rilevamento, cioè il programma della misurazione sistematica delle vestigia di Roma antica, esposto nella celebre lettera presunta di Raffaello a Leone X e datata 1514 » (R. Mazzanti, *Il Capitanato* cit., p. 190. Le misurazioni albertiane furono realizzate nel 1457 a Roma con il « radio latino »: cfr. L. B. Alberti, *Ludi matematici*, in *Opere volgari*, annotate e illustrate dal dott. Amicio Bonucci, Firenze 1847, pp. 430 e 434, *Del modo di misurare il circuito o ambito di una terra*). Da notare che l'uso della bussola in topografia fu sicuramente introdotto in Toscana, nel 1529, da Benvenuto della Volpaia e Niccolò il Tribolo per rilevare — nottetempo, perché il committente era papa Clemente VII dei Medici — la pianta di Firenze repubblicana, con « il paese tutto fuori a un miglio »; l'esperienza fu ripetuta da Giorgio Vasari nel 1555 circa, per eseguire il noto affresco della stessa città, in prospettiva, al tempo dell'assedio del 1529-30 (cfr. A. Mori - G. Boffito, *Firenze nelle vedute e piante. Studio storico, topografico, cartografico*, Firenze 1926 e Roma 1978, pp. XXI - XXII e 30-32). Poco oltre la metà dello stesso secolo, l'uso della bussola topografica doveva essersi esteso, se l'accademico fiorentino Cosimo Bartoli arrivava ad esporre dettagliatamente il metodo della misurazione, e a fare pratiche applicazioni a Firenze, in un suo volumetto dedicato nel 1559 a Cosimo I (cfr. C. Bartoli, *Del modo di misurare le distanze, le superficie, i corpi, le piantate, le prospettive*, Venezia, Franceschi, 1564).

spettini e alberini vari. L'orografia collinare e montana — per le oggettive difficoltà di misurazione topografica e altimetrica — continua ad essere rappresentata in maniera schematica e distorta, secondo l'elementare modulo prospettico convenzionale dei "mucchi di talpa". Soltanto con la generalizzazione dei metodi geodetico-topografici, possibile grazie al sistematico uso della tavoletta pretoriana e di altri strumenti ottici "galileiani", nascerà "il disegno cartografico moderno" di tipo zenitale: in Toscana, però, questa svolta, iniziata nella seconda metà del Settecento, potrà pervenire a compiuta maturazione solo intorno al 1820, quando qualsiasi carta topografica sarà incardinata « nel quadro geodetico generale della sfera terrestre », grazie alla messa a punto « di metodi sempre più raffinati e precisi di calcolo per le coordinate dei punti-base »²⁴, e grazie soprattutto alla conclusione delle misurazioni astronomiche e geodetiche effettuate dall'Inghirami.

²⁴ Cfr. R. Mazzanti - A. M. Pult Quaglia, *L'evoluzione cartografica* cit., p. 259 e M. Quaini, *Matteo Vinzoni* cit., p. 86 e Archivio di Stato di Milano, *L'immagine interessata. Territorio e cartografia in Lombardia tra 500 e 800*, Como 1984, pp. 194-196. Da notare che, nell'età leopoldina, si usavano ormai numerosi strumenti moderni accanto ad altri tradizionali: per la misurazione delle distanze, ancora fondamentale era la *pertica* o *canna* (di 5-6 fino a 10-12 braccia), che si continuava a collocare manualmente sul terreno, con tutte le imperfezioni del caso, allorché la morfologia si faceva ondulata. Per rimediare — scrive Ximenes — si sarebbe dovuto « collocare le pertiche non già sul terreno, ma sopra piani orizzontali », piantando « ciascuna pertica separatamente » e poi facendo « succedere l'una all'altra coll'uso de' piombini, che calando dalla prima tocchino la seconda », procedimento che nella seconda metà del Settecento era del tutto inconsueto (ASF, *Reggenza*, 780, ins. 533). Per la misurazione degli angoli tra diverse direzioni, la scelta era ormai piuttosto vasta: dagli elementari *filo a piombo* e *livello ad acqua* per determinare i piani orizzontali e verticali, alla *bussola topografica*, allo *squadro*, alla *piattaforma con traguardo lungo più di un braccio* (di cui si serviva il Morozzi "per angoleggiare") e alla *piattaforma* « nella quale gli angoli di posizione si misurano in pianta, risparmiando così le lunghe e noiose riduzioni che ci vogliono, servendosi di un quadrante per misurare le rispettive altezze dei due oggetti e l'angolo ch'essi comprendono per un piano in cui essi si trovano. Equivale tal piattaforma ad uno strumento Azimutale, giacché con esso si misurano gli angoli detti azimutali » (scrive lo Ximenes nel 1777), al *quadrante portatile di piedi tre di raggio* « per misurare gli angoli di posizione » (scrive ancora lo Ximenes), generalmente munito di due cannocchiali e che poteva servire anche « alle osservazioni celesti » (quello indicato nel 1775 dal Cassini era dotato di « due moti orizzontale e verticale col filo a piombo, con cannocchiale semplice e l'acro-

*Le domande del principe, le risposte dell'ingegnere - cartografo.
La svolta dell'età leopoldina.*

Con la nuova dinastia dei Lorena (1737-1859), "esplode" subito il bisogno di cartografia a scala topografica, più attendibile e precisa dei reperti di cui già disponeva l'amministrazione statale, per poter elaborare i diversi progetti e interventi di politica territoriale, con particolare riguardo per le operazioni idrauliche. La storia della bonifica nei vari comprensori della Toscana dimostra, infatti, che ovunque è possibile riscontrare (dalla metà del secolo XVIII almeno) « un ricorso sempre più attento ai sussidi tecnici, alla rilevazione esatta del territorio, alla misurazione dei livelli e della portata delle acque per affrontare con maggiore cognizione di causa le operazioni di bonifica »²⁵.

Mi pare particolarmente significativo riportare qui alcune delle commissioni cartografiche del primo granduca (che, come consorte di Maria Teresa e imperatore d'Austria, regnando da Vienna, aveva ovviamente bisogno di « *avoir sous ces yeux des representations exactes des villes* »).

matico di Dollond, divisioni esatte, nonius, ecc.» e da acquistare possibilmente « in Inghilterra a Birch », non essendo servibile quello posseduto « dal R. Gabinetto, mancandovi le divisioni, oltreché non è che di un Piede e mezzo ». Il cannocchiale doveva essere corredata di « due piccoli Graphometri »), alla *tavoletta pretoriana* o *plancetta*, strumento essenziale « per formare qualunque Pianta Topografica ». Per le osservazioni astronomiche, Ximenes usava un *settore di circa Piedi 12*, per misurare « le dimensioni de' gradi terrestri » e *due orologi a pendolo Reale a secondi*, e Cassini consigliava di ordinare *un orologio a seconde di Berthrand* « con la verga di compensazione e due contatori », a Parigi. Da notare che, nel 1775-76, l'inglese G. Schuckburg effettuò le prime misurazioni altimetriche in alcune località della Toscana con il *barometro*, ma occorrerà attendere il primo decennio del secolo successivo perché queste si estendessero, per merito del Baillou e del suo *barometro portatile a sifone*. Nei primi decenni del XIX secolo, gli ingegneri del Manetti usavano ormai strumenti assai più moderni, come il *livello a bolla d'aria* e *l'orizzonte artificiale*, il *livello di riflessione di Cassini*, il *collimatore di Kater*, il *livello a sifone di Ramsden*, il *livello a pendolo di Picart*. Cfr. ASF, Reggenza, 985, ins. 4, cc. 6 ss. e *Appendice Segreteria di Gabinetto*, 249, ins. 6, c. 1, oltre a A. Mori, *Studi, trattative e proposte per la costruzione di una carta geografica della Toscana nella seconda metà del secolo XVIII*, in « Archivio Storico Italiano », (1905), fasc. 2, pp. 3-58.

²⁵ R. Mazzanti - A. M. Pult Quaglia, *Il territorio e la sua bonifica* cit., p. 265.

principales et des postes militaires de son Gran Duché »)²⁶, astraendo dall'atlante delle fortificazioni toscane ordinato, nel 1739, al Corpo degli Ingegneri del Genio Militare appositamente costituito al suo arrivo in visita a Firenze, e astraendo dai rilievi cartografici di tutte le fattorie e ville granducali, ordinati negli anni '40²⁷.

Nel 1740, mentre la commissione economico - idraulica guidata da Pompeo Neri e da Tommaso Perelli intraprendeva un'accurata visita alle pianure pisane per studiare i modi atti a porre termine al secolare disordine idrografico, venne inviato in loco anche l'ingegnere della Parte Antonio Falleri — ritenuto allora il miglior cartografo dello stato — che non solo delineò la « Pianta indicante i fiumi, fossi e scoli concorrenti per la parte di Stagno al nuovo Calambrone », datata 1741²⁸, ma mentre stava insegnando « ai tecnici dell'Ufficio dei Fossi come andava rilevata una carta »²⁹, iniziò pure a costruire (per ordine del medesimo Ufficio dei Fossi) una più grande « Pianta universale di questa Campagna Pisana », in numerosi fogli, da inserire infine « nella di lui bellissima Pianta Generale della Toscana », scrive il Provveditore Francesco Pecci da Pisa il primo luglio 1743. Val la pena di riportare le motivazioni del committente, il nominato Pecci. Una simile « Pianta universale » era di somma utilità pratica, in primo luogo « perché si osservò che fin'ora l'Uffizio era stato privo d'una tal opera, [tanto da aver] dovuto valersi di semplici Piante dimostrative, incomplete e scorrette, dal che fu osservato esser per l'addietro nati molti inconvenienti, e fra gli altri quello considerabilissimo di far spese considerabilmen-

²⁶ Così, significativamente, si esprime nel 1749 il colonnello Warren nella dedica a Francesco Stefano della ricordata *Raccolta*.

²⁷ In questa impegnativa operazione descrittiva e grafica erano addetti i migliori cartografi "civili" dello stato, da Angiolo Maria Mascagni ad Anastasio Anastasi, da Bernardo Sansone Sgrilli a Giuseppe Forasassi, diretti dal vecchio Giovanni Maria Veraci. Nel 1742, erano già state "descritte" 19 fattorie e ne rimanevano ancora 14: i rilevamenti erano assai accurati e richiedevano molto tempo, « non potendosi riportarsi ad alcune mappe che vi sono, perché molto antiche e non corrispondenti nei tempi presenti » (ASF, *Segreteria di Finanze ant.* 1788, 351).

²⁸ Archivio di Stato di Pisa, *Fiumi e Fossi. Carte topografiche*, n. 106.

²⁹ ASF, *Reggenza*, 643, fasc. 7, lettera del Provveditore Francesco Pecci al Segretario Gaetano Antinori.

te dispendiose e affatto inutili o in parte dannose. Sicché, stante la gran quantità di strade e di fossi, che oltre l'Arno e il Serchio, intersecano questa Pianura, che per ben regolarla è necessario sempre passeggiarla a passi di Geometra, si credé indispensabile il fornire un mezzo proporzionato, per avere un'esatta cognizione del totale di essa, colle vere distanze e intralciature di tutte le parti fra loro, con i confini delle Comunità. Fu creduto similmente che la medesima Pianta avrebbe influito al risparmio della spesa di molte Piante particolari, che in ciascun lavoro annualmente occorrono, e che non potendo in ogni occasione essere fatte da un valent'uomo, servono piuttosto a guastare quella giusta idea, che deve aversi di questo territorio, che a darla ». Senza considerare che tale carta avrebbe egregiamente servito per le "questioni di acque", come anche « per regolare le Comandate in tutte le occasioni di trasporti, per passaggi di Truppe, per i lavori delle strade » e per tante incombenze ancora. In ogni caso, nell'estate 1743, il Falleri inviò in saggio i primi tre fogli al Segretario di S.A.R. e I. Gaetano Antinori, e costui procurò che il Consiglio di Reggenza vedesse le carte "ricavate molto bene": il giudizio fu lusinghiero, tanto che l'Antinori informò il Pecci, il 24 agosto, che la Reggenza, considerando « di tale utilità, anzi così necessaria la detta Pianta universale, intende desiderare che l'opera sia proseguita e perfezionata con tutt'esattezza », affinché possa « meglio servire alla buona amministrazione », particolarmente dell'Ufficio dei Fossi che, dalla « più facile e giusta cognizione del territorio », poteva ricavare elementi probanti per la migliore progettazione e direzione dei lavori e per la più equa distribuzione delle impostazioni fluviali³⁰.

Anche per la Maremma Grossetana, nell'ottobre 1744, mentre il sovrano sta meditando sulle ragioni del drammatico fallimento dell'ultima colonia di popolamento (alcune migliaia di lorenesi e alsaziani) che il medesimo aveva tentato, dal 1739 in poi, di trapiantare a Mas-

³⁰ *Ibid.* Molto restava da fare perché questo strumento potesse essere a disposizione della politica del territorio. Per eseguire i tre fogli inviati a Firenze, che « compongono circa una sola sesta parte di tutto il lavoro », erano « occorsi giorni 60 di campagna, e 20 di tavolino » al Falleri medesimo e all'aiuto Giovanni Michele Piazzini, coadiuvati da « tre uomini necessari per l'istruzione e per la misurazione ».

sa Marittima e a Sovana, non manca di richiedere al suo cartografo Falleri, giudicato « molto esatto nelle sue operazioni », due carte particolareggiate del Massetano e del Sovanese e una carta topografica generale della « provincia » maremmana, quest'ultima definita subito « grandiosissima impresa », in considerazione degli ostacoli connessi alla sua realizzazione. Oltre alle due carte particolari, il sovrano ordina infatti una « *Carte topographique exacte de toutes les Maresmes, sur la quelle l'on puisse destinguer les terrains qui sont possédés par les anciens propriétaires et ceux qui on été donnés aux Colonistes, ceux qui sont cultivés de ceux qui restent en friche, avec une relation explicative et détaillée sur la qualité de tous ces terrains, de façon que l'on puisse savoir la quantité de familles que l'on pourra y établir successivement* ». La richiesta di una carta così dettagliata — iniziata nei primi mesi del 1745 fu ultimata solo nel giugno 1746, insieme alle altre relative ai distretti di colonizzazione, tutte definite « assai belle », e infine inviata nell'estate al sovrano che ne confermò soddisfatto il possesso nell'agosto dello stesso anno³¹ — era chiaramente motivata dalla preparazione del noto editto del primo dicembre 1746, noto come la « prima riforma agraria » della dominazione lorenese, perché prevedeva l'esproprio di determinati latifondi (quelli del tutto inculti) della Maremma e la loro consegna a chi avesse provveduto alla loro valorizzazione.

Nonostante questi significativi — e fin qui sconosciuti — precedenti, non c'è dubbio che occorra attendere l'età leopoldina perché si possa parlare di « svolta ». È infatti a partire dai primi anni '70 del XVIII secolo che si comincia ad intravedere in Toscana (o, meglio, a Firenze) una vera « scuola » di cultura e tecnica cartografica moderna, dal momento che alcuni dei giovani ingegneri - geografi (basterà ricordare Ferdinando Morozzi, Francesco Bombicci e Giuseppe Salvetti tra i più anziani, e Antonio Capretti, Salvatore Piccioli, Alessandro Nini,

³¹ ASF, *Reggenza*, 103, c. 90/2; 52, cc. 141-152 e 50, cc. 87-90. Questa carta è attualmente dispersa. Secondo A. Mortara, *Un tentativo di colonizzazione agraria in Maremma al tempo della Reggenza lorenese*, in « *Nuova Rivista Storica* », XII (1938), p. 351, « era distribuita in Capitanati e in Comuni, segnava i terreni degli antichi possessori e dei nuovi Colonisti, le boscaglie, le paludi, i torrenti ». Fruttò al Falleri ben 800 scudi, essendosi egli preso « a suo carico tutte le spese per gli ingegneri, i periti e i lavoratori ».

Stefano Diletti, Neri Zocchi, Camillo Borselli tra i più giovani) si mostrano ora capaci « di eseguire anche rappresentazioni di notevole respiro territoriale ». Ma, più in generale, l'intera produzione dell'epoca "dei Lumi" indica che — anche in Toscana — « un processo di unificazione delle tecniche mensorie e del linguaggio cartografico era [ormai] in corso », e per certi versi già realizzato³². Un impulso ulteriore verrà poi dalla riforma dell'antica Accademia del Disegno (nel 1783-1784 trasformata nell'Accademia delle Belle Arti), con insegnamenti finalizzati « agli sbocchi professionali in forme concrete e positive. Le opere di pubblico interesse promosse dalla sua [di Pietro Leopoldo] amministrazione richiedevano tecnici qualificati, tecnici che furono tutti formati alla scuola dell'Accademia diretta da Gasparo Maria Paoletti »³³.

Quella guidata "in campagna" — dal 1765 e fino all'inizio dell'Ottocento — dal "Capo Ingegnere" Giuseppe Salvetti (dal 1769 alla Camera delle Comunità che aveva assorbito la Parte e i Nove Conservatori), definito dal granduca « abilissimo, esatto nelle sue relazioni, moderato nelle spese, onesto, sincero, sperimentato, da fidarsene in tutte le occasioni »³⁴, appare una vera *équipe*, costituita da ingegneri tutti di notevole livello e con una penetrante capacità di percezione (anche dal punto di vista umano) dei problemi globali dell'ambiente e dell'organizzazione territoriale; una *équipe* che ebbe modo di forgiare e di affinare ulteriormente le proprie capacità nella partecipazione ai grandi progetti di natura idraulica e stradale e, soprattutto, all'incompiuto catasto del 1778-87³⁵.

³² M. Quaini, *Per la storia* cit., p. 227.

³³ C. Cresti - L. Zangheri, *Architetti* cit., p. XVI.

³⁴ ASF, *Segreteria di Gabinetto*, 125.

³⁵ Biblioteca Moreniana di Firenze, *Acquisti diversi*, 53, *Autobiografia di Pietro Ferroni Matematico Regio*. Nell'impossibilità di descrivere l'immenso "universo cartografico" prodotto con finalità applicative nell'età leopoldina, mi limito a ricordare alcuni "filoni" principali: è il caso dei reperti collegabili con il tema delle riforme amministrative (delle comunità, dei vicariati e delle potesterie, dei feudi, delle diocesi, ecc.), affrontato e in buona parte risolto sotto Pietro Leopoldo (a questi aspetti si riferiscono molti atlanti e raccolte e innumerevoli carte "sciolte" conservate in ASF e nelle principali biblioteche fiorentine, risalenti agli anni 1758-1795 circa, attribuibili soprattutto a Ferdinando Morozzi e poi ai fra-

Allo stato attuale della ricerca, credo però che il merito di aver creato questa "scuola", sul piano della preparazione teorica, spetti indiscutibilmente ad uno scienziato come Pietro Ferroni, più che ai suoi più anziani "rivali" Perelli e Ximenes. Il Ferroni, dopo la laurea conseguita a Pisa (dove mostrò particolare predilezione per gli studi umanistici, oltre che per quelli matematici e astronomici e per le altre "scienze esatte"), nel marzo 1770, a 25 anni di età, ottenne nello Studio Fiorentino la duplice cattedra "di Geometria e Geografia" e "di Matematica": quest'ultima, « già coperta da Torricelli e Viviani », venne istituita « come di nuovo perché sia scuola degli Architetti e degli Ingegneri ». Lo stesso scienziato, a distanza di molti anni, ricorda nelle sue memorie che l'obiettivo del granduca era lucidamente quello « di far sì che da questa istituzione in poi gl'Ingegneri Toscani non [lo] fossero unicamente quanto al vocabolo, ma eziandio per l'ingegno »: e che, per raggiungere tale finalità, egli si era particolarmente applicato all'insegnamento (nonostante i numerosi e gravosi incarichi via via affidatigli dal governo per visitare, in compagnia del Salvetti, « pazientissimo maneggiatore dell'istruimento » per livellare, e di altri ingegneri, le varie "province", come le pianure pisane e la Valdichiana, le Maremme e la Valdinievole e l'Appennino, per studiare problemi di difficile risoluzione), avendo sempre un folto stuolo di allievi (« Fiorentini e Provinciali, adolescenti e più avanzati in età, d'ingegno non ordinario e di decisa volontà d'apparare ») «da ben nutrire colla dottrina delle Matematiche discipline », perché potessero infine dedicarsi « all'Architettura Civile e all'Idraulica ».

L'attività dello scienziato applicata alla risoluzione dei problemi del territorio soddisfece tanto Pietro Leopoldo che nel settembre 1773 decise di affidare al Ferroni già "matematico regio", anche l'incarico "di leggere Matematiche" nel celebre Studio Pisano. I risultati del pluri-

telli Giachi e a Neri Andrea Mignoni). Eccezionalmente numeroso è anche il filone delle carte di confine, legato alle controversie e soprattutto agli accordi stipulati nella seconda parte del Settecento con tutti gli stati esteri (Pontificio, Modena, Parma, Genova, Piombino e Presidi) interessati. Ma molte sono anche le carte a scala topografica, relative alle varie "province" dello stato (Maremma di Siena, Versilia, Valdichiana, Pianura Pisana, in specie) o a qualche loro parte che si segnaiano per la precisione dei contenuti e, di conseguenza, per le tecniche di rilevamento e di costruzione.

decennale magistero di docente dovettero essere davvero eccezionali. « Qualche diecina d'anni di poi — continua il Ferroni — n'ebbi il premio piuttosto raro di vederli con soddisfazione pubblica collocati in qualità d'Ingegneri primari, preposti alla direzione delle Fabbriche dello Stato, delle Strade Regie e dei Fiumi. Mancava solo ed è sempre mancato l'importantissima aggiunta di sottoporre, a pari coi Medici e Farmacisti e Legali, com'io ho suggerito, rammentato e scritto più volte in diversi tempi e rappresentanze al Governo, avanti dell'esercizio di professione così delicata, gli studenti della medesima [Università di Firenze, "quanto ancora delle Università ed Accademie di Pisa e di Siena"] ad esami ed esperimenti, oltre alle fedi e certificati di loro Maestri ». Oltre all'esame di laurea e/o di abilitazione professionale, il Ferroni non manca di segnalare la necessità di una scuola specifica e di un corpo unico di ingegneri, e di seguire così l'esempio della « Italia superiore e inferiore che hanno abbracciato presso a poco l'istesso Regolamento dell'Ufficio des *Ponts et Chaussée* della Francia, ed alcuni Stati oltre a ciò la *Scuola* simile alla *Politecnica* »³⁶.

Del resto, lo stesso Pietro Leopoldo, nelle secche e spesso impietose annotazioni apposte nel 1773 a margine dei nomi dei suoi operatori tecnici della Camera delle Comunità, delle Possessioni e Fabbriche, rivela ripetutamente la fiducia pressoché illimitata che nutriva nei confronti del Ferroni e del Salvetti e dei loro "giovani allievi", con i quali si riprometteva di "riempire" i "posti che vacheranno di Ingegneri", beninteso previa "giubilazione" di tanti anziani tecnici non più ritenuti (per ragioni non solo professionali, in verità) all'altezza dei tempi. È il caso di Giorgio Kindt, « passabile ma caldo, da sopprimersi »; Giovanni Maria Veraci, « onesto e abile ma molto vecchio, da sopprimersi »; Gio. Francesco Ciocchi, « poca cosa, da sopprimersi »; Bernardo Sansone Sgrilli, « poca cosa, da sopprimersi »; Antonio Falleri, « aveva dell'abilità, invalido, accidentato, da sopprimersi »; Cosimo Masagni, « avrebbe del talento, disegna bene, ha dell'abilità, ma è troppo svagato, dedito ai divertimenti, capo strambo e non applicato, dubbio e non sincero, da non farne nulla, impiego da sopprimersi ». E quanto agli architetti delle R. Fabbriche — Niccolò Gasparo Maria Paoletti, « abile e attivo, capacità e talento » e Zanobi Del Rosso, « passa-

³⁶ *Autobiografia di Pietro Ferroni* cit.

bile, ha poca voglia di fare » — si proponeva (al solito) di rimpiazzarli « con qualche giovane del Salvetti o del Ferroni ». E a questa epurazione non avrebbe dovuto sorprendentemente sfuggire, insieme all'ormai inabile Falleri, quello che si può oggi considerare il più dotato cartografo (e geografo - storico) della "età dei Lumi", Ferdinando Morozzi, che il granduca giudicava « buono a poco, ha qualche cognizione, ma è un capo storto, che non intende, buono ad altro che per fare case dei contadini, protetto da Pompeo Neri. Mettere in vece sua qualche giovane abile o Francesco Bombicci e levarlo da Pisa »³⁷.

*« La Carta Geografica della Toscana » e il catasto
geometrico - particellare: la sconfitta del "Principe dei Filosofi".*

In questo contesto di crescita generale della cultura cartografica, si colloca anche la questione della carta geografica della Toscana, sufficientemente nota nelle sue grandi linee, grazie allo studio, rimasto per molti versi esemplare, di Attilio Mori³⁸. Gioverà ripercorrerne sinteticamente le tappe, sia per integrare con nuovi elementi il quadro a suo tempo ricostruito dal Mori, sia per rivedere il giudizio del tutto negativo sull'intero "sapere" cartografico della Toscana illuministica, espresso dal medesimo in conseguenza della mancata realizzazione del "monumento" a scala corografica. Questa valutazione — ripresa dagli scritti di Giovanni Targioni Tozzetti e di Giovanni Inghirami — appare oggi assai riduttiva e ingiusta.

È un punto fermo, scontato che Francesco Stefano e Pietro Leopoldo avvertissero sempre l'esigenza di « possedere una rappresentazione fedele » della Toscana, non fosse altro per motivazioni di ordine culturale e scientifico, oltre che politico - amministrativo. E infatti i due sovrani, più che "interessarsi" a questo o a quel progetto partorito occasionalmente dalla mente di geografi e di altri studiosi (toscani e stranieri), fossero Falleri, Morozzi, Donzelli, Dolcini, Ximenes, Cassini, Boscovich, ecc., come sembra credere il Mori, provvidero essi stessi a "commissionare" ai propri "scienziati" e "ingegneri" un prodotto di così difficile esecuzione, pressoché "irreale", tenendo conto del limite di

³⁷ ASF, *Segreteria di Gabinetto*, 125.

³⁸ A. Mori, *Studi, trattative e proposte* cit.

fondo che impediva alla cartografia della Toscana lorenese di "decollare", di "esplodere": vale a dire, l'insufficiente grado conoscitivo « di quelle determinazioni assolute di coordinate le quali formano la base essenziale di ogni buona corografia », per dirla con il Mori³⁹. Insomma, il problema va rovesciato: pur non mancando nel Granducato buoni astronomi e matematici (basterà ricordare Tommaso Perelli, Leonardo Ximenes e Pietro Ferroni e gli stranieri appositamente richiamati a Pisa dal sovrano per "rivitalizzare" questo ramo basilare della scienza, come Giuseppeantonio Slop di Cadenberg, a cui nel 1770 concesse una cattedra di astronomia, e Jean Bernouillj, beneficiato allo stesso modo qualche anno dopo, forse nel 1776)⁴⁰, il problema fondamentale rimaneva insoluto. Tra il 1739 e il 1750 erano stati fondati i due osservatori astronomici di Pisa e di Firenze (Ximeniano), ai quali intorno al 1780 si aggiunse la Specola di Firenze; gli astronomi e i matematici appositamente incaricati (e gratificati con titoli accademici) dai due so-

³⁹ *Ibidem*.

⁴⁰ Ma furono buoni scienziati? Il dubbio potrà trovare una risposta solo quando sarà studiata la loro produzione scientifica. Di sicuro, questi personaggi godettero di largo prestigio in Italia e in Europa, e furono insigniti di numerose cariche accademiche. Eppure, il granduca Pietro Leopoldo dovette avere più di un dubbio sul valore dei suoi "mattematici", se nel 1775 fece interpellare il celebre astronomo matematico tedesco Jean Bernouillj (che ricopriva allora a Berlino la carica di « primo Astronomo del Re di Prussia ») per sapere se avesse voluto trasferirsi a Pisa, nella locale università. La motivazione emerge dalla lettera scritta da un non meglio precisato "Sua Eccellenza" (il Segretario di Stato): « converrebbe animare i Professori di Pisa a scrivere ogni anno, o almeno ogni due anni, qualche trattato intorno alla scienza che professano. Il Bernouillj, in qualità di Segretario dovrebbe scrivere gli Atti dell'Accademia o Università di Pisa, e dare un estratto o giudizio sul merito dei libri e trattati che ciascun Professore desse alla luce. Questo potrebbe recare un credito e lustro all'Università di Pisa e uno stimolo ai Professori di essere più laboriosi e attivi ». Il Bernouillj si trasferì realmente a Pisa, seguendo l'esempio di Giuseppeantonio Slop, inquadrato dal 1770 circa nello Studio Pisano e nel 1780 nominato pure (dopo il ritiro del Perelli) direttore del locale Osservatorio, fondato nel 1739. È da notare, a questo proposito che il Perelli aveva già sollecitato il governo, almeno a partire dal 1751, affinché anche Firenze fosse dotata di una Specola, da costruire « in una villa della collina d'Arcetri luogo nobilitato dalle osservazioni e dal soggiorno di molt'anni del Gran Galileo »: ASF, *Reggenza*, 850, ins. 5. Per lo Slop, cfr. A. Mori, *Studi, trattative e proposte* cit., pp. 28-29.

vrani, lavoravano intensamente alle determinazioni astronomiche, e tuttavia i luoghi di cui si conosceva la posizione in latitudine e in longitudine (neppure del tutto precisa), erano solo Firenze, Pisa e Siena (e Livorno dal 1784-88): « ben misera cosa invero — riconosce il Mori — e affatto insufficiente, come è facile comprendere, per stabilire la costruzione della carta di una regione che si stende per oltre due gradi in latitudine e per circa tre in longitudine »⁴¹. È a tutti noto che, per avere nuovi valori, occorre attendere il 1793 (per alcune località del litorale e dell'arcipelago toscano, inserite nella triangolazione fatta in Corsica dal Tranchot e poi estesa all'Elba dal Puissant) e addirittura il primo ventennio dell'Ottocento, quando per merito del Barone De Zach prima e di Giovanni Inghirami poi (1808-19) poterono essere eseguiti in forma sistematica i lavori astronomici e geodetici che aprirono l'era della "cartografia scientifica". Ancora meno si conosceva, fino all'Inghirami, nonostante i tentativi di rilevazione compiuti col barometro nel 1775-76 dallo Schuckburg e nel primo decennio dell'Ottocento dal Baillou, circa le misurazioni altimetriche, per cui — in assenza dell'indispensabile fondamento astronomico - geodetico e trigonometrico, che i Lorena cercarono invano di assicurare — è facile comprendere come « il progetto carta geografica della Toscana » dovesse ineluttabilmente attendere tempi migliori.

In ogni caso, occorre partire dal 1739-40, perché i migliori geografi e cartografi del Granducato si proponessero (non per decisione individuale, ma certamente per rispondere ad una committenza principesca) di migliorare la rozza « *Etruria Vetus et Nova* » incisa nel 1724 da Teodoro Vercruyssse⁴², che ancora nel 1749 il Warren definiva « una di quelle che hanno meno errori » e che, per questa ragione, allegava alla più volte ricordata *Raccolta* (pur dopo averla fatta migliorare con l'aggiunta di tutte le torri e piazzeforti disegnate nel suo atlante « e con la coloritura ad acquarello dei confini »).

⁴¹ A. Mori, *Come progredì la conoscenza geografica della Toscana nel secolo XIX*, Firenze 1899, p. 5. È da notare che le posizioni di Firenze furono fissate dallo Ximenes nel 1755-56, quelle di Pisa dallo Slop nel 1760-88, quelle di Siena dal Gabbrielli nel lontano 1703, mentre quelle di Livorno dagli astronomi parigini nel 1784-88.

⁴² Fu edita in T. Dempsterio, *De Etruria regali*, Firenze, Stamp. Granducale, 1724.

Tra costoro, il primo — e sicuramente il più dotato: “ingegnere abilissimo”, sarà definito dal Targioni Tozzetti⁴³ — fu Antonio Falleri, dal 1739 aiuto ingegnere alla Parte. Secondo il Targioni, il Falleri avrebbe intrapreso « a rettificare la carta della Toscana, traguardando e misurando esattamente molti luoghi, specialmente nelle Maremme e nella Lunigiana » (pur senza poter « perfezionare tal opera desideratissima »), perché « impedito da varie incumberenze e da lunghe malattie »), solo dopo la morte del Donzelli (1744). In realtà, già nell'estate del 1743 la sua carta — definita “bellissima” dal Provveditore dell’Ufficio dei Fossi di Pisa, che aveva incaricato il Falleri di rilevare una dettagliata pianta della pianure pisane⁴⁴ — era ad uno stadio avanzato.

Più o meno in contemporanea col Falleri, si applicò a tale impresa anche Francesco Donzelli, altro aiuto ingegnere alla Parte che alla sua morte, nel 1744, avrebbe lasciato, secondo il Targioni, « condotta molto avanti una carta assai bella di tutta la Toscana, presa da quella del Dempsterio, ma corretta in tutti quei luoghi che esso Donzelli aveva osservato da per sé », per incombenze proprie della sua professione quindi. Ma anche Giuseppe Soresina, ingegnere svizzero dello Scrittoio delle Possessioni (aiuto di Angiolo Maria Mascagni), anche Andrea Dolcini, dal 1746 luogotenente ingegnere del Corpo del Genio Militare del Warren (e quindi altri due operatori della burocrazia tecnica statale) si sarebbero cimentati nel difficile tentativo, insieme ad un geografo-cartografo “privato”, il domenicano Antonio De Greys che nel 1747 aveva già disegnato evidentemente una prima redazione di quella carta che offrirà nel 1789 a Pietro Leopoldo, e che oggi è dispersa⁴⁵.

Nel 1751 scese in campo anche Ferdinando Morozzi, che — mentre rivestiva il duplice incarico di “lettore di matematica” nella flotta granducale e di aiuto ingegnere alla Parte — « ebbe ordine di formare la Carta generale dello Stato del Granduca di Toscana dal Conte Emanuelle di Richecourt primo ministro dello Stato »; ordine a cui attese per oltre un trentennio. Finalmente nel 1784 riuscì a terminare la

⁴³ G. Targioni Tozzetti, *Relazioni d’alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana*, Firenze, Stamp. Granducale, vol. I, 1768, p. XXXVIII.

⁴⁴ ASF, *Reggenza*, 643, ins. 7.

⁴⁵ Cfr. AA. VV., *Itinerari Moreniani in Toscana*, Firenze 1980, p. 39.

sua fatica, che si avvalse dei reperti già esistenti, delle carte a scala topografica dal medesimo rilevate in occasione dei suoi molteplici incarichi "ufficiali" che lo portarono « a fare il giro di tutta la Toscana » (soprattutto dal 1770 in poi, quando, "angoleggiando e traversando", dovette ridisegnare tutte le carte dei vicariati e delle potesterie per il nuovo progetto di divisione giurisdizionale), delle misurazioni astronomiche e trigonometriche dal medesimo e da altri effettuate. Il Morozzi, nonostante la protezione del maestro Perelli, non riuscì mai ad entrare nelle grazie di Pietro Leopoldo e ad avere dal medesimo la conferma dell'incarico datogli a suo tempo dal Reggente⁴⁶. Mentre l'ingegnere - geografo di Colle continuava, instancabile, a lavorare, erano entrati in scena altri protagonisti.

Già nel 1750, lo stesso Richecourt aveva incaricato il giovane Leonardo Ximenes che, anche in considerazione di questo obiettivo applicativo, si dedicò alle osservazioni astronomiche per stabilire i valori esatti di Firenze: e, dopo aver fondato lo Ximeniano, nel 1755 « ristabili nella sua giusta posizione l'antico gnomone, che Paolo Dal Pozzo Toscanelli aveva collocato verso l'anno 1468 nella Cattedrale Fiorentina » e tentò (senza riuscirvi) di misurare l'arco di un meridiano. Il tutto, per evitare di ripetere l'esperienza delle carte « lavorate da semplici Ingegneri » che erano « riuscite inutili e mostruose » (scriveva al Reggente Botta Adorno nel 1761). Perché la carta potesse — « in conformità di quanto il nostro Augustissimo Sovrano desidererebbe » — riuscire di « utilità allo Stato ed eziandio con quella precisione che la moderna Geografia esige da' Professori », a cui «gli Ordinari Ingegneri non potranno mai pervenire senza la direzione d'una persona che possa insieme combinare le misure terrestri col rapporto de' corpi celesti, ai quali è legata la Geografia », occorreva quindi imitare l'esperienza francese, dove l'impresa era pervenuta al successo solo dopo che fu rimessa « nelle mani de' SS.ri dell'Accademia, cioè degli Astronomi Cassini e di altri Geografi »⁴⁷. Questa lucida impostazione teorica dello Ximenes è ripresa nel 1777, allorché il gesuita intravede una via di uscita per la

⁴⁶ Cfr. su tutta la questione, l'esemplare studio di R. Francovich, *Materiali per una storia della cartografia toscana* cit., p. 465 e sgg.

⁴⁷ ASF, *Reggenza*, 780, ins. 53.

realizzazione della carta nel suo collegamento con la più generale e politicamente utile opera di catastazione che si stava approvando⁴⁸.

Il dibattito in corso tra i consiglieri "politici" di Pietro Leopoldo, da quasi un decennio, sulla convenienza o meno di un nuovo "censimento" o "estimo" su base cartografica geometrico - particolare era ormai pervenuto a conclusione. Pompeo Neri aveva convinto il giovane sovrano dell'utilità e dell'equità (per ragioni sia economiche, che politiche) del nuovo strumento di controllo a fini non solo fiscali del territorio. Si comprende, allora, perché il granduca abbia lasciato cadere un'offerta così allettante, come quella presentata dal giovane Cassini IV (Giacomo Domenico) nel settembre 1775, per la costruzione di « une carte exacte de la Toscane semblable à celle que la [famille Cassini] a executée pour la France », con la modica spesa di poco più di 16.000 scudi e in appena 18-24 mesi, impiegando soltanto se stesso, l'assistente Wallot, due ingegneri francesi « tirés de la Carte de France » e otto ingegneri toscani (ciascuno con due giovani aiuti), oltre a pochi strumenti da acquistare in Inghilterra e in Francia.

Pietro Leopoldo fece scrivere dal suo consigliere Angelo Tavanti al Cassini, il 18 gennaio 1776, con tono dilatorio (« per altre circostanze non trova che convenga pensare a questa operazione nell'anno presente »), in realtà per liquidare il progetto. Le "altre circostanze", sono chiarite da Pietro Ferroni, al quale il sovrano aveva chiesto un parere sul piano del giovane astronomo parigino: il Ferroni, pone in dubbio i meriti scientifici del Cassini e del Wallot (« il primo non ha dato per ora alcun saggio di una somma abilità in queste materie, e quanto al secondo mi confesso di non conoscerlo per nessuna pubblicazione d'opere riguardanti la Geografia e la Fisica ») ed esprime la propria fiducia, invece, nei « Matematici ed Astronomi ed Ingegneri che sono attualmente al servizio di S.A.R. », che avrebbero lavorato « con maggiore economia ». Ma soprattutto chiarisce, per la prima volta, il nodo del problema, secondo il quale « sarebbe vantaggioso nel tempo istesso con piccolo aumento d'operazioni e di spesa aggiungere alla descrizione geografica della Toscana anche la misura e la classazione di tutti i terreni per il Censimento di tutto lo Stato di S.A.R. »⁴⁹.

⁴⁸ Cfr. A. Mori, *Studi, trattative e proposte* cit.

⁴⁹ ASF, *Reggenza*, 985, ins. 4, cc. 1-19.

L'operazione catasto non sarebbe stata così semplice come il Ferroni e lo Ximenes ritenevano. Ad ogni buon conto, le ostilità ottusamente manifestate dalla grande proprietà fondiaria (che poi era la vera classe dirigente di uno stato poggiante su basi eminentemente agricole come quello lorenese) ad uno strumento fiscale così modernamente concepito, ebbero la meglio sull'attivismo riformistico del "Principe dei Filosofi" e arrivarono a procurare, tra il 1785 e il 1787, la sospensione dell'operazione: questa, diretta, per la parte topografica da Francesco Bombicci, rimase così circoscritta alle comunità della Valdinievole e della Montagna Pistoiese. La carta della Toscana doveva rimanere un problema aperto per qualche altro decennio ancora.

L'età della cartografia scientifica. Verso l'ente cartografico di stato: dal "Laboratorio" all'Ufficio Topografico Militare Toscano.

Già nella metà degli anni '20 dell'Ottocento, non appena ultimate le operazioni catastali, si utilizzò la sterminata massa di mappe "originali" in scala 1:2500 e 1:5000, e soprattutto i quadri d'unione dei singoli territori comunitativi in scala variabile da 1:10.000 a 1:60.000 — documentazione che stava ugualmente servendo all'Inghirami ed ai suoi assistenti (il matematico scolopio Numa Pompilio Tanzini e i disegnatori Pellegrino Papini e Gioacchino Callai, "aspiranti ingegneri" e allievi dello stesso Inghirami), per disegnare la prima carta moderna e geometricamente corretta, la «Carta geometrica della Toscana ricavata dal vero nella proporzione di 1:200.000 e dedicata a S.A.I.R. Leopoldo II», già ultimata nel 1827, ma stampata solo nel 1830, su incisione di G. Ragazzoni e S. Stucchi, in proiezione di Bonne e con orografia ancora priva di curve di livello, ma corredata di numerose indicazioni altimetriche e resa con tratteggio a luce obliqua — per approntare reperti che hanno ormai raggiunto lo schematismo geometrizzante dei prodotti moderni, senza più margine per indulgenze di carattere pittorico. Queste carte "derivate", a scala topografica variabile, finemente litografate, si riferiscono a tutte le aree dove si progettavano o si eseguivano importanti opere pubbliche, vale a dire le pianure di Castiglione - Grosseto, Scarlino, Piombino, Cecina, le pianure lucchesi e pisane, e furono prodotte nell'ambito dello «I. e R. Laboratorio», il primo, piccolo ma vivace gabinetto centralizzato di cartografia istituito

nel 1828 da Alessandro Manetti (in stretto collegamento con il suo Corpo degli Ingegneri) e posto alle dirette dipendenze del nuovo sovrano Leopoldo II, particolarmente interessato ai problemi territoriali, alla cartografia e alla geografia. I cartografi del *Laboratorio* (tra costoro emerge la figura di Baldassarre Marchi, ma raramente i reperti sono firmati, essendo ormai compiuta "opera collettiva") non si limitarono alla produzione di figure derivate per lucidatura dai materiali catastali, ma provvidero subito ad aggiornare e integrare le carte così costruite e a rilevarne in maniera originale altre⁵⁰, per rifornire anche gli altri dipartimenti governativi, che da allora persero ogni ruolo nell'elaborazione cartografica.

Se è vero che la carta dell'Inghirami apriva l'era della cartografia scientifica, è altrettanto vero che lo stesso astronomo delle Scuole Pie ebbe immediata coscienza della sua scarsa rispondenza alle esigenze pratiche per le quali era stata — per fare un esempio — costruita la carta di Francia, in scala di 1 : 86.400 e 1 : 28.000. Per questa ragione, nel 1827, arrivò ad esporre pubblicamente⁵¹ un suo progetto di costruzione di una vera carta topografica, alla stessa scala di quella dei Cassini, previo completamento dei rilievi altimetrici e idrografici.

Il suo piano non fu accolto dal governo, per cui il progetto di elaborazione di una carta topografica poté essere avviato a soluzione solo dal 1848 in avanti, all'interno del nuovo ente cartografico centralizzato e militarizzato — l'Ufficio Topografico Militare Toscano, appunto — alla cui guida fu chiamato il maggiore Celeste Mirandoli, ex

⁵⁰ Molte di queste carte topografiche desunte dai quadri d'unione catastali sono conservate negli Archivi di Stato di Firenze e di Pisa (soprattutto nei fondi *Acque e Strade* e *Appendice Segreteria di Gabinetto* per Firenze, e *Piante topografiche dell'Ufficio Fiumi e Fossi* per Pisa), ma non poche sono anche nel *Fondo Manetti* dell'Archivio dell'Accademia delle Arti del Disegno di Firenze e nella cartoteca storica dell'Istituto Geografico Militare (in particolare nel *Fondo Fossumbroni*).

⁵¹ Fu in una delle prime sedute della Società Toscana di Geografia Statistica e Storia Naturale Patria che l'Inghirami affermò che la sua carta «non doveva considerarsi che come oggetto di puro comodo e ornamento civile, incapace di elevarsi al rango di oggetto scientifico». Cfr. A. Mori, *Come progredi* cit., pp. 3-56 e *La foce dell'Arno in una carta topografica inedita del 1850*, Firenze 1907, p. 5 e sgg.

ufficiale modenese « addestratosi alle operazioni geodetiche nell'Istituto Geografico Militare di Milano ». Il Mirandoli si dedicò all'utilizzazione dei rilievi catastali eseguiti nel 1836, per conto del duca di Lucca (e grazie ai quali aveva potuto disegnare la « Carta del Ducato di Lucca », in scala 1 : 20.000, che conservasi manoscritta nell'Archivio di Stato di Lucca), per costruire, nel 1850, la « Carta topografica del Compartimento Lucchese », in scala 1 : 28.000, su disegno di Adolfo Zucagni Orlandini: un lavoro che il Mori giudica, giustamente, « assai bello, di artistico effetto e di pratica utilità », tanto che il Ministero della Guerra deliberò subito di estenderlo a tutto il Granducato. Morì il Mirandoli nell'aprile 1858, l'opera fu proseguita dal successore, il capitano Pietro Valle (docente di topografia nella Scuola Militare delle Poverine, collegata all'Ufficio Topografico), con l'assistenza del tenente Antonio Mori, ma un anno dopo (alla caduta della dinastia lorenese), era circoscritta ai soli 25 fogli relativi al « litorale pisano sino a Vada », al « Valdarno Inferiore e parte dei territori a nord dell'Arno tra Pescia e il Monte Morello », oltre, naturalmente, al territorio lucchese. Tra il 1857 e il 1859, gli allievi topografi delle Poverine rilevarono e incisero anche la bellissima « Pianta di Firenze e suoi dintorni » in scala di 1 : 20.000 (stampata dallo Stato Maggiore Piemontese nel 1861)⁵²; infine, nel 1858, fu costruita e stampata la « Carta generale del Granducato di Toscana », in scala di 1 : 300.000, debitamente aggiornata rispetto alla vecchia raffigurazione dell'Inghirami. È da notare che, all'interno dell'Ufficio Topografico, fu fondata nel 1853 la piccola Litografia Militare che, sotto la direzione del capitano Marziano Pontecchi, divenne in breve tempo « uno stabilimento fiorente e prospero », grazie soprattutto alla commercializzazione di alcuni dei prodotti dell'Ufficio medesimo, vale a dire la nuova carta della Toscana e « la vecchia carta su quella del Segato », oltre alla « Carta dei din-

⁵² Queste carte, oltre che apparire «di artistico effetto», si segnalano — rispetto a quelle create in precedenza dal *Laboratorio* — per l'efficacia del metodo usato per la restituzione dell'orografia (o con ombreggiature in color bistre a lumeggiamento obliqui, oppure con il tratteggio a luce zenitale, secondo il sistema seguito dai topografi austriaci), per quanto manchino di qualsiasi indicazione altimetrica. Il loro «pregio geometrico» è indiscutibile, essendo anch'esse basate sulle mappe catastali, rivedute ed aggiornate «sul terreno» e costruite secondo la proiezione di Cassini.

torni di Bagni di Lucca», la «Carta della Crimea» e la «Pianta di Sebastopoli», e — pare — anche la «Pianta di Firenze e suoi dintorni», che il Mori dà edita solo nel 1861⁵³.

L'ingegnere - architetto della tradizione scientifico - umanistica toscana e il nuovo ingegnere di Alessandro Manetti.

Allorché il Manetti — in ottemperanza al *motu proprio* del 5 novembre 1825, istituente il Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade — si accingeva a trasformare radicalmente la figura dell'ingegnere - architetto toscano (indirizzandola verso una accentuata specializzazione teorica e pratica di ordine ingegneristico, rispetto alla preparazione "globale", con spiccate connotazioni umanistiche, propria della tradizione) e, nello stesso tempo, ad assicurarle però un ruolo centrale, una posizione prestigiosa e una considerazione pubblica probabilmente mai goduta in precedenza⁵⁴, numerosi tecnici ci confessano le loro esperienze forma-

⁵³ Cfr. il *Rendimento di conti della Litografia Militare già esistente presso il Comando Generale in Firenze dalla sua istituzione al 30 Giugno 1859*, Firenze, Stamp. Reale, 1860 (cortesemente segnalatomi e mostratomi dal dott. Pietro Crini).

⁵⁴ Alessandro di Giuseppe Manetti frequentò la Scuola degli Scolopi (assistendo alle lezioni dei padri Del Ricco e Canovai dell'Osservatorio Ximeniano) e poi l'Università di Pisa, dove seguì i corsi di matematica tenuti da Pietro Paoli. Tornato a Firenze, s'iscrisse all'Accademia delle Belle Arti, ma conosciuto Guglielmo Goury, ingegnere capo del Dipartimento dell'Arno, fu da quest'ultimo indirizzato alla Scuola Imperiale di applicazioni dei Ponti e Strade di Parigi: qui poté formarsi teoricamente e praticamente, nell'ingegneria idraulica e stradale (1808-14). Tornato a Firenze, fu assunto come aiuto ingegnere nella Camera delle Comunità, da dove nel 1815 passò alla Direzione della Valdichiana, alle dipendenze di Vittorio Fossombroni, e cominciando così la sua fulgida carriera di bonificatore (dalla Valdichiana alle Maremme a Bientina). Il salto di qualità fu comunque compiuto dal Manetti dal 1825 in avanti, quando il giovane sovrano Leopoldo II (su suo consiglio) istituì il Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade che egli poi diresse (dal 1849 insieme con le R. Fabbriche) fino al 1859. Fu allora la prima e indiscussa autorità dell'intera burocrazia tecnica toscana e intervenne «nello studio, nella progettazione e nella direzione di tutte le opere pubbliche che interessarono la Toscana granducale», con notevoli risultati positivi. «Uno dei segreti del successo del Manetti [fu] il suo costante aggiornamento culturale e scientifico dovuto alla lettura delle riviste di architettura ed insegneria [ed altre ancora] di tutto il mondo [...] ed ancora alle missioni in altri paesi» (L. Zangheri, *Alle*

tive, teoriche e pratiche, il loro lavoro (spesso precario) svolto nell'amministrazione pubblica, centrale (come "geometri" di prima o di seconda classe del catasto) e periferica (come "periti ingegneri" o "provveditori di strade" delle comunità), le loro aspirazioni future. Tutti questi operatori fecero infatti domanda al sovrano o a qualche ministro o alta personalità dello stato per ottenere un posto di ingegnere nel nuovo Corpo, mettendo in risalto, tra i loro titoli di formazione teorica, soprattutto il fatto di « aver seguito il corso delle Matematiche sotto il celebre Prof. Pietro Ferroni ».

Le domande sopra ricordate consentono di ricostruire i meccanismi generali e i luoghi (se non in dettaglio le modalità) in cui avveniva la formazione del linguaggio professionale: per quanto esse si riferiscono al periodo a cavallo tra Sette e Ottocento, tutto lascia credere che possano essere considerate abbastanza rappresentative anche delle età precedenti, sia per l'entità numerica del campione (oltre un centinaio), sia per l'areale di provenienza degli operatori, coincidente in pratica con l'intero stato, anche se prevale nettamente Firenze e il suo contado storico. Se circa la metà degli ingegneri - architetti o dei geometri ricorrenti (siano essi di estrazione urbana o provinciale) attesta, spesso con certificati rilasciati dai docenti o dai "reggenti", di aver seguito studi, definibili come "secondari" e "accademici" presso le istituzioni più prestigiose localizzate a Firenze, Pisa e Siena (particolarmente quelle universitarie, con l'Accademia delle Belle Arti, dove si insegnavano discipline come agrimensura, architettura, matematica con idraulica e meccanica), pressoché altrettanti operatori indicano le scuole secondarie ubicate nelle città minori dello stato, con particolare riguardo per quelle rette dai religiosi (Scolopi a Volterra, Collegio Cicognini a Prato, Liceo a Pistoia, Pubbliche Scuole a S. Giovanni Valdarno, ecc.).

In ogni caso, ci si premura di sottolineare di aver seguito con profitto studi di "matematiche" o di "scienze matematiche e fisiche", e poi (ma non sempre) di architettura, di agrimensura. Taluno degli

origini dell'architettura moderna. L'opera di Giuseppe e Alessandro Manetti, e di Carlo Reishammer, in Accademia delle Arti del Disegno, Alla scoperta della Toscana lorenese cit., pp. 15-30). Anche la storia della cartografia di questo periodo si identifica più con la sua figura di "ingegnere" che con quella dello "scienziato" Inghirami.

aspiranti arriva a professarsi "Dottore in Scienze Fisico - Matematiche" (per esempio, Gio. Pietro Maestrelli di Empoli, Tito Bombicci di Pisa).

Per la grande maggioranza dei tecnici, le operazioni catastali (per alcuni già in età francese, per il resto dal 1817 in avanti, quando con la Restaurazione lorenese furono riprese e portate a compimento) furono la vera "scuola di applicazione e di perfezionamento" sul terreno, ma non mancano "incombenze" pratiche di altra natura, come i "lavori di strade e ponti" e quelli "di acque" coordinati dall'Ufficio dei Fiumi e Fossi di Pisa, dalla Camera di Soprintendenza Comunitativa, dall'Amministrazione Economico - Idraulica di Valdichiana, oppure come i lavori di fabbriche militari da parte del Corpo del Genio di Ponti e Strade d'età napoleonica.

Di sicuro, quasi tutti indicano, a conclusione del "ciclo scolastico teorico", il passaggio agli "studi pratici, tanto in campagna che a tavolino", svolti privatamente nello "studio" di architetti - ingegneri (o di più umili agrimensori già affermati), sia di quelli inquadrati nella "burocrazia tecnica" governativa (al riguardo, si ricordano Giuseppe Salvetti, Antonio Capretti, Roberto Franceschi, Luigi Kindt, Marco Moretti, ecc., che continuano a svolgere, alla luce del sole, anche lavori per committenti privati, così come anche i "provveditori di strade"), sia di quelli operanti nelle comunità periferiche come "periti ingegneri" (Luigi Campani a Volterra, Luigi Gioli nel Pisano pare a Cascina, Pellegrino Antonini pare a Pescia, Marco Gamberai a Pistoia, Prospero Badalassi a S. Miniato, ecc.), oltre che negli stessi dipartimenti dell'amministrazione statale (non pochi nella Camera, sotto il "capo ingegnere" Neri Zocchi, alcuni presso l'Amministrazione della Valdichiana, sotto Alessandro Manetti).

Non mancano, tuttavia, riferimenti ad operatori che sembrano svolgere esclusivamente la libera professione, senza rapporti con il potere pubblico (è il caso di Giovanni e Giuseppe Andreini a Pisa, dell'architetto - ingegnere Bartolomeo Silvestri forse a Firenze, dell'architetto Magrini a Prato, ecc.)⁵⁵.

Per il loro interesse, riassumo qui alcuni *curricula*, a partire dal breve profilo autobiografico scritto l'11 novembre 1825 da Roberto

⁵⁵ ASF, *Acque e Strade*, 1-2, *Suppliche per un posto nell'I. e R. Corpo degli Ingegneri dal 1825 al 1833*

Bombicci, relativamente alla propria carriera (ormai agli sgoccioli), a quella del padre Francesco e a quella — appena agli inizi — del figlio Tito. Francesco, uno dei più dotati cartografi dell'età leopoldina, fu assunto alle Possessioni probabilmente all'inizio degli anni '60. In considerazione del fatto che la pianura pisana continuava a versare in gravi condizioni idrografiche e che dunque occorreva — per ricoprire il posto di ingegnere dell'Ufficio dei Fossi di Pisa, reso vacante per il decesso del Forasassi — « un soggetto, che oltre ad una certa pratica, avesse fatti gli studi della Matematica e sopra a tutto dell'Idraulica, della Meccanica e della Costruzione dei Ponti e Strade e di altre Fabbriche Idrauliche », con *motuproprio* dell'8 aprile 1767, il granduca trasferì Francesco da Firenze a Pisa, « come quello che fatti aveva i sudetti studi sotto la direzione dei Matematici Tommaso Perelli e Leonardo Ximenes ». Molti anni dopo, il Bombicci — che oltre a sbrigare il gravoso incarico di coordinatore della politica idraulica e stradale nel Pisano, si occupò di tante altre « commissioni di cui fu onorato dal Granduca Leopoldo », tra cui la direzione della catastazione del 1778-1787 — perse quasi del tutto la vista, « nell'assistenza alla costruzione del primo ponte di legno di Pontedera, di maniera che senza l'aiuto del suo figlio Roberto, che già aveva fatti non solo gli studi delle Matematiche nella Università di Pisa, ma anche la pratica necessaria sotto la direzione e cura del padre, non avrebbe potuto tirar più avanti l'impiego di Ingegnere. Perduta poi dal detto Francesco, verso l'anno 1800, totalmente la vista, e reso perciò incapace a sostenere più l'impiego, col desiderio e nella fiducia di assicurare al detto suo figlio la sopravvenienza all'impiego medesimo che gli pareva meritarsi, chiede che gli fosse il medesimo dato per suo aiuto, ciò che gli fu concesso con *Rescritto Regio* del 17 Settembre 1802 ».

Così, il giovane Roberto sostenne di fatto « interamente l'impiego del padre », lavorando, tra l'altro, alle arginature del lago-palude di Bientina, del Canale Imperiale e dell'Arno nel gennaio 1805, in occasione delle tragiche inondazioni. Con l'occupazione francese, Francesco fu formalmente collocato in pensione e Roberto nominato « Ingegnere Ordinario del Dipartimento del Mediterraneo », mentre Neri Zocchi lo diventava per il Dipartimento dell'Arno. Il Bombicci figlio « fu incaricato di tutti i progetti di nuove strade, della rettificazione delle già esistenti, di ponti e dei lavori ai fiumi Arno e Serchio, ai canali, al porto di Livorno, come pure delle fabbriche dei tribunali, dei depositi

di mendicità, ecc.», con risultati tali che anche con la Restaurazione gli fu concessa «la branca relativa alle strade e ponti» e fiumi, all'interno del rifondato Ufficio dei Fossi, e poi nominato «Sotto - Ispettore del Compartimento Pisano» dal 1826 al 1832⁵⁶.

Il figlio Tito, a sua volta, scrisse nel 1825 «come nella sua età di anni 23 ha compiuto interamente il corso degli studi di Fisica e Matematica in questa R. Università; che ha fino dai primi anni appresa ed esercitata la professione d'Ingegnere sotto la direzione del padre occupato nella medesima in questo R. Ufficio dei Fossi». La sua richiesta di entrare nel Corpo venne accolta e Tito fu inviato nel Circondario dell'Elba a Portoferraio (ove rimase quattro anni), ad Asciano (fino al 1834) e poi a Monsummano e, dal 1836-37, a Montalcino⁵⁷.

Di un'altra dinastia di operatori, i Kindt, ci dà notizia una più schematica *Memoria che serve a far conoscere i titoli e le epochhe degl'impieghi coperti dal defunto Ingegnere Gio. Giorgio e dal suo figlio Luigi Kindt*, del 9 novembre 1825. Giovanni Giorgio fu «eletto per uno degli aiuti dell'Ingegnere dei Capitani di Parte» il 27 luglio 1740: «dopo la morte di Luigi Orlandi, con Rescritto dell'Imperatore del 29 Settembre 1756, Gio. Giorgio fu eletto ingegnere dell'Ufficio dei Signori Nove Conservatori e Ingegnere del Canal Maestro della Valdichiana». Con altro «Rescritto del 17 Giugno 1776 gli fu destinato in aiuto la persona del Sig. Neri Zocchi per renderlo pratico alle confinazioni giurisdizionali» e con altro rescritto del 18 maggio 1782, «separata dalla Camera la branca dei confini, fu esclusivamente destinato ad occuparsi in questi, unitamente al Sig. Zocchi già reso pratico in simili operazioni» e, dal 7 agosto 1783, al figlio Luigi, «destinato aiuto Ingegnere al padre nell'Ufficio delle Riformagioni e Confini».

Di poi, «passato ad altra vita Gio. Giorgio, il Granduca Ferdinando III con Rescritto del 4 Gennaio 1793, dichiarò Luigi suo figlio Ingegnere per i confini» e «con altro Rescritto del 1 Marzo 1799 gli fu ancora concesso il posto di Ingegnere della Guardia del Fuoco del Quartiere di S. Croce, reso vacante per la morte del Ruggieri. Con De-

⁵⁶ C. Cresti - L. Zangheri, *Architettura* cit., p. 33.

⁵⁷ *Ibid.*

creto del 6 Marzo 1801 fatto il Governo Francese, gli fu conferito l'altro posto d'Ingegnere nello Scrittoio Geografico diretto dal Sig. Giovanni Baillou [fino al 7 marzo 1805], quando cessò il posto di Ingegnere Geografo. Subentrato nuovamente il Governo Francese in Toscana, e durante il suo dominio, fu chiamato al posto di Ingegnere di Prima Classe nell'Ufficio del Catasto, ove si occupò per alcuni anni. Con Rescritto del Granduca Ferdinando III del 23 Luglio 1814 al di lui ritorno al Trono, fu destinato al posto di Secondo Ingegnere della Camera delle Comunità », posto ancora occupato nel 1825, anche se — per la morte dello Zocchi — faceva ormai « le veci di primo Ingegnere da un anno a questa parte ». Tra il 1826 e il 1830, svolgerà poi il più elevato incarico di « Ispettore del Compartimento Fiorentino »⁵⁸.

Significativo appare pure il profilo scritto nel 1825 — al solito per essere ammesso nel nuovo Corpo — da « Gaspero Pampaloni dei contorni di Firenze, d'anni 56, Ingegnere di professione, ed ora Ingegnere della Comunità di Livorno [...] », che nelle scuole dell'Ingegnere Salvetti, del Matematico Ferroni e dell'Ingegnere Capretti apprese la professione di Ingegnere e Perito. E che fino dal 1784, fu ascritto fra gli Ajuti degli Ingegneri addetti all'Uffizio delle Riformagioni per le riconfinazioni del Granducato. Che nel 1798, essendo rimaste sospese le dette confinazioni attese le convulsioni politiche e militari dell'Italia e della Toscana, l'oratore fu invitato ad assistere in Livorno alle fabbriche grandiose che s'intrapresero del Teatro Nuovo, del Giardinetto ed altre ivi attigue. E che trovando nella detta Città e Porto di Livorno i mezzi di una sufficiente sussistenza non pensò più a ritornare a Firenze ». Il Pampaloni allega due certificati: il primo, rilasciato da Pietro Ferri « Matematico Regio e Professore Pubblico della R. Università degli Studi di Pisa » il 19 gennaio 1815, attesta che il ricorrente « ha assistito con assiduità negli anni scorsi alle sue lezioni di Matematica, e nella pratica della professione d'Ingegnere ha dato non equivoco prove della sua abilità, sì per rispetto delle strade e delle fabbriche, sì per rispetto ai lavori idraulici di non lieve importanza »; il secondo, rilasciato da Francesco Cempini delle Riformagioni, attesta che dal 1784 al 1797 inclusivo, il ricorrente svolse con zelo il servizio di aiuto « di det-

⁵⁸ *Ibid.*, p. 126.

to Sig. Ingegnere Capretti nelle confinazioni», con l'onorario di L. 5 al giorno, «a somiglianza degli altri Ajuti occasionali».

Di sicuro, l'istituzione del Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade comportò un evidente miglioramento del livello qualitativo degli ingegneri medesimi, inizialmente per la dura selezione operata dallo stesso Manetti fra gli aspiranti e per la meticolosità con cui si curava il loro addestramento «a tavolino» e «sul terreno»; qualche anno dopo perché fu introdotta una importante innovazione, consistente nella richiesta per tutti di «aver conseguita la laurea in Scienze Fisico - Matematiche»⁵⁹.

⁵⁹ ASF, *Capiotti di Finanza*, 15, ins. Febbraio 1860. *Corpo degli Ingegneri in Toscana* (memoria del direttore, assistente e poi successore del Manetti, Francesco Renard). L'alto livello qualitativo raggiunto dagli ingegneri statali si rifletté anche su molti loro aiutanti non inquadriati, che furono così «abilitati alla professione di agrimensore, perito agrario, di disegnatore, di calcolatore, di assistente ai lavori» e/o «istruiti alle matematiche, non solo per sostenere gli esami di ammissione alle università, ma per concorrere altresì con plauso e con premio ai posti di aspirante nel Corpo medesimo».