

FRANCESCO LUZZINI

*L'ITALE TERRE A VAGHEGGIARE INTESO* (1)

La regolazione dell'Adige nel XVIII secolo:  
tra storia e scienza

Strano destino, quello dei fiumi. A differenza delle montagne (specie quelle più alte), provviste d'una spiccata propensione a separare, proteggere ed escludere, la vocazione di questi è sempre stata assai più ambigua, oscillando continuamente tra l'unire e il dividere. È stata spesso la storia, più che la geografia, a decretare la prevalenza dell'una o dell'altra indole, di volta in volta assegnando ai corsi d'acqua la funzione d'inviolabili confini o di utilissime vie di comunicazione. Né questi ruoli si sono mai esclusi a vicenda; e se non di rado i confini sono rimasti sacri e inviolabili più nelle speranze dei difensori che all'atto pratico (basti pensare al Reno e al Danubio, che funzionarono egregiamente da *limes* settentrionali dell'Impero Romano fintantoché eserciti sufficientemente numerosi e addestrati ne presidiarono gli argini), la correlazione esistente – e che balza all'occhio consultando qualsiasi carta topografica – tra i corsi fluviali e la disposizione dei centri abitati è talmente stretta da descrivere ben più efficacemente di qualsiasi parola quanto questi fenomeni naturali siano, e siano sempre stati delle risorse irrinunciabili per le società umane.

Proprio in quanto fenomeni naturali, i fiumi associano ai benefici non pochi problemi. Il più delle volte marginali; altre volte più gravi; altre ancora, e nemmeno troppo di rado, tragici. La storia è colma di tristi episodi in cui le piene, le magre, le alluvioni determinano con spie-

---

(1) PALLAVICINO 1726. Il sonetto, composto dal poeta padovano Stefano Benedetto Pallavicino (1672-1742), librettista di corte ad Hannover, venne pubblicato sul «Giornale de' Letterati d'Italia» in forma anonima. Per l'attribuzione cfr. PALLAVICINO 1744, p. 142.

tata indifferenza il passaggio dall'abbondanza alla carestia, dalla ricchezza alla povertà, dalla disponibilità di cibo alla fame (dunque dalla salute all'epidemia), dalla vita alla morte. Eppure, per quanto terribili possano essere gli effetti di un'esondazione, i fiumi sono delle risorse di gran lunga troppo importanti perché l'uomo vi possa rinunciare. E non è quindi sorprendente che egli si sia sempre sforzato di studiarne la natura e le volubili dinamiche, per ridurne il più possibile la dannosità e per potenziarne gli aspetti utili. Un'impresa che dura fin dall'alba della civiltà, e che quasi ovunque sulla Terra ha portato le società umane e i corsi d'acqua a coesistere, interagendo fra loro e condizionandosi reciprocamente. E che nel XVIII secolo, ancora nella fase iniziale di quel processo che avrebbe condotto la scienza moderna a rivoluzionare ogni aspetto della vita e del sapere in Occidente, vide i fiumi e i torrenti europei divenire oggetto di numerosissime indagini da parte degli ingegneri, dei matematici, degli idraulici e di molti fra i più rinomati filosofi naturali.

Alla vorace curiosità degli *sperimentatori* non poté certo sfuggire un corso d'acqua importante come l'Adige, il cui tratto vallivo faceva parte a quel tempo dello stato più liberale d'Italia; che dell'Italia, non a caso, ospitava il fronte più avanzato degli studi scientifici. Questo fiume e il suo bacino idrografico, territorio d'unione fra la Serenissima e il Sacro Romano Impero, per tutta la durata del secolo fu al centro d'un interesse storico, tecnologico e naturalistico molto ben documentato dai trattati e dai periodici eruditi contemporanei. Un interesse più che motivato; dal momento che l'Adige non fu certo avaro di problemi con le popolazioni che ne abitavano le rive e che, assai spesso, si trovarono a fronteggiare le sue spaventose e repentine intemperanze, testimoniandole nelle cronache dell'epoca.

## 1. LE TESTIMONIANZE STORICHE

Nel 1736 il conte Carlo Silvestri (1690-1754), nobile di Rovigo ed eminente storico e archeologo, pubblicò un ambizioso trattato dall'altrettanto ambizioso titolo di *Istorica e geografica descrizione delle antiche paludi Adriane* <sup>(2)</sup>. L'opera può essere considerata come uno dei primi tentativi di ricostruire metodicamente e con rigore storiografico (attestato, e non a caso, da una lettera dedicatoria dell'autorevole Ludovico Antonio Muratori) l'intricatissima e controversa storia idrografica

---

<sup>(2)</sup> SILVESTRI 1736.

del Polesine, con l'annotazione delle maggiori inondazioni susseguitesì a partire dall'età romana. Ritenendo l'autore opportuno, e non a torto,

[...] registrare l'antico corso d'alcuni fiumi, i quali ne' tempi antichi bagnavano questo paese; e come i due fiumi Adige, e Po sieno passati con le loro esalveazioni a questa parte, ed abbiano convertita questa provincia, rinserrata tra mezzo a' loro alvei, in figura di penisola, e perciò da' geografi riconosciuta sotto il nome di Polesine di Rovigo <sup>(3)</sup>.

Una terra, il Polesine, allo stesso tempo afflitta e benedetta dall'acqua, racchiusa com'è tra i due maggiori fiumi italiani. E se l'imponente Po non ha fatto mancare le alluvioni, anche l'Adige – nota Silvestri – è responsabile di parecchi disastri, avendo «fatto un total cangiamento dell'antico suo corso» <sup>(4)</sup>. Come già nel remoto Anno Domini 589, quando

[...] per le continuate piogge, e grandi liquefazioni delle nevi sopra de' monti (solita origine d'ogni maggior accrescimento de' fiumi), non potendo capire in se stesso per la soprabbondanza delle acque, in luogo detto oggidì la Villa della Cuca del territorio veronese, [l'Adige] produsse una rotta cotanto orribile, che non solamente allagò una gran parte di questo Polesine, ma anche un gran tratto de' paesi circonvicini <sup>(5)</sup>.

Il riferimento è alla rotta della Cucca, la terribile alluvione che nel VI secolo, secondo Silvestri (che a sua volta si rifà al terzo Libro dell'*Historia Langobardorum* di Paolo Diacono) <sup>(6)</sup>, sconvolse completamente l'assetto idrografico del basso Veneto. Un episodio tanto leggendario quanto controverso, stando a recenti studi che ne hanno messo in discussione, se non l'esistenza, almeno l'effettiva gravità <sup>(7)</sup>. Nel trattato, ad ogni modo, non mancano i riferimenti ad altri episodi disastrosi. Come la rotta del Castagnaro e quella della Malopera, che nel quarto decennio del XV secolo colpirono il Polesine, devastando l'economia del territorio, disalveando il fiume Tartaro (ora Tartaro-Canalbianco-Po di Levante), modificando il corso dello stesso Adige e trasformando le contigue campagne veronesi in paludi. Anche in questo caso, tuttavia, vi sono dei punti controversi, non essendo ancora del tutto chiaro se nell'alluvione giocò un ruolo decisivo l'intervento umano – alcuni storici hanno riconosciuta come valida la tesi che imputa l'origine delle rotte a una

<sup>(3)</sup> *Ivi*, dalla Prefazione.

<sup>(4)</sup> *Ivi*, p. 30.

<sup>(5)</sup> *Ivi*, p. 31.

<sup>(6)</sup> DIACONUS LIBER III, 23-24.

<sup>(7)</sup> Cfr. a questo riguardo BONDESAN, CAMASSI & TCHAPRASSIAN 2002; BALISTA 2004; PIOVAN 2008, pp. 43-46.

serie d'interventi artificiali, intrapresi a scopo bellico durante la guerra che nel 1438 oppose la Serenissima ai Visconti e ai Gonzaga – o se furono, piuttosto, le condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli a scatenare la calamità<sup>(8)</sup>. La vicenda appare decisamente intricata; ma se non un ruolo attivo, le parole di Silvestri suggeriscono quantomeno una riprovevole inerzia da parte delle autorità veneziane, troppo intente a guerreggiare per correre subito ai ripari e portare aiuto alle popolazioni alluvionate.

[...] nell'anno 1438, cresciuto a dismisura l'Adige per i tempi siroccali, che liquefecero gran quantità di nevi sopra de' monti, e per le molte piogge sopra gli stessi cadute, furono prodotte due grandissime rotte, le quali [...] a tutto questo paese rinnovarono le afflizioni con la universale sua sommersione. L'una di dette rotte accadé in faccia alla Villa di Castagnaro, e l'altra miglia tre in circa più giù, in un sito ora detto Malopera, o Volta di Cecchin. Sopravvennero queste due rotte ad affligger di nuovo tutto questo miserabile paese, in tempo appunto, che questa Serenissima Repubblica si ritrovava agitata da grandissimi moti di guerra con diversi Principi dell'Italia, per il che non fu permesso ad alcuna pubblica provvidenza l'accorrere alla loro turazione. Quell'acque furono lasciate vagare senza impedimento veruno fin attanto che dalla diligente attenzione, e premura di questi popoli [...] furono dopo lo spazio di più di due secoli raccolte in un solo alveo, ora detto Castagnaro nelle parti superiori, e Canal Bianco nelle inferiori<sup>(9)</sup>.

La ricostruzione paleoidrografica del Polesine è un'impresa talmente complessa da rendere più che giustificabile la cautela degli addetti ai lavori su molti aneddoti. Quel che è sicuro, ad ogni modo, è che i rapporti su inondazioni dell'Adige più o meno gravi ed estese non mancano nei trattati e nei periodici italiani settecenteschi, e non si limitano certo all'opera di Silvestri. Risale al 1789 il monumentale *Saggio sulla storia civile, politica, ecclesiastica e sulla corografia, e topografia degli Stati della Repubblica di Venezia*<sup>(10)</sup> dell'abate, storico ed erudito Cristoforo Tentori (1745-1810), in cui si dà ampio spazio alla descrizione del territorio della Serenissima e si riportano diverse informazioni sull'Adige e sulle sue tormentate vicende. È nell'undicesimo Tomo, e in particolare nel

<sup>(8)</sup> Cfr. BONDESAN, CAMASSI & TCHAPRASSIAN 2002, pp. 75-76; CASTAGNETTI 1977; CAZZOLA 2010, pp. 200-201, pp. 216-217; RIGOBELLO 1990; TCHAPRASSIAN 1991, p. 411. Sull'argomento si segnalano anche RIGOBELLO 1976 e TRANIello 1988. Sulla ricostruzione paleoidrografica della pianura veneta meridionale, si rimanda ai lavori di MARCOLONGO 1987; MARCOLONGO & ZAFFANELLA 1987; PERETTO 1986.

<sup>(9)</sup> SILVESTRI 1736, p. 102.

<sup>(10)</sup> TENTORI 1789.

secondo capitolo (*Prospetto storico geografico dell'antico e moderno Polesine d'Adria, e di Rovigo*), che troviamo un'approfondita trattazione del Polesine: una provincia che «ne' rimoti tempi si può asserire, che non esisteva, né abitata, né conosciuta, giacché deve la sua origine alle continue alluvioni de' Fiumi Po, ed Adige ne' medii tempi dell'Era Cristiana» (11). Ma se dalle alluvioni questa terra è sorta, dalle stesse è di continuo colpita e plasmata, con gran travaglio delle popolazioni che vi abitano. E anche Tentori cita il disastro del Castagnaro (12); ma si sofferma più sulla rotta del Pinzone del X secolo, che fu tanto violenta da far cambiare all'Adige il suo alveo («correva il fiume Adige incassato ne' propri argini, quando dopo molti anni d'una placida quiete, gonfiato da molte piogge, e dalle nevi liquefatte ne' monti, uscito dal proprio alveo produsse una terribile rotta nel luogo allora detto il Pizzone») (13). Sembra invece usare tinte meno fosche per descrivere la situazione del Veronese che, anzi, beneficia grandemente della sua vicinanza al fiume.

L'aria di questa provincia è sottile e salubre. I fiumi maggiori, che la bagnano sono il Mincio, il Tartaro, e l'Adige. Vi si ritrovano ancora alcune paludi qua e là sparse oltre le famose Paludi Veronesi, che verso i confini del mezzodi si stendono più di quindici miglia in lunghezza sopra le sponde del Tartaro. [...] Mercantile assai è questa regione, ove molte sono le manifatture di seta, e di lana, frequente e facile la navigazione pel fiume Adige, che fino a Verona con grosse barche si naviga (14).

Quanto a Verona, la sua «situazione amenissima è sulle sponde del fiume Adige, che la separa in due parti» (15). Eppure anche qui i problemi non mancano, e la convivenza tra la fiorente città e il corso d'acqua che l'attraversa è tutt'altro che serena. Gianfrancesco Pivati (1689-1764), giurista e polivalente studioso veneziano, nel decimo Tomo del suo *Nuovo Dizionario Scientifico e Curioso Sacro-Profano* (16) menziona le importanti risorse destinate dalla Serenissima al contenimento del fiume, per tenere a bada il quale «ed assicurare a forza di argini il paese inferiore, nientemeno di 12.000 in 14.000 ducati si spendono ogni anno» (17). Misure senz'altro necessarie, ma purtroppo non sufficienti a scongiurare episodi eccezionali e d'imprevista violenza: nel settembre 1776, una setti-

(11) *Ivi*, pp. 118-119.

(12) *Ivi*, p. 106.

(13) *Ivi*, p. 131.

(14) *Ivi*, p. 222.

(15) *Ivi*, p. 235.

(16) PIVATI 1751.

(17) *Ivi*, p. 256.

mana di piogge fredde e torrenziali rompe l'arsura di una stagione particolarmente secca, depositando spesse coltri di neve sulle Alpi a nord. Pochi giorni dopo, improvvisi venti sciroccali fondono le nevi, accompagnandosi ad altre violente precipitazioni. L'Adige esonda e Verona non sfugge al disastro, così descritto in una nota della «Gazzetta Universale» di Firenze:

Sempre più si aumentano le nuove infauste dei danni recati alla città di Verona dall'inondazione del fiume Adige, sentendosi che 40 e più muri rovesciati furono dalla furia delle acque, e di conventi di S. Spirito, quello di S. Bartolomeo, quello delle monache di S. Lucia, e l'altro di S. Antonio sono prossimi a rovinare, e resi affatto inabitabili con un'infinità di palazzi, case, e botteghe di commestibili, il che cagionò una terribile carestia. S.E. il Potestà non mancò subito trasferirsi in alcune zattere a recar viveri agl'infelici assediati nelle loro abitazioni, e ne inviò molte altre nella campagna adiacente fino per 8 miglia all'intorno. Più di 500 contadini, e pastori sono stati obbligati ad abbandonare le loro capanne, e non vi è albero, né frutto che non sia atterrato, e i campi ripieni sono di arena, e di sassi. La tardanza di fuggire col fine di salvar la roba è costata la vita a più di 20 persone, talché tutto colà è ripieno di desolazione, e di lutto» (18).

All'Adige s'aggiunge la Brenta. I due fiumi allagano il Veronese e il Bresciano, sommergendo «circa novantamila campi con notabil danno dei rispettivi proprietari» (19) e aggravando ulteriormente la situazione.

Disponiamo di un'altra dettagliatissima cronaca dell'episodio, stesa in forma di lettera e pubblicata, presumibilmente, nello stesso anno da un anonimo commentatore veronese. Il singolare documento è corredato da una «Pianta in fine della Città, che contrassegna con puntini tutte le contrade, ed i luoghi inondati» (20). L'autore mostra una competenza non comune nell'espone le cause dell'alluvione («codeste tragiche e lagrimevoli peripezie pe lo più accader sogliono [...] o nella fiorita primiera stagione, o ne' deliziosi mesi autunnali, dappoiché l'eccessivo freddo, o l'insoffribil caldo si allontana dal nostro emisfero») (21), e dedica alcune pagine a descrivere le sfavorevoli congiunture climatiche precedenti al disastro. Narra poi, non senza enfasi, gli enormi danni subiti da Verona.

Caro amico, se foste stato presente quando, ritiratosi il fiume nel proprio suo letto, e la città resa libera dall'acque, vi sareste intenerito a quella vista la più orrida, la più tetra, la più compassionevole. Veder una città sì deli-

(18) AA.VV. 1776, pp. 683-684.

(19) *Ivi*, p. 668.

(20) ANONIMO [1776], dal titolo dell'opera.

(21) *Ivi*, p. 5.

ziosa, e sì allegra, e sì brillante ridotta alla più orribile deformità; quasi che non fosse più Verona <sup>(22)</sup>.

L'acqua che ha allagato la città non ha risparmiato le campagne, ovviamente. Ma qui non è stato l'Adige il diretto responsabile. L'antico canale del Castagnaro, originato dalla rotta omonima di tre secoli prima, nel XVIII secolo collega ancora l'Adige al Tartaro-Canalbianco, che scorre più a sud, intercettandolo all'altezza di Canda. In tempo di piene, lo sbarramento d'acqua in questo punto costringe il canale a refluire verso i campi ad ovest, rendendoli paludosi e inservibili. Un problema già grave, questo, che l'alluvione rende disastroso <sup>(23)</sup>.

Nei confini del Veronese e del Polesine di Rovigo sopra dell'Adige, e lungi da Legnago dieci miglia, vi è il taglio detto del Castagnaro, nome preso da un villaggio di tal nome, che presso a lui giace. Questo, cred'io, che non solo fu fatto sia per dar qualche sfogo all'Adige in tempo della state, allorché più ricco ed abbondante all'Adriaco sen scorre per le nevi che a poco a poco si liquefanno sopra dei monti, ma ancora per conservar navigabile il Canal bianco in cui sbocca, che senza di questo, massimamente nel tempo e di primavera e della state, troppo smunto sarebbe [...]; perché il Fiume Tartaro, che in esso ha pur la sua foce là dov'è la Villa di Castel Guglielmo sul Ferrarese, e che per sei mesi gli somministra le sue acque insalubri, non potendole tutte nel tempo di primavera, e della state in lui scaricare, per esser queste e da' veronesi e da' mantovani impiegate per inaffiare le loro risare, il detto canale perciò ne provarebbe non picciolo detrimento: e però il detto taglio, che per sei mesi sta chiuso, alli 8 di maggio alla presenza dell'Eccellentissimo Rappresentante di Rovigo [...], viene da' veneziani infallibilmente aperto, ed alli 8 di settembre da' ferraresi dee esser chiuso, o almeno è in loro libertà di chiuderlo [...]. Sia stata però trascuratezza, o malizia dei ferraresi [...], quel taglio per loro cattiva sorte era aperto, allorché l'Adige e di sotto, e di sopra oltre modo gonfiato [...], da' monti discese, ritrovando ancora quel taglio aperto, stimò bene di dividere le sue acque con tale e tanta abbondanza, e furiosa rapacità, che incontrati degli argini troppo deboli per resistere alla sua furia nella Villa della Barucchella, e quelli rovesciati, si gettò per quelle feconde, ma misere campagne, facendo in esse lagrimevoli stragi e ruine [...]. Ma, non per anche soddisfatto, scorrendo furioso col restante delle sue acque rapaci verso il Polesine, e giunto là dove giace sul Canal bianco il villaggio della Canda, ed in quegli argini pure poca resistenza trovando, presi questi sul rapido dorso, e portandoli con seco per quelle feraci basse campagne, tutte le riempì di fecciose materie, rendendole per quell'anno sì l'une che le altre inette alla cultura de' grani; per cui (Dio non voglia) che nel-

<sup>(22)</sup> *Ivi*, p. 15.

<sup>(23)</sup> Cfr. a questo riguardo PITTERI 2012, pp. 249-253.

l'anno venturo provar non abbiamo una penosa scarsezza di formento e degli altri prodotti ancora <sup>(24)</sup>.

La descrizione dei luttuosi eventi, per quanto dettagliata, non è fine a se stessa. Serve a difendere una tesi che è solo apparentemente suggerita nella *Lettera*, ma che ne è in realtà il nucleo: la causa principale delle inondazioni dell'Adige sono i canali diversivi, che – sostiene l'autore – vanno chiusi, o comunque regolati in maniera assai più rigorosa ed efficace di quanto non s'è fatto finora. Non è certo un caso che questa opinione ricalchi l'idea più volte espressa in quegli anni dall'illustre matematico (nonché capitano degli ingegneri presso la Scuola Militare di Verona e fondatore dell'Accademia dei XL) Antonio Maria Lorgna (1735-1796), allusivamente citato e lodato nel documento («come saggiamente [...] osserva un celebre nostro professore di matematica») <sup>(25)</sup>.

A quei tempi, Lorgna era impegnato in un'annosa e intricata polemica sulla bonifica delle Valli Veronesi, in cui aveva messo in gioco tutto il suo peso accademico e scientifico per convincere le autorità veneziane a ordinare la chiusura della bocca del Castagnaro e, di conseguenza, la sostanziale eliminazione (tranne che per alcuni casi eccezionali) del canale <sup>(26)</sup>. I toni e le istanze sostenute dalla *Lettera* anonima fanno dunque supporre, se non l'identificazione, una forte vicinanza dell'autore al celebre matematico. Lorgna, d'altronde, era tutt'altro che isolato nelle sue idee. Gran parte degli accademici (soprattutto i membri della combattiva Accademia di Agricoltura di Verona, fondata nel 1768) e degli ingegneri veronesi, per non parlare dei consorzi di bonifica, sostenevano da tempo la necessità d'intervenire sul problematico diversivo e di provvedere con opportune migliorie agli argini e al corso principale dell'Adige, per scongiurare future alluvioni al Veronese e al Polesine. Lavori che, per quanto necessari, trovavano le maggiori difficoltà negli enormi costi di realizzazione, non certo irrisori per le esauste casse della Repubblica. Ma che la Serenissima cercò comunque d'attuare negli ultimi due decenni del secolo e della sua millenaria esistenza, promuovendo una serie d'impegnative

<sup>(24)</sup> ANONIMO [1776], pp. 10-11.

<sup>(25)</sup> *Ivi*, p. 24. Sull'opera scientifica di Lorgna, si rimanda agli studi di PIVA 1980-1981; *Id.* 1986; *Id.* 1992; *Id.* 1998.

<sup>(26)</sup> Sul dibattito scatenatosi intorno all'apertura/chiusura del diversivo dell'Adige e sulle opere di bonifica delle Valli Veronesi nel Settecento, cfr. PITTEI 2012, pp. 249-307; SANDRINI 1984. Non mancarono coloro che si opposero al progetto di chiusura del Castagnaro. Uno fra i più risoluti avversari di Lorgna fu l'abate Antonio Belloni (1736-1782), che nel suo trattato *Dell'Adige e de' suoi diversivi* (BELLONI 1774) ne criticò punto su punto le tesi.

opere che diedero dimostrazione di una vitalità scientifica, civica e politica assai distante dai poco lusinghieri ritratti che, in larga misura ancora oggi, descrivono lo stato veneziano di fine Settecento <sup>(27)</sup>.

Se durante i secoli il basso corso del fiume patì molte disgrazie, l'Alto Adige non venne risparmiato dalla furia delle acque. A complicare le cose s'aggiungeva qui l'insalubrità dell'aria per cui erano tristemente celebri le zone pianeggianti: come la conca di Bolzano, al confluire dell'Isarco e del Talvera nell'Adige, dove la bonifica incompleta o assente e le cattive condizioni degli argini avevano favorito il sorgere d'estese paludi e il proliferare della malaria. Il problema era ovviamente aggravato dalle frequentissime piene e dalle inondazioni, che avevano trasformato intere aree coltivate in acquitrini <sup>(28)</sup>. L'alluvione che fra l'agosto e il settembre del 1757 investì gran parte del Tirolo, distruggendo ponti e allagando campi, sorprese molte persone nel sonno <sup>(29)</sup>. Una memoria di questo episodio ci è lasciata dal pittore e storico trentino Adamo Chiuseole (1729-1787), che nelle sue *Notizie antiche e moderne della Valle Lagarina* <sup>(30)</sup> così descrive i tragici effetti del passaggio delle acque:

Per questa escrescenza d'acque la gente di Sacco andava con un barchetto per la piazza, e poco sotto il monastero di S. Rocco entrando nella campagna di val di Riva si vedeva l'acqua. Per la strada, e piazza di Chiuseole essendo l'acqua innalzata fin sopra la metà delle porte delle case si andava co' barchetti; si vedevano per il fiume venire colle torbide onde mille tronchi, ed alberi interi, e cadaveri di fanciulli, di donne, di uomini, poichè di notte essendo il fiume cresciuto in breve tempo inondò varie case, e capanne, perirono molti armenti, che seco traevano estinti l'acque ondegianti con molte tavole, e masserizie; tutto insomma destava spavento, e compassione <sup>(31)</sup>.

---

<sup>(27)</sup> Cfr. PITTERI 2012, pp. 249-292. La stessa «Gazzetta Universale» di Firenze (AA.VV. 1781, pp. 654-655), nell'ottavo Volume del 1781, dà notizia della decisione veneziana di ordinare i lavori di regolazione dell'Adige: «Sentesi che la Serenissima Repubblica di Venezia ha approvato il progetto [...] che si tolgano tutte le tortuosità del fiume Adige, onde scorra in linea retta fino al mare, dove sboccherà in avvenire per tre sole foci. A tale effetto si uniranno all'Adige suddetto alcuni piccoli fiumi, e ne saranno separati altri che prima avevano termine nel medesimo. L'impresa costerà 650 mila ducati, sarà fatta in 5 anni, e con tal lavoro verranno ad asciugarsi vastissime pianure nell'agro, e valli del Veronese [...], liberandosi in tal guisa tutta la Provincia del Polesine dalle solite inondazioni».

<sup>(28)</sup> Cfr. VON HARTUNGEN 2004, pp. 60-74.

<sup>(29)</sup> Cfr. *Ivi*, p. 64; MALPAGA 2011, pp. IV-V.

<sup>(30)</sup> CHIUSEOLE 1787.

<sup>(31)</sup> *Ivi*, p. 176

Le testimonianze fin qui riportate, per quanto significative, non sono che una minima parte delle molte di cui disponiamo, e che ci consentono d'averne un quadro preciso delle tumultuose vicende che interessarono l'Adige in epoca storica. Alla luce di queste considerazioni dovrebbe risaltare chiaramente l'importanza vitale che lo studio dei fiumi e delle loro complesse dinamiche assunse per le comunità residenti nell'alto e basso bacino idrografico atesino e per le rispettive istituzioni. Né dovrebbe stupire, dunque, che nel corso della travolgente evoluzione a cui andarono incontro le scienze matematiche, fisiche e naturali durante il XVIII secolo, l'Adige – al pari di molti corsi d'acqua europei – divenisse oggetto di studio, parziale o esclusivo, di alcuni fra i più importanti trattati idrologici dell'epoca.

## 2. GLI STUDI SULLE ACQUE

Apriamo questa sezione uscendo dal limite autoimposto del Settecento, addentrandoci – seppur di poco – nel secolo precedente. Per la precisione nel 1696, quando uscì alle stampe il primo Tomo della «Galleria di Minerva»: il grande periodico erudito che, assieme al «Giornale de' Letterati d'Italia», s'impose come una delle più forti voci schierate a difesa della cultura umanistica e scientifica italiana presso la *Repubblica delle Lettere* europea. Tra le pagine della neonata «Galleria», in quell'anno trovò spazio un contributo postumo dell'astronomo modenese Geminiano Montanari (1633-1687), professore di matematica presso le università di Bologna e di Padova. L'articolo, intitolato *Il mare Adriatico e la sua corrente esaminata, & la naturalezza dei fiumi scoperta, e con nuove forme di ripari corretta* <sup>(32)</sup>, s'inseriva nella scia di una lunga e consolidata tradizione di studi sulle acque che aveva sempre trovato nella Repubblica di Venezia uno dei più attivi promotori a livello europeo. Né avrebbe potuto essere altrimenti, considerando la vitale importanza – per motivi storici, geografici, economici e culturali – giocata dal delicatissimo rapporto tra mare e terraferma per la città lagunare, che di questo rapporto aveva fatto il suo tratto distintivo e il suo punto di forza. Una predilezione che troviamo riflessa con particolare evidenza negli oltre quaranta Tomi del «Giornale de' Letterati d'Italia», dove, tra le

<sup>(32)</sup> MONTANARI 1696.

<sup>(33)</sup> Cfr. LUZZINI 2012, pp. 57-59. Per una trattazione approfondita del ruolo cruciale giocato dal «Giornale de' Letterati d'Italia» nell'ambito della cultura italiana di primo Settecento, si rimanda a GENERALI 1984; DEL TEDESCO 2010.

molte note editoriali e i non pochi contributi dedicati alle scienze della Terra, si riscontra il netto predominio degli studi sulle acque<sup>(33)</sup>.

Nel XVII e XVIII secolo il più grave problema di Venezia era diametralmente opposto a quello, ben noto, che l'affligge ai nostri giorni. A quei tempi il pericolo era l'interramento: un processo contro cui il potentissimo Magistrato alle Acque – l'organo amministrativo preposto alla cura della laguna – lottò senza sosta per secoli, giungendo, in casi estremi, a predisporre la deviazione delle foci fluviali<sup>(34)</sup>. Quello dell'interramento era d'altronde un fenomeno che interessava e interessa non soltanto la laguna, ma più in generale tutta la sponda nordoccidentale dell'Adriatico, dove i sedimenti continuamente trasportati dai fiumi conducono al progressivo avanzamento della linea di costa.

Particolarmente temuti, per l'intralcio che potevano dare alle barche, erano i cosiddetti *sabbioni*, depositi di sabbia accumulati dalla perdita di forza della corrente dei fiumi al loro sfociare in mare. Questo fenomeno è attentamente analizzato nello studio di Montanari, che nota come la formazione e disposizione dei sabbioni sia strettamente correlata al particolare andamento delle correnti superficiali adriatiche (Fig. 1). Queste procedono lungo le coste in senso tipicamente antiorario; tanto che per i marinai che vengono da Corfù a Venezia è abitudine «costeggiare sempre le rive settentrionali del Golfo, cioè a dire l'Albania, la Dalmazia, l'Istria, il Friuli», mentre procedendo nella direzione inversa costeggiano «le rive meridionali lungo lo Stato Ecclesiastico, e il Regno di Napoli per godere il vantaggio di questa corrente»<sup>(35)</sup>. È proprio l'interazione tra le correnti marine e le correnti fluviali a determinare la deposizione dei sedimenti, che – nota Montanari – nel caso dell'Adriatico avviene soprattutto in corrispondenza della parte destra delle foci. Una regola che vale per tutti i fiumi che sboccano in questo mare, compreso l'Adige: che «nel porto di Fossone, e di Canalbianco, che guardano in faccia a sirocchi, e levanti [...], appena gustate l'acque salse [...], ammassa su la destra sabbioni avanzati verso il mare»<sup>(36)</sup>.

Il contributo di Montanari non rappresenta un'eccezione nel panorama degli studi d'area veneta dedicati alle acque. Di frequente la Serenissima ricorse alla consulenza di accademici, ingegneri e rinomati esperti

---

<sup>(34)</sup> Un esempio su tutti, il Taglio di Porto Viro: una colossale opera d'ingegneria idraulica realizzata dalla Serenissima nel primo decennio del XVII secolo, a seguito di cui il ramo principale del delta del Po venne dirottato verso sud. Cfr. a riguardo TCHAPRASSIAN 2004; TUMIATTI 2005.

<sup>(35)</sup> MONTANARI 1696, p. 333. Sull'andamento delle correnti superficiali dei mari italiani si rimanda ad AA.VV. 1982.

<sup>(36)</sup> MONTANARI 1696, p. 332.

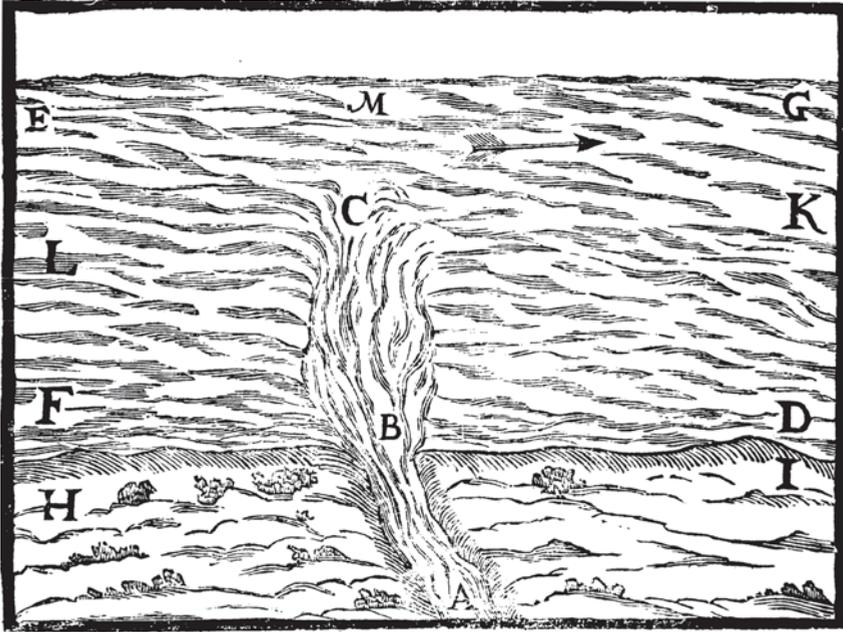


Fig. 1 - Studio dell'interazione tra le correnti adriatiche e le correnti fluviali alla foce (MONTANARI 1696).

del settore, nella sua secolare opera di salvaguardia del prezioso e fragile ambiente lagunare <sup>(37)</sup>. Le varie voci interpellate, prevedibilmente, furono tutt'altro che unanimi nello stabilire quale fosse la strategia più efficace per il mantenimento della laguna. Non mancarono i dibattiti, che in molti casi videro opporsi i sostenitori del ricorso a drastiche opere d'arginazione, scavo e deviazione dei corsi fluviali e dei canali a coloro che, invece, propendevano per una visione più accomodante, in cui l'intervento umano avrebbe dovuto soltanto agevolare la naturale tendenza dei corsi d'acqua. Fra i secondi può senz'altro annoverarsi il Patrizio Veneto Bernardo Trevisan (1652-1720), esperto di matematica e d'idraulica, che nel 1715 intervenne nella diatriba col suo trattato *Della Laguna di Venezia* <sup>(38)</sup>.

<sup>(37)</sup> Fra questi va senz'altro ricordato il matematico, medico e idraulico bolognese Domenico Guglielmini (1655-1710), autore di fondamentali trattati d'idraulica come *l'Aquarum fluentium mensura* (GUGLIELMINI 1690-1691) e il *Della natura de' fiumi* (GUGLIELMINI 1697), a seguito del quale venne chiamato all'Università di Padova.

<sup>(38)</sup> TREVISAN 1715. All'opera dedicò ampio spazio il «Giornale de' Letterati d'Ita-

L'opera di Trevisan, «nobilitata»<sup>(39)</sup> da un eloquente frontespizio allegorico (Fig. 2) in cui le impersonificazioni del mare e della terra lottano tra loro (e in cui non a caso la terra sembra prendere il sopravvento), si presenta come una sostanziale critica dei numerosi interventi umani succedutisi nel corso dei secoli, mirati a salvaguardare il fragile equilibrio tra i due elementi – terra e mare, appunto – per mezzo di scavi, argini, dirottamenti e regolazioni dei fiumi e dei canali. La posizione di Trevisan è molto netta, ed è in contrasto con quella di non pochi altri studiosi: se in pochissimi casi l'opera dell'uomo ha migliorato la situazione, in troppi non ha fatto che peggiorarla. Non si deve «impedire in alcun modo, ma promuovere, e fomentare il corso dell'acque, mentre operando in tal guisa, minore è assai la fatica, lieve il dispendio, e la laguna può mantenersi perpetuamente»<sup>(40)</sup>. Non è infatti un caso, osserva l'autore, che «sopra le operazioni, che nella laguna si sono fatte, non si ritrovano vantaggiose se non quelle, in cui si videro aiutarsi le naturali inclinazioni dell'acque»<sup>(41)</sup>.

Si lascino dunque predicare a certuni le dispendiosissime escavazioni di grand'alvei, e lunghi canali; l'erezione d'argini, e luoghi eminenti [...]; ed altre opere più confacevoli al loro interesse, che giovevoli al pubblico bene; e si applichi solo ad aiutar le inclinazioni delle acque; che la natura senza nostra fatica e dispendio farà non solo ciò, che l'arte non mai giugne a fare; ma tutto con giovamento, mentre l'arte spesso s'affanna a produrre l'inutile, e talvolta ciò, ch'è dannoso<sup>(42)</sup>.

Per quanto retoricamente ben difesa, la teoria di Trevisan presentava non pochi punti deboli. Era in ogni caso più facile ad applicarsi in laguna, dove a quei tempi il pericolo era l'interramento; e dove, dunque, quella di «promuovere, e fomentare il corso delle acque» poteva essere vista come un'opzione ragionevole. Ben diverse erano le difficoltà delle popolazioni stanziate lungo i grandi corsi d'acqua come l'Adige, il cui benessere e la cui stessa sopravvivenza dipendevano in larga parte dalla validità degli interventi di contenimento e regimentazione. Né la Serenissima sottovalutò il problema, affidando ai maggiori esperti d'idraulica di cui disponeva la cura del volubile fiume. E durante la prima metà del Settecento, per sua fortuna, Venezia poteva contare su due consu-

---

lia», con una lunga nota editoriale (AA.VV. 1715, pp. 460-462) e un articolo (AA.VV. 1716, pp. 142-185). Cfr. a riguardo LUZZINI 2012, p. 58.

<sup>(39)</sup> AA.VV. 1715, p. 461.

<sup>(40)</sup> TREVISAN 1715, p. 102.

<sup>(41)</sup> *Ivi*, p. 113.

<sup>(42)</sup> *Ivi*, pp. 113-114.

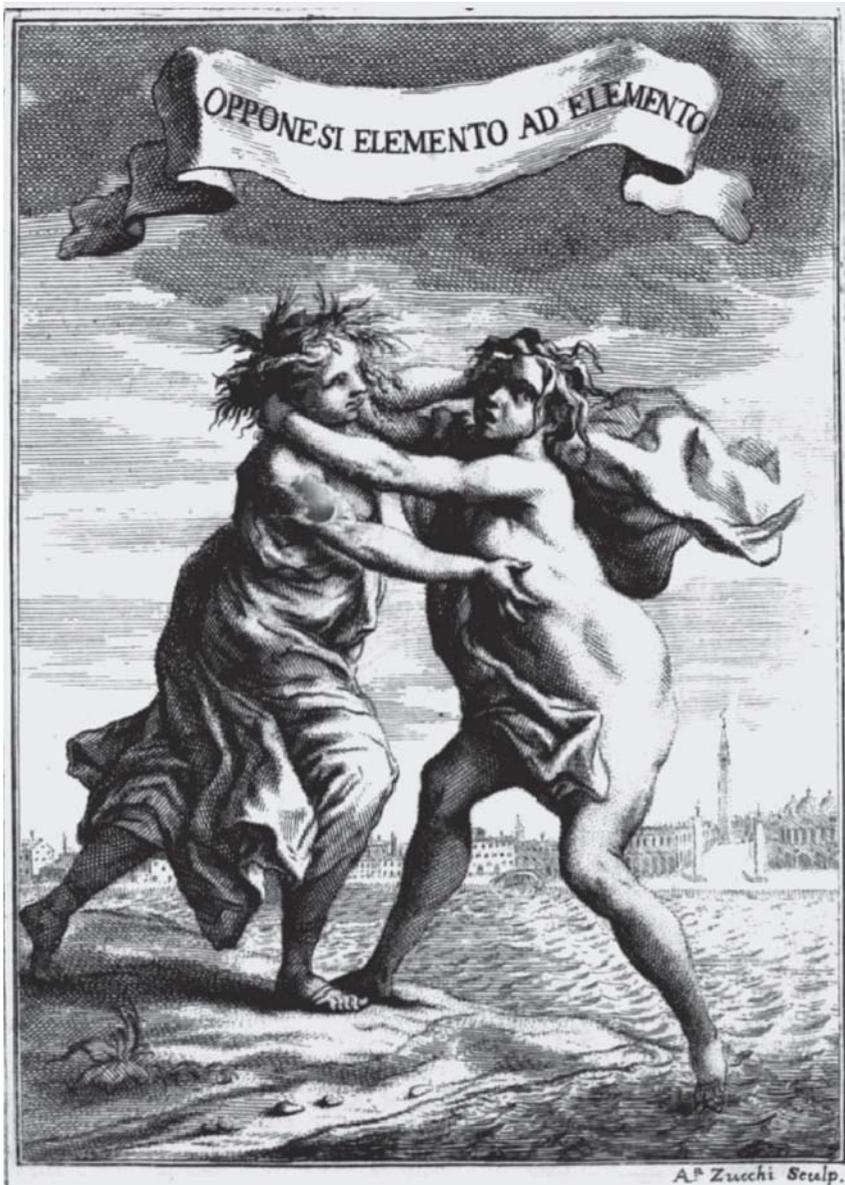


Fig. 2 - Il frontespizio del trattato *Della Laguna di Venezia* (TREVISAN 1715).

lenti di fama europea: Giovanni Poleni (1683-1761) e Jacopo Riccati (1676-1754) <sup>(43)</sup>.

Poleni era titolare della cattedra di Meteore ed Astronomia a Padova. Fisico, matematico, specialista di riferimento del «Giornale de' Letterati d'Italia» per queste materie e autore di svariati studi d'argomento fisico-meteorologico, nel primo ventennio del XVIII secolo pubblicò due trattati d'idraulica, il *De motu aquae mixto* <sup>(44)</sup> e il *De castellis per aquae derivantur fluviorum aquae* <sup>(45)</sup>. Vi espose le sue ricerche sul comportamento dei liquidi in situazioni particolari (come la fuoriuscita da fori nei recipienti), applicando i dati così ottenuti a problemi reali come, ad esempio, la gestione dei fiumi e il rapporto tra questi e la laguna. Rigorosissimo sperimentalista, nel 1749 venne chiamato dalle autorità a dirimere la spinosa questione del diversivo del Castagnaro, il canale che metteva in comunicazione l'Adige col Tartaro e che, a seguito delle frequenti esondazioni che aveva indotto in questo secondo fiume, aveva pregiudicato non poco la coltivabilità delle Valli Veronesi e delle confinanti risaie di Mantova. A dispetto dei consorzi di bonifica, che chiedevano una severa limitazione delle acque portate dal diversivo, Poleni s'esprime per lasciare la situazione inalterata <sup>(46)</sup>. La priorità restava infatti il Polesine: troppo grande era la paura dei danni che eventuali esondazioni dell'Adige avrebbero arrecato a questa zona, dove ai quei tempi si produceva la maggior quantità di grano destinato a sfamare la Repubblica. Grano prodotto da campi che, molto spesso, erano di proprietà dei patrizi veneziani, che non avrebbero certo rischiato di mettere a repentaglio i loro possedimenti per le richieste dei veronesi <sup>(47)</sup>.

La gestione dell'Adige, dunque, continuava ad essere una priorità per le popolazioni del suo bacino. Come spesso accade quando si ha a che fare coi fiumi, risolvere i problemi in un punto significa aumentarli altrove; e la soluzione, il più delle volte, coincide col minore dei mali. In molti cercarono di trovare una risposta definitiva alle frequenti inondazioni, anche con progetti assai ambiziosi. Il francescano – anch'egli di Venezia – Vincenzo Maria Coronelli (1650-1718), cosmografo/cartografo della Serenissima e consulente del Magistrato alle Acque, nel 1712 pro-

---

<sup>(43)</sup> Su Poleni, cfr. LUZZINI 2013, pp. 151-153; MAFFIOLI 1994, pp. 326-384; PITTERI 2012, pp. 250-251. Su Riccati, cfr. LUZZINI 2013, pp. 148-149, p. 151, pp. 212-216; MAFFIOLI 1994, pp. 384-415. Si segnala inoltre l'edizione critica del carteggio tra i due scienziati (SOPPELSA 1997).

<sup>(44)</sup> POLENI 1717.

<sup>(45)</sup> *Ivi*, 1718.

<sup>(46)</sup> Cfr. PITTERI 2012, pp. 250-251.

<sup>(47)</sup> *Ivi*, pp. 251-252.

pose una serie d'inteventi che prevedevano (fra le altre cose) il dragaggio del letto del fiume nei punti più critici e lo scavo di un canale diversivo che scaricasse le piene direttamente nel Lago di Garda. Un progetto sostanzialmente identico a quello della controversa Galleria Adige-Garda, effettivamente costruita tra il 1939 e il 1959 (48); che presentava tuttavia parecchi ostacoli, date l'imponenza dei finanziamenti previsti e le difficoltà tecniche di realizzazione. Alla fine gli intralci prevalsero. Ma le istituzioni, almeno per qualche tempo, presero in seria considerazione la proposta; al punto che il Provveditore all'Adige ne affidò il vaglio al conte Riccati, che a quel tempo era considerato fra i massimi matematici e idraulici d'Italia.

Nel *Parere sopra la proposta di moderare l'Adige del P.M. Vincenzo Coronelli* (49), Riccati dà il suo sostanziale appoggio al progetto. Ma lo integra con alcune osservazioni e raccomandazioni che, se da un lato mostrano la competenza del nobile veneziano, ci forniscono anche dei dati preziosi per comprendere la natura dei problemi di questo fiume. Primo fra tutti, il drastico calo di pendenza nel passaggio dal tratto montano a quello vallivo (altimetricamente molto attenuato), causa della scarsa profondità del letto – che in molte zone è «molto più elevato del piano delle campagne adiacenti» (50) – e della pericolosa deposizione di sedimenti di varia granulometria lungo il suo corso. Quest'ultimo inconveniente s'aggraverebbe, qualora diminuisse la portata; e alla foce potrebbe causare pericolosi ristagni d'acqua marina («si mettano in conto gl'interrimenti fatti in vicinanza della foce; mentre quando non si tolgan di mezzo, nulla rileverà l'aver escavato il rimanente dell'alveo») (51). Per questo motivo, raccomanda Riccati, è essenziale che il diversivo non sottragga troppa acqua al corso principale dell'Adige, pena l'accumulo di sedimenti nel letto e, paradossalmente, l'aumento del rischio di alluvioni in caso di piena.

Due gravi disordini si osservano presentemente nel fiume Adige [...], cioè, copia sovrabbondante di acque, che cagiona frequenti inondazioni, e deposizioni straordinarie nel letto del fiume, che impediscono la navigazione. Questi due pessimi effetti sembrano a prima vista irrimediabili, perché pare, che non possano essere tolti di mezzo, se non con rimedi, ed operazioni direttamente contrarie (52).

(48) Cfr. a questo riguardo CALZÀ 2010.

(49) RICCATI 1765.

(50) *Ivi*, p. 98.

(51) *Ivi*, p. 104.

(52) *Ivi*, p. 97.

Il diversivo, quindi, non basta. Sono indispensabili anche gli interventi d'arginazione e incassamento e il periodico dragaggio del letto fluviale, soprattutto in prossimità della foce. Tutte opere che serviranno a

[...] fortificare la scarpa esteriore degli argini, a spianare i dossi, ed a riempire le profondità del letto, a rendere più capace l'alveo, e finalmente a permettere un corso non interrotto alle torbide. Con la stessa occasione si potrebbe levare qualche tortuosità al fiume, e farlo camminare per linea retta più che fosse possibile, e sarebbe di gran profitto liberare il mezzo del letto alle materie, che l'ingombrano, ad oggetto di tenere il filone parallelo alle sponde»<sup>(53)</sup>.

Dunque anche Riccati, come Coronelli, riteneva che i canali diversivi e le opere di mantenimento del fiume fossero interventi complementari, e non mutualmente esclusivi. Il canale tra l'Adige e il Garda sarebbe entrato in funzione solo durante le piene eccezionali: diversamente, il dragaggio sistematico del letto e l'erezione di argini sarebbero bastati a scongiurare le alluvioni. Ma nemmeno in questo caso mancarono le voci contrarie. Prima fra tutte, quella del sanguigno marchese Scipione Maffei (1675-1755), storico, erudito e fra i principali promotori del «Giornale de' Letterati d'Italia»: che nel suo *Ragionamento sopra la regolazione dell'Adige*<sup>(54)</sup> si oppose ferocemente al progetto, giudicandolo particolarmente dannoso per la sua Verona («io non posso negare, che non senza difficoltà so ridurmi a trattar seriamente di questo progetto, perché mi pare ancora, che sia messo in campo per scherzo») <sup>(55)</sup>.

Il testo di Maffei concentra il suo attacco su un indubbio punto debole del progetto di Coronelli. L'acqua riversata nel Garda finirebbe inesorabilmente coll'ingrossare il suo emissario, il Mincio. Questo si riverserebbe sulle campagne di Mantova, che a loro volta – soprattutto d'estate – sarebbero costrette a far defluire le acque in eccesso sul Veronese. Il problema scacciato dalla porta, insomma, rientrerebbe dalla finestra; con l'aggravante delle noie diplomatiche causate dal procurato allagamento di un territorio straniero.

[...] che diremo noi delle contradizioni, che per l'accrescimento del Mincio ci potranno insorgere dai mantovani? Io vedo in una relazione manuscritta del 1598 che si piantava per fondamento il non doversi accrescer

<sup>(53)</sup> *Ivi*, p. 104.

<sup>(54)</sup> MAFFEI 1719. L'opera è riprodotta in forma anastatica in BORELLI 1979, pp. 239-273. È inoltre segnalata in una nota editoriale nel «Giornale de' Letterati d'Italia» (Aa.Vv. 1719, pp. 225-226).

<sup>(55)</sup> MAFFEI 1719, p. 343.

nulla al Mincio, perché il lago superiore danneggiava senz'altro a bastanza la città di Mantova; e vedo ne' nostri autori [...], che molto si studiava allora a dimostrare, che nulla si aggiungeva al Mincio secondo le loro proposte, perché tanto si estraeva dal lago, quanto nel Mincio si conduceva: ma ora non si levrebbe nulla, e si accrescerebbe molto; perché egli è certo, che aggiungendosi da una parte tant'acqua nuova nel vaso del Benaco, spingerà l'altra fuori di esso, e tanto più per l'impeto, con che verrà; e per altro è noto che nell'estate Mantova ha molta più acqua, che non vorrebbe, e in oggi desidera alleggerirsene più che mai. Di questo basti aver sol tanto accennato, e basti il riflettere seriamente alla somma facilità, che in ogni caso avrebbero i mantovani di renderci tutto il nostro, sgravandosi sul basso Veronese, e sul Polesine; dove pur troppo fanno anche al presente cader molte acque, che per altro sono obbligati a contenere, e a mandare in Po <sup>(56)</sup>.

Va da sé che per Maffei i canali scolmatori non sono la risposta. L'unica, vera soluzione è data dalle opere di scavo e arginazione dell'Adige: solo dando «corso, e vigore al fiume fino alla foce», predisponendo un «canal sicuro, e permanente alla navigazione», impedendo «in esso per sempre la deposizione, e l'alzamento» e assicurando «gli argini estremi dall'impeto, dalle corrosioni, e dal peso» <sup>(57)</sup>, la città di Verona coi suoi campi – e più in generale tutto il basso corso atesino – potranno dirsi salvi.

Io vorrei, che si scavasse non già tutto il letto dell'Adige, ma un canale in mezzo ad esso di tal larghezza, e profondità, che fosse capace di tutto il fiume, quand'egli è povero, e magro. Vorrei, che divertita prima l'acqua si venisse ascendendo con questo lavoro, e continuando questo piccolo alveo nel grande, a guisa di cunetta in una fossa, per tutto quello spazio, che sul fatto si conoscerà necessario. Vorrei in oltre, che in que' siti, dove or si considera il letto per troppo angusto, col tirare indietro un argine, venisse a dilatarsi: in modo però che la cuna rimanesse sempre nel mezzo, e con avvertenza, che le banche laterali avessero verso il centro stesso sensibil declivio <sup>(58)</sup>.

Tanta diversità d'opinioni non deve stupire. L'Adige continuò ad essere per secoli un banco di prova difficilissimo per gli idraulici della Serenissima. Il già citato Silvestri, nell'*Istorica e geografica descrizione delle antiche paludi Adriane*, sintetizzava molto efficacemente le caratteristiche che rendevano questo fiume tanto ostico:

<sup>(56)</sup> *Ivi*, pp. 349-350.

<sup>(57)</sup> *Ivi*, p. 374.

<sup>(58)</sup> *Ivi*, pp. 357-358.

Se il nostro Adige fosse uno di que' fiumi, che in gran parte bene incassati scorrono fra terra, e che non hanno bisogno di certa elevazione di terreno per costruire i loro argini sopra il piano delle campagne vicine, poca fatica, e spesa vi vorrebbe per fabbricarli, ma siccome il medesimo, col proprio fondo in più siti [...], è più alto della superficie delle campagne, o valli, che gli sono vicine, così fa di mestieri formare allo stesso arginature di grande altezza, e grossezza, affinché [...] sieno capaci di resistere all'urto, ed al grave peso delle acque ne' tempi delle sue somme gonfiezze <sup>(59)</sup>.

Proprio sulla necessità di costruire nuovi argini (e di rafforzare quelli già esistenti) insisté, anni dopo, Lorgna, che nella seconda metà del XVIII secolo fu tra i più accesi sostenitori della chiusura del diversivo del Castagnaro. Nei suoi piani, che ben s'accordano con la sua rigida formazione militare, non sono contemplati i canali scolmatori, ritenuti degli artifici inutili e persino dannosi. Tesi ribadite con forza nel *Discorso intorno al riparare dalle inondazioni dell'Adige la città di Verona* <sup>(60)</sup>:

Fo giudice a chiunque sa far uso della ragione, se mai alcuna popolazione temerebbe l'inondazione de' suoi paesi, e delle sue campagne dal solo trabocco d'un fiume, non avendo per altra parte a paventare né corrosione di ripe, né rotte, come nel caso nostro. Una conveniente arginatura non la porrebbe forse abbastanza in sicuro? Non si difendono dall'inondazione del mare altissime vaste province, e bassissime con argini semplici, anche di pura arena? Osservo, che l'allagamento di questa città nasce per la massima parte dall'espansione libera, che fa l'Adige delle sue acque in tempo di piena fuor dell'alveo per un gran numero di aperture, che si riscontrano nelle sue sponde, le quali, a guisa di rotte continuamente aperte, danno scarico a tutte l'escrescenze. Né so comprendere come un somigliante disordine siasi sempre tollerato senza provvedimento, e non siasi a poco a poco cercato di correggerlo [...]. È egli possibile, che vicino ad un fiume di questa natura star si possa senza riparo impunemente <sup>(61)</sup>?

Lorgna denuncia il pessimo stato degli argini veronesi, incapaci di proteggere la città dalle piene di un fiume così pericoloso. Prima di tutto, dunque, occorre «mettere in buon ordine qualche tratto d'alveo interno, ch'è veramente in un grande sconcerto, ed abbisogna prontamente della mano degli uomini» <sup>(62)</sup>. Passa poi all'analisi minuziosa dell'intero tratto cittadino dell'Adige, indicandone di volta in volta i

<sup>(59)</sup> SILVESTRI 1736, p. 205.

<sup>(60)</sup> LORGNA 1768. Ma si fa qui riferimento alla ristampa (LORGNA 1770), che s'è vista. Di questo autore si segnalano anche le *Memorie intorno all'acque correnti* (LORGNA 1777), un notevole manuale d'idraulica fluviale.

<sup>(61)</sup> *Ivi*, p. 433.

<sup>(62)</sup> *Ivi*, p. 427.

punti deboli e suggerendo gli interventi necessari. E certo, la pulizia dell'alveo è indispensabile per garantire il buon scorrere delle acque e per abbassare il livello delle piene. Ma sia chiaro che «tutto ciò potrà sempre intendersi per opera imperfetta, quando non si pensi ancora a regolare le nostre sponde murate» (63). Solo «alzando i muri bassi, che cingono in qualche parte le ripe della città, e difendendoli, se occorresse, con scarpa, arginando con terra» e «armando di porte gli sbocchi degli scoli sopradige», si impedirebbe l'inondazione («che senza difese diventa inevitabile») (64).

L'ostilità di molti autori settecenteschi verso i canali diversivi non era motivata dalla sola idraulica. C'era un altro fattore che rendeva il ricorso agli scolmatori particolarmente insidioso, e di cui l'intricata vicenda del Castagnaro è un esempio emblematico. La regolazione delle chiuse – dunque dei flussi d'acqua – rispondeva troppo spesso agli interessi locali e volubili delle comunità stanziate lungo il corso del fiume, senza seguire un coordinamento pianificato; con tutte le controindicazioni ed i conflitti d'interessi che questa situazione comportava. E se le diatribe di confine (come, ad esempio, i litigi tra Mantova e la Serenissima) complicavano ulteriormente la faccenda, nemmeno all'interno di un medesimo territorio statale la gestione armoniosa dei canali era impresa da poco. Basti pensare ai contrasti tra le Valli Veronesi e il Polesine, che videro più volte le autorità veneziane sacrificare le prime a vantaggio delle seconde. La chiusura – o almeno la severa regolazione – del maggior numero possibile di scolmatori, quindi, avrebbe condotto alla diminuzione delle dispute; a patto, ovviamente, che s'investisse su opere definitive come gli argini, sulla periodica manutenzione del letto e, laddove necessario, sulla correzione del corso fluviale. Si trattava però di interventi costosi: che erano dunque in competizione (se si considera soprattutto il caso della Repubblica di Venezia durante il XVIII secolo) coi progetti di scavo di nuovi diversivi, che miravano anch'essi ad attingere alle già magre risorse pubbliche (65). Un fattore, questo, che contribuisce a spiegare l'acredine con cui Lorgna, Maffei e diversi altri studiosi si opposero alla costruzione dei controversi canali.

La consapevolezza delle complesse dinamiche che regolano il *sistema fiume* – inteso come l'interazione tra il corso fluviale e il suo variegato paesaggio, le popolazioni che ne abitano le rive e ne sfruttano le ac-

(63) *Ivi*, p. 433.

(64) *Ivi*, p. 436.

(65) Sulle difficoltà finanziarie che afflissero la Repubblica di Venezia nel corso del Settecento, cfr. PITTERI 2012.

que e le opere artificiali che rendono questa coesistenza possibile – emerge con particolare lucidità nella riflessione di un altro scienziato settecentesco, il gesuita milanese Giovanni Antonio Lecchi (1702-1776). Già regio matematico e idrografo alla corte di Maria Teresa d'Austria, costui divenne in seguito direttore delle opere d'idraulica nei territori papali, restando in carica fino al 1773. Tornato a Milano, scrisse un poderoso trattato in due volumi intitolato *Memorie idrostatico-storiche* <sup>(66)</sup>, in cui illustrò le operazioni d'inalveazione e contenimento che egli diresse su vari fiumi d'Italia e dell'Impero. Da quest'ultimo ricevette il gravoso incarico di presiedere alla bonifica di una delle aree più dissestate dell'alto corso dell'Adige: il tratto da Bolzano a Bronzolo, a quei tempi ridotto a una landa malsana e acquitrinosa.

Nel mio viaggio per il Tirolo, dove [...] mi hanno richiamato con varie spedizioni le Loro Maestà Imperiali nella Germania a fine di progettare un qualche riparo all'avanzamento delle paludi, le quali ogni dì si fanno maggiori, ed occupano quasi tutta la sua bassa pianura da Trento fino a Marano; in questo mio viaggio, dissi, lungo le rive del fiume Adige io mi sono assai volte meravigliato che per tanti secoli un così grandioso fiume siasi sempre lasciato decorrere in ogni parte disarginato, senza che cadesse in mente a questi popoli il pensiero di frenarlo; quando all'opposto le nazioni più colte, e sagaci in tutte le altre province [...] rivolsero il pensiero ad arginare i loro fiumi per impedire sulle pianure le nocevoli espansioni delle piene [...] <sup>(67)</sup>.

Lecchi non è tenero con le comunità e con le istituzioni altoatesine, che accusa senza mezzi termini di negligenza (all'«inazione di più secoli non si può rimediare in pochi anni») <sup>(68)</sup>. Che l'origine dei problemi di quella zona dipenda soprattutto da questo «disordine antichissimo», del resto, «la cosa parla da sé, né può dubitarsene»;

Imperocché qualsisia fiume conduce seco da' monti le sue pesanti materie o di sassi, o di arene. Nel corso suo ordinario, o di acque basse, o di mezzane non ha sempre forza bastevole di trasportarle continuamente, ma le va deponendo nel suo letto. Sopravvenendo poi una piena [...], si accresce l'altezza dell'acque, la pressione sul fondo, e la velocità della corrente per modo, che il fiume viene abilitato non solamente a trasportare le precedenti deposizioni, e le nuove materie, ma talvolta ad iscavarsi maggiormente il suo fondo, ed a mantenerselo incassato sotterra per molti piedi. Il favore delle piene straordinarie in un fiume arginato è appunto

<sup>(66)</sup> LECCHI 1773.

<sup>(67)</sup> *Ivi*, p. 80.

<sup>(68)</sup> *Ivi*, p. 81.

quello, che di tanto in tanto è necessario ad espugnarlo dalle più pesanti materie [...].

Ma questa provida disposizione della natura de' fiumi riesce sempre senz'alcun effetto, quando non vi concorra l'industria degli uomini con l'arginatura. Altrimenti la piena del fiume spandendosi immediatamente sulle vaste pianure, perde l'altezza, perde la velocità, e la forza tutta di corrodere il fondo, e di scavarselo, come succede all'Adige (69).

Questa, continua Lecchi, è la prima causa delle paludi che occupano la pianura di Bolzano, coi loro nefasti effetti sull'agricoltura e sulla salute degli abitanti. È indispensabile, dunque, procedere alla rettificazione dell'Adige, all'inalveazione e all'arginatura delle sue rive. Ma giacché la popolazione ha bisogno immediato «di pane, e di sostentamento», occorre pensare «alla presente necessità, la quale non soffre ritardo» (70). La regolazione dell'Adige è un'opera necessaria, ma lentissima: e «in tanto il Tirolo avrebbe già perduta la sua sussistenza, e popolazione, prima di provare il rimedio» (71). Occorre bonificare subito quelle terre, per renderle al più presto coltivabili. Ci si accontenti allora di sottrarre al fiume, «ove facilmente si può, tutto quel grande terreno coltivabile, che in vicinanza delle più numerose popolazioni si è divorato negli anni precedenti» (72).

Il pragmatismo di Lecchi si fonda sulla consapevolezza che in opere tanto imponenti e complesse come la bonifica di una palude e la regolazione (sostanzialmente *ex novo*, come in questo caso) di un fiume, le esigenze dei singoli devono essere sacrificate al bene collettivo. Al tempo stesso, però, ogni singolo fattore deve essere attentamente valutato, dipendendo e condizionando a sua volta tutti gli altri elementi del sistema. È dunque

[...] indispensabile che tutte quelle terre siano sottoposte ad una sola direzione, ed al solo arbitrio, e potere della Regia Commissione. Il sistema dell'inalveazione de' fiumi influenti, e dell'Adige, e de' canali di scolo è talmente connesso, e dipendente da ogni sua parte, che nessuna può separarsi, e lasciarsi all'arbitrio dispotico de' privati possessori, senza pregiudicare a tutto il rimanente asciugamento già conseguito (73).

(69) *Ivi*, pp. 80-81.

(70) *Ivi*, p. 82.

(71) *Ibidem*.

(72) *Ivi*, p. 83.

(73) *Ivi*, p. 85.

### 3. CONCLUSIONE

Ci è parso opportuno concludere dando spazio alle considerazioni di Lecchi, che sono emblematiche dello stato dell'arte raggiunto dallo studio dei fiumi nella seconda metà del Settecento. Non a caso, le *Memorie* uscirono alle stampe in un periodo cruciale per il vasto gruppo delle scienze della Terra, che proprio a partire da quei decenni si riunirono sotto la denominazione comune di *geologia* e andarono incontro all'evoluzione che le avrebbe condotte, nel secolo successivo, a un ruolo d'assoluta preminenza nell'ambito delle scienze naturali. Un peso decisivo in questo processo fu giocato dalla ricerca sul campo, divenuta ormai una prassi d'indagine consolidata e irrinunciabile: sorsero e si svilupparono discipline come l'idrogeologia e la geomorfologia, che s'integrarono con le già affermate idraulica e matematica e diedero un enorme impulso alla comprensione del complesso sistema fluviale.

In questa vicenda, come s'è visto, i tormentati eventi che coinvolsero l'Adige giocarono un ruolo tutt'altro che secondario. Le ripetute alluvioni e le sofferenze patite dalle popolazioni venete, trentine e altoatesine nel corso dei secoli furono un prezzo salatissimo e, purtroppo, inevitabile per indurre le comunità, le istituzioni, i *tecnici* e i filosofi naturali a quello sforzo collettivo che consentì di comprendere e gestire sempre meglio la delicata convivenza tra l'uomo e il suo fiume. Certo: non mancarono gli errori, i ripensamenti, i dibattiti, le influenze politiche, culturali, sociali ed economiche, che resero il cammino ben poco lineare. Ma questo sofferto incedere, lungi dall'essere un sintomo funesto, non è che la testimonianza più efficace della straordinaria vitalità che animò le scienze della Terra nel XVIII secolo, e che pose le premesse del loro immenso successo negli anni seguenti.

### BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., «Giornale de' Letterati d'Italia», 22 (1715), Venezia.  
 AA.VV., «Giornale de' Letterati d'Italia», 26 (1716), Venezia.  
 AA.VV., «Giornale de' Letterati d'Italia», 32 (1719), Venezia.  
 AA.VV., «Gazzetta Universale», 3 (1776), Firenze.  
 AA.VV., «Gazzetta Universale», 8 (1781), Firenze.  
 AA.VV., *Atlante delle correnti superficiali dei mari italiani*, Genova 1982.  
 ANONIMO, *Lettera ad un amico nella quale si dà ragguaglio della inondazione seguita in Verona li 28, 29, 30 Settembre, e primo Ottobre 1776. Con la pianta in fine della città, che contrassegna con puntini tutte le contrade, ed i luoghi inondati*, [Verona 1776].  
 BALISTA C., 2004 - *Il territorio cambia idrografia: la rotta della Cucca*, in G. LEONARDI &

- S. ROSSI (eds.), *Archeologia e idrografia del Veronese a cent'anni dalla deviazione del fiume Guà (1904-2004)*, *Atti della Giornata di Studi "La necropoli del Fiume Nuovo" (15 maggio 2004)*, Padova, pp. 55-86.
- BELLONI A., 1774 - *Dell'Adige e de' suoi diversivi. Trattato fisico-matematico dell'Abbate Antonio D.r Belloni, in cui si esaminano e si confutano i sistemi di alcuni idrostatici, specialmente quello del Sig. Matematico Lorgna; e si stabilisce, qual sistema debb'adottarsi per ora, ed in perpetuo*, Verona.
- BONDESAN M., CAMASSI R. & TCHAPRASSIAN M., 2002 - *Individuazione delle zone di rotta nel corso inferiore dell'Adige: il contributo di dati geologici, geomorfologici e storici*, «*Memorie di Scienze Geologiche*», 54, pp. 73-86.
- BORELLI G., 1979 - *Uomini e acque nella Repubblica Veneta tra secolo XVI e secolo XVIII: il tratto veronese dell'Adige*, Verona.
- CALZÀ P. (ed.), 2010, *La Galleria Adige Garda, 1959-2009*, Trento.
- CASTAGNETTI A., 1977 - *La pianura veronese nel Medioevo*, in G. Borelli (ed.), *Una città e il suo fiume. Verona e l'Adige*, vol. I, Verona, pp. 35-138.
- CAZZOLA F., 2010 - *Il Po*, in M. MATHEUS, G. PICCINNI, G. PINTO & G. M. VARANINI (eds.), *Le calamità ambientali nel tardo Medioevo europeo: realtà, percezioni, reazioni. Atti del XII Convegno di S. Miniato (31 maggio-2 giugno 2008)*, Firenze 2010, pp. 197-230.
- CHIUSOLE A., 1787 - *Notizie antiche e moderne della Valle Lagarina e degli uomini illustri della medesima. In supplemento alle Memorie Antiche di Rovereto del Chiarissimo Tartarotti*, Verona 1787.
- DIACONUS P., *Historia Langobardorum*, Liber III.
- GENERALI D., 1984 - *Il «Giornale de' Letterati d'Italia» e la cultura veneta di primo Settecento*, «*Rivista di Storia della Filosofia*», 2, pp. 243-281.
- GHEZZI N., 1742 - *Lettere dell'origine delle fontane e dell'addolcimento dell'acqua marina*, Napoli 1742.
- GUGLIELMINI D., 1691 - *Aquarum fluentium mensura nova methodo inquisita*, Bologna.
- GUGLIELMINI D., 1697 - *Della natura de' fiumi trattato fisico-matematico del dottore Domenico Guglielmini primo matematico dello Studio di Bologna, e dell'Accademia Regia delle Scienze. In cui si manifestano le principali proprietà de' fiumi*, Bologna.
- VON HARTUNGEN C.H., 2004 - *Gli argini del Talvera e dell'Isarco: una difesa contro le inondazioni*, in C. AZZOLINI, M. COSSETTO, G. DELLE DONNE, I. DUGHERA, E. FARRUGGIA, E. MARCELLI, M. STOCKER & M. VERDORFER (eds.), *Semirurali e dintorni*, Bolzano, pp. 60-85.
- LECCHI G.A., 1773 - *Memorie idrostatico-storiche delle operazioni eseguite nell'invalvezione del Reno in Bologna, e degli altri minori torrenti per la Linea di Primario al Mare dall'anno 1765 fino al 1772 dal P. Antonio Lecchi della Compagnia di Gesù Matematico delle LL. MM. II., e Direttore del Progetto nelle tre Legazioni per Chirografo di Clemente XIII, Volume secondo*, Modena.
- LORGNA A.M., 1768 - *Discorso intorno al riparare dalle inondazioni dell'Adige la città di Verona*, Verona.
- LORGNA A.M., 1770 - *Discorso intorno al riparare dalle inondazioni dell'Adige la città di Verona*, in AA.VV., *Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque. Edizione seconda corretta, ed illustrata con annotazioni, aumentata di molte scritture, e relazioni, anco inedite, e disposta in un ordine più comodo*, Tomo settimo, Firenze, pp. 415-437.
- LORGNA A.M., 1777 - *Memorie intorno all'acque correnti di Anton Mario Lorgna, Colonello d'Ingegneri e Direttore delle scuole militari di Verona*, Verona.
- LUZZINI F., 2012 - «*Tutto pien di natura tacito*». *Le scienze della Terra nel «Giornale de'*

- Letterati*», in E. DEL TEDESCO (ed.), *Il «Giornale de' letterati d'Italia» trecento anni dopo. Scienza, storia, arte, identità (1710-2010), Atti del convegno di Padova-Venezia-Verona (17-19 novembre 2010)*, Pisa-Roma, pp. 49-60.
- LUZZINI F., 2013 - *Il miracolo inutile. Antonio Vallisneri e le scienze della Terra in Europa tra XVII e XVIII secolo*, Firenze.
- MAFFEI S., 1719 - *Ragionamento sopra la regolazione dell'Adige. A S. E. il Signor Girolamo Giustiniani Procurator di S. Marco*, in Id., *Rime e prose del Sig. Marchese Maffei. Parte raccolte da vari libri, e parte non più stampate*, Venezia, pp. 340-374.
- MAFFEI S., 1719 - *Rime e prose del Sig. Marchese Maffei*, Nota editoriale anonima, «Giornale de' Letterati d'Italia», 32 (1719), pp. 200-227.
- MAFFIOLI C.S., 1994 - *Out of Galileo. The Science of Waters (1628-1718)*, Rotterdam.
- MAFFIOLI C.S., 2010 - *La via delle acque (1500-1700). Appropriazione delle arti e trasformazione delle matematiche*, Firenze.
- MALPAGA L., 2011 - *L'Adarà, il torrente "dannato"*, «Pieve di Bono Notizie», 59.
- MARCOLONGO B., 1987 - *Ricostruzione paleoidrografica attraverso interpretazione di immagini telerilevate*, in B. MARCOLONGO (ed.), *Paleoidrografia tarsoquaternaria della pianura veneta sudoccidentale e il suo significato in una ricostruzione paleoclimatica*, Padova, pp. 6-9.
- MARCOLONGO B. & ZAFFANELLA G.C., 1987 - *Evoluzione paleogeografica della Pianura veneta Atesino-Padana*, «Athesia», 1 (1987), pp. 31-67.
- MONTANARI G., 1696 - *Il mare Adriatico e la sua corrente esaminata, & la naturalezza dei fiumi scoperta, e con nuove forme di ripari corretta, Pensieri del Dottor Geminiano Montanari espressi già tempo in due Lettere alla Gl. Mem. dell'Eminentiss. Sig. Card. Pietro Basadonna, & hora pubblicate a commun beneficio. Opera postuma*, «Galleria di Minerva», 1, pp. 329-353.
- PALLAVICINO S.B., 1726 - *In morte dell'Abate Ortensio Mauro*, «Giornale de' Letterati d'Italia», 37, p. 393.
- PALLAVICINO S.B., 1774 - *Opere del Signor Stefano Benedetto Pallavicini, Tomo quarto*, Venezia.
- PERETTO R., 1986 - *Ambiente e strutture antropiche nell'antico Polesine*, in M. DE MIN & R. PERETTO (eds.), *L'antico Polesine. Testimonianze archeologiche e paleoambientali*, Padova, pp. 21-100.
- PIOVAN S., 2008 - *Evoluzione paleoidrografica della pianura veneta meridionale e rapporto Uomo-Ambiente nell'Olocene*, «Quaderni del Dottorato», Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Geografia, Dottorato "Uomo e Ambiente", 2, pp. 41-62.
- PITTERI M., 2012 - *Dalla Lessinia al Tartaro. Economia, società ed ambiente lungo il confine veronese della Repubblica di Venezia nel '700*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Scienze Economiche, Dottorato di Ricerca in Storia Economica, Verona.
- PIVA F., 1980-1981 - *A. M. Lorgna e l'Accademia delle Scienze di Berlino. Con alcune lettere inedite di Federico II di Prussia*, «Studi Storici Veronesi Luigi Simeoni», 30-31, pp. 1-17.
- PIVA F., 1986 - *Anton Maria Lorgna europeo*, in *Anton Maria Lorgna nel 250 anniversario della nascita. Atti del Convegno di Verona (28 settembre 1985)*, Verona, pp. 27-63.
- PIVA F., 1992 - *Anton Maria Lorgna: la biblioteca di uno scienziato settecentesco*, Firenze.
- PIVA F., 1998 - *Anton Maria Lorgna alla Biblioteca civica di Verona*, in *Anton M. Lorgna scienziato ed accademico del XVIII secolo tra conservazione e novità*, Roma-Verona, pp. 365-414.

- PIVATI G., 1751 - *Nuovo Dizionario Scientifico e Curioso Sacro-Profano, Tomo decimo ed ultimo, contenente V-X-Y-Z*, Venezia.
- POLENI G., 1717 - *De motu aquae mixto Libri duo. Quibus multa nova pertinentia ad aestuaria, ad portus, atque ad flumina continentur*, Padova 1717.
- POLENI G., 1718 - *De castellis per quae derivantur fluviorum aquae habentibus latera convergentia Liber. Quo etiam continentur nova experimenta ad aquas fluentes, et ad percussionis vires pertinentia*, Padova.
- RICCATI J., 1765 - *Parere sopra la proposta di moderare l'Adige del P.M. Vincenzo Coronelli*, in Id., *Opere, Tomo quarto*, Lucca, pp. 97-109.
- RIGOBELLO B., 1976 - *Le bonifiche estensi in Polesine dopo le Rotte di Malopera e Castagnaro*, Lendinara.
- RIGOBELLO B., 1990 - *Consorzi e retratti nel Polesine in età estense e veneziana*, in F. CAZZOLA & A. OLIVIERI (eds.), *Uomini, terra e acque. Politica e cultura idraulica nel Polesine tra Quattrocento e Seicento, Atti del convegno di Rovigo (19-20 novembre 1988)*, Rovigo 1990, pp. 103-119.
- SANDRINI A., 1984 - *Architettura d'acque e «affar di Stato»: il progetto dell'Accademia agraria di Verona per l'asciugamento delle Valli Grandi Veronesi (1772-1775)*, in G. Borelli (ed.), *Governo ed uso delle acque nella Bassa Veronese. Contributi e ricerche (XIII-XX sec.)*, Isola della Scala, pp. 75-131.
- SILVESTRI C., 1736 - *Istorica, e geografica descrizione delle antiche Paludi Adriane, ora chiamate Lagune di Venezia, e del corso di que' fiumi che in vari tempi hanno contribuito al loro interramento, con le principali notizie dell'antichissime Città di Adria, e Gavello, origine, ed ingrandimento della Città di Rovigo, e dell'essere antico delle terre di Lendinara, e Badia*, Venezia.
- SOPPELSA M.L., (ed.), 1997 - *Jacopo Riccati - Giovanni Poleni, Carteggio (1715-1742)*, Firenze.
- TCHAPRASSIAN M., 1991 - *La questione della presunta formazione delle rotte del Castagnaro e Malopera durante la guerra veneto-viscontea*, «Atti e memorie del Sodalizio Vangadiciense», 4 (1991), pp. 395-422.
- TCHAPRASSIAN M., 2004 - *Il Taglio di Porto Viro 1604-2004. La storia, la cartografia*, Padova.
- DEL TEDESCO E. (ed.), 2012 - *Il «Giornale de' letterati d'Italia» trecento anni dopo. Scienza, storia, arte, identità (1710-2010)*, Atti del convegno di Padova-Venezia-Verona (17-19 novembre 2010), Pisa-Roma.
- TENTORI C., 1789 - *Saggio sulla storia civile, politica, ecclesiastica e sulla corografia, e topografia degli Stati della Repubblica di Venezia, Tomo undecimo*, Venezia.
- TRANIELLO L. (ed.), 1988 - *Rovigo. Ritratto di una città*, Rovigo.
- TREVISAN B., 1715 - *Della Laguna di Venezia*, Venezia.
- TREVISAN B., 1716 - *Della Laguna di Venezia*, Nota editoriale anonima, «Giornale de' Letterati d'Italia», 26, pp. 142-185.
- TUMIATTI A., 2005 - *Il Taglio di Porto Viro: aspetti politico-diplomatici e territoriali di un intervento idraulico nel Delta del Po (1598-1648)*, Delta di Po 2005.