



ACCADEMIA
DELLE SCIENZE
DI FERRARA

L'Università di Ferrara nell'età del Riformismo pontificio e in epoca Napoleonica

a cura di
Alessandra Fiocca

Estratto

FERRARA 2023

Supplemento al volume 99° degli Atti
dell'Accademia delle Scienze di Ferrara ETS

Anno Accademico 199
2021-2022

Proprietario e copyright

Accademia delle Scienze di Ferrara ETS
Palazzo Tibertelli - via del Gregorio, 13 - 44121 Ferrara
Tel. 0532 205209
Email: info@accademiascienze.ferrara.it
Sito web: <http://www.accademiascienze.ferrara.it>

Direttore responsabile

Prof.ssa Alessandra Fiocca

Redattori

Dott.ssa Giuliana Avanzi Magagna
Prof. Paolo Zanardi Prospero

Periodicità annuale

Autorizzazione n. 178 Reg. Stampa
in data 6 maggio 1972 del Tribunale di Ferrara

Composto per la stampa

Sara Storari
Studio editoriale Fuoriregistro
via Zucchini, 79 - 44122 Ferrara
Email: studiofuoriregistro@gmail.com

ISBN 978-88-947255-0-6

INDICE GENERALE

Premessa

di Laura Ramaciotti, Rettrice dell'Università degli Studi di Ferrara » 9

Introduzione

di Alessandra Fiocca, Presidente dell'Accademia delle Scienze di Ferrara » 11

LUIGI PEPE

La Riforma dell'Università di Ferrara del 1771: una prospettiva di lungo periodo » 19

ALESSANDRA FIOCCA

Le matematiche nell'Università riformata: nuovi docenti e nuovi programmi » 29

MARCO BRESADOLA

Antonio Giuseppe Testa, Giovanni Tumiati e la medicina ferrarese nello studio riformato » 55

FABRIZIO FIOCCHI

Antonio Foschini: attività didattica e scritti di architettura » 75

GRAZIA ZINI, DONATELLA MARES, CHIARA BEATRICE VICENTINI

Del multiforme ingegno di Antonio Campana (1751-1832) » 97

MARIA GIULIA LUGARESI I professori ferraresi e la questione del Reno	» 141
RANIERI VARESE Prime note per il riconoscimento delle ‘accademie’ nella Ferrara del Settecento	» 163
MARIA TERESA GULINELLI Il Museo dello Studio al tempo della Riforma: opere della collezione Riminaldi nel Museo Schifanoia	» 207
ELISA PATERGNANI L’Università e il Liceo a Ferrara in età Napoleonica	» 221
MARIA TERESA BORGATO Le riforme e i progetti idraulici dell’Italia Napoleonica	» 235
<i>Indice dei nomi</i>	» 277

I PROFESSORI FERRARESI E LA QUESTIONE DEL RENO

INTRODUZIONE

Il tema della regolazione delle acque, ancora oggi di stretta attualità, ha radici assai antiche e accomuna tutte le realtà geografiche, non solo italiane. L'Italia vanta una lunga tradizione di studi in ambito idraulico, come testimoniano le cinque edizioni della *Raccolta sul moto delle acque*, pubblicate in Italia tra il 1723 e il 1845, per un totale di 36 volumi. Le raccolte variano dai tre volumi della prima edizione di Firenze (1723), ai sette di quella di Parma (1766-1768), ai nove della seconda edizione fiorentina (1765-1774), ai diciassette della raccolta bolognese, divisi tra i dieci della prima (1821-1826) e i sette della seconda edizione, con numerose tavole incise. Le raccolte nascono dalla volontà di mettere in luce il contributo degli studiosi italiani alla trattazione della scienza delle acque e rappresentano un *unicum* nella letteratura scientifica e tecnica internazionale sull'argomento⁽¹⁾.

Il tema che trova la più ampia discussione all'interno di tutte le edizioni della raccolta sul moto delle acque riguarda la sistemazione del corso del fiume Reno, importante torrente dell'Appennino tosco-romagnolo. Il corso di questo torrente è sempre stato irregolare e le piene erano assai frequenti, soprattutto nel tratto di pianura compreso tra le province di Bologna e Ferrara, dove riceveva le acque di numerosi affluenti.

Le province di Bologna e Ferrara, maggiormente coinvolte nella problematica, avevano interessi contrapposti. La comunità bolognese, la più minacciata dalle acque di piena del Reno, era interessata a irreggimentare il torrente conducendolo arginato a sfociare nel Po Grande o nel Po di Ferrara. La priorità della città estense era invece la salvaguardia del Polesine di San Giorgio, il più fertile e vasto comprensorio

(1) LUGARESI, MARIA GIULIA. *Le raccolte italiane sul moto delle acque*, in «Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche», 35 (2015), n. 2, p. 201-304.

della provincia, compreso tra i due rami del Po, il Volano e il Primaro. Tra il XVI e il XVIII secolo il fiume modificò radicalmente il suo corso, sia per mano dell'uomo che per cause naturali. Nel 1522, in seguito all'accordo *Compositio inter illustrem Ducem Ferrariae, et Dominos Bononienses pro immittendo Flumen Reni in Padum*, il Reno venne arginato lungo tutto il suo corso e immesso nel Po di Ferrara nei pressi di Porotto. L'immissione portò rapidamente all'interrimento del Po di Ferrara, rendendo difficoltosa la navigazione dei rami ferraresi del Po di Volano e di Primaro. I tentativi fatti dalla casa d'Este per dirigere le acque del Po Grande non più verso il ramo di Venezia, ma verso quello di Ferrara risultarono inefficaci e spinsero il duca di Ferrara a rivolgersi ai propri tecnici perché elaborassero nuovi progetti per il Reno. A partire dalla seconda metà del Cinquecento presero avvio le cosiddette 'visite alle acque' delle due province di Ferrara e Bologna, alle quali presero parte i tecnici e i consulenti delle parti interessate e dalle quali scaturì una lunga serie di scritture e polemiche verbali.

Dopo aver fornito un quadro delle vicende storico scientifiche seicentesche che hanno aperto la strada alla formalizzazione delle prime leggi sull'idrodinamica, concentrerò l'attenzione sulla situazione idraulica del comprensorio del Reno durante il Settecento, evidenziando il ruolo dei matematici e dei professori dell'Università di Ferrara che hanno preso parte a questo interessante dibattito scientifico.

LE VISITE ALLE ACQUE NEL SEICENTO

La questione della regolazione delle acque ha rilevanza in ambito politico ma anche in ambito scientifico: per sovrintendere alla salvaguardia dei propri territori serve un'adeguata legislazione e personale competente. Sin dal XIII secolo la città di Ferrara, capoluogo di un territorio compreso tra i fiumi Reno e Po soggetto a continue inondazioni, aveva tra i pubblici dipendenti periti di materia idraulica: il cosiddetto 'Giudice d'argine' affiancato da due 'notai d'argine':

L'Uffizio di Giudice d'Argine ha nella sua denominazione l'espressione delle sue incumbenze, essendo egli destinato a giudicare i bisogni de gli Argini, e successivamente a ripararvi [...] sotto la sua carica sta la cura de condotti, canali, fosse, strade, ponti, chiaviche, ponti canali, botti sotterranee, porti di mare, sbocchi di fiumi e di condotti pubblici, direzione dei fiumi, regolamento delle acque del paese, per lo che gli conviene

essere molto bene instrutto e pratico delle Matematiche in universale, e particolarmente dell' Aritmetica, e Geometria⁽²⁾.

In aggiunta al personale cittadino, la città estense iniziò ad avvalersi della consulenza di prestigiosi ingegneri-architetti, tra i quali l'argentano Giambattista Aleotti (1546-1636), autore di un'importante mappa che ben illustrava la situazione idrografica della pianura compresa tra Bologna e Ferrara all'inizio del Seicento⁽³⁾.

Come detto, i principali problemi idraulici del territorio ferrarese dipendevano dal corso del Po e dei suoi ultimi affluenti di destra, in particolare il Reno. Nel 1604 con la firma del breve *Exigit a nobis* il pontefice Clemente VIII, accogliendo la proposta ferrarese, decretò la chiusura della bocca del Reno nel Po e l'immissione delle acque del torrente nella valle Sammartina a sud di Ferrara in modo da poter escavare il ramo interrito del Po di Ferrara. Il provvedimento, nonostante le difficoltà, fu approvato e, sebbene dovesse essere solo un rimedio provvisorio, divenne definitivo. Da questo momento, essendo i terreni bolognesi fortemente minacciati dalle piene del Reno, fu la città di Bologna a sollecitare una diversa sistemazione per il corso del torrente⁽⁴⁾.

I dibattiti sulla regolazione del Reno tra Seicento e Settecento furono assai numerosi e, seppur non risolutivi dal punto di vista strutturale, ebbero il merito di far progredire gli studi in materia di scienza delle acque. Nel 1625, su richiesta del pontefice Urbano VIII, monsignor Ottavio Corsini effettuò una visita alle acque delle province di Bologna e Ferrara. Alla visita, che si svolse dall'8 gennaio al 10 aprile 1625, prese parte come tecnico pontificio il matematico Benedetto Castelli (1577-1643), esponente di spicco della scuola galileiana. La visita fu generale e interessò i principali fiumi e torrenti della zona, il Reno, il Po di Ferrara, il Po di Volano, il Po di Primaro e le valli. Furono eseguite le livellazioni di sei "linee" proposte per la diversione del

(2) PENNA, ALBERTO. L'idea del perfetto giudice d'argine ouero modo di bene regolare le acque a conseruatione del ducato di Ferrara. Discorso di Petronio Lambresagni..., in Ferrara, nella stampa Camerale, 1692, p. 1.

(3) Una selezione di mappe del territorio ferrarese, presenti nelle collezioni della Biblioteca Ariosteana, sono state digitalizzate e sono liberamente consultabili. Si veda: <<http://dm.unife.it/comunicare-matematica/filemat/atlant.htm>>.

(4) Tra il XVII ed il XVIII secolo si assistette a un notevole impulso degli studi di idraulica, soprattutto da parte dei matematici dello Studio bolognese: Domenico Guglielmini, Gian Domenico Cassini, Eustachio e Gabriele Manfredi, solo per citare i nomi più celebri.

Reno, furono rilevate le profondità delle valli e delle acque dei fiumi. La visita fornì a Castelli materiale utile per la successiva redazione dell'opera *Della misura dell'acque correnti* (Roma 1628), considerata il punto di partenza dell'idraulica moderna.

Ancora per tutto il Seicento non si giunse a un progetto risolutivo: fu più volte discussa la possibilità di rimuovere il Reno dalle valli e rimetterlo nel Po Grande come chiesto dai bolognesi. I ferraresi opposero a questa richiesta l'escavazione del ramo del Po di Ferrara. Fu ordinata la rilevazione con apposita livellazione della caduta del Reno nel Po Grande. Tali misurazioni furono effettuate nel corso della successiva visita, presieduta dal cardinale Giberto Borromeo tra il 1658 e il 1661, alla presenza del matematico Gian Domenico Cassini (1625-1712). In tale occasione lo scienziato aveva redatto una serie di scritture, incluse nella *Raccolta di varie scritture e notizie concernenti l'interesse della rimozione del Reno* (Bologna, 1682) e successivamente inserite nelle raccolte sul moto delle acque⁽⁵⁾.

Nel 1692 il pontefice Innocenzo XII incaricò i cardinali Ferdinando D'Adda (1650-1719) e Francesco Barberini (1662-1738) di sovrintendere alla questione della bonifica delle tre province di Bologna, Ferrara e Romagna, minacciate dalle acque del Reno. Dopo una lunga e attenta ispezione dei luoghi, sentiti i pareri di tutte le parti interessate e i rimedi da loro proposti per il bene comune, i due cardinali chiesero a ciascuna delle delegazioni di presentare per iscritto le ragioni, le obiezioni, le risposte e le repliche delle medesime parti. Compito dei matematici intervenuti alla visita fu l'elaborazione di un progetto adeguato e la supervisione del lavoro dei periti, incaricati di eseguire le livellazioni⁽⁶⁾. Domenico Guglielmini (1655-1710), intervenuto alla visita per conto della delegazione bolognese, redasse una serie di brevi *Scritture* nelle quali, oltre a mostrare la necessità di rimuovere il Reno dalle valli, proponeva cinque distinti progetti. Alla fine del Seicento Guglielmini era uno dei più importanti esperti in ambito idraulico, le competenze da lui maturate sul campo gli consentirono non solo di pubblicare alcuni importanti trattati sul tema delle acque (*Aquarum fluentium mensura*, 1690-91; *Della natura dei fiumi*, 1697), ma anche di essere il primo titolare

(5) Gian Domenico Cassini fu lettore di matematica e astronomia all'Archiginnasio di Bologna (1650-1668). Nel 1669 nel 1669 rinunciò all'insegnamento universitario per accogliere la richiesta di Jean Baptiste Colbert (1619-1685), ministro del Re Sole, relativa alla realizzazione di un nuovo osservatorio astronomico a Parigi. LUGARESI 2015, *op. cit.*, p. 207-208, 228, 248, 264.

(6) Le ispezioni dei due cardinali iniziarono a novembre 1692, mentre il lavoro sul campo fu avviato a gennaio del 1693. La visita, che vide la partecipazione di circa ottanta persone, proseguì fino all'inizio di luglio.

della cattedra di idrometria, appositamente istituita all'Università di Bologna nel 1694 con la denominazione *Ad mathematicam hydrometricam*⁽⁷⁾.

Se a Bologna lo studio dell'idraulica acquistò un riconoscimento formale a livello d'insegnamento universitario, a Ferrara ancora per tutto il Seicento e buona parte del Settecento gli studiosi più autorevoli nel campo della matematica applicata allo studio delle acque andavano ricercati all'interno della Compagnia di Gesù. Tra il 1622 e il 1623 il gesuita ferrarese Nicolò Cabeo (1586-1650) intervenne nella questione del Reno, redigendo sull'argomento una scrittura intitolata *Dell'introduzione dell'acqua del Po in Volano e Primaro*, datata verosimilmente 1624. Nella sua memoria Cabeo, rivolgendosi a quanti chiedevano di rivalutare la proposta d'immissione del Reno nel Po Grande, affermava che questo sarebbe stato solo un rimedio temporaneo e che il problema delle acque si sarebbe riproposto una volta che gli altri torrenti della Romagna, bonificate le rispettive valli, fossero entrati torbidi nel Primaro⁽⁸⁾. All'interno del Collegio dei Gesuiti di Ferrara nel 1675 venne creata una lettura di matematica con finalità applicative all'ingegneria idraulica, in aggiunta alla cattedra di matematica prevista all'interno del curriculum universitario⁽⁹⁾.

LE VISITE ALLE ACQUE NEL SETTECENTO

All'inizio del XVIII secolo i territori di Ferrara e di Bologna si trovavano in condizioni assai diverse. Le aree paludose del ferrarese erano state bonificate ed erano quasi completamente asciutte, mentre il territorio bolognese era continuamente soggetto a piene. Nel frattempo il Reno, a seguito di alcune rotte, aveva subito mutazioni

(7) La prima traduzione italiana del trattato di Guglielmini, *Misura delle acque correnti*, fu stampata nella prima edizione della *Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque divisa in tre tomi*, Firenze, Tartini e Franchi, vol. 2, 1723, p. 1-103. Si veda LUGARESI 2015, *op. cit.*, p. 208-209.

(8) FIOCCA, ALESSANDRA. *I Gesuiti e il governo delle acque del basso Po nel secolo XVII*, in BORGATO, MARIA TERESA (a cura di). *Giambattista Riccioli e il merito scientifico dei gesuiti nell'età barocca*, Biblioteca di Nuncius, Firenze, Leo S. Olschki, 2002, p. 341; MAFFIOLI, CESARE. *La controversia tra Ferrara e Bologna sulle acque del Reno. L'ingresso dei matematici (1578-1625)*, in FIOCCA, ALESSANDRA (a cura di). *Giambattista Aleotti e gli ingegneri del Rinascimento*, Firenze, Leo S. Olschki, 1998, p. 258-261.

(9) FIOCCA ALESSANDRA, PEPE LUIGI. *La lettura di matematica nell'Università di Ferrara dal 1602 al 1771*, in «Annali dell'Università di Ferrara», 31 (1985), p. 125-167.

nel suo corso: tra il 1714 e il 1716 aveva rotto i propri argini a Sant'Agostino e a Pieve di Cento, espandendosi nelle Valli di Poggio Renatico e Marrara escavandosi un nuovo alveo. Le frequenti rotte degli argini contribuirono a estendere l'area alluvionata verso Bologna e ad accrescere le opposizioni bolognesi nei confronti del pontefice Clemente XI. Furono quindi promosse nuove visite alle acque: alla prima, svoltasi nel 1716, sovrintese monsignor Domenico Riviera, segretario della Sacra Congregazione delle Acque, affiancato dai matematici pontifici Celestino Galiani (1681-1753) e Guido Grandi (1671-1742). Incaricato di esaminare la proposta d'immissione del Reno nel Po Grande, monsignor Riviera si mostrò favorevole alle tesi bolognesi, sostenute in quegli anni dai matematici Eustachio (1674-1739) e Gabriele (1681-1761) Manfredi, il primo in qualità di sovrintendente alle acque e il secondo come segretario dell'Assunteria delle Acque. Sul versante ferrarese, nel corso della visita Riviera, gli interessi della provincia estense erano difesi dai periti Romualdo Valeriani e Romualdo Bertaglia e dal matematico di origine bresciana Bernardino Zendrini (1679-1747), chiamato come consulente. In qualità di perito Zendrini realizzò diversi esperimenti sulla velocità della corrente del Po Grande e fu autore di alcune memorie di argomento idraulico: *Dimostrazione delle ragioni addotte contro la linea dell'alveo diversivo del Fiume Reno in Panaro, proposta dai Signori Bolognesi, non solo considerandosi la variazione dello stato presente da quello fosse al tempo della visita, ma ancora il sistema d'allora, in replica della risposta data con foglio in istampa dagli stessi Signori Bolognesi* (Ferrara, 1716); *Alcune considerazioni sopra la scienza delle acque correnti, e sopra la storia naturale del Po per servire di lume nella controversia che verte fra le città di Ferrara e di Bologna* (Ferrara, 1717); *Alla Sacra Congregazione delle Acque. Ragioni per la città di Ferrara per escludere il progetto di unire il Reno al Po di Lombardia* (Roma, 1717)⁽¹⁰⁾.

(10) Bernardino Zendrini si era formato a Padova sotto la guida di Domenico Guglielmini, al quale subentrò nel 1710 come consulente in materia d'acque per la Repubblica di Venezia. Il prestigio di cui godette lo rese un consulente assai richiesto anche al di fuori dei confini veneti: oltre a rappresentare la città di Ferrara nel dibattito con i bolognesi sulla sistemazione del Reno (1716-17), tutelò gli interessi del duca di Modena nella visita generale al Po del 1719-20. Fu poi nominato "Matematico e Sopraintendente alle acque de' Fiumi, delle Lagune, e de' Porti dello Stato Veneto". Nel 1741 pubblicò il trattato *Leggi e fenomeni regolazioni ed usi delle acque correnti*, frutto di venticinque anni di studio, ricerche teoriche e applicazioni pratiche riguardanti il moto delle acque. Si veda LUGARESI, MARIA GIULIA. *Idrodinamica e idraulica. Le Raccolte sul moto delle acque. La questione del Reno*, tesi di dottorato, Università di Ferrara, 2014, p. 176-180.

Il ferrarese Romualdo Bertaglia (1688 ca.-1763), come allievo del locale Collegio dei Gesuiti, aveva seguito le lezioni di matematica del gesuita Giovanni Macrini e aveva coltivato lo studio dell'idrostatica sotto la direzione dell'ingegnere Romualdo Valeriani. Insieme al suo maestro, Bertaglia fu impegnato in visite e sopralluoghi per la regolazione delle acque e, a partire dal 1716, iniziò a partecipare come rappresentante della delegazione ferrarese nelle controversie d'acque in opposizione alla comunità bolognese. La sua prima memoria pubblicata all'interno della disputa sulla regolazione del Reno fu: *Ricerca dell'alzamento che sarebbe per produrre l'immissione di Reno in Po grande* (Ferrara, 1717), apparsa sotto lo pseudonimo di Alberto Valdimagro.

La visita di monsignor Riviera contribuì a tenere vivo il dibattito tra le due parti in causa, ma non portò a interventi di carattere risolutivo. Alle memorie, presentate in occasione della visita, si aggiunse, da parte dell'impero asburgico, la richiesta di effettuare un'ispezione generale sul Po che coinvolgesse tutti gli stati della pianura padana, da Milano fino al mare Adriatico. La visita dei luoghi interessati si tenne nel 1719, su richiesta dei governi che avevano possedimenti sulle sponde del fiume e fu affidata a commissari e ingegneri eletti dai vari governi, il rappresentante pontificio era monsignor Giovanni Rinuccini, dal quale prese nome la visita. I migliori matematici del tempo furono chiamati in veste di tecnici per conto dei vari governi: Guido Grandi e Celestino Galiani (Stato Pontificio), Eustachio e Gabriele Manfredi e Francesco Zanotti (Bologna), Domenico Corradi d'Austria e Bernardino Zendrini (Modena), Giovanni Ceva e Doricilio Moscatelli Battaglia (Mantova), Jacopo Marinoni (Vienna). Oltre che cultori delle applicazioni della matematica alla scienza delle acque, erano studiosi della parte più teorica della disciplina. Basti solo ricordare che Guido Grandi, Gabriele Manfredi e Domenico Corradi d'Austria (1680-1756) furono autori di testi nei quali si faceva uso dei nuovi metodi del calcolo infinitesimale⁽¹¹⁾.

(11) Guido Grandi fu il primo autore italiano a pubblicare un'opera in cui si faceva uso del calcolo infinitesimale, la *Quadratura circuli et hyperbolae* (Pisa, 1703). Gabriele Manfredi diede alle stampe il *De Constructione aequationum differentialium primi gradus* (Bologna, 1707), la prima monografia al mondo dedicata allo studio delle equazioni differenziali. Domenico Corradi d'Austria, ingegnere modenese e matematico dei duchi d'Este, oltre a essersi occupato di varie questioni d'acque, rivolse i propri studi al calcolo differenziale e integrale, raccogliendo quanto aveva scritto sull'argomento in due volumi di memorie: *De' calcoli differenziale e integrale. Memorie analitiche* (Modena, 1743-44). Si veda PEPE, LUIGI. *Il calcolo infinitesimale in Italia agli inizi del secolo XVIII*, in «Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche», 1 (1981), n. 2, p. 43-101.

L'esito della visita generale del Po del 1719 fu analogo a quello delle precedenti: gli interessi politici prevalsero sulle ragioni matematiche. Col breve del 27 ottobre 1725 Benedetto XIII dichiarò non più proponibile il progetto Reno-Po Grande e invitò le parti in causa a cercare nuove soluzioni; a tal fine promosse un nuovo congresso a Faenza (1725-26), presieduto dal cardinal Piazza. In questa occasione i bolognesi proposero un progetto al quale la Repubblica di Venezia si mostrò favorevole. Con tale progetto si abbandonava momentaneamente il rimedio reale che prevedeva l'immissione del Reno nel Po Grande, a favore di un rimedio parziale consistente nel:

prendere nelle vicinanze del Ponte di Lagoscuro una parte delle acque perenni del Po Grande per un alveo che lungo il Polesine di Ferrara andasse addirittura fino al mare, e far poscia sboccare in quest'alveo il Reno, conducendolo tra la città di Ferrara, et il Po, affinché dalle acque perenni di questo le torbide del Reno venissero portate al mare⁽¹²⁾.

Nel frattempo il Reno continuò a scaricarsi nelle valli della Sammartina e del Poggio (oggi Poggio Renatico). Durante gli anni Trenta del Settecento l'alveo del fiume si interrà progressivamente; le rotte furono numerose e sempre più vicine ai territori bolognesi. Tra le rotte più disastrose vi furono quelle di Mirabello (Rotta Bisacca, 10 febbraio 1731) e di Sant'Agostino (Rotta degli Annegati, 1738), entrambe descritte nella mappa (figura 2).

UN NUOVO ALVEO PER IL RENO: IL CAVO BENEDETTINO

Nel 1740, in seguito all'elezione di papa Benedetto XIV, al secolo Prospero Lambertini, la cui famiglia aveva vasti possedimenti nel territorio di Mirabello, la politica dello Stato Pontificio in merito alla regolazione del Reno e degli altri torrenti appenninici si orientò verso il partito filo-bolognese. Da una fase di stallo delle trattative si passò a una fase più operativa, nel corso della quale furono presentati vari progetti, tra loro poco differenti, in cui si proponeva di proseguire

(12) LUGARESÌ, MARIA GIULIA. *Il fiume Reno e la rete fluviale del Ferrarese*, in AGOSTINI FILIBERTO, RAITO LEONARDO (a cura di). *Polesine e acque nell'età moderna e contemporanea*, Milano, Franco Angeli, 2021, p. 167-178: 174. Anche il congresso di Faenza si sciolse senza che venisse presa alcuna decisione.

il corso dell'Idice arginato e di farlo sboccare in Primaro insieme al Reno e alla Savena. Nel 1742 fu approvata la proposta di immettere le acque dell'Idice in Primaro vicino a Traghetto. Gabriele Manfredi – che nel frattempo era subentrato al fratello Eustachio, morto nel 1739, come sovrintendente alle acque per la città di Bologna – e il perito Pietro Chiesa, furono incaricati di far eseguire l'opera. Si trattava di scavare un nuovo alveo per l'Idice e un canale artificiale che doveva servire come emissario delle acque del Reno chiarificate nelle valli convogliandole nel Primaro a Traghetto. Quello che si andava delineando era il cosiddetto 'cavo Benedettino', i cui lavori di realizzazione furono avviati a metà del 1745. Il provvedimento, presentato come "rimedio provvisorio" e dunque almeno nelle intenzioni solo temporaneo, sarebbe diventato il nuovo corso del Reno. Lo scavo del Benedettino fu difficoltoso a causa della scarsa tenuta degli argini e del poco dislivello delle acque. Ciò nonostante i lavori proseguirono, a novembre del 1749 fu ultimato il nuovo alveo per l'Idice e parte del nuovo cavo per le acque chiare. Nel 1750 il cavo fu proseguito scavando un nuovo canale tra la rotta Panfilia e l'imbocco del Benedettino in modo da assicurare un nuovo corso al Reno verso il mare da Sant'Agostino a Traghetto in Primaro.

L'introduzione del Reno nel Benedettino non produsse gli effetti sperati, il cavo fu soggetto a intormentimenti e a cedimenti nelle arginature. Il 19 marzo 1751 ci fu una nuova rotta del Reno, ancora più arretrata verso Bologna, la cosiddetta 'rotta Panfilia'. Nonostante i tentativi di alzare gli argini, quello sinistro fu sormontato e furono inondati i territori di Marrara, Codifiume e Traghetto. I lavori per alzarlo e rinforzarlo proseguirono, ma senza giungere a una soluzione pienamente sicura⁽¹³⁾.

Tra il 1758 e il 1759 i rappresentanti delle tre province chiamate in causa (Bologna, Ferrara e Ravenna) avanzarono i propri progetti o 'linee' per la regolazione delle acque del Reno e degli altri torrenti della pianura. La linea Manfredi, proposta da Gabriele Manfredi per il corso del Reno, partiva da Sant'Agostino e giungeva in linea retta a Passo Segni, attraversando le valli di Poggio e Malalbergo, proseguiva

(13) Il bosco della Panfilia ha preso origine e nome dalla rotta del Reno avvenuta il 19 marzo 1751 nei pressi del palazzo dei Panfili, in seguito andato distrutto. Fino al 1604 il Reno proseguiva il proprio corso verso Nord entrando in Po, in seguito fu deciso di dirigerlo verso le valli ferraresi. Nella seconda metà del XVIII secolo fu approvata la deviazione definitiva verso Est con immissione, tramite il cavo Benedettino, nell'alveo, ormai abbandonato, del Po di Primaro, facendolo sboccare direttamente in mare. Nell'ampia zona golenale a ridosso di Sant'Agostino si insediò l'attuale bosco fluviale, periodicamente allagato durante le piene autunnali e primaverili più consistenti.

lungo il Benedettino ed entrava in Primaro all'altezza della località di Bastia, occupandone l'alveo fino alla foce. La linea Bertaglia, avanzata per conto della comunità ferrarese da Romualdo Bertaglia, prevedeva di prendere il Reno in prossimità della confluenza della Samoggia. Da qui procedendo parallelamente alla linea Manfredi, ma più a sud, entrava in Primaro all'altezza di Sant'Alberto. La cosiddetta 'linea superiore', proposta dai matematici Pio Fantoni (1721-1804) e Domenico Santini (1703-1780), doveva portare le acque del Reno da Malacappa a Sant'Alberto, intersecando vari torrenti tra i quali Idice, Sillaro e Santerno, ma passando più a sud rispetto alle linee precedenti, unendosi alla linea Bertaglia all'altezza della località di Madonna del Bosco⁽¹⁴⁾.

VERSO UNA SOLUZIONE DEFINITIVA: LE VISITE ALLE ACQUE NELLA SECONDA METÀ DEL SETTECENTO

Nel 1760 papa Clemente XIII stabilì una nuova visita, incaricando il cardinale Pietro Paolo Conti di visitare le zone comprese tra le province di Bologna, Ferrara e della Romagna e di provvedere alla loro salvaguardia. Alla visita, iniziata il 12 maggio 1761 e conclusasi il 5 luglio 1762, parteciparono i matematici rappresentanti delle tre province: Jacopo Marescotti e Pietro Chiesa per Bologna, Romualdo Bertaglia e Teodoro Bonati per Ferrara, Giuseppe Guarini per Ravenna. A questi si aggiunse il perito Ambrogio Baruffaldi, rappresentante della Reverenda Camera Apostolica, che aveva interessi di natura economica legati alla pesca nelle valli di Comacchio. Il toscano Tommaso Perelli (1704-1783) fu scelto dal governo pontificio come "Matematico neutrale per direttore delle operazioni e consultore del governo". Nel corso di oltre un anno:

tutte queste vaste pianure furono esaminate quasi palmo, a palmo per più di 40 miglia, cioè dal punto, ove sbocca in mare il Po di Primaro fino al Reno; fu livellato il terreno non solo nelle direzioni, per le quali si proponevano de' nuovi alvei, ma in moltissime altre trasversali.

Esaminata la natura dei fiumi e dei torrenti ai quali si voleva dare recapito, se ne calcolò la pendenza richiesta, la larghezza dell'alveo, si studiarono la qualità

(14) LUGARESI, MARIA GIULIA. *I matematici e le nuove linee per il Reno (1692-1772)*, in «Atti dell'Accademia delle Scienze di Ferrara», vol. 89, a.a. 189 (2011-2012), p. 199-217: 209-210.

delle materie trasportate, l'altezza e la durata delle piene. Tutti questi dati furono raccolti nei voluminosi e accurati atti della visita. Il resoconto delle operazioni eseguite nella visita Conti si trova descritto in un manoscritto redatto dal notaio bolognese Francesco Uccelli insieme al ferrarese Massimo Occari e al ravennate Giambattista Zani⁽¹⁵⁾.

Compito di Perelli, affiancato da Domenico Santini, fu l'esame di quattro progetti: oltre alle tre linee (Manfredi, Bertaglia e superiore), fu presentata una quarta proposta, consistente nell'incanalare le acque del Reno e degli altri torrenti in Primaro per poi scaricare il Primaro nelle valli di Comacchio. La *Relazione sopra il regolamento delle Acque delle tre Provincie di Bologna, Ferrara, e Romagna* fu presentata da Perelli il 20 febbraio 1764 davanti alla Sacra Congregazione delle Acque.

L'ESORDIO DI TEODORO BONATI E GLI ESPERIMENTI PER LA MISURA DELLA VELOCITÀ DELLE ACQUE

La visita Conti vide la partecipazione, per conto della città di Ferrara, di Romualdo Bertaglia e dell'allievo Teodoro Bonati (1724-1820). La collaborazione tra i due tecnici era iniziata già intorno al 1750: fu Bertaglia ad avviare Bonati verso lo studio della matematica applicata e ad avvalersi dell'aiuto del matematico bondenese nelle consulenze idrauliche svolte per conto della città di Ferrara⁽¹⁶⁾. Bonati fu istruito sul campo e apprese in questo modo i primi rudimenti della scienza idraulica. Contribuirono alla sua formazione scientifica anche la protezione del marchese Guido Bentivoglio, che gli mise a disposizione importanti manuali di matematica, tra i quali le *Instituzioni analitiche* di Maria Gaetana Agnesi (1748), e la presenza a Ferrara del matematico Gianfrancesco Malfatti, col quale Bonati si legò in amicizia⁽¹⁷⁾.

(15) La visita si articolò in cinque tappe, i sopralluoghi partirono dalla foce del Primaro e da qui risalendo il suo corso verso l'interno della pianura furono effettuate soste presso le località di Mandriole, Alfonsine, Argenta, Molinella e Cento. Il *Diario della Visita Conti* è stato trascritto integralmente e si può consultare in LUGARESI 2014, *op. cit.*, p. 369-421.

(16) FELISI, GIULIO. *Elogio del cavaliere Teodoro Bonati insigne matematico, ed idraulico ferrarese*, Ferrara, co' tipi di Gaetano Bresciani, 1820.

(17) La figura del matematico trentino Gian Francesco Malfatti (1731-1807) è indissolubilmente legata alla città di Ferrara. Dopo gli studi compiuti a Bologna sotto la guida del gesuita Vincenzo Riccati, nel 1754 Malfatti si trasferisce nella città estense accettando l'invito del marchese

In seguito al trasferimento presso il palazzo del marchese Bentivoglio come medico di famiglia, Bonati ebbe modo di dedicarsi allo studio della matematica, della fisica e dell'idraulica e allo stesso tempo di proseguire la collaborazione con Bertaglia⁽¹⁸⁾. Nel 1759 è attestata la presenza di Bonati a Roma, insieme a Bertaglia, per partecipare alle riunioni della Sacra Congregazione delle Acque nell'ambito della controversia contro i bolognesi in merito all'immissione del Reno in Po. Intervenne poi alla visita Conti (1761-1762) e al successivo dibattito svoltosi a Roma, al quale parteciparono gli interessati di ciascuna delegazione. Fu nuovamente a Roma dal 10 ottobre 1764 al 15 maggio 1765. In questo periodo pubblicò alcuni scritti a sostegno delle ragioni ferraresi, ma fu anche impegnato nella realizzazione di esperimenti di natura idraulica⁽¹⁹⁾.

Le questioni legate alle acque, oltre ad avere chiare ripercussioni pratiche, cercavano di essere risolte anche appoggiandosi su fondamenti teorici. Uno dei problemi

Cristino Bevilacqua a ricoprire l'incarico di bibliotecario personale. A Ferrara Malfatti ebbe la possibilità di dedicarsi agli studi scientifici, l'assenza di interlocutori locali lo spinse a cercare luoghi di discussione sulle nuove tematiche scientifiche nella corrispondenza con altri matematici. È stata recentemente pubblicata la corrispondenza col matematico trevigiano Giordano Riccati (1709-1790), che costituisce una fonte importante per le ricerche nell'ambito della storia della matematica. Si veda LUGARESI, MARIA GIULIA. *Il carteggio Gianfrancesco Malfatti-Giordano Riccati*, in «Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche», 40 (2020), n. 1, p. 1-296, <<https://dx.doi.org/10.19272/202009201001>>.

(18) Bonati fu in contatto con alcuni dei più importanti matematici dell'epoca. Nella lista dei corrispondenti scientifici di Teodoro Bonati figurano alcuni dei più importanti matematici e studiosi di idraulica italiani, tra i quali: Paolo Frisi, Gregorio Fontana, Giambattista Nicolai, Anton Maria Lorgna, Francesco Domenico Michelotti, Giuseppe Calandrelli, Sebastiano Canterzani, Giambattista Guglielmini. Si veda: BORGATO MARIA TERESA, FIOCCA ALESSANDRA, PEPE LUIGI (a cura di). *Teodoro Bonati. Carteggio scientifico: Lorgna, Canterzani, Frisi, Saladini, Calandrelli, Venturi*, Firenze, Leo S. Olschki, 1992.

(19) Nel 1763, alla morte di Bertaglia, Bonati fu nominato consultore della Congregazione dei lavoratori e con questo incarico fu impegnato in lavori di sovrintendenza idraulica. Fra gli interventi più importanti vi furono quelli per la bonifica di alcune zone paludose (comprendono di Burana), che si estendevano tra i fiumi Secchia, Po e Panaro in territori appartenenti al duca di Modena, alla Lombardia austriaca e alla Legazione di Ferrara. Bonati ebbe incarichi come consulente idraulico in diverse città italiane: a Mantova (1771) per visitare il sostegno di Governolo, a Parma e Piacenza (1774) per dirimere una controversia sui torrenti Tidone e Luretta, a Piombino (1779) per sistemare i confini di quel principato con la Toscana. LUGARESI 2014, *op.cit.*, p. 321-322.

più rilevanti in questo senso era legato alla misura della velocità delle acque correnti nei fiumi. I vari tecnici chiamati in causa, nel tentativo di giustificare i propri progetti, poggiavano le proprie tesi su presupposti teorici non sempre corretti. Nei primi mesi del 1763, durante uno dei suoi soggiorni romani, Bonati ripropose una serie di esperimenti idraulici, eseguiti per la prima volta a Ferrara nel settembre del 1762 con modelli da lui costruiti. Le esperienze sulle velocità dei fiumi confluenti compiute da Bonati erano volte a smentire alcune errate supposizioni su cui si basavano alcune delle tesi proposte dai bolognesi⁽²⁰⁾.

Il riconoscimento per i suoi meriti scientifici in ambito idraulico è testimoniato dalla nomina, nel 1772, a professore di idraulica e di meccanica presso l'Università di Ferrara. La cattedra, che venne istituita con la riforma dell'università del 1771, doveva rispondere alla necessità di formare una nuova figura, quella del "Matematico Idrostatico", che alle conoscenze di natura teorica (l'idrodinamica) dovesse affiancare anche competenze di carattere pratico (l'idrometria) in modo da essere in grado di risolvere problemi connessi con la regolazione delle acque. La proposta di riforma dell'insegnamento matematico, avanzata da Gianfrancesco Malfatti, prevedeva che:

siccome pochi sono i Teoremi generali della Scienza delle Acque, rimanendo il restante involto in una deplorabile incertezza ed oscurità a segno, che ciascuna Provincia è obbligata, all'occasione, di fare degli esami particolari sulla natura de' suoi Fiumi e Torrenti, per ricavare dalla esperienza e dalla osservazione le più probabili congetture, così, dopo aver trattato delle Acque correnti, e de' Fiumi in generale, dovrebbe più particolarmente estendersi a parlare dei Fiumi del Ferrarese, instruendo i Giovani colle Mappe sotto gli occhi della loro origine, corso, caduta, sbocco, qualità di acque che portano, tempo ordinario delle loro piene, e di tutto ciò, che riguarda la maniera di ben regolarli, munirli di buone arginature &c: [...] illustrando ogni cosa con ragioni Fisiche e Matematiche, ed appoggiando tutto alle men dubbie Teorie⁽²¹⁾.

(20) BONATI, TEODORO. *Sperienze del Signor Teodoro Bonati ferrarese in confutazione delle sperienze del signor Genneté intorno al corso de' fiumi*. La memoria di Bonati fu inserita in tre edizioni della *Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque*. Si veda al riguardo LUGARESÌ 2015, *op. cit.*, p. 232, 252, 279.

(21) *Gianfrancesco Malfatti nella cultura del suo tempo*, atti del convegno di studi, Bologna, Monograf, 1982, p. 10.

La cattedra di idrostatica prevedeva l'insegnamento delle formule matematiche dell'idrodinamica. Dopo aver trattato delle acque correnti e dei fiumi in generale, veniva approfondito lo studio dei fiumi del ferrarese istruendo i giovani sull'uso delle mappe, sul modo di regolare le acque e costruire buone arginature⁽²²⁾.

Gli anni d'insegnamento universitario furono i più produttivi nell'attività scientifica di Bonati in ambito matematico. Nell'ambito dello studio delle acque, nel 1784 pubblicò un'importante memoria teorica, *Saggio di una nuova teoria del movimento delle acque, pei fiumi, e nuovo metodo per trovare colla sperienza la quantità dell'acqua corrente per un fiume*. Legata agli studi sui dispositivi per la misura delle velocità, fu il lavoro dedicato alla cosiddetta asta ritrometrica, *Delle Aste Ritrometriche e di un nuovo Pendolo per trovare la Scala delle Velocità di un'Acqua corrente*⁽²³⁾.

LA VISITA DEI TRE PERITI (1765-1772)

Il 20 febbraio 1764 il cardinale Conti presentò a Roma, davanti alla Sacra Congregazione delle Acque, la relazione finale della visita alle acque da lui presieduta. Nonostante il lungo e intenso dibattito, furono rigettate tutte le proposte avanzate. Un anno dopo, nella seduta del 12 marzo 1765, fu deciso, con l'approvazione del pontefice Clemente XIII, d'istituire una commissione, costituita da tre periti "imparziali", per trovare una soluzione agli immensi danni delle tre province di Bologna, Ferrara e Ravenna. Della commissione, presieduta dal matematico gesuita Giovanni Antonio Lecchi (1702-1776), facevano parte anche l'architetto veneto Tommaso Temanza (1705-1789) e il toscano Giovanni Verace, "spertissimi e rinomati Periti". La scelta di avvalersi della consulenza di Lecchi per dirimere una controversia così delicata e che si stava protraendo da secoli, non fu casuale: insieme a Ruggero Giuseppe

(22) L'insegnamento di idrostatica prevedeva anche esercitazioni sul campo, motivo per cui doveva essere affidato a un docente esperto dei fiumi del ferrarese. Nell'insegnamento di geometria pratica, tenuto dal perito ferrarese Ambrogio Baruffaldi, veniva spiegato l'uso degli strumenti geodetici per effettuare misurazioni sul terreno.

(23) BONATI, TEODORO. *Saggio di una nuova teoria del movimento delle acque, pei fiumi e nuovo metodo per trovare colla sperienza la quantità dell'acqua corrente per un fiume*, in «Memorie di matematica e fisica della Società Italiana», tomo 2 (1784), p. 676-719; IDEM, *Delle Aste Ritrometriche e di un nuovo Pendolo per trovare la Scala delle Velocità di un'Acqua corrente*, in «Memorie di matematica e fisica della Società Italiana», tomo 8, (1799), 2, p. 435-444.

Boscovich (1711-1787) infatti, Giovanni Antonio Lecchi rappresentava all'epoca uno dei massimi esperti in ambito idraulico in Italia⁽²⁴⁾.

Nei sopralluoghi delle zone vallive comprese nelle tre province di Bologna, Ferrara e Ravenna, iniziati alla fine di ottobre del 1765, i tre tecnici si avvalsero del lavoro di ricognizione e misura svolto durante la visita Conti. Nel 1767 presentarono la loro *Relazione della visita alle terre danneggiate di Bologna, Ferrara, e Ravenna* (Roma, 1767). Il progetto dei tre periti prevedeva due diversi aspetti: da un lato l'inalveamento del Reno nel Primaro, dall'altro il deflusso delle acque dei torrenti e dei cavi della pianura che si immettevano nelle valli o in Primaro. La prima parte del progetto, ossia l'immissione del Reno nel Primaro, sarebbe avvenuta lungo il percorso che il torrente aveva già disegnato naturalmente nel 1751, a seguito della rotta Panfilia, rafforzando l'arginatura e realizzando alcuni raddrizzamenti per agevolare il deflusso delle acque. Più difficoltosa risultava invece la realizzazione della seconda parte del progetto, ovvero l'immissione delle acque degli altri torrenti appenninici e dei canali di scolo. Fu deciso di condurre il Reno inalveato dalla rotta Panfilia attraverso il cavo Passardo e le valli di Poggio e Malalbergo fino al cavo Benedettino, opportunamente sistemato, e per mezzo di esso, insieme a Savena e Idice, introdurlo in Primaro al Morgone.

La proposta formulata dai tre periti fu approvata dalla Sacra Congregazione delle Acque il 2 giugno 1767 e resa immediatamente esecutiva con il *Chirografo* di Clemente XIII. Un ulteriore *Chirografo* di Clemente XIII (22 giugno 1767) istituiva un'apposita commissione pontificia, affidando la direzione tecnica dei lavori a Lecchi; delegato apostolico della commissione per le acque nelle tre legazioni di Bologna, Ferrara e Romagna fu nominato monsignor Ignazio Boncompagni Ludovisi (1743-1790), a quel tempo vicelegato di Bologna.

(24) Boscovich e Lecchi, entrambi gesuiti, furono consulenti assai richiesti in varie parti di Italia nel periodo a cavallo tra gli anni Cinquanta e Settanta del Settecento. Lecchi fu professore di matematica (dal 1738) e di idraulica (dal 1760) al Collegio gesuitico di Brera. Nel 1759 fu nominato "Matematico ed idraulico regio" dall'imperatrice Maria Teresa d'Austria. Si veda LUGARESI, MARIA GIULIA. *Jesuit connections: R. G. Boscovich and G. A. Lecchi*, in «Annali di Storia delle Università Italiane», 21 (2017), n. 2, p. 245-265. Sulla figura di R. G. Boscovich e sui suoi contributi in ambito idraulico si veda: LUGARESI, MARIA GIULIA (a cura di). *Ruggero Giuseppe Boscovich. Opere varie di idraulica*, in *Edizione Nazionale delle Opere e della Corrispondenza di Ruggero Giuseppe Boscovich*, vol. 12, Cinisello Balsamo Alexma, 2013. L'edizione digitale si può consultare al seguente link: <http://www.brera.inaf.it/edizionenazionaleboscovich/opere_stamp.html>.

Il periodo in cui Lecchi fu direttore dei lavori è documentato in una ricca serie di lettere inviate a Boncompagni⁽²⁵⁾. Un'ulteriore corrispondenza assai significativa per comprendere lo stato di avanzamento dei lavori e l'attiva partecipazione di Lecchi al progetto di bonifica è quella scambiata col collega e confratello Ruggero Giuseppe Boscovich⁽²⁶⁾. Le lettere furono inviate tra il 1766 e il 1770, in parte da Roma, dove il gesuita era chiamato a riferire i risultati dell'impresa davanti alla Sacra Congregazione delle Acque, e in parte da località della provincia di Bologna, nelle quali si recava per monitorare lo stato di avanzamento dei lavori. Così ad esempio si apprende che:

la visita Conti ci ha fatto un grande vantaggio di assicurare i dati: da questa si ricava con evidenza che la linea di Primaro ha tutta la desiderabile pendenza, e capacità; onde dalla rotta Panfilj fino allo sbocco in Primaro può sicuramente condursi Reno, Idice, Savena, e senza cercar altre linee⁽²⁷⁾.

I primi lavori sulla linea del Primaro riguardarono l'arginatura destra del Primaro, l'alzamento dell'argine sinistro del Polesine di San Giorgio e la costruzione di arginature nelle valli di Comacchio sulle rive del Primaro fino alla chiavica di Umana. Si procedette con questi lavori per tre anni:

L'arginatura destra si è già condotta per 10 miglia sino alla Bastia, e si proseguirà fino al Fosso vecchio, cioè per altre 13 miglia. L'argine sinistro si è condotto a buon termine, come quello delle valli di Comacchio. Dal ruolo mandatomi da varie parti ne due passati mesi si contavano cinque mille Operarj al lavoro⁽²⁸⁾.

Nel 1769 fu aperto il primo tratto del cavo Benedettino da Traghetto, per la linea più breve, fu ampliato il cavo Passardo, mediante il quale il Reno, dalla rotta Panfilia poteva decorrere più rapidamente al cavo Benedettino. Furono portati a termine

(25) Le lettere di Lecchi a Boncompagni e le relative risposte furono inviate tra il 4 maggio 1769 e il 26 marzo 1772. Una copia di esse è conservata presso l'Archivio di Stato di Bologna.

(26) Le lettere di Lecchi a Boscovich sono state trascritte integralmente in LUGARESÌ 2014, *op. cit.*, p. 455-474.

(27) Lettera di Lecchi a Boscovich, Roma 3 gennaio 1766, si veda in LUGARESÌ 2014, *op. cit.*, p. 462-463.

(28) Lettera di Lecchi a Boscovich, Molinella 14 giugno 1768, si veda in LUGARESÌ 2014, *op. cit.*, p. 467-468.

ulteriori interventi, quali l'arginatura sinistra del Primaro (a tutela del Polesine di San Giorgio e delle valli di Comacchio dalle frequenti rotte) e l'arginatura destra del Primaro dalla Bastia al Morgone. A gennaio del 1770 furono iniziati i lavori per inalveare il Sillaro, si diede principio al cavo Benedettino da Traghetto e il Reno si andò poco a poco inalveando attraverso il cavo Passardo per collegarlo col cavo Benedettino. Durante il 1771 furono accelerati:

lo scavamento, e le arginature del nuovo Cavo Benedettino col maggior numero d'operarj fin presso a due mila; si promosse il grandioso lavoro con istupore di molti per cinque miglia sin presso a Gandazolo; e siccome approssimavasi già il mese d'Agosto, ..., così parte col raddoppiamento degli operarj, e parte con la quotidiana mia sollecitudine mi venne fatto di aprire a Reno il nuovo corso a' 6 di Agosto⁽²⁹⁾.

Il progetto di Lecchi conteneva due elementi fondamentali: la divisione fra un sistema di acque alte (i fiumi arginati) e uno di acque basse (le acque piovane e vallive raccolte dai canali di scolo), in modo che le acque dei fiumi non fossero più comunicanti con quelle delle valli; il progetto di un lungo canale a destra del Po di Primaro e parallelo a quest'ultimo, che sarebbe servito da collettore per gli scoli di acque basse portandoli a sfociare in Adriatico, a nord della foce del Lamone. Questo 'scolo più universale' prolungato fino al mare fu la prima formalizzazione del collettore unico a destra di Reno.

CONCLUSIONI (IL CORSO DEL RENO TRA FINE SETTECENTO E INIZIO OTTOCENTO)

Dal tempo della proposta di costruzione del canale in destra di Reno, teorizzata da Lecchi nel 1767 alla sua effettiva realizzazione sarebbero passati più di due secoli. Nel frattempo, uscito di scena Lecchi (1772), alla direzione dei lavori di bonifica si susseguirono Giannandrea Boldrini (1772-1785), Giovanni Attilio Arnolfini (1785-1789) e Giovanni Battista Giusti (1789-1795). L'anno 1796 segnò l'interruzione della dominazione pontificia nelle tre legazioni, a seguito dell'occupazione francese che sarebbe durata fino al 1815.

(29) LECCHI, GIOVANNI ANTONIO. *Memorie idrostatico-storiche delle operazioni eseguite nell'inalveazione del Reno di Bologna, e degl'altri minori Torrenti per la linea di Primaro al Mare dall'anno 1765 fino al 1772*, Modena, Società Tipografica, 1773, vol. 1, p. 32-33.

Il dibattito sul Reno proseguì durante il periodo di dominazione francese; i lavori eseguiti fino al 1795 si rivelarono inadeguati e, malgrado i raddrizzamenti operati nel corso del fiume, questo in pochi anni si era notevolmente alzato a monte della rotta Panfilia. Questi lavori però, oltre a non portare sollievo alle popolazioni locali, costrinsero il dipartimento del Reno a contrarre un grosso debito. A Bologna dunque si tornò a considerare come unica soluzione possibile quella di ricondurre le acque del Reno al loro antico corso verso il Po Grande. Nel 1803 gli Interessati bolognesi indirizzarono al vicepresidente della Repubblica Italiana la propria petizione, con cui tornavano a chiedere, come soluzione ai continui dissesti idraulici, l'immissione del Reno in Po Grande: *Petizione e memoria presentata al Cittadino Vice-Presidente della Repubblica Italiana a nome degli Interessati bolognesi negli attuali lavori d'acque li 30 Aprile 1803 Anno II della Repubblica Italiana per ottenere l'immissione di Reno in Po Grande* (Bologna, 1803).

In seguito all'unificazione amministrativa territoriale voluta da Napoleone fu elaborato un progetto idrico generale: con la legge del 25 aprile 1804, che rendeva di competenza dello Stato la legislazione in materia di regolamentazione delle acque, Napoleone affrontò personalmente la questione del Reno. Nei giorni di permanenza a Bologna nel giugno del 1805, Napoleone incontrò la commissione idraulica istituita da Antonio Aldini (1755-1826)⁽³⁰⁾. Alla riunione prese parte anche Teodoro Bonati:

Andato in Bologna per adunanze straordinarie dell'Istituto Nazionale, fui chiamato dall'imperatore nostro Re. Mi trovai il 23 giugno 1805 alla sua presenza con Marescalchi, Isolani, Aldini, Guglielmini, Giusti, Brandolini e Pancaldi. Volle Sua Maestà sentirmi intorno all'immissione di Reno in Po. Gli esposi che il Reno non potrebbe giovare al Po: non colle sue acque basse e chiare, perché di niuna forza; e nemmeno colle sue acque alte, perché bisognerebbe che queste trovassero il Po nel tempo che escava, cioè nelle piene, per unire le sue forze a quelle di Po: ma poiché troverebbe il Po per lo più mezzano, e basso, spingerebbe il Reno tutte le sue materie in Po, né questo avendo allora forza di spingerle avanti, quelle resterebbero lì, ed interrirebbero⁽³¹⁾.

(30) In tale occasione Aldini stese un'ampia relazione sulle vicende della pianura bolognese e sulla sistemazione idrica del Dipartimento del Reno per far fronte ai pericoli delle continue inondazioni: *Relazione di Antonio Aldini sulla sistemazione idrica del Dipartimento del Reno, Bologna, 17 giugno 1805*.

(31) BONATI, TEODORO. *Alcuni scritti inediti intorno alla immissione del Reno nel Po di Lombardia*, Ferrara, D. Taddei, 1857, p. 22-23.

Ascoltato il parere degli esperti, e convintosi della necessità di restituire al fiume il suo antico corso, in data 25 giugno 1805 l'imperatore sottoscrisse il decreto con cui ordinava l'immissione del Reno nel Po Grande, attraverso la costruzione di una nuova linea, lunga circa dieci miglia, che in linea retta, partendo dalla rotta Panfilia nei pressi di Sant'Agostino, terminasse a Palantone. Bonati riteneva che questo provvedimento rimediassero solo parzialmente al miglioramento dell'arginatura, che non avrebbe risolto i danni causati dall'innalzamento delle golene, delle spiagge e dell'alveo del Po e che avrebbe costretto a costruire argini sempre più alti fino a quando "gli uomini non saranno più capaci di contenere il Po nel Po".

Nonostante l'opposizione di Bonati, i lavori per l'inalveamento del Reno in Po iniziarono subito dopo l'emanazione del decreto imperiale del 1805. Dopo circa due anni, il percorso della linea napoleonica fu in parte modificato dal decreto dell'11 giugno 1807, sottoscritto dal viceré d'Italia Eugenio di Beauharnais: partendo dalla Panfilia, le acque del Reno furono condotte non più a Palantone ma a Bondeno, dove a loro volta furono immesse nell'ultimo tratto del Panaro e poi convogliate nel Po. La realizzazione dell'opera subì rallentamenti fino ad essere del tutto interrotta nel 1814 con la caduta di Napoleone.

A distanza di più di un secolo, in seguito a una serie di disastrose esondazioni del fiume che, tra il 1949 e 1951, colpirono le popolazioni locali, si sentì l'esigenza di recuperare il progetto idrico del Reno voluto da Napoleone. Si decise quindi di avviare una fase di riprogettazione del canale che, in onore del suo ideatore, è stato denominato 'cavo Napoleonico'. Terminato nel 1964, il cavo Napoleonico riveste oggi la doppia funzione di scolmatore delle piene del Reno e di alimentatore del canale Emiliano Romagnolo, venendo usato come bacino d'irrigazione per le attività agricole della zona, quando tutti i corsi d'acqua romagnoli hanno portate insufficienti al fabbisogno estivo⁽³²⁾.

(32) Una sintesi delle vicende e i relativi documenti si possono trovare in: <<http://www.archiviodistatobologna.it/it/node/582>>.



Figura 1. Disegno Topografico, et Idrografico del Reno, sue Valli, Siti, e Stati adiacenti fatto l'Anno 1715 in spiegazione della Relazione data dagli E.mi Cardinali D'Adda, e Barberini l'anno 1694.

