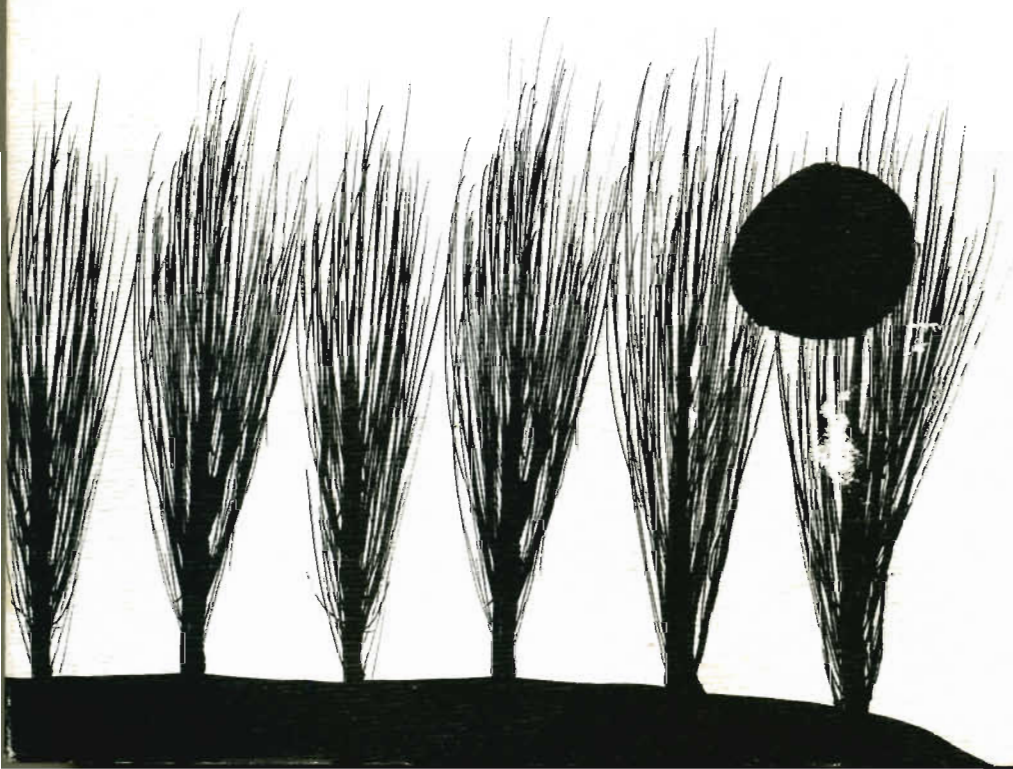


UOMINI E ACQUE

IL TERRITORIO LODIGIANO
TRA PASSATO E PRESENTE

a cura di Giorgio Bigatti

GIONA



UOMINI E ACQUE

IL TERRITORIO LODIGIANO
TRA PASSATO E PRESENTE

a cura di Giorgio Bigatti

GIONA

Uomini e acque. Il territorio lodigiano tra passato e presente
Giornata di studi
Giovedì 25 settembre 1997

Comune di Lodi
Provincia di Lodi
Consorzio di bonifica Muzza Bassa Lodigiana
Archivio storico comunale di Lodi

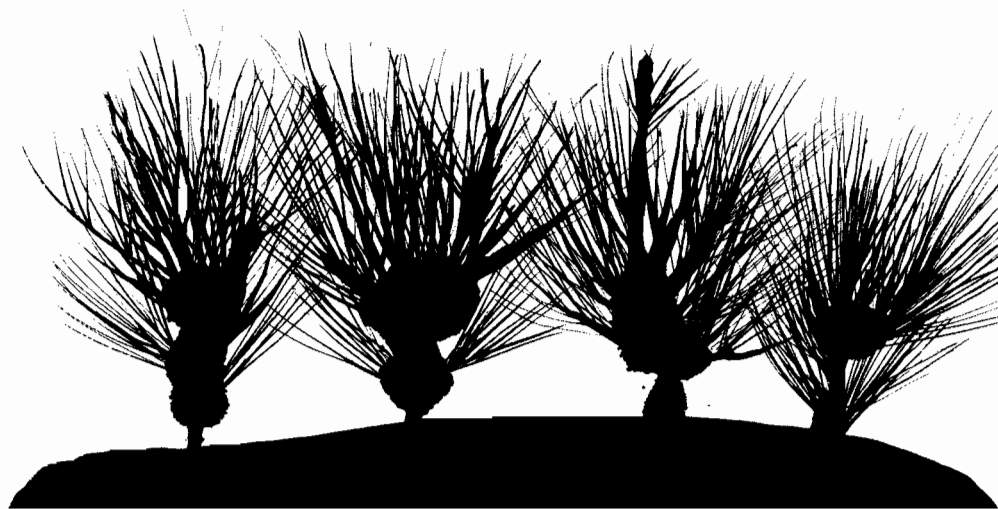
Progetto grafico: Federico Maggioni
Impaginazione: L'officina S.r.l., Pavia

Finito di stampare nell'aprile 2000
presso la Tipolitografia Senzolari di Lodi

© 2000 Giona S.r.l.

EQUILIBRI IDRAULICI,
GOVERNO
DEL TERRITORIO
E SOCIETÀ RURALE
IN VALPADANA
SECOLI XV-XIX

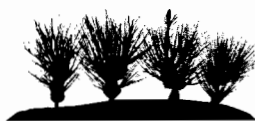
Franco Cazzola



*Poca acqua, troppa acqua:
i presupposti della bonifica
nella valle del Po*

La ripresa demografica che prende avvio in Italia dalla metà del XV secolo è uno dei fattori essenziali da tenere in considerazione per comprendere la portata storica delle trasformazioni idrauliche e agrarie che da questo momento in avanti interessarono la pianura creata dal Po e dai suoi affluenti. La realizzazione di programmi di conversione irrigua di suoli aridi nella parte occidentale e pedemontana e di progetti di prosciugamento e di sistemazione idraulica che interessano soprattutto il bacino inferiore del fiume, prende avvio intorno alla metà del Quattrocento, infatti, dall'interazione di due potenti stimoli. Da un lato la crescente disponibilità di mano d'opera contadina, in buona misura semiproletarizzata e in via di rapido assoggettamento ai ceti urbani, che diviene impiegabile nei lavori idraulici pubblici e privati. Dall'altro lato la forte convenienza all'investimento in terra che si sorregge, almeno fino ai primi decenni del XVII secolo, sull'espansione della domanda e sulla tendenza al rialzo dei prezzi dei beni alimentari (soprattutto cereali) e delle materie prime destinate all'artigianato urbano (lana, seta, lino ecc.).

Si deve inoltre tenere presente che la pianura padana rappresenta non solo la più vasta distesa di terre alluvionali potenzialmente fertili della penisola italiana, ma che essa è anche l'unico luogo nel quale la bonifica e il drenaggio delle



aree paludose a scopo di colonizzazione agricola non venivano ostacolati o impediti dalla presenza della malaria grave, che invece colpiva gran parte delle aree costiere e delle pianure interne del Mezzogiorno e dell'Italia centrale. Qui infatti, a causa delle proibitive condizioni igienico-sanitarie delle pianure costiere affette da paludismo, dalla fine del medioevo ogni incremento della popolazione provocava di regola un'espansione obbligata dell'area coltivabile soprattutto in direzione delle colline e delle pendici dei monti, e a quote sempre più elevate, con immaginabili conseguenze sui fenomeni erosivi e sulla stabilità dei pendii.

L'alternativa a questa forma di colonizzazione agricola dell'incolto, che presentava lo svantaggio di vedere in breve tempo vanificati gli sforzi dell'uomo per effetto dell'erosione e del dilavamento dello strato fertile dei suoli in pendenza, era quella di prosciugare le grandi estensioni di terre paludose e i vasti acquitrini della pianura padana e veneta con opere di regolazione dei fiumi e di drenaggio delle terre basse. La fertilità perduta da montagne e colline e accumulata nei bassifondi della valle del Po poteva così essere recuperata dagli agricoltori, sia pure a costo di colossali investimenti in capitali e lavoro umano.

Vi è poi un'altra peculiarità del rapporto che in val Padana l'uomo ha dovuto instaurare con la terra e con l'acqua. Mentre la ricolonizzazione delle aree collinari dell'Italia centrale era stata possibile, sempre a partire dalla metà del XV secolo, con una azione individuale o con il lavoro di piccoli gruppi di coloni, in molti casi stranieri immigrati, come nel caso delle colline delle Marche o di alcune aree della Maremma toscana,¹ nella valle del Po la creazione di nuova terra colti-

1 Nelle Marche un forte impulso all'opera di ricolonizzazione agricola del XV-XVI secolo era venuta dall'immigrazione slava e albanese. Si vedano, su questi aspetti, S. Anselmi, *Schiavoni e albanesi nell'agricoltura marchigiana dei secoli XIV e XV*, in "Rivista di storia dell'agricoltura", XVI, 1976, n. 2, pp. 3-26; in generale, sul fenomeno dell'immigrazione dai Balcani, si vedano i saggi raccolti nel volume, a cura di S. Anselmi, *Italia Felix. Mi-*

vabile e di nuove aziende agricole era pensabile solo con il lavoro coordinato, collettivo e cooperante di una numerosa mano d'opera. Il controllo delle piene dei fiumi con possenti argini in terra e i grandi e complessi lavori di canalizzazione esigevano infatti un ingente investimento di capitali per mettere al lavoro, contemporaneamente, numerose squadre di lavoratori.² In molti casi, la natura stessa delle opere da realizzare andava molto al di là delle possibilità economiche di singoli o di piccoli gruppi di proprietari. Un limite economico e un limite tecnico-demografico erano dunque, nella valle del Po, i principali ostacoli alla realizzazione delle opere di drenaggio e di irrigazione. Per questi motivi l'impronta pubblica o collettiva della bonifica nella valle Padana sono spesso nettamente dominanti, rispetto ai programmi privati di trasformazione fondiaria.

Il carattere più marcatamente pubblicistico degli interventi riguarda in particolare le opere di bonifica della valle Padana inferiore. Tra gli elementi comuni alle varie aree della valle del Po interessate da lavori di drenaggio e prosciugamento nei secoli XV e XVI, possiamo innanzitutto sottolineare il carattere preliminare e "obbligatorio" degli investimenti e dei lavori di difesa dalle alluvioni e di arginatura dei fiumi per controllarne le piene. Queste opere erano di regola a carico delle comunità rurali e dei comuni cittadini, i quali provve-

grazioni slave e albanesi in Occidente Romagna, Marche, Abruzzi, secoli XIV-XVI, Ancona 1988; inoltre A. Ducellier, B. Doumerc, B. Imhaus, J. de Miceli, *Les chemins de l'exil. Bouleversement de l'est européen et migrations vers l'ouest à la fin du moyen âge*, Paris 1992. Nella spopolata Maremma senese, il dissodamento aveva utilizzato anche forze di lavoro provenienti dalla Corsica e dall'Emilia: cfr. I. Imberciadori, *Economia corsomaremmiana nel '400*, in "Rivista di storia dell'agricoltura", VIII, 1968, n. 1, pp. 21-42; rinvio anche a F. Cazzola, *L'espansione dell'area coltivata nell'Italia centrosettentrionale tra XV e XVII secolo. Qualche linea interpretativa*, in "Proposte e ricerche", estate-autunno 1991, n. 27, pp. 13-25.

2 Su queste caratteristiche essenziali della bonifica nella valle del Po, rimando al mio lavoro F. Cazzola, *Le bonifiche nella valle padana. Un profilo*, in "Rivista di storia dell'agricoltura", XXVII, 1987, n. 2, pp. 37-66.



devano con contribuzioni in denaro da parte di tutti i proprietari terrieri ovvero, in diversi casi, con un sistema di vere e proprie *corvées* di lavoro imposte annualmente ai lavoratori agricoli subalterni. Apposite magistrature si occupavano, in questo caso, dell'organizzazione tecnica dei lavori e del prelievo fiscale su proprietari e contadini.

Le complesse caratteristiche idrauliche del bacino inferiore del Po, sommandosi con la forte divisione politica che contraddistingue la valle Padana all'inizio e durante l'età moderna, introducono però ulteriori elementi problematici nella gestione delle acque e generano marcate differenze negli aspetti amministrativi ed economici della realizzazione di opere di drenaggio. Saranno sufficienti alcuni esempi.

La Repubblica di Venezia procede con una gestione dei problemi idraulici della Terraferma fortemente centralizzata sul piano tecnico e su quello delle decisioni politiche, soprattutto dopo il consolidamento, deliberato nel 1501, dell'Ufficio dei Savi ed Esecutori alle acque. Questo organo, primo nucleo del futuro Magistrato alle Acque, sarà rafforzato con la costituzione, nel 1505, di un Collegio Solenne alle Acque. L'unitarietà della gestione idraulica riguardava tutti i bacini dei fiumi che sfociavano in Laguna, mentre potevano conservare una loro autonomia di gestione solo i territori a ovest del fiume Mincio (Brescia, Bergamo ecc.), le cui acque non minacciavano la Laguna. Nel 1677 si rese tuttavia necessario rompere l'unità di comando in materia idraulica affidando a una seconda magistratura specifica, i Provveditori all'Adige, la gestione dei delicati problemi di questo importante corso d'acqua. Fin dal 1622, del resto, anche la città di Verona aveva ritenuto necessario istituire una sua magistratura, il Collegio all'Adige, a cui era affidata la custodia delle arginature e la vigilanza sulle piene del fiume.³

3 Sulle vicende dell'Adige nel territorio veronese, G. Borelli, *Città e campagna in rapporto all'Adige in epoca veneta*, in *Una città e il suo fiume. Verona e l'Adige*, Verona 1977, pp. 245-341, alle pp. 300-301; duran-

Nella Terraferma veneta la materia delle opere di bonifica e di drenaggio finalizzate alla creazione di nuova terra coltivabile e allo sviluppo dell'irrigazione non rimase tuttavia sottoposta a lungo agli organi preposti alla tutela idraulica, ma passò invece, fin dalla metà del XVI secolo, sotto le competenze politiche e tecniche di uno speciale organo, i Provveditori sopra Beni inculti.⁴

Nel Ducato di Ferrara, il cui territorio era attraversato dai rami deltizi del Po e da alcuni importanti fiumi dell'Appennino come il Panaro e il Reno, la preminenza nella programmazione ed esecuzione dei lavori di difesa delle arginature del Po e di manutenzione dei grandi canali collettori di bonifica resta invece saldamente nelle mani del Comune cittadino o delle singole comunità del ducato. Il duca di Ferrara Alfonso II d'Este promulga nel 1580 una legislazione generale sui Lavorieri del Po che riorganizza la complessa struttura tecnica, fiscale e amministrativa sottoposta ai Giudici e ai Notai d'Argine, ma che mantiene alle competenze politiche del Comune le prerogative della gestione idraulica di un vastissimo distretto territoriale.⁵

A Modena, trasformata dai duchi d'Este in nuova capitale del Ducato dopo la perdita di Ferrara nel 1598, un Magistrato delle acque e strade viene istituito e posto sotto l'autorità del duca nel 1601, con competenza sull'intero Stato estense.⁶

te il medioevo e fino al XVII secolo la cura dell'Adige spettava invece ai due Giudici dell'Ufficio dei dugali. Cfr A. Castagnetti, *La pianura veronese nel medioevo. La conquista del suolo e la regolamentazione delle acque*, in *Una città e il suo fiume*, cit., pp. 35-138, alle pp. 100-104.

4 Sulla politica idraulica veneziana e sulle magistrature a essa preposte, rinvio a U. Mozzi, *I magistrati veneti alle acque e alle bonifiche*, Bologna 1927; S. Ciriaco, *Scrittori d'idraulica e politica delle acque*, in *Storia della cultura veneta. Dal primo Quattrocento al Concilio di Trento*, vol. 3/II, Vicenza 1980, pp. 491-512; Id., *L'idraulica veneta: scienza, agricoltura e difesa del territorio dalla prima alla seconda rivoluzione scientifica*, in *Storia della cultura veneta. Il Settecento*, vol. 5/II, Vicenza 1986.

5 *Ordini et provvigioni sopra i Lavorieri del Po et Ufficiali ad essi deputati*, Ferrara 1580.

6 O. Rombaldi, *Il duca Cesare e il governo delle acque modenesi*, in "At-



A Bologna, nonostante la gravità dei problemi di gestione delle acque nella pianura, la struttura amministrativa e tecnica in materia d'acque si manterrà invece molto debole a favore di una gestione episodica e privatistica degli interessi idraulici da parte delle grandi famiglie nobili bolognesi (Pepoli, Lambertini, Malvezzi, Bianchi, Aldrovandi ecc.). Solamente nel 1716 il Comune di Bologna deciderà infatti di istituire una apposita carica, l'Assunteria d'acque, separando le funzioni specificamente idrauliche dagli affari relativi ai confini.⁷

La Città di Cremona aveva unificato fin dal 1567 le funzioni di difesa idraulica e quelle di bonifica con l'istituzione della Camera degli argini e dei dugali, di competenza comunale ma dotata di autonomia finanziaria e tecnica,⁸ anche se importanti parti del territorio come Casalmaggiore mantenevano autonomia idraulica, al pari di grosse comunità del ducato di Mantova, nell'Oltrepò, i cui proprietari si erano riuniti fin dal secolo XV in organismi consorziali detti Digagne⁹. Nel territorio cremonese, peraltro, le diverse esigenze in materia di politica idraulica, di cui erano portatori gli agricoltori delle terre a giacitura più elevata, i quali puntavano a sviluppare l'irrigazione, rispetto a coloro che coltivavano le terre più basse che certo non gradivano l'aumento della massa d'acqua proveniente dalle colati-

ti e memorie della Deputazione di storia patria per le antiche provincie modenesi", s. XI, vol. 10, Modena 1988, pp. 177-195; cfr. G. Dotti Messori, *Magistrato di acque e strade. Inventario*, Comune di Modena, Atti e inventari dell'Archivio storico, V, Modena 1992, pp. 7-19.

7 I. Germani, *Assunteria d'acque: osservazioni sulla sua "memoria scritta"*, in *Problemi d'acque a Bologna in età moderna*, Atti del II colloquio (Bologna, 10-11 ottobre 1981), Bologna 1983, pp. 63-93; A. Giacomelli, *Le aree chiave della bonifica bolognese*, ivi, pp. 133-172.

8 B. Loffi, *Appunti per una storia delle acque cremonesi*, Cremona 1990, p. 121.

9 Sulle digagne del mantovano, E. Masè Dari, *Lo statuto gonzaghese (XV secolo) delle "digagne" dell'Oltrepò mantovano*, in "Atti e memorie dell'Accademia Virgiliana", n.s., vol. 32, Mantova 1960, pp. 19-68.

zie dei terreni superiori, schierava gli uni contro gli altri *seriolanti e arzenisti*.¹⁰

Nonostante la diversità delle strutture di governo idraulico del territorio e sempre tenendo presente la complessità politico-amministrativa che contraddistingue l'area Basso padana agli inizi dell'età moderna, altri elementi comuni possono tuttavia essere fatti emergere nella complicata serie di norme e di comportamenti pubblici e privati in materia di programmi di prosciugamento e bonifica che furono realizzati in valle Padana dal 1450 al 1620, periodo che possiamo considerare di massimo slancio e rilevanza delle opere di drenaggio e di sistemazione idraulica. Il secolo XVIII, anch'esso caratterizzato da crescita demografica ed economica, vedrà infatti in primo piano opere di regolazione idraulica dei fiumi e dei torrenti, mentre minore peso assumeranno bonifiche e *retratti* di terre a opera di proprietari e di consorzi. Si pensi alla soluzione tecnica e politica, faticosamente raggiunta nel 1765 con il voto di Antonio Lecchi, che doveva porre termine alla secolare questione delle acque del Reno e dei fiumi romagnoli; oppure alla politica idraulica veneziana di definitiva rimozione dei fiumi dalla Laguna, che si conclude solo alla fine del secolo con la conterminazione dell'area lagunare e con la costruzione dei *murazzi* a mare.¹¹

Nuove terre per il grano

Vi è intanto da rilevare, specialmente dopo il 1550, un interesse crescente dei governi e delle municipalità per le opere di bonifica che possono aumentare la superficie destinata alla coltivazione del frumento, cereale che proprio nel corso

10 M. Bellabarba, *Seriolanti ed arzenisti. Governo delle acque e agricoltura a Cremona fra Cinque e Seicento*, Cremona 1986.

11 Sulla politica idraulica e bonificatoria veneziana in confronto con l'esperienza olandese ed europea, si veda S. Ciriaco, *Acque e agricoltura. Venezia, l'Olanda e la bonifica europea in età moderna*, Milano 1994.



del XVI secolo diviene materia alimentare strategica per le sovraffollate città italiane, grandi e piccole.¹² La conformazione orografica della penisola italiana, nella quale le pianure occupano appena un quarto della superficie totale, spinge, come si è detto, a trasformare in terre da grano tutti i bassifondi paludosi sui quali siano tecnicamente possibili opere di prosciugamento e di drenaggio. Le terre di nuova bonifica sono del resto particolarmente pregiate in quanto esse consentono, almeno nei primi anni, rendimenti mediamente molto elevati rispetto alle terre di più antica coltura.¹³ La funzione di pubblica utilità dei programmi di bonifica porta come conseguenza il fatto che essi rimangono in genere sottoposti a un regime di controllo da parte dei sovrani o delle pubbliche autorità attraverso l'istituto della concessione. Ma il controllo pubblico si rende soprattutto necessario per dirimere gli inevitabili contrasti di interesse tra proprietari terrieri e imprenditori delle opere di bonifica, in modo tale che nessuno dei proprietari di terre ricadenti nel comprensorio sottoposto a prosciugamento e bonifica possa sottrarsi agli oneri e alle contribuzioni che le opere di canalizzazione delle acque e di manutenzione della bonifica comportano.

12 La bibliografia storica sui problemi alimentari e annonari delle città italiane del Cinquecento e del Seicento è molto vasta. Mi limito a rinviare ad alcune rassegne e ad alcuni tra i lavori più significativi riguardanti l'area padana: P. Macry, *La questione annonaria negli antichi stati italiani*, in "Quaderni storici", 1974, n. 25, pp. 236-246; A.M. Pult Quaglia, *Sistema annonario e commercio dei prodotti agricoli. Riflessioni su alcuni temi di ricerca*, in "Società e storia", 1982, n. 15, pp. 181-198; D. Zanetti, *Problemi alimentari di un'economia preindustriale. Cereali a Pavia dal 1398 al 1700*, Torino 1964; M.A. Romani, *La carestia del 1590-93 nei ducati padani: crisi congiunturale e/o crisi di struttura?*, in *Studi in onore di Gino Barbieri. Problemi e metodi di storia e di economia*, vol. 3, Salerno 1983, pp. 1305-1323; F. Vecchiato, *Pane e politica annonaria in Terraferma veneta tra secolo XV e secolo XVIII*, Verona 1979.

13 Ho calcolato i rendimenti del grano e di altri cereali di 21 poderi del duca di Ferrara Borso d'Este, appartenenti alle terre appena bonificate della castalderia di Casaglia, dimostrando che si trattava di rendimenti alquanto elevati. Cfr. F. Cazzola, *Produzioni agricole e rendimenti unitari dei*

Concordia di intenti: i consorzi

Il drenaggio e la bonifica di terreni paludosi comportano dunque uno sforzo collettivo e una visione concorde degli obiettivi, delle tecniche e dei tempi di realizzazione delle opere idrauliche. Ne discende che si devono stabilire tra i proprietari terrieri interessati numerosi accordi il cui contenuto economico è considerevole e che richiede una chiara definizione giuridica. Il Consorzio di bonifica, a cui viene riconosciuta potestà giuridica di rappresentanza degli interessi privati verso il potere pubblico, nonché un potere di costrizione verso i proprietari associati di un determinato comprensorio idraulico, è lo strumento attraverso il quale si realizza la concordia più o meno forzosa di intenti richiesta dalla natura stessa delle opere idrauliche più impegnative.¹⁴

Nella valle Padana della prima età moderna molto diverse sono le denominazioni assunte dai consorzi di proprietari o dalle unità idraulico-territoriali da essi delimitate per la costruzione e la manutenzione di opere di drenaggio e di prosciugamento. *Retratto* (terreno sottratto alle acque) è la denominazione più comune dell'area veneta, ma nel Polesine di Rovigo il comprensorio di bonifica viene qualificato anche con il termine di *Presa* (col significato di territorio chiuso, rinchiuso tra arginature). Significato analogo hanno i termini *Serraglio* nel ferrarese e *Digagna* nel mantovano. *Consorti* e *Interessati* si definiscono i proprietari vincolati a una comune solidarietà idraulica in ciascuno di questi comprensori di bonifica.

cereali a metà Quattrocento: la Castalderia ducale di Casaglia (1451-1459), in *Studi in memoria di Luigi Dal Pane*, Bologna 1982, pp. 239-300.

14 Sui consorzi di bonifica e sulla loro natura giuridica nello stato veneziano E. Campos, *I consorzi di bonifica nella Repubblica Veneta*, Padova 1937; altri esempi per il Ferrarese, M. Zucchini, *Dai "Lavorieri del Po" ai Consorzi di Bonifica*, in "Rivista di storia dell'agricoltura", V, 1965, n. 3, pp. 260-289.



Bonificati e bonificatori

L'assunzione degli oneri della bonifica idraulica da parte dei proprietari di un comprensorio soggetto a prosciugamento e sistemazione idraulica viene di regola graduata in proporzione al beneficio che i terreni risentiranno dalle opere eseguite. Così come l'utente di un canale irriguo paga l'acqua in proporzione alla quantità derivata, gli aderenti a un consorzio di scolo o di bonifica dovranno contribuire in proporzione alla massa d'acqua allontanata dai rispettivi terreni. Gli Stati e le comunità assumono invece in carico la realizzazione e la manutenzione delle arginature e degli alvei dei fiumi e l'escavazione dei grandi canali collettori (scoli pubblici), facendone gravare gli oneri sull'intera collettività con sistemi di esazione fiscale e con l'istituzione di apposite magistrature idrauliche.

Ai fini della pacifica ripartizione dei costi del prosciugamento è necessario che il comprensorio soggetto a bonifica venga delimitato con la massima precisione possibile. Tutti i terreni ricadenti nel perimetro da bonificare saranno così chiamati a contribuire agli oneri della bonifica, sia con versamenti monetari proporzionali alla superficie posseduta (terratici, campatici), sia mediante cessione ai bonificatori di una parte dei terreni bonificati. Quest'ultimo sistema consente di accumulare in breve tempo considerevoli patrimoni terrieri a quelli che potremo chiamare "imprenditori della bonifica" e che presentano progetti di prosciugamento, più o meno ambiziosi, ai principi e ai governi degli Stati padani nel secondo Cinquecento. Basterà accennare ad alcuni tra i casi meglio conosciuti.

Un tipico imprenditore della bonifica è, per esempio, il fattore ducale di Ferrante Gonzaga, Pellegrino De Micheli, il cui progetto di bonifica della Bassa pianura reggiana, allagata dalle acque del fiume Crostolo tra Guastalla e Gualtieri, verrà in seguito assunto dal marchese Cornelio Bentivoglio e realizzato tra il 1566 e il 1576. Secondo il piano predisposto da

Pellegrino De Micheli, i duchi di Ferrara, di Parma e di Mantova avrebbero dovuto fornire 3 000 uomini ciascuno per l'esecuzione dei lavori, con relativo salario e vettovagliamento, mentre i proprietari delle terre allagate dovevano contribuire con otto lire e mezza per ogni biolca di terra prosciugata. Il bonificatore, chiedeva per le sue fatiche il 10 per cento delle valli disseccate, insieme all'esenzione fiscale sui beni patrimoniali così acquisiti.¹⁵

Nella veste di imprenditore speculatore si presenta anche il padovano Isidoro del Portello, che offre negli stessi anni al duca di Ferrara Alfonso II di eseguire a tutte sue spese e con suoi uomini la bonifica del vasto Polesine di Ferrara (oltre trentamila ettari), chiedendo però in cambio la metà dei terreni prosciugati e risanati, oppure un risarcimento monetario dai proprietari delle terre pari a 10 scudi d'oro per ogni moggio (2,17 ha) di terreno bonificato.¹⁶

Nella Terraferma veneta tra gli imprenditori delle opere di drenaggio e trasformazione fondiaria troviamo in prima fila gli esponenti del patriziato, la cui vasta disponibilità di capitali liquidi e la cui esperienza mercantile e finanziaria vengono ora messi a frutto nell'investimento terriero. Nel 1556 Giacomo Barbarigo crea una società di 18 "carattadori" per fare il "retrato" delle terre basse di Santa Giustina, nel Polesine di Rovigo, con la richiesta della decima parte delle terre bonificate. Tre anni più tardi, nel 1559, un altro nobile veneziano, Alessandro Bon presenta il progetto ben più ambizioso di prosciugare tutti i luoghi paludosi compresi tra il fiume Bacchiglione e il fiume Po, anch'egli in cambio della decima parte di tutte le terre riportate all'asciutto, subentran-

15 A. Mori, *Le antiche bonifiche della bassa reggiana*, Parma 1923; cfr. F. Cazzola, *Le bonifiche*, in *Cultura popolare in Emilia-Romagna. Strutture rurali e vita contadina*, Milano 1977, pp. 52-71, alla p. 58.

16 Su questa impresa di bonifica rinvio al mio saggio, F. Cazzola, *La bonifica del Polesine di Ferrara dall'età estense al 1885*, in *La grande Bonificazione ferrarese*, vol. I, *Vicende del comprensorio dall'età romana alla istituzione del Consorzio* (1883), Ferrara 1987, pp. 103-251.



do nel contratto al Barbarigo per il comprensorio di Santa Giustina.¹⁷ Un altro personaggio di spicco nella società veneta del Cinquecento, Alvise Cornaro, fautore della necessità di creare nuova terra coltivabile mediante programmi di drenaggio promossi dalla Repubblica Veneta, aveva presentato già nel 1540 al Senato veneziano un suo piano generale di prosciugamenti della Terraferma, per la cui realizzazione chiedeva in cambio la decima feudale sui terreni nuovi strappati alle acque (*novali*).¹⁸ Infine, un altro patrizio veneto, Marino Silvestri, promotore del Retratto di Loreo, puntò addirittura, come ricompensa per il compimento dell'opera di bonifica, alle lusinghe di un titolo feudale su terre allodiali da lui liberamente possedute.¹⁹

17 Si veda su questo A. Ventura, *Considerazioni sull'agricoltura veneta e sulla accumulazione originaria del capitale nei secoli XVI e XVII*, in "Studi storici", IX, 1968, n. 3-4, pp. 674-722, alle pp. 700-701.

18 G. Borelli, *Alvise Cornaro e il problema agrario delle bonifiche, in Uomini, terra e acque. Politica e cultura idraulica nel Polesine tra Quattrocento e Seicento*, a cura di F. Cazzola e A. Olivieri, Rovigo 1990, pp. 393-399.

19 R. Cessi, *Alvise Cornaro e la bonifica veneziana nel secolo XVI*, in "Rendiconti della R. Accademia dei Lincei", s. VI, vol. 12, 1936, pp. 301-323 e A. Ventura, *Considerazioni sull'agricoltura veneta*, cit., pp. 696-699.

II

Le tecniche

Le bonifiche o i progetti di prosciugamento che si realizzano nella bassa valle del Po (soprattutto nella Repubblica di Venezia, nei ducati e principati dell'Emilia, nelle legazioni pontificie di Bologna e della Romagna, nel ducato di Mantova) tra XV e XVII secolo riguardano superfici imponenti, non ancora stimate ma il cui ordine di grandezza è senza dubbio superiore ai centomila ettari. Bisogna aggiungere, tuttavia, che anche nella restante parte della valle del Po altrettanto importanti programmi idraulici vengono realizzati per estendere l'irrigazione alle brughiere aride e ghiaiose dell'altopiano lombardo o della zona pedemontana della stessa Repubblica di Venezia e per trasformare queste vaste superfici poco produttive in prati destinati all'allevamento bovino o in risaie e campi coltivati. La valle Padana occidentale, soprattutto nella riva sinistra del Po, è dunque interessata da programmi di trasformazione fondiaria che puntano sull'irrigazione e sulla utilizzazione razionale della ricchissima dotazione di acque risorgive e di acque superficiali "chiare" di origine alpina che scendono nei mesi estivi verso il Po con gli emissari dei grandi laghi. L'investimento di proprietari privati e di grandi *fictabiles* per la creazione di canali di derivazione delle acque chiare dagli emissari dei grandi laghi alpini a scopo irriguo si intensifica tra XV e XVI secolo combinandosi con gli investimenti di



principi e di comunità rivolti a estendere e potenziare lo sviluppo della rete dei navigli, dopo che l'invenzione rinascimentale delle conche per la navigazione interna rende proficua l'utilizzazione della grande ricchezza di acque correnti della pianura piemontese e lombardo-veneta.²⁰ Sviluppo del commercio e sviluppo dell'agricoltura proseguono così congiuntamente dovunque la disponibilità di acque risorgive e di corsi d'acqua perenni consente di estendere la rete dei canali navigabili e delle rogge o roste che da essi derivano acqua per usi agricoli.²¹ Non mancano tuttavia canali, come la Muzza, precocemente destinati all'irrigazione.

Intorno alla fine del XV secolo possiamo considerare già completata l'ossatura dei navigli milanesi che tanta prosperità commerciale garantiscono alla città lombarda e al suo entroterra, ma non mancano i conflitti tra le esigenze della navigazione e il crescente fabbisogno di acqua a uso irriguo. Il sistema dei navigli milanesi, avverte Giorgio Bigatti, era un sistema precocemente maturo, che proprio sul piano della navigabilità e dell'efficienza dei trasporti mostrava forti limiti, forse dovuti alla concorrenza che i fabbisogni irrigui facevano a un'utilizzazione commerciale ormai in declino.²²

20 Cfr. M. Di Gianfrancesco, *Per una storia della navigazione padana dal medioevo alla vigilia del Risorgimento*, in "Quaderni storici", X, 1975, n. 28, pp. 199-226, alle pp. 208 e sgg.

21 Sullo sviluppo dell'irrigazione nella valle Padana mi limito a segnalare alcuni lavori più significativi, che meglio esemplificano la portata economica del fenomeno tra la fine del medioevo e gli inizi del XVII secolo: G. Chittolini, *Alle origini delle "grandi aziende" della bassa lombarda. L'agricoltura dell'irriguo fra XV e XVI secolo*, in *L'azienda agraria nell'Italia centro-settentrionale dall'antichità ad oggi. Atti del convegno di Verona, 28-29-30 novembre 1977*, Napoli 1979, pp. 185-199; E. Roveda, *Il beneficio delle acque. Problemi di storia dell'irrigazione tra XV e XVII secolo*, in "Società e storia", 1984, n. 24, pp. 269-287; S. Ciriacone, *Irrigazione e produttività agraria nella Terraferma veneta tra Cinque e Seicento*, in "Archivio veneto", 1979, pp. 73-135.

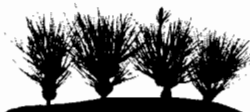
22 G. Bigatti, *La provincia delle acque. Ambiente, istituzioni e tecnici in Lombardia tra Sette e Ottocento*, Milano 1995, pp. 104 e sgg.

Acque alte e acque basse: le bonifiche a scolo naturale

Tutti i territori situati sulla riva destra del Po, da Piacenza al mare Adriatico, e la pianura veneta, dominata dalle alluvioni dei fiumi alpini come Adige, Brenta, Piave, Tagliamento e di altri minori che sfociano nella Laguna di Venezia, si trovano invece a combattere con complessi problemi di scolo delle acque in eccesso che ristagnano nelle numerose depressioni create dal divagare dei fiumi nella bassa pianura. Proprio qui i problemi del drenaggio assumono la massima complessità anche sul piano tecnico, in quanto si tratta di condurre al mare o allontanare acque che ristagnano su terreni con pendenza naturale irrilevante. Nei duecento chilometri di percorso da Piacenza al mare, l'alveo del fiume Po presenta una caduta compresa fra 0 e 18 cm/Km.²³ Ciò significa che per gran parte del suo corso inferiore il fiume si presenta pensile e, di conseguenza, le sue acque di piena devono essere contenute entro alti argini in terra. Lo stesso problema sussiste anche per il percorso di pianura dei suoi ultimi affluenti (Enza, Crostolo, Secchia, Panaro, Mincio). La regolazione degli alvei fluviali mediante arginature, iniziata già nei secoli del Medioevo,²⁴ crea però nella pianura altrettanti diaframmi e ostacoli artificiali al deflusso delle acque che si accumulano nelle depressioni interfluviali. Vastissimi bacini paludosi e vallivi caratterizzavano così tutta la bassa pianura emiliano-romagnola e veneta fino al secolo XIX. Prima dell'avvento delle macchine idrovore mosse dalla forza del vapore, solo la realizzazione di complessi sistemi di drenaggio e di canalizzazione per facilitare il deflusso naturale delle acque verso il mare poteva trasforma-

23 Ministero dei lavori pubblici, *Il fiume Po*, Roma 1932, p. 9.

24 Richiamo, tra i tanti lavori: V. Fumagalli, *Colonizzazione e bonifica in Emilia durante il medioevo*, in *1909-1979. I settant'anni della Bonifica Renana*, Bologna 1980, pp. 27-50; A. Castagnetti, *La pianura veronese nel medioevo*, cit. pp. 35-37.



re questi territori in aree agricole asciutte. Un'alternativa sarebbe stata quella di utilizzare le paludi per la coltivazione del riso, che iniziò in effetti la sua diffusione nella valle Padana orientale nella seconda metà del XV secolo (Verona, Ferrara, Mantova, Romagna).²⁵ Ma la coltivazione del riso non poteva estendersi senza problemi: essa necessitava di cospicui afflussi idrici proprio nei mesi durante i quali minimo era invece l'apporto dei fiumi dell'Appennino e delle acque correnti di superficie, mentre le depressioni più profonde (valli) non potevano essere portate all'asciutto nei momenti in cui la coltivazione lo esigeva. La bonifica per prosciugamento mediante sistemi di drenaggio e di canalizzazione divenne così l'unica forma praticabile di acquisizione di nuove terre coltivabili.

Principio tecnico regolatore generale delle bonifiche che si attuano nella bassa valle Padana prima dell'adozione di sistemi di sollevamento meccanico è la separazione delle acque alte dalle acque basse. Con questa tecnica si cerca, in sintesi, di dare un corso separato alle acque di fiumi e rii che provengono dalle montagne o che scolano terreni a giacitura più elevata rispetto a quelle che ristagnano nelle depressioni. Senza di ciò ogni bonifica per scolo naturale sarebbe vana. Quando le acque alte attraversano le depressioni si rende necessario contenerle in alvei arginati e in letti pensili sul piano di campagna. Nei bacini depressi le acque stagnanti devono invece essere raccolte in profondi canali di drenaggio dopo che altre opere di arginatura servono a difendere il comprensorio di bonifica dall'invasione di acque esterne. Il deflusso delle acque di scolo verso un corpo idrico idoneo a riceverle, che talora è molto lontano dal comprensorio di bonifica, è regolato da chiuse e chiaviche che impediscono la risalita delle acque di piena (nel caso di fiumi) o di marea (nel caso di sbocco in

25 E. Motta, *Per la storia della coltura del riso in Lombardia*, in "Archivio storico lombardo", 1905; M. Lecce, *Un'azienda risiera veronese nel XVII e XVIII secolo*, in "Economia e storia", 1959, n. 1.

mare). Si rende anche necessaria, molto frequentemente, la costruzione di appositi manufatti idraulici (botti) per consentire al canale di drenaggio di superare, sottopassandolo, l'alveo pensile di fiumi e canali che trasportano acque alte. Grande risonanza ebbe ai suoi tempi la costruzione della botte sottopassante il fiume Crostolo, costruita nel 1572 dal marchese Cornelio Bentivoglio per dare esito alle acque della bonifica di Gualtieri, nella bassa pianura reggiana, e per portarle a sfociare lontano, nel fiume Secchia.

La grande complessità tecnica che caratterizza la bonifica nella valle del Po, per taluni aspetti analoga a quella dei Paesi Bassi,²⁶ si traduce in un sistema di governo delle acque molto articolato e fonte di continui contrasti di interessi fra proprietari dei terreni superiori e proprietari dei bacini inferiori su cui transitano le acque alte. Gli archivi di tutte le comunità e delle amministrazioni locali della bassa valle del Po sono pieni di documentazione relativa alle controversie generate dalla bonifica e dai problemi del controllo idraulico. Secolari, e spesso paralizzanti, furono per esempio le controversie per regolare il deflusso nel Po presso Bondeno, nel Ferrarese, delle acque alte e basse del vasto bacino di Burana, un territorio sottoposto alle differenti giurisdizioni dei ducati di Modena, di Mantova, di Mirandola, di Ferrara.²⁷ Altrettanto lunga e tormentata fu la vicenda politico-idraulica del Reno e degli altri torrenti del Bolognese e della Romagna che davano origine a un vastissimo susseguirsi di valli e paludi nei territori di confine tra Bologna, Ferrara e Ravenna. Il problema della regolazione stabile di questi fiumi poté essere avviato a soluzione solo dopo la metà del XVIII secolo quando una

26 Una proposta di comparazione in S. Ciriaco, *Venise et la Hollande, pays de l'eau (XVe-XVIII siècles)*, in *L'Eau et la culture populaire en Méditerranée*, a cura di J.-L. Miège, M. Perney, Ch. Vilain-Gandossi, Aix-en-Provence 1989, pp. 99-114.

27 A. Spaggiari, *La Burana: luci ed ombre di una secolare bonificazione*, in *Burana, Leo, Scoltenna, Panaro. Vicende di bonifica*, Modena 1992, pp. 15-58.



decisione politica del pontefice Clemente XIII assegnò un alveo definitivo al fiume Reno, rendendo così possibile la progressiva bonifica del territorio interessato dall'esondazioni sue e degli altri fiumi minori, lasciati vagare per oltre centocinquant'anni nelle paludi poste a ridosso dell'antico alveo del Po di Primaro.²⁸

Bonifiche per colmata

I territori a destra del fiume Po, e in particolare quelli della Romagna, che sono caratterizzati da un grande disordine idraulico in quanto attraversati da torrenti con piene violente e rovinose e con grande trasporto di materiali solidi di disgregazione delle rocce dell'Appennino,²⁹ applicano fin dalla metà del XV secolo altre tecniche di bonifica, e in particolare la colmata, che sfrutta ad arte proprio le acque di piena per produrre l'elevazione lenta dei bassifondi con il deposito regolato delle acque torbide dei fiumi. Anche sull'altro versante dell'Appennino, in Toscana, dove è in atto una altrettanto difficile "guerra delle acque",³⁰ la lenta colmata delle aree più depresse mediante costruzione di bacini di con-

28 Su queste complesse vicende A. Giacomelli, *Appunti per una rilettura storico-politica delle vicende idrauliche del Primaro e del Reno e delle bonifiche nell'età del governo pontificio*, in *La pianura e le acque tra Bologna e Ferrara. Un problema secolare*, a cura di Centro Studi "G. Baruffaldi", Cento 1983, pp. 101-154; Id., *Le aree chiave della bonifica bolognese*, cit.; G. Tocci, *Tra Santerno e Lamone: acque, terre e uomini nella Bassa Romagna tra Cinque e Settecento*, in *L'emergere di una comunità: le Alfonsine nel Settecento*, Ravenna 1981, pp. 15-34; Id., *Le bonifiche in Emilia Romagna dal '500 ai primi del '900, in 1909-1979. I settant'anni della Bonifica Renana*, cit., pp. 53-92.

29 U. Toschi, *Il tipo dei corsi d'acqua romagnoli*, in "Studi romagnoli", VI, 1955, pp. 323-334.

30 D. Barsanti, L. Rombai, *La "guerra delle acque" in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla Riforma agraria*, Firenze 1986; D. Barsanti, *Le bonifiche nell'Italia centrale in età moderna e contemporanea: profilo storico e prospettive di ricerca*, in "Rivista di storia dell'agricoltura", XXVII, 1987, n.2, pp. 67-104.

tenimento delle acque torbide è il metodo più sicuro per ottenere risultati stabili nella bonifica.

Nella Bassa Romagna, un vasto progetto di bonifica per colmata, la Bonificazione Gregoriana, voluta dal pontefice Gregorio XIII, aveva preso avvio nel 1575. Mediante quattro chiaviche di derivazione si utilizzarono le acque torbide del fiume Lamone per colmare una vastissima depressione costituita dalle valli di Savarna e di Mezzano. I tempi di questa bonifica non furono molto lunghi: nel 1586 la Camera Apostolica cominciò a vendere i terreni già rialzati e prosciugati, mentre l'ultima divisione dei terreni avvenne nel 1643, circa mezzo secolo dopo l'inizio della bonifica.³¹ Anche nella parte di territorio compreso tra i fiumi Idice, Santerno e Senio, vaste e profonde depressioni paludose furono però rialzate in pochi decenni per semplice effetto del disalveamento dal Po di Primaro di questi tre affluenti, avvenuto agli inizi del XVII secolo, come aveva avuto modo di notare l'idrologo Domenico Castelli in una relazione sulla visita da lui compiuta nel 1625. Ai tempi della Visita d'acque dei cardinali D'Adda e Barberini, nel 1693, molte delle depressioni più profonde (valli) comprese tra i fiumi Santerno e Lamone nell'estate ormai restavano quasi completamente asciutte essendosi notevolmente rialzate nel fondo.³²

In relazione alla diffusione di queste due fondamentali tecniche di bonifica, quelle per canalizzazione e quelle per colmata, e per effetto della sfida proveniente dalla stessa complessità dei problemi da risolvere sul piano tecnico, la valle del Po conosce nel Rinascimento fondamentali elaborazioni nella scienza idraulica, nella misurazione e livellazione dei

31 P. Fabbri, *Le bonifiche d'età moderna, in Costruire un territorio. Cartografia e fotografia delle bonifiche ravennati*, Ravenna 1987, pp. 7-36, p. 19.

32 Cfr. L. Gambi, *L'insediamento umano nella regione della bonifica romagnola*, "Memorie di geografia antropica", Roma 1949, vol. 3, pp. 142-147; P. Cagnoni, *Le bonifiche della Provincia di Ravenna (cenno storico)*, Ravenna 1925.



terreni, nella cartografia.³³ Matematici, architetti e ingegneri sono quasi sempre anche periti idraulici.

Essi sono chiamati da governi, comunità e da privati per esprimere pareri, per elaborare progetti, e indicare soluzioni a problemi di natura idraulica. Non tutti i progetti riescono; molte bonifiche si rivelano impossibili per eccessiva complessità dei problemi da risolvere, o per la mancanza di alternative (come per esempio il sollevamento meccanico delle acque o la tecnica di colmata), o infine per carenza di uomini.

Ma grazie a questo sforzo tecnico-scientifico dei tanti ingegneri, cartografi e matematici, e grazie anche all'esperienza di lavoro pratica dei cavarzerani, degli acquaioli, dei dugaroli, dei campari d'acque, dei notai d'argine e dei battifanghi che li affiancavano, durante la prima età moderna il volto fisico della bassa valle del Po cambia aspetto e decine di migliaia di ettari vengono guadagnati alla coltivazione e all'insediamento umano.

33 Sulla cultura e sulla scienza idraulica italiana del Rinascimento e del XVII secolo la bibliografia è molto vasta. Altrettanto ampia è quella sulla storia della cartografia. Mi limito a segnalare qualche lavoro tra i più significativi: G. Supino, *L'ingegneria idraulica durante il rinascimento gonzaghese*, in *Mantova e i Gonzaga nella civiltà del Rinascimento*, Atti del convegno (Mantova 1974), Milano-Mantova 1977, pp. 429-452; S. Ciriaco, *Scrittori d'idraulica e politica delle acque*, cit.; C. Quintelli, *Tra Congregazione dei cavamenti e territorio*, in "Io Smeraldo Smeraldi ingegnere et perito della Congregazione dei Cavamenti..." (Territorio, città, officio nel ducato di Parma, 1582-1684), Parma 1980; V. Pallotti, *Domenico Guglielmini soprintendente alle acque*, in *Problemi d'acque a Bologna in età moderna*, cit., pp. 9-62; per quanto riguarda la cartografia A. Bondanini, *Contributi per la storia della cartografia ferrarese. Cinque studi*, in "Atti e memorie della Deputazione ferrarese di storia patria", n.s., vol. 29, 1981; Archivio di Stato di Mantova, *Le mappe e i disegni dell'Archivio Gonzaga di Mantova. Catalogo-inventario*, Verona 1981; Accademia dei Concordi di Rovigo, *Il Polesine dalla guerra di Ferrara al Taglio di Porto Viro (1482-1604): carte geografiche, mappe, disegni*, catalogo della mostra, Rovigo 1977; P. Fabbri, *Le bonifiche dell'età moderna*, cit., specialmente le pp. 23-26; E. Bevilacqua, *Il rapporto uomo-territorio dalla documentazione cartografica*, in *Il delta del Po. Terra e gente al di là dei monti di sabbia*, a cura di M. Zunica, Milano 1984, pp. 120-145.

III

La congiuntura climatica

Il secondo Cinquecento è il momento nel quale in tutta la valle del Po sembra accendersi una specie di corsa ai prosciugamenti. Gli investimenti nel drenaggio dei terreni sono favoriti dalla forte salita dei prezzi agricoli, degli affitti e del prezzo dei terreni, dalla disponibilità di capitali liquidi e dalla progressiva smobilitazione del capitale dagli impieghi mercantili e mobiliari agli impieghi più sicuri nella terra e nella rendita fondiaria.³⁴

I mutamenti strutturali che investono l'economia degli Stati della penisola italiana tra Cinque e Seicento, con il rapido declino di attività manifatturiere e con lo spostamento sull'Atlantico dei centri di gravitazione commerciale, sono senza dubbio all'origine del forte interesse di mercanti e uomini di affari per l'investimento fondiario e per la conquista di quelle posizioni di sicurezza economica e di status sociale che solo la terra può fornire. Ma una spiegazione in termini meramente economici del fenomeno potrebbe non essere sufficiente. Nel secolo che va dal 1550 al 1650 sembra infatti acquistare un peso crescente, nelle decisioni politiche ed economiche che riguardano i grandi programmi di prosciuga-

³⁴ Ho trattato questi aspetti in F. Cazzola, *Il "ritorno alla terra"*, in *Il tramonto del Rinascimento*, vol. 10 in *Storia della società italiana*, Milano 1987, pp. 103-168.



mento e di bonifica, anche il fattore climatico. Si tratta di una variabile esterna da non sottovalutare, considerato che il controllo delle masse idriche, la regolazione degli alvei dei fiumi e le opere di canalizzazione necessari per ottenere il prosciugamento di terreni a scopo agricolo, sono di entità, di costo e di complessità proporzionali ai livelli medi annui e al regime delle precipitazioni meteoriche nei bacini fluviali. Nel caso di un bacino fluviale ampio e molto complesso come quello del fiume Po, l'aumento delle precipitazioni si traduce in un rapido aumento del trasporto solido e nel sovralluvionamento degli alvei, con conseguenti difficoltà di scolo per tutti i territori interfluviali interessati da opere di drenaggio.

Il peggioramento climatico noto sotto la dizione di "piccola età glaciale" porta con sé nel bacino del Po, sul finire del secolo XVI e agli inizi del XVII, un apprezzabile aumento della piovosità e dei fenomeni erosivi, la cui diretta conseguenza è il susseguirsi di catastrofiche alluvioni dei fiumi, rotture degli argini e straripamenti, innalzamento degli alvei fluviali, forte ripascimento dei litorali alle foci dei fiumi con formazione o ampliamento di lagune costiere e con un generalizzato peggioramento delle condizioni di scolo dell'acqua nelle pianure. Il fenomeno, che riceve conferme da tutti gli studi compiuti sul clima europeo,³⁵ si presenta particolarmente evidente, come si è detto, in un bacino idrografico come quello del Po, alla cui portata idrica concorrono in misura determinante i fiumi appenninici, ricchi di sabbie, limi e materiali di erosione e caratterizzati da piene improvvise e altamente pericolose per la violenza con cui le acque giungono nella bassa pianura.³⁶

35 Sull'argomento, oltre all'ormai classica opera di E. Le Roy Ladurie, *Histoire du climat depuis l'an mil*, Paris 1967, si vedano i risultati della vasta documentazione raccolta da Ch. Pfister, *Klimageschichte der Schweiz 1525-1860. Das Klima der Schweiz von 1525-1860 und seine Bedeutung in der Geschichte der Bevölkerung und Landwirtschaft*, 3. durchgesehene Aufgabe, Bern-Stuttgart 1988.

36 Tra gli studi sugli effetti delle mutazioni climatiche sul sistema idraulico della valle Padana segnalo P. Sereno, "Annus fructificat, non tellus".

La necessità di mettere sotto controllo fiumi e torrenti, le cui acque di piena rompono sempre più spesso le arginature create nelle epoche storiche antecedenti, costituisce un imprescindibile presupposto delle opere di drenaggio che si progettano tra XVI e XVII secolo. La difesa idraulica rappresenta, al contempo, una condizione per mantenere in efficienza le opere di bonifica realizzate nel passato. Questa duplice dimensione della bonifica nelle terre del basso Po deve sempre essere tenuta presente, soprattutto per i periodi nei quali la congiuntura climatica si presenta sfavorevole.

Le azioni modificative compiute dall'uomo sui corsi d'acqua della valle Padana allo scopo di mettere al riparo l'agricoltura e i centri abitati dalla furia delle alluvioni, nel periodo che vede il peggioramento generale del clima e l'aumento delle precipitazioni, sono di grande portata.

Nel ramo deltizio meridionale del fiume Po (Po di Primaro) vengono inalveati, tra la fine del XV secolo e il 1520, numerosi torrenti dell'Appennino (Idice, Lamone, Senio, Santerno), che prima disperdevano le loro acque in una vasta area paludosa sulla riva destra dello stesso Primaro. Poco a monte della città di Ferrara viene immesso nel Po, tra il 1522 e il 1526, il fiume Reno, le cui piene sono tra le più improvvise e pericolose. Le acque di piena del Reno e degli altri torrenti della Romagna, anche a causa dell'aumento della piovosità e del trasporto di materiali erosivi, in pochi decenni riempiono di deposizioni i letti dei rami meridionali del fiume (Po di Ferrara, Po di Volano, Po di Primaro), a segno tale che va perduta la possibilità di navigare il loro cor-

Considerazioni preliminari sulla "piccola età glaciale" nelle campagne del Basso Piemonte, in "Bollettino della Società per gli studi storici, archeologici ed artistici della provincia di Cuneo", LXXXV, 1981, pp. 155-187 e i numerosi contributi di Antonio Veggiani, tra cui A. Veggiani, *La piccola età glaciale e gli impaludamenti tra Conselice e Alfonsine*, in "Studi romagnoli", XXXV, 1984, pp. 109-124; id., *Fluttuazioni climatiche e difesa del suolo nella pianura padana orientale, tra i secoli XIV e XVII*, in *Uomini, terra e acque*, cit., pp. 25-54.



so dal mare Adriatico a Ferrara. Sarà la crisi climatica di fine Cinquecento a far precipitare la situazione e a costringere i pontefici, nuovi sovrani di Ferrara dal 1598, a tentare di porre rimedio con la cosiddetta Bonificazione generale (1604-1610) che doveva provvedere a riscavare gli alvei fluviali interrati e ripristinare la navigabilità del Po. Il Reno e altri torrenti furono così nuovamente disalveati e lasciati liberi di espandersi nelle depressioni originando una secolare controversia tra Bologna, Ferrara e Ravenna.³⁷

Il ramo deltizio settentrionale (Po delle Fornaci), che ormai riceve nel secondo Cinquecento la maggior parte delle acque del fiume, minaccia di riempire con le sue deposizioni la laguna di Venezia. La Repubblica decide allora di cambiare addirittura il corso terminale del fiume Po rivolgendone la corrente verso sud mediante l'escavazione di un grande canale (Taglio di Porto Viro, 1599-1604).³⁸

In pochi anni tutta la idrografia del corso inferiore del Po risulta cambiata per l'effetto congiunto del peggioramento climatico (rotte, alluvioni, allagamenti) e delle modifiche introdotte dall'uomo negli alvei dei fiumi.³⁹

Per tutto il secolo XVII e fino alla seconda metà del XVIII secolo alcune importanti aree agricole del basso Po, soprattutto quelle comprese tra Bologna, Ferrara e Ravenna, resteranno in balia del disordine idraulico e degli impaludamenti provocati dai fiumi dell'Appennino privi di esito. Nel territorio della Repubblica di Venezia lo sforzo centrale di questi

37 Cfr. A. Giacomelli, *Appunti per una rilettura storico-politica delle vicende idrauliche*, cit. pp. 110-114.

38 Su questa grande impresa, che alterò in profondità il regime idraulico del tratto inferiore del Po e il gioco delle correnti marine alle foci del fiume, originando l'attuale forma lobata del delta padano, cfr. B. Cessi, *Il taglio del Po a Porto Viro*, in "Nuovo archivio veneto", n.s., XV, 1915, tomo XXX, parte II, pp. 321-369 e P.G. Bassan, *Il dominio Veneto nel Basso Polesine*, Abano Terme 1974, vol. I, cap. XIV.

39 A. Veggiani, *Il Delta del Po e l'evoluzione della rete idrografica padana in epoca storica*, in *Il Delta del Po. Sezione geologica*, Atti della tavola rotonda tenuta a Bologna il 26 giugno 1979, Bologna 1985, pp. 39-68.

secoli diviene quello di allontanare tutti i fiumi dalla Laguna. Il grande mutamento creato alle foci del Po dal Taglio di Porto Viro è all'origine di un forte protendimento del delta nel mare Adriatico, con la creazione di nuovi territori da bonificare e da trasformare in terre arabili per la produzione di grano e di mais. L'aristocrazia veneziana, che vede esaurirsi le fonti di ricchezza provenienti dai traffici marittimi, diviene a sua volta protagonista di molti degli investimenti terrieri e della colonizzazione di queste terre nei secoli XVII e XVIII. Le principali famiglie veneziane, sulle terre nuove create nel delta del Po dall'aumentato trasporto di materiali erosivi, creano grandi aziende agricole con edifici e stalle per il bestiame e ricoveri per fieno e attrezzi. Ai nuovi insediamenti creati dalla bonifica verranno dati i nomi di famiglia dei principali protagonisti: Ca' Zen, Ca' Emo, Ca' Venier, Ca' Vendramin, Ca' Tiepolo, Contarina, Donada e numerosi altri. Sulla parte meridionale del delta del Po, passata sotto il dominio della Chiesa dal 1598, i mutamenti climatici e soprattutto il nuovo alveo dato dai veneziani al ramo principale del Po sono invece all'origine della rovina delle grandi opere di bonifica eseguite dai duchi d'Este tra il 1564 e il 1580 (Bonifica del Polesine di Ferrara).⁴⁰ Lo sbocco a mare dei grandi canali collettori delle acque di drenaggio viene impedito dalle deposizioni del Po, il cui corso è stato rivolto dai veneziani verso sud.

Congiuntura climatica e azioni dell'uomo interagiscono contribuendo da una parte a creare nuova terra coltivabile, e dall'altra parte a distruggere opere di bonifica imponenti come quelle dei duchi d'Este.

40 F. Cazzola, *La bonifica del Polesine di Ferrara*, cit., pp. 180-195.

