

Il contributo di Grandi, Perelli e Ximenes alla bonifica della Toscana lorenese

Per quanto Grandi rientri solo marginalmente nell'età della dominazione lorenese in Toscana, tuttavia svolse un ruolo importante nella trasmissione del pensiero scientifico galileiano ed europeo di fine Seicento-inizio Settecento e nella preparazione di un proprio gruppo di allievi divenuti poi insigni matematici e ingegneri idraulici.

Francesco Ludovico Grandi (solo in seguito assunse il nome religioso di Guido) era nato a Cremona il 1° ottobre 1671 da una famiglia di umili origini (il padre era ricamatore), che pure lo avviò agli studi nel collegio cittadino dei gesuiti, dove ebbe come maestro il celebre matematico Girolamo Saccheri. Nel 1687 per inclinazione e dietro l'esempio di alcuni suoi parenti entrò nell'ordine dei camaldolesi a Ravenna, quindi nel 1693 andò a Roma a studiare teologia e storia sacra, che poi insegnò nel monastero di S. Maria degli Angeli a Firenze, dove si avvicinò alle discipline scientifiche e alla matematica in particolare. Nel 1701 fu nominato da Cosimo III professore di filosofia all'università di Pisa, dove dal 1714 al 1738 passò ad insegnare matematica (1).

Abbreviazioni: AAADF - Archivio dell'Accademia delle Arti del Disegno di Firenze; ASF - Archivio di Stato di Firenze; BNCF - Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

(1) Per le notizie biografiche del Grandi vedi G. M. ORTES, *Vita del padre Guido Grandi abate camaldolese, matematico dello Studio Pisano, scritta da un suo discepolo*, Venezia, Pasquali 1744; A. AGOSTINI, *Padre Guido Grandi matematico (1671-1742)*, Pisa, Arti grafiche Pacini e Mariotti 1943 ed anche N. CARRANZA, *Prospero Lambertini e Guido Grandi*, in « Bollettino Storico Pisano », XXIV-XXV (1955-56), p. 200 ss.; L. TENCA, *Guido Grandi matematico e teologo del granduca di Toscana*, in « Physis. Rivista di storia della scienza », II (1960), 1, p. 84 ss. (nonché tanti altri articoli dello stesso autore su riviste diverse); E. BAIADA - L. SIMONUTTI (a

Amico di Viviani, Redi e Magalotti e degli altri discepoli galileiani (nel 1718 curò con l'Averani l'edizione fiorentina delle opere di Galileo), presto divenne anche stimato corrispondente dei maggiori scienziati d'oltralpe da Leibniz a Newton. Egli fu soprattutto un matematico di fama internazionale (fra l'altro in Italia fu un pioniere del calcolo infinitesimale), teologo, vivace polemista in campo giuridico e storico (nota è la disputa sulle Pandette col Tanucci), ma anche progettista idraulico se non a caso nel 1707 era succeduto al Viviani nel titolo di « Matematico granducale » ossia di sovrintendente al regolamento delle acque in Toscana.

Come idraulico Guido Grandi si mise in luce fin dal 1714 in una controversia col Manfredi e il Rondelli circa la costruzione di un mulino sul fiume. Era nel pisano e soprattutto nel 1715 allorché prima fece una visita con relazione sul nuovo Navigante grossetano e sul padule di Castiglione della Pescaia e poi esaminò a fondo la questione del progressivo impaludamento di Bellavista in Valdinièvre.

Si trattava di una fattoria, attigua al padule di Fucecchio, appartenente ai marchesi Feroni che, per le tante colmate effettuate dallo Scrittoio delle Possessioni sulle terre vicine, tornò ad essere sommersa dalle acque stagnanti come appunto provò Grandi in varie relazioni scritte a difesa delle ragioni del proprietario.

Negli anni seguenti l'abate cremonese venne incaricato di suggerire provvedimenti idonei alla bonifica di vari terreni disposti sul confine col ducato di Massa e nella campagna pisana e poi dal 1717 fino al 1721 come « Matematico pontificio » fu inviato da Clemente XI a studiare la questione dell'immissione del Reno nel Po (nota poi come « causa delle acque bolognesi ») e a ispezionare il corso del Po dalla confluenza del Ticino alla foce. Infine negli anni '30 Grandi tornò a riesaminare tutta la bonifica padana e quella del Valdarno Inferiore, mentre nel 1737 fu contrario al tanto discusso raddrizzamento del corso dell'Arno in Barbaricina presso Pisa (2).

cura), *Un capitolo dell'analisi infinitesimale in Italia: il carteggio Grandi-Stancari*, Pisa, ETS 1985 e Firenze, Parenti 1986 e soprattutto D. BARSANTI, *Guido Grandi ingegnere idraulico*, in « Rivista di Storia dell'Agricoltura », 1988, 1, p. 33 ss.

(2) Gli scritti idraulici stampati del Grandi sono (cfr. A. AGOSTINI, *op. cit.*, p. 21 ss.): *Riflessioni sopra la controversia vertente fra i marchesi Riccardi e Niccolini circa l'alzamento d'una pescaia sul fiume Era*, Pisa, Bindi 1714, poi in *Raccolta*

Nel 1738 perse la memoria per una malattia cerebrale e cessò ogni attività. Morì il 4 luglio 1742 a Pisa nel convento di S. Michele in Borgo.

Fra gli allievi di Grandi, Tommaso Perelli fu senza dubbio quello fra i più vicini al maestro per genialità, interessi e formazione culturale, ma insieme assai diverso per temperamento sempre sensibile, pacato e addirittura estremamente indolente.

Era nato il 21 luglio 1704 presso Bibbiena in Casentino da una famiglia borghese agiata, che trasferitasi ad Arezzo ottenne l'inclusione fra i ranghi della nobiltà. Suo padre Bernardino Girolamo era un valido e rinomato avvocato tanto che ben presto fu chiamato a

d'Autori che trattano del moto dell'Acque, Firenze, stamperia di SAR 1770, t. VII, p. 51 ss.; *Nuove considerazioni fatte dopo l'accesso del mese di giugno dell'anno 1714 sopra la controversia vertente fra i marchesi Riccardi e Niccolini*, Firenze, Nestenus 1714, poi in *Raccolta cit.*, t. VII, p. 69 ss.; *Esame della scrittura pubblicata dal G. Rondelli nella famosa causa del mulino dell'Era*, Firenze, Nestenus-Borghigiani, 1715, poi in *Raccolta cit.* (1770), t. VII, p. 91 ss.; *Relazione I e II circa il padule di Fucecchio*, Lucca, Venturini 1715, poi in *Raccolta cit.* (1770), t. VII, p. 142 ss. e p. 155 ss.; *Relazione delle operazioni fatte circa il padule di Fucecchio ad istanza degli interessati*, Lucca, Venturini 1715, poi in *Raccolta cit.* (1774), t. IX, p. 178 ss.; *Informazione per la causa del mulino del Mormorai*, Firenze, s.e. 1715: *Relazione del padre maestro Grandi sulla fattoria di Bellavista*, Lucca, Venturini 1715; *Informazioni agli ufficiali dell'Uffizio dei Fossi di Pisa circa una nuova terminazione proposta dell'Era*, in *Raccolta cit.* (1770), VII, p. 129; *Relazione seconda sopra gli affari di Bellavista e i lavori proposti nel lago di Fucecchio*, Lucca, Venturini 1718; *Relazione delle operazioni fatte circa il padule di Fucecchio*, Lucca, Venturini 1718; *Memoria che contiene le ragioni per l'unione del Reno di Bologna col fiume Po, tradotta dal francese ed accresciuta di trenta note*, in *Raccolta cit.* (1769), t. VI, p. 17 ss.; (la Memoria è di E. Manfredi e la traduzione e note di Grandi); *Trattato del movimento delle acque*, in *Raccolta cit.* (1768), t. III, p. 3 ss.; *Tavola parabolica composta per la misura delle acque correnti*, Ivi, p. 131 ss.; *Trattato d'Archimede de' solidi natanti nel fluido tradotto in volgare con nuovi lemmi*, in *Raccolta cit.* (1765), t. I, p. 1 ss. (solo la traduzione è di Grandi); *Esame del progetto del nuovo molino proposto nell'albereta dell'Anconella*, Firenze, Martini 1727; *Scrittura sopra la controversia dell'acque vertente fra la Mensa Arcivescovile di Lucca e i nobili Bonvisi a Orsetti da una parte e il nobile L. Guinigi dall'altra*, Lucca, Venturini 1728; *Relazione sopra il Valdarno Inferiore*, in *Raccolta cit.* (1774), t. IX, p. 231 ss.; *Relazione sulla derivazione d'acque fatta dal Rio della Fraga*, Ivi, p. 261 ss. *Relazione sopra una corrosione del fiume Evola*, Ivi, p. 278 ss. Vedi poi ASF, *Segreteria di Finanze* 1013, «Relazioni Grandi e Nardi sulla Maremma» dell'aprile 1715; D. BARSANTI, *Progetti di risanamento della Maremma Senese nel sec. XVIII*, in «Rassegna Storica Toscana», XXV (1979), 1, p. 28 ss.; D. BARSANTI-L. ROMBAI, *La «guerra delle acque» in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla Riforma agraria*, Firenze, Medicea 1986, pp. 86, 87, 153. Per gli scritti inediti vedi D. BARSANTI, *Guido Grandi cit.*

Firenze dall'amministrazione medicea come segretario del magistrato degli Otto. Tommaso, dopo aver fatto i primi studi di grammatica, umanità e filosofia nel collegio gesuitico fiorentino di S. Giovannino, nel 1721 su pressioni paterne si iscrisse al corso di giurisprudenza dell'università di Pisa, che frequentò in modo saltuario, controvoglia e senza profitto fra facili amori e continue scappatelle (3).

Dopo aver perso inutilmente due anni, decise di passare al corso di geometria e fra lo stupore del Grandi in poco tempo studiò tutti i più importanti matematici classici e moderni e seppe risolvere i più complessi problemi analitici e fisici tanto da divenire già come discepolo un vero e proprio collaboratore dell'abate cremonese. Ben presto però ricambiò idea e, dopo aspri contrasti col padre e tante preoccupazioni date alla madre per il suo comportamento libertino (liti e duelli per donne, minacce di morte e noie con l'Inquisizione per sospetti di irreligiosità), passò a studiare medicina e dopo dieci anni dall'immatricolazione, nel 1731, riuscì finalmente a laurearsi in anatomia.

Rientrato a Firenze, invece di far pratica nell'ospedale di S. Maria Nuova e di curare gli interessi di famiglia a seguito della improvvisa morte del padre, il Perelli si chiuse nella biblioteca Laurenziana a tradurre classici e si legò ai più noti esponenti della neonata loggia massonica cittadina come il Buondelmonti, il Niccolini, il Cocchi e il Crudeli. Poi passò a Bologna a seguire i corsi di idraulica ed astronomia dei fratelli Manfredi e Zanotti e quindi a Padova dove concorse invano alla cattedra di letteratura greca.

Nel 1739 comunque Grandi e Pompeo Neri gli fecero assegnare a Pisa l'insegnamento di astronomia e la direzione della appena costituita specola con uno stipendio annuo assai cospicuo di 400 scudi. Nessuno meglio di Perelli avrebbe potuto rifondare l'astronomia su basi rigorosamente scientifiche con una giusta combinazione di meto-

(3) Per la biografia del Perelli vedi A. FABRONI, *Elogio di Tommaso Perelli* in «Memorie di matematica e fisica della Società Italiana», t. II (1784), p. I, p. XXV ss. (anche in «Giornale dei Letterati di Pisa», t. LIII (1784), 1, p. 3 ss. e *Elogi di Italiani illustri*, Pisa, Raffaelli 1786, t. I, p. 304 ss.); P. FRISI, *Lettera a mons. Fabroni intorno agli studi di Tommaso Perelli*, in «Giornale dei Letterati di Pisa», LIII (1784) 1, p. 42 ss. (anche Pisa Grazioli 1784); L. PIGNOTTI, *Elogio di Tommaso Perelli professore di astronomia all'università di Pisa*, Pisa, Pieraccini 1784 e soprattutto D. BARSANTI, *La figura e l'opera di Tommaso Perelli (1704-83), matematico e professore di astronomia all'università di Pisa*, in «Bollettino Storico Pisano» 1988, p. 39 ss., cui rimandiamo per maggiori approfondimenti.

do matematico, perfetta strumentazione e meticolose osservazioni, ma il Nostro subito dette cattiva prova di sé nonostante la sua memoria prodigiosa e il suo talento innato.

Persona incredibilmente pigra, distratta e trascurata, offrì uno scarsissimo contributo alla vita accademica pisana. Solo sporadicamente si piegò a fare qualche lezione, pochissime furono le sue osservazioni astronomiche e quasi inesistente la sua produzione scientifica per mancanza assoluta di pazienza nella ricerca, per una insuperabile difficoltà a maneggiare gli strumenti del laboratorio e per una generale incapacità a sbrigare anche le più comuni azioni umane. Insomma il Perelli, inespressa figura di genio solitario, non divenne mai quel grandissimo scienziato che lasciavano intravedere le sue enormi facoltà intellettive.

L'amministrazione lorenese, notoriamente molto parca nel ricompensare i propri collaboratori, non poteva tollerare di stipendiare inutilmente un personaggio del calibro del Perelli e ben presto seppe sfruttare le sue eccezionali cognizioni commissionandogli tutta una serie di visite territoriali.

Nel 1740 fu inviato con Pompeo Neri ad ispezionare la situazione idraulica della campagna pisana e il funzionamento del locale ufficio dei Fossi; nel 1741 per conto del magistrato di Parte prese visione del corso e del regime dell'Arno nelle cinque comunità di Fucecchio, S. Croce, Castelfranco, S. Maria a Monte e Montecalvoli dopo una gran piena che aveva provocato numerose tracimazioni; nel 1743 compose una perizia sulla bonifica di Monteboro in Valdelsa; nel 1744 e nel 1747 fu ingaggiato come perito ufficiale per i lavori agli argini del torrente Agna presso Montemurlo nel pratese e per la ripartizione delle spese fra i proprietari frontisti; nel 1748 sempre col Neri presentò un piano di sistemazione del comprensorio meridionale del padule di Fucecchio (4).

In ogni circostanza Perelli non solo seppe indicare le operazioni

(4) Vedi rispettivamente T. PERELLI, *Ragionamento sopra la campagna pisana, in Raccolta d'Autori che trattano del moto dell'Acque*, Firenze, Cambiagi 1774, t. IX, p. 89 ss. (anche in *Raccolta cit.* del 1828, t. VI, p. 467 ss.); ASF, *Capitani di parte*, Numeri neri 1153, ins. 85. «Relazione per i lavori da farsi alle ripe del fiume Arno», 1° dicembre 1741; ASF, *Capitani di parte*, Numeri neri 1156, ins. 97, «Relazione... per i lavori al fiume Agna», 9 novembre 1743; *Ivi*, 1159, ins. 108, «Relazione relativa all'imposizione del fiume Bagnolo», 30 dicembre 1747; T. PERELLI-P. NERI, *Relazione sopra il modo di liberare la campagna del Valdarno Inferiore dall'inondazione dell'Usciana*, in *Raccolta cit.* (1774), t. IX, p. 155 ss.

più opportune a risolvere i diversi problemi locali con spirito di moderazione e lungimiranza, ma stese alcune relazioni (come quelle del 1740 e del 1748) che ancora oggi si configurano come autentici capolavori di geografia storica condotti con un approccio globale, dove il metodo storico sta alla base dell'indagine geografica dell'ambiente fisico ed antropico e la ricerca documentaria è sempre propedeutica all'inchiesta diretta sul territorio. Due ci sembrano i punti salienti degli studi idraulici del Perelli in questo periodo: l'idea (anticipatrice di oltre un secolo l'analogo progetto Manetti) di una botte fluviale sotto l'Arno e di un canale autonomo fino al mare di Livorno per il deflusso delle acque stagnanti del lago di Bientina e la ricerca di un confronto con l'opinione pubblica locale circa le soluzioni tecniche di bonifica in modo da far partecipare i più diretti interessati a discutere sulle scelte di politica territoriale che il governo centrale stava per adottare.

Negli anni seguenti il Perelli dovette sospendere questa sua apprezzata opera di ingegnere idraulico anche perché si moltiplicarono le accuse contro la sua inefficienza di professore universitario ed astronomo e la sua scioperata vita privata, che attirava gli strali dei più rigorosi moralisti e persino di suo fratello Zanobi. Si infittirono così i richiami ufficiali ad una maggiore attività accademica e scientifica nell'osservatorio (ormai comunemente definito la « fabbrica dell'inutile »), ma tutto fu vano. Ed allora la Reggenza Lorenese gli affidò altri impegni in materia di lavori pubblici come una nuova regimazione dell'Agna nel 1755 e l'argine d'Arno all'Anconella nel 1757 (5).

Nonostante cominciasse a risplendere il nuovo astro di Ximenes nel firmamento dell'aristocrazia tecnica toscana, Perelli continuò ad essere frequentemente interpellato in consulenze idrauliche anche perché protetto, a differenza del rivale, dai compagni di loggia. Nel 1758, su istanza dell'abate massone Antonio Niccolini, studiò la bonifica del torrente Marroggia in Umbria; nel 1759 su invito dell'altro massone Francesco Maria Buondelmonti scrisse una pregevole relazione sulle inondazioni dell'Arno in Firenze, ove dopo un'analisi

(5) ASF, *Capitani di parte*, Numeri neri 1167, ins. 48, « Relazione ...per cavamento ed allargamento del fiume Agna », 7 settembre 1755 e T. PERELLI, *Relazione sopra il prolungamento dell'argine dell'Anconella*, 1757, in *Raccolta cit.* (1774), t. IX, p. 181 ss.

storica comparata, sfatava vecchie supposizioni infondate e accusava senza mezzi termini l'ottusa politica di disboscamento montano messa in pratica negli ultimi tempi. Nel 1760 Perelli ribadì la necessità di sistemare il ponte di Signa e nel 1761 partecipò alla discussione sulla costruenda carta geografica generale della Toscana. Nel 1762-63, per ben 14 mesi, come « matematico neutrale » fu al seguito del cardinale P. Paolo Conti della Sacra Congregazione delle Acque per risolvere la famosa « causa delle acque bolognesi », ossia prospettare soluzioni idonee alla bonifica del vasto territorio compreso fra il Reno, il Po di Primaro e il mare nella Romagna pontificia. Per quanto questa bonifica fosse una delle tante dispute fra sordi di quel tempo, nelle quali ciascun ingegnere faceva di tutto per opporsi ai progetti altrui senza cercare un punto di incontro, Perelli si mostrò come al solito assai cauto e conciliante, eppure fu alla fine costretto a replicare duramente ai suoi denigratori (Fantoni, Le Seur e Jacquier) (6).

I contrasti maggiori comunque si verificarono con Ximenes, quando fin dal 1763 Perelli si dichiarò piuttosto perplesso circa la colmata delle gronde del padule di Bientina e delle campagne pisane attraversate dal Fosso Reale; essi si acuirono negli anni seguenti, se nel 1766 al contrario non fece mistero di preferire nel grossetano la colmata generale del lago di Castiglione della Pescaia alla « riduzione fisica » del gesuita e se nel 1767 corresse il progetto ximeniano del canale sotterraneo di Pian del Lago nel senese (7).

Il dissidio fra i due divenne insanabile sulla bonifica della Valdichiana nel 1769, allorché Perelli, preoccupato dai rischi di eventuali alluvioni della città di Firenze, si oppose fermamente all'abbassamento della Chiusa dei Monaci e propose un semplice ripulimento

(6) Vedi rispettivamente T. PERELLI, *Parere sopra i diversivi proposti da A. Facci nella Marroggia*, Foligno, Campitelli 1758; *Relazione intorno all'Arno dentro la città di Firenze*, in *Raccolta cit.* (1826), t. X, p. 129 ss.; AAADF, *Archivio Manetti* 1, ins. 2, « Relazione sopra la ricostruzione del ponte di Signa », 26 ottobre 1760; *Relazione sopra il regolamento delle acque delle tre province di Bologna, Ferrara e Romagna*, Lucca, Rocchi 1764 e *Raccolta cit.* (1824), t. IX, p. 294 ss. e *Risposta al parere dei padri Le Seur e Jacquier sopra diversi progetti per il regolamento delle acque ...* in *Raccolta cit.* (1824), t. IX, p. 378 ss.

(7) Cfr. ASF, *Segreteria di Finanze* 748, ins. 21, « Estratto relazione Perelli » e « Riflessione Perelli » del 15 novembre 1766 e T. PERELLI, *Relazione sopra l'acque di Pian del Lago*, 1767 in *Raccolta cit.* (1774), t. IX, p. 199 ss.

del Canale Maestro e la prosecuzione delle colmate ad esso vicine (8).

Nel frattempo il Perelli aveva eseguito varie altre commissioni per conto del governo lorenese, come quelle sui rimedi alla malaria in alcuni quartieri fiorentini, sulle colmate di Bellino presso Vecchiano e sulla bonifica di Pietrasanta in Versilia e di varie località della campagna pisana, sull'acquedotto di Pontedera, sul crollato ponte della Cecinella, ecc. (9).

Un altro progetto eccellente lo redasse nel 1770 con il Taglio di Barbaricina al fine di raddrizzare il corso dell'Arno a valle della città di Pisa e scongiurare le esondazioni del fiume. Senonché i lavori eseguiti dall'ing. Bombicci vennero a costare oltre cinque volte di più di quanto era stato preventivato e il Perelli, che nella sua candida ingenuità era all'oscuro dei maneggi ed intrallazzi perpetrati dall'ufficio dei Fossi di Pisa, fu ingiustamente messo sotto accusa e dovette scrivere una appassionata *Difesa* del proprio operato (10).

Superate, seppur fra tante amarezze, queste vicende, ritroviamo Perelli nel 1770 assieme a Giovanni Targioni Tozzetti ad individuare le cause della malaria nel villaggio di Settimello presso Sesto Fiorentino; nel 1771 a prospettare nuove possibilità di bonifica per il lago Trasimeno e nel 1773 a correggere il progetto Ferroni di un Navigante fiorentino nella zona della Golfolina presso Signa (11).

In campo idraulico insomma Perelli svolse una straordinaria attività, prevalentemente progettuale e non operativa (dato anche il carattere dell'uomo), durante la quale propose più d'una volta soluzioni davvero originali e avveniristiche; di contro la sua produzione scientifica astronomica lasciò sempre a desiderare se in quaranta anni di direzione dell'osservatorio pisano e di insegnamento universitario scrisse, ed anche in forte ritardo, una striminzita *Introduzione* al

(8) P. LEOPOLDO, *Relazioni sul governo della Toscana*, Firenze, Olschki 1970, II, p. 182, 192, 227 e 241, e D. BARSANTI- L. ROMBAI, *La « guerra delle acque »* cit., p. 101 ss.

(9) *Ibidem*, p. 133 ss. e T. PERELLI, *Parere sopra il ponte della Cecinella*, 1769, in *Raccolta* cit. (1774), t. IX, p. 209 ss.

(10) AAADF, *Archivio Manetti* 1, ins. 3 « Memoria sul rettifilo d'Arno a Barbaricina », 20 febbraio 1770 e T. PERELLI, *Difesa sopra l'operazione dell'addrizzamento del fiume Arno a Barbaricina*, in *Raccolta* cit. (1826), t. X, p. 92 ss.

(11) BNCF, *Fondo Nazionale* II-195, « Relazione sopra le peschiere a Settimello », 18 settembre 1770; T. PERELLI, *Relazione sopra il lago Trasimeno*, Firenze, Allegrini e Pisoni 1771; AAADF, *Archivio Manetti* 1, ins. 2, « Rapporto concernente la navigazione dell'Arno », 13 ottobre 1773.

primo volume di *Observationes siderum habitae Pisis in Specula Academica* pubblicate nel 1769 dal fedele collaboratore Giuseppe Antonio Slop.

Morì ad Arezzo il 5 ottobre del 1783.

Chi ha lasciato però i maggiori segni sul territorio della Toscana nella seconda metà del secolo XVIII fu senza dubbio Leonardo Ximenes, un personaggio affatto diverso dal Perelli, la cui vita fu interamente dedicata ad una continua, instancabile e prodigiosa, seppur non sempre fortunata, collaborazione con l'autorità governativa nella effettiva realizzazione dei principali lavori pubblici statali.

Ximenes era nato a Trapani da una antica e nobile famiglia di origini spagnole il 27 dicembre del 1716. Anch'egli fu educato dai gesuiti nel collegio cittadino, quindi nel 1731 a soli quindici anni, dopo la morte del padre, entrò nella Compagnia di Gesù e fu inviato a completare i suoi studi a Roma, Siena e Firenze. Qui nel 1748 ebbe l'incarico di insegnare matematiche ai figli del marchese Riccardi e quindi la possibilità di entrare in contatto con l'esclusivo mondo culturale fiorentino, allora dominato dalle ricerche erudite del Lami, del Gori ed altri che aprirono all'oscuro abate siciliano le pagine dei loro giornali letterari per la pubblicazione dei primi articoli scientifici. Si trattava di registrazioni astronomiche effettuate da Ximenes con non poche difficoltà, ma con tanta abnegazione e desiderio di affermarsi, nella specola impiantata a sue spese nella casa conventuale dei gesuiti fiorentini in S. Giovannino (12).

Serio ricercatore ed onesto studioso senza spunti geniali, e soprattutto dinamico sperimentatore e prolifico scrittore di oltre 50 opere a stampa, per quanto talora ostacolato dai suoi superiori stessi e osteggiato per la sua origine meridionale, egli seppe imporsi alla pubblica attenzione per il suo insonne attivismo che trovò un perfetto punto d'accordo col dinamismo dei governi riformisti del tempo, fortemente intenzionati ad un recupero produttivo del suolo, tanto che per circa un trentennio dal 1755 al 1785 non ci fu grande

(12) Per la biografia e l'opera di Ximenes si vedano D. BARSANTI-L. ROMBAI, *Leonardo Ximenes. Uno scienziato nella Toscana lorenese del Settecento*, Firenze, Medicea 1987 e D. BARSANTI, *Leonardo Ximenes e i suoi successori nella direzione dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze* in AA.VV., *Scienza e fede: i protagonisti*, Novara, De Agostini 1989 (in corso di stampa), ove si trovano numerosi rimandi alla bibliografia più antica da Brenna a Caccianemici Pancani, da De Backer a Sommervogel.

impresa idraulica o stradale in Toscana e in Italia per la quale Ximenes non lavorasse o almeno non fosse consultato.

Ogni realizzazione pratica ximeniana nasceva da un sapiente impasto di ricerca pura e indagine sul campo. In effetti il nostro Autore si sottopose ad un continuo aggiornamento scientifico riuscendo ad impossessarsi prima del metodo e delle scoperte della scuola galileiana e poi a ravvivarle con l'acquisizione delle novità scientifiche europee (da Newton agli illuministi francesi), come dimostra ancora oggi la sua ricchissima biblioteca personale, fornita di oltre 700 opere specialistiche raccolte in quasi 2000 volumi di 450 autori diversi (13).

Pur senza l'appoggio dei massoni, presto Ximenes riuscì facilmente a farsi benvolere dal capo della Reggenza Lorenese di Toscana conte di Richecourt, il quale gli procurò i primi incarichi ufficiali, come gli studi preliminari sulla carta geografica generale della regione, sull'unificazione dei pesi e misure, su un progetto di catasto geometrico-particellare, nonché la sistemazione dell'antica meridiana e gnomone del Toscanelli in S. Maria del Fiore.

A questo punto, apprezzata la sua poliedricità e le sue immense capacità organizzative, fu inserito nell'amministrazione statale e con la concessione di un modesto stipendio annuale di 100 scudi gli venne assegnata nel 1755 la « lettura » di geografia nello studio fiorentino e il prestigioso titolo onorifico di « geografo di Sua Maestà Imperiale » Francesco Stefano, granduca di Toscana. Con ciò Ximenes era soltanto tenuto a fare regolari corsi di tipo universitario; in realtà da allora in avanti ebbe l'onore e soprattutto l'onere di svolgere le funzioni di direttore generale dei lavori pubblici granducali.

Subito, nel 1756, venne così inviato d'urgenza a rimediare all'impaludamento del lago di Bientina, comprensorio di confine fra Toscana e repubblica di Lucca ed oggetto da anni di interminabili dispute circa i progetti contrapposti di bonifica adottati. Demolita una poderosa tura, che teneva « in collo » troppe acque, Ximenes prima convinse i contendenti a scavare un più capace fosso emissario del palude in Arno, quindi lo progettò e lo eseguì fra il 1757 e il 1763 controllando personalmente il procedere dei lavori di questo nuovo Canale Imperiale largo 12 m e lungo 6 km, dotato di due

(13) D. BARSANTI, *La biblioteca di L. Ximenes. La cultura di uno scienziato italiano del XVIII secolo*, Firenze, Osservatorio Ximeniano 1988.

grandi fabbriche di cateratte nei punti di presa d'acqua in padule e di scarico in Arno (14).

Fin da questa prima operazione, Ximenes mostrò una convinzione che poi restò costante in lui. La bonifica di grandi ambienti, pur non escludendo il ricorso a limitate colmate di gronde e paduline, doveva il più possibile salvaguardare l'esistenza delle fondamentali caratteristiche naturali di laghi e paduli, che resi malaricamente innocui con opportuni lavori di canalizzazione potevano sfruttarsi come lucrosi centri di produzione ittica, venatoria e vegetale e insieme come comode ed economiche vie d'acqua per i trasporti. Ximenes fu quindi fra i primi ad accarezzare l'idea di una bonifica integrale, chiamata « riduzione fisica », nella quale alla primordiale fase di miglioramento fisico-idraulico con una sapiente combinazione di essiccazione e colmata, doveva accompagnarsi lo sviluppo delle infrastrutture viarie, la sistemazione igienica degli insediamenti, l'adozione di misure di incremento demografico e l'incentivazione della libera iniziativa imprenditoriale in agricoltura con concessioni governative di terra e con riforme fiscali.

Eppure questa concezione, oggi assai moderna e quasi « ecologica », della bonifica non dette sempre ed ovunque i frutti sperati. A Bientina, i lavori di Ximenes costati circa 35000 scudi sembrarono ravvivare le epidemie malariche, mentre la popolazione locale ormai era conquistata dalla soluzione Perelli di una botte sottofluviale sotto l'Arno. Il Nostro ne rimase angustiato per tutta la vita se fra il 1763 e il 1783 cercò in ogni modo, con la caparbieta e l'ostinazione a lui proprie, di non cedere all'idea del rivale e arrivò ad escogitare un emissario del padule a nord mediante confluenza del Rogio nell'Ozzeri e quindi nel Serchio e poi addirittura in un corso autonomo fino al mare di Viareggio mediante botti sottofluviali, canali sotterranei, trafori di monti e attraversamento del lago di Massaciuccoli. Il progetto non era del tutto campato in aria, se eminenti ingegneri del tempo dal Boscovich allo Zanotti e al Lorgna lo presero seriamente in considerazione; ma risultò sempre troppo costoso e di difficile realizzazione per i mezzi tecnici del tempo.

(14) D. BARSANTI-L. ROMBAI, *La « guerra delle acque »* cit., p. 69 ss. e L. XIMENES, cit. p. 46 ss. e anche L. XIMENES, *Piano di operazioni idrauliche per ottenere la massima depressione del lago di Sesto o sia di Bientina*, Lucca, Bonsignori 1782 e IDEM, *Raccolta delle perizie ed opuscoli idraulici*, Firenze, Allegrini 1785-86, t. II, p. 1.

Ximenes non ebbe miglior fortuna nella Maremma Grossetana, dove fu inviato fin dal 1758 per sistemare il basso corso dell'Ombrone e provvedere alla bonifica del lago di Castiglione della Pescaia, che coi suoi 50-100 kmq (a seconda delle stagioni) era la massima superficie malarigena della Toscana. Qui innalzò tutto l'ultimo tratto del « bastione » o arginatura di destra del fiume, quindi passò a mettere in pratica la sua riduzione fisica (15).

Partendo dal presupposto che la malaria era provocata dalla putrefazione di materie organiche rimaste alternativamente in secca e a bagno d'estate e d'inverno per le stagionali restrizioni e dilatazioni della superficie lacustre, Ximenes pensò di apportare nel bacino nuove acque durante le secche estive per mantenere inalterato il livello e l'estensione del lago ed insieme rinnovare le acque stagnanti e d'inverno di facilitarne il deflusso in mare. A tal uopo dal 1766 in poi scavò un lungo Canale di Rinfresco (che doveva fungere anche da canale navigabile ed azionare mulini ed opifici) collegato coll'Ombrone e dotato di cateratte, chiuse e prese d'acqua; quindi iniziò nelle parti più profonde del padule l'apertura di un Fosso Reale emissario, la cui portata doveva essere regolata da una imponente Fabbrica di Cateratte o Casa Rossa, tuttora esistente.

Contemporaneamente pensò a tracciare il primo piano regolatore del borgo basso di Castiglione della Pescaia, a rifornirlo d'acqua potabile con un funzionale acquedotto murato, ad erigere magazzini e impianti di trasformazione della pesca ed ancora a sistemare alcune strade, a ripulire lo scolo sotterraneo del padule della Ghirlanda di Massa Marittima, a fabbricare la fonte di Capalbìo, ecc. Purtroppo le gelosie degli impiegati dell'ufficio dei Fossi di Grosseto, il suo continuo atteggiamento polemico, e soprattutto i favoritismi praticati nell'allivellazione di terre incolte maremmane gli alienarono la simpatia del sovrano per il fatto che ormai erano stati spesi oltre 150000 scudi (ma ci fu chi disse addirittura 300000) senza sensibili miglioramenti (16).

(15) L. XIMENES, *Della fisica riduzione della Maremma Senese*, Firenze, Moucke 1769; *Esame dell'Esame di un libro sulla Maremma Senese*, Firenze, Cambiagi 1775 e *Raccolta delle perizie* cit. t. II, p. II, oltre a D. BARSANTI-L. ROMBAI, *La « guerra delle acque »* cit., p. 121 ss. e L. Ximenes cit., p. 66 ss. e anche D. BARSANTI, *Caratteri e problemi della bonifica maremmana da Pietro Leopoldo al governo provvisorio toscano*, in AA.VV., *Agricoltura e società nella Maremma grossetana dell'800*, Firenze, Olschki 1980, p. 39 ss.

(16) D. BARSANTI, *Castiglione della Pescaia. Storia di una comunità dal XVI*

Più felice esito ebbe la « commissione bolognese », durante la quale fra il 1762 e il 1765 Ximenes compose ben sei *Memorie idrometriche* ed altri scritti minori a sostegno delle genti di Romagna contro i vari piani di bonifica presentati da Bertaglia, Marescotti, Fantoni, Perelli, ecc. sempre per la pianura fra Reno, Po e mare, che il Nostro suggeriva di risanare con tutta una serie di piccole colmate nei terreni più elevati (17).

Comunque la migliore operazione di Ximenes fu l'apertura fra il 1767 e il 1778 (durante i mesi estivi quando per la recrudescenza malarica non si poteva lavorare in Maremma) della strada modenese per l'Abetone fra Pistoia e Modena. Costata oltre due milioni e mezzo di lire per costruire un tracciato fra terreni scoscesi, con ponti grandiosi, pesanti massicciate e numerose stazioni di posta, essa rimase la più importante infrastruttura viaria realizzata in Toscana nel Settecento, visitata e invidiata persino da sovrani stranieri (18).

Negli stessi anni Ximenes sistemò altre strade (Cassia, Lucchese e Traversa di Valdinievole), studiò la bonifica dei paduli di Fucecchio, di Motrone e della Valdichiana con il già ricordato abbassamento della Chiusa dei Monaci, effettuò un'ottima colmata nella fattoria di Montecchio presso Pontedera con le torbe dell'Arno, mentre non riuscì a prosciugare gli stagni di Coltano nella pianura meridionale pisana (19).

Scampato alla bufera conseguente alla soppressione della Compagnia di Gesù (mantenne un suo alloggio privato nell'ex-convento

al XIX secolo, Firenze Sansoni 1984 p. 131 ss. e IDEM, *Riforme fondiarie a Castiglione della Pescaia sotto Pietro Leopoldo*, in « Rivista di storia dell'Agricoltura », 1981, 1, p. 119 ss.

(17) D. BARSANTI-L. ROMBAI, *L. Ximenes* cit., p. 61 ss. e 116 ss.; oltre a L. XIMENES, *Memoria idrometrica relativa alla teoria delle tre linee*, Faenza, Archi 1763; *Seconda memoria idrometrica*, Faenza, Archi 1763; *Terza memoria idrometrica...*, Firenze, Moucke 1763; *Memoriale ragionato...*, Firenze, Moucke 1763; *Quarta memoria idrometrica...*, Firenze, Cambiagi 1764; *Del vero stato antico e moderno delle valli superiori ed inferiori del Bolognese e della Romagna*, Roma, Bernabò 1765; *Sommario della quinta memoria...*, Roma, Bernabò 1765; *Sesta memoria idrometrica...*, Roma, Bernabò 1765, e *Raccolta delle perizie* cit., t. I, p. II.

(18) D. BARSANTI-L. ROMBAI, *L. Ximenes* cit., p. 79 ss. e P. BELLUCCI, *Storia di una strada. I due secoli del valico dell'Abetone*, Roma, Colitti 1980, p. 33 ss. e IDEM, *I Lorena in Toscana. Gli uomini e le opere*, Firenze, Medicea 1984, p. 320 ss.

(19) D. BARSANTI-L. ROMBAI, *L. Ximenes* cit. p. 82 ss. e anche L. XIMENES, *Dell'utilità o inutilità delle arginature dei fiumi e dei laghi*, in « Atti dell'Accademia dei Georgofili », I (1791), p. 196 ss.

gesuitico di S. Giovannino acquistato allora dagli scolopi), non ce la fece però a rimanere in grazia del sospettoso Pietro Leopoldo che a metà degli anni '70 di fatto lo sostituì col più giovane e fidato Pietro Ferroni, anche nella carica di « matematico reale » (attribuita a Ximenes nel 1766).

Eppure Ximenes aveva dedicato gran parte della propria esistenza ad operare ed assistere personalmente ai lavori più pericolosi in paduli malarici e proprio in Maremma era caduto un paio di volte rovinosamente da cavallo durante il servizio; ciononostante non aveva mai ricevuto grandi mercedi (cosa di cui continuò sempre a lamentarsi) né aveva mai richiesto grandi favori.

Negli ultimi anni della sua vita si dedicò ancor più a pubblicare grossi volumi, pensò di comporre anche un *Dizionario dei termini idraulici* (rimasto incompleto) e, quando gli capitò, tornò ad interessarsi di idraulica pratica. Così nel 1774 fece una perizia sul lago Trasimeno; nel 1775 sulla tenuta ferrarese di Cuorevato; nel 1776 sull'altra livornese di Bolgheri e Castagneto; nel 1777 con Paolo Frisi e Simone Stratico studiò la bonifica del Brenta nel Veneto; negli anni '80 riesaminò quella di Bientina per i Lucchesi, definì secolari e incancrenite dispute di confine fra Toscana e Piombino e Toscana e Genova, fece il perito di parte in cause fra spedizionieri e assicuratori marittimi livornesi, divulgò cognizioni ed esperienze sul volo aerostatico ed infine nel 1784 con sommi onori trascorse alcuni mesi a Genova per restaurare l'acquedotto e il porto cittadino e provvedere alla bonifica di alcuni possedimenti agricoli privati (20).

Morì a Firenze il 3 maggio 1786.

Grandi, Perelli e Ximenes si formarono a stretto contatto con l'insegnamento galileiano tutto permeato di sperimentalismo e finalizzato alla applicazione pratica delle scoperte scientifiche. In tal senso essi, dopo appunto Galileo e Viviani (21), furono in Toscana i massimi esponenti della collaborazione fra scienza e politica governativa che in seguito trovò altrettanto validi continuatori nel Ferroni, nel Fantoni e poi ancora nel Fossombroni, nel Giorgini e nel Manetti. Tutti costoro pertanto sono da considerarsi rappresentanti di una vera e

(20) D. BARSANTI-L. ROMBAI, *L. Ximenes cit.*, p. 92 ss.

(21) D. BARSANTI, *La scuola idraulica galileiana operante in Toscana*, in « Bollettino Storico Pisano », 1989 (in corso di stampa).

propria « scuola idraulica toscana » che per due secoli da metà Seicento a metà Ottocento mise in atto una fondamentale opera di sistemazione e rivalorizzazione territoriale in stretta consonanza con le esigenze dell'economia e della società. Insieme tutti costoro, divenuti ufficialmente o di fatto supervisori generali dei lavori pubblici granducali, nel dare un razionale indirizzo alla lotta contro il dissesto idrogeologico, il paludismo e la malaria, riuscirono ciascuno in modo personale a vivificare e sviluppare le proprie cognizioni tecnologiche con i nuovi apporti scientifici italiani ed europei del loro tempo senza perdere caratteristiche peculiari d'operato e di comportamento. Ad esempio al temperamento risoluto e ai modi spicci del Grandi, si contrapposero la sensibilità, la pacatezza, l'ingenuità e l'indolenza del Perelli e la frenesia, la praticità, la forza polemica e la presunzione dello Ximenes. Questi ultimi due, poi in particolare, assunsero sempre più evidenti i connotati tipici dello scienziato illuminista italiano per quelle istanze di enciclopedismo, cosmopolitismo e utilitarismo che ben si innestarono sulle basi della loro giovanile formazione umanistica ricevuta nei collegi gesuitici, la quale a sua volta, lungi dal nuocere, permise loro di acquisire uno stile chiaro e preciso e tanta naturalezza espressiva persino nel trattare le questioni più aride e complesse.

DANILO BARSANTI

