

Presso l'Abbazia di Chiaravalle (Milano)  
una Mostra documentaria  
sulla storia delle bonifiche e dell'irrigazione

*La storia dell'Uomo e la storia dell'Ambiente. Il perché di una mostra.* — La storia dell'uomo è la storia delle sue relazioni con l'ambiente, del suo porsi nell'equilibrio tra i viventi. Tale rapporto è marcato da un'ambivalenza. O meglio, nella storia dell'uomo si nota il suo oscillare tra posizioni antagonistiche e posizioni mutualistiche e viceversa nei confronti degli altri componenti dell'ambiente.

L'uomo cacciatore e predatore delle origini, con l'instaurarsi dell'agricoltura, diventa cooperatore dell'ambiente. Ritorna antagonista, anzi distruttore dell'ambiente, con il consumismo sfrenato, l'industrialismo cieco, il capovolgimento della stessa agricoltura in quella che gli agronomi chiamano « agricoltura di rapina », una pseudoagricoltura che distrugge la fertilità, e con essa l'ambiente, anziché incrementarla.

È chiaro che il mutualismo con l'ambiente nell'agricoltura si svolge a riguardo di tutte le sue componenti: non soltanto vegetale e animale, ma anche il suolo e l'acqua.

È per illustrare questa storia, in particolare per quel che riguarda le relazioni dell'uomo con l'acqua e la terra nel nostro Paese, che il Centro di Museologia Agraria e il Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura, con il patrocinio degli Enti pubblici locali (in particolare l'Assessorato all'Agricoltura della Regione Lombardia e quello alla Cultura del Comune di Milano), la sponsorizzazione da parte di diverse Banche (1), di diverse industrie (2) con la collaborazione

(1) CARIPLO, Banca Naz. dell'Agricoltura, Cassa di Risparmio di Verona, Banca Popolare di Novara, Banca Popolare di Milano, Banca Popolare di Lodi.

(2) Mulino Bianco di Parma, Riva Calzoni di Milano, Vedril di Rho Samadovol di Sant'Angelo L., Centrale del Latte di Milano, Fonderie Brustolin di Verona.

dei principali Consorzi di Bonifica e Irrigazione (3), hanno realizzato una mostra sulla bonifica e l'irrigazione, significativamente inserita nella storica Abbazia Cistercense di Chiaravalle Milanese, madre di una delle più importanti iniziative bonificatrici dell'età di mezzo.

In un momento delicato come il presente, dopo il recentissimo processo di radicale trasformazione che il nostro Paese ha attraversato, passando da una società ancora prevalentemente contadino-artigiana, più da villaggio-borgo che da città, ad una di tipo urbano-industriale anche nelle campagne, con modifiche profonde del comportamento e del modo di pensare, è inevitabile una crisi di rigetto, di disadattamento al nuovo. Questa si è manifestata come una idealizzazione della Natura selvaggia e con la demonizzazione indiscriminata di tutto ciò che ne comporta la necessaria regolamentazione (Forni, 1984).

Non è questa una situazione nuova; come la storia e l'antropologia culturale ci insegnano, altri popoli che hanno vissuto processi analoghi hanno manifestato sindromi culturali e sociali dello stesso tipo. Per gli antichi Ebrei, passati dal nomadismo pastorale del deserto all'agricoltura di Canaan, il rifiuto del nuovo si manifestava nell'esecrazione di Beelzebub, il dio dell'agricoltura, trasformato da essi in demonio. Le repulsa dell'incipiente urbanizzazione di tipo mercantile che stava realizzandosi nella Magna Grecia e nella Sicilia del IV sec. a.C. la si legge negli *Idilli* di Teocrito. Essi sono pervasi da una profonda nostalgia per la quiete campestre, per il verde e la dolcezza dell'ambiente rurale contrapposto alla vita turbinosa della città.

È in questa prospettiva che la Mostra sulla storia della bonifica e dell'irrigazione vuole offrire uno spunto di riflessione. Vuole illustrare cioè come e dove l'uomo, instaurando nuovi equilibri ecologici, ha saputo esaltare progressivamente la fertilità del suolo e quindi la sua produttività agraria, passando da specie ecologicamente accidentale e marginale dell'ambiente (= ecosistema) qual era nella preistoria, a specie dominante. La Mostra in esame evidenzia i tratti più significativi di questo processo e in particolare quindi la regolazione dei rapporti delle acque con il suolo. In termini tecnici appunto la storia della bonifica e dell'irrigazione.

(3) I consorzi di Bonifica di Vercelli e Novara, di Irrigazione Dugali di Cremona, Villorresi, Tartaro Bianco, Ente Nazionale Risi.

*La storia della bonifica nelle sue tappe fondamentali.* — Le coltivazioni agrarie: cereali, viti, frutteti, esigono perfette condizioni del suolo: soffice, concimato, né troppo umido né troppo asciutto. Sono quindi necessari, a seconda dei luoghi e dei momenti, da un lato lo scolo delle acque superflue, dall'altro l'irrigazione.

È in questo quadro che l'azione dell'uomo coltivatore e allevatore si svolge a partire dalla preistoria secondo tre direttrici (Forni, 1979):

a) Presso le popolazioni ad economia sedentaria (come in moltissimi casi i pescatori) o semisedentaria, dallo sviluppo spontaneo delle piante alimentari nei cumuli di rifiuti contenenti avanzi delle loro radici, bulbi, tuberi, rizomi e semi, non lontani dalle loro abitazioni, nasce la coltivazione (Forni, 1961). È così che a Molino Casarotto (Vicenza), nel primo Neolitico, la proto-coltivazione di tipo orticolo si accompagna alla caccia, pesca, raccolta (Riedel, 1976).

È questa economia orticola, con l'allevamento di animali piccoli: cane, maiale, pollame, che prevale sino alla colonizzazione europea negli ambienti tropicali umidi. Ma non manca, come si è visto, nell'ambito mediterraneo, ove si mantiene tutt'oggi come fascia orticola attorno alle abitazioni. Essa ha lieve incidenza nella trasformazione del paesaggio.

b) Molto maggior effetto ha l'impiego del fuoco su ampi spazi, prima per motivi di caccia per stanare la selvaggina, poi per adescarla con teneri germogli sviluppatasi nell'area abbruciata. È nella conseguente formazione di un piroclimax che, a partire dal Prossimo Oriente, tra le piante ignicole si generano le specie di cereali coltivate (frumento e orzo innanzitutto) (Lewis, 1972). Si cominciava così a determinare nelle aree a clima mediterraneo quel tipo di paesaggio a *nebulosa* descritto dal Sereni (1970). Esso è così definito per gli incerti e precari contorni degli appezzamenti coltivati, determinati dal capriccioso e quasi casuale estendersi del fuoco. Mancano infatti, in un paesaggio di questo tipo, i rettilinei di solchi, fossi, vie vicinali, cioè tutto quel reticolato geometrico caratteristico dell'agricoltura all'aratro. Altre definizioni sono quella di *sistema dei campi ed erba*, dato l'irregolare e lasso succedersi della coltivazione (i campi) al lungo riposo (l'erba, il prato), e quella di *campi aperti*, in quanto la campagna a *nebulosa* non è né può essere recintata (Sereni, 1961, p. 29), divenendo un « giardino delle delizie » per tutta la selvaggina erbivora locale.

Si è evidenziato altrove (Forni, 1976) come questo fatto sia alla base della domesticazione piena di ovicaprini, bovini ed equini.

c) Con l'introduzione, nell'età del Bronzo dell'aratro monovomere e la conseguente lavorazione del suolo basata sul tracciamento di solchi rettilinei, fra la fascia degli orti lavorati alla vanga e/o alla zappa e la campagna in cui si praticava l'ignicoltura cerealicola e quindi con struttura a nebulosa, si inserisce un terzo tipo di campagna: quella geometrica dei *campi* veri e propri a *struttura ortogonale*. Con l'impiego dell'aratro si fa strada il sistema di avvicendamento regolare (rotazione) biennale: dopo l'anno di coltura a cereali, il campo veniva maggesato (riposo) per un anno, indi reinserito nella coltura. Quindi si aveva una struttura (sistema) a *due campi* (quadrati o rettangolari) alternantisi. L'unità di misura era la lunghezza del solco che i buoi aggiogati erano in grado di tracciare in sol tratto, tra un intervallo di riposo e l'altro (i Romani lo chiameranno *actus*: « *actus in quo boves agerentur cum aratro uno impetu iusto* », Plinio, Nat. Hist. XVIII 3, 9). Il riposo degli animali era attuato quando si voltavano per iniziare a tracciare il solco in direzione opposta.

Nel sistema di colonizzazione romano, che rappresenta il punto di arrivo di questa evoluzione, l'*actus* era di centoventi piedi; era identico o variava di poco presso le altre popolazioni (il *vorsus* o *versus* toscano-umbro era di 100 piedi; di 120 piedi era lo *schoinos* degli Italo-tioli e forse il *naper* degli Etruschi, cfr. Sereni 1970).

I Romani chiameranno poi *jugerum* il campo rettangolare ( $1 \times 2$  *actus*) risultante da questi lavori, e l'unità poderale minimale sarà l'*heredium* costituita da due campi, quello coltivato e quello a riposo, di forma complessivamente quadrata ( $2 \times 2$  *actus*).

Nella colonizzazione romana, 100 *heredia* (o, in altri contesti, *sortes*) costituiranno la *centuria*, unità superiore cui corrispondeva, nel mondo greco, il *kleros*.

Nella colonizzazione Romana, come in tutte le grandi opere di sistemazione e bonifica, gli scopi agronomici si integravano con quelli economico-politico-sociali-culturali (assegnazione delle terre ai veterani ed ai cittadini romani nullatenenti e conseguente romanizzazione delle vaste aree conquistate). Gli agrimensori Romani, che costituivano un « ordine » professionale accuratamente preparato e autorevole, procedevano alla misurazione e divisione del suolo, che veniva limitato tracciando un reticolato di rette N-S e E-O parallele, intersecantisi ad angolo retto. Spesso, per svariati motivi, le linee devia-

vano dall'orientamento N-S e E-O, ma erano sempre perpendicolari tra loro.

Le rette distavano tra loro circa 710 metri (pari a 20 *actus*) e delimitavano appezzamenti per lo più quadrati, di 2.400 piedi di lato e circa 50,4 ha di superficie, detti *centuriae*, appunto perché corrispondenti, come si è già accennato, a 100 *heredia*. Da qui deriva il termine *centuriazione* (detta anche « *limitatio* »). (Tibiletti, 1972; Dilke, 1971).

Le linee divisorie erano dette: *cardines* quelle N-S e *decumani* quelle E-O. Le prima a dessere tracciate, le fondamentali, erano il *cardo maximus* e il *decumanus maximus*. Il loro punto d'incontro era detto *umbilicus* ed era il punto O. A partire di qui, i cardini e i decumani erano numerati con numeri progressivi (I, II, III, ...) nei quattro quadranti.

I cardini e decumani erano al tempo stesso confini e strade che permettevano l'accesso ai fondi. Lungo i limiti si scavavano fossi per lo scolo delle acque, realizzando la bonifica di ampi territori; si deviavano corsi d'acqua per l'irrigazione, si piantavano siepi, filari, alberi, ecc. Pertanto spesso imponenti tracce della centuriazione Romana si sono conservate sino ad oggi (Tunisia, Istria, Veneto, Emilia-Romagna, Lombardia, Toscana, Campania, ed anche nel resto dell'Europa, dalla Francia e dalla Gran Bretagna alla Romania, alla Grecia e in Asia Minore). Così ad es., basandosi su rappresentazioni cartografiche (carta dell'Istituto Geografico Militare) e confermando poi i risultati attraverso rilievi sul campo e fotografia aerea), è stato rilevato da Fraccaro e coll. (1939) il reticolato Romano dell'agro di Ticinum (Pavia) (*l'agro*, cioè l'area coltivata pertinente ad una città, corrispondeva all'incirca al territorio di una provincia, in questo caso la provincia di Pavia, escludendo l'Oltrepò Pavese), in particolare la zona a nord di Pavia, tra il Ticino e l'Olona, già popolata e coltivata in età Romana.

Si è notato infatti innanzitutto che la campagna è *orientata*, cioè strade, sentieri, canali, fossi, piantagioni, si svolgono secondo linee rette che si intersecano ad angolo retto. Si sono individuate sei località, situate lungo una linea dritta, lungo la quale si trovano tronchi di strade carrozzabili, strade campestri, fossi, tratti di confini comunali. Per motivi di coltivazione e altri, la linea fu qua e là spezzata, ma nel suo insieme è ancora visibile. A 700 m circa a sud di questa linea, si può rilevare, anche se meno netta della prima, un'altra

linea che tocca altre quattro località. Altre due linee sono rilevabili più a sud, sempre alla stessa distanza di poco più di 700 m l'una dall'altra. Se, come si ipotizzava, queste linee parallele dovevano essere dei *decumani*, si sarebbe dovuta trovare qualche traccia delle linee ad essi perpendicolari, i *cardines*. E in effetti, sempre basandosi sulle indicazioni cartografiche, si sono potuti riscontrare qua e là frammenti di linee perpendicolari alle prime, e distanti tra loro poco più di 700 m.

Si ritiene che la centuriazione di questa zona abbia avuto inizio nel I secolo a.C., quando Ticinum divenne, nel 49 a.C., *municipium* romano, ad opera di Giulio Cesare. Naturalmente, nella sistemazione e nella struttura a due campi, come appunto nella centuriazione Romana, la produzione agricola di cui disponeva la singola famiglia non si limitava a quella dei pochi jugeri assegnati (qualche ettaro), ma veniva integrata, specie per il foraggio e quindi per l'allevamento, con quanto si ricavava dal pascolo (*compascuum*) e dal bosco collettivi (AA.VV., 1983a; Gabba e Pasquinucci, 1979).

*La bonifica nella Pianura Padana dagli Etruschi al Rinascimento.* — Per quel che riguarda in particolare la Padania, essa, nell'antichità, era stata ricca di campi fertili e rigogliosi: gli Etruschi (Buzzi, 1984, pp. 162 sgg.), a partire dal VI sec. a.C., avevano applicato le loro notevoli conoscenze e tecniche idrauliche per compiere importanti opere di bonifica e canalizzazione. I Romani, succeduti ai Galli che si erano insediati in Padania qualche secolo dopo gli Etruschi, avevano colonizzato gran parte della Pianura Padana lottizzandola, appunto mediante la « centuriazione », distribuendola ai coloni-coltivatori e compiendo imponenti opere di drenaggio e di canalizzazione (AA.VV., 1983a, b; 1984). Le zone paludose — e con esse l'insalubrità dei luoghi e la bassissima fertilità — erano state in gran parte eliminate. Ma poi, con la decadenza e la fine dell'Impero Romano, i continui passaggi di popolazioni barbare nomadi, non dedite all'agricoltura, le guerre che portavano con sé distruzione e saccheggi, le opere dell'uomo, non più mantenute in efficienza, erano andate in malora e la natura selvaggia aveva ripreso il sopravvento (De Martino, 1979; Sereni, 1961). Così alla fine del Primo Millennio d.C., lo spettacolo che si presentava era triste e selvaggio. Gli affluenti del Po, senza argini, senza opere di canalizzazione, non presentavano un decorso regolare e davano luogo a zone paludose e malsane. Predomi-

nava il bosco con essenze da clima umido: ontano, salice, ecc. Abbondanti i canneti. I campi, ottenuti con il disboscamento a mezzo del fuoco, erano rari e poco fertili, anche per la mancanza di concimazione. Il prato dava un solo taglio all'anno. L'ambiente si era fortemente degradato.

Ma già negli ultimi secoli del Primo Millennio, con l'abolizione della schiavitù, con la cessione delle terre ai coltivatori in enfiteusi e affitti che duravano diversi decenni, permettendo così un certo senso di stabilità e sicurezza, la natalità subì un forte stimolo e, con questa, la necessità di potenziare l'agricoltura, ideando nuove tecniche agricole, rotazioni con foraggiere, allevamento di animali e quindi possibilità di concimazione delle terre e aumento della loro fertilità (Brogiolo, 1980).

È in questo clima di ripresa, di rinascita che si inserisce l'opera dei Monaci Cistercensi: era questo un ordine Monastico fondato da Robert de Molesme nel 1098 a Citeaux (= *Cistercium*, villaggio della Francia sud-orientale), distaccandosi dall'originario Ordine dei Benedettini (che nel frattempo si era « ammorbidito »), per il ritorno ai rigidi precetti della Regola di San Benedetto. Ma lo sviluppo vero e proprio dell'Ordine ebbe inizio con Bernardo di Chiaravalle (traduzione italiana del luogo d'origine: Clairvaux, località della Francia Centrale), il quale si prefissò lo scopo di diffonderlo in tutta l'Europa. Così, nel 1115, fondò l'Abbazia di Chiaravalle presso Milano. I monaci furono, secondo la tradizione benedettina dell'ORA ET LABORA, degli instancabili e insuperabili bonificatori, che improntarono della loro attività la storia dell'economia agraria medievale. Ciò che i contadini da soli non avrebbero mai potuto fare, fu da essi compiuto con un'opera organizzatrice, sapiente e metodica, alla quale pure collaborarono con efficienza i coltivatori locali (AA.VV., 1984b).

Le terre paludose, mediante creazione di canali e colatori, furono prosciugate; l'ambiente perse il suo carattere malsano, si conquistarono i campi, che venivano lavorati con tecniche più produttive. Nel XII secolo, la campagna era fertile. Le acque erano canalizzate e controllate. I fontanili e le acque risorgive che erano la causa prima dell'impaludamento, vennero sfruttate nelle « marcite » o prati marcioi, passando così da elementi negativi a fattori altamente positivi: le marcite erano costituite da prati a dorso d'asino, solcati da canaletti opportunamente inclinati per permettere il deflusso continuo di un velo d'acqua. Il sistema aveva funzioni irrigatorie e al tempo stesso

termiche: infatti le acque, essendo d'inverno relativamente calde (sui 5°), permettevano la germinazione e lo sviluppo delle erbe anche durante la stagione fredda, per cui si potevano effettuare da sei fino a dodici tagli all'anno (Crescini, 1951). Ciò permise un notevole sviluppo dell'allevamento, che si ripercosse favorevolmente sulla produzione di latte e derivati, nonché sulla letamazione dei campi. In poco più di un secolo, numerose Abbazie erano state fondate in tutta l'Italia, dai Cistercensi e da altri ordini affini (per esempio gli Umiliati), come Morimondo, Viboldone, Cerreto, San Benedetto Po, Bobbio, Pomposa, Mirasole, per non citarne che alcune.

Sulla scia di queste opere di bonifica, si realizzarono altre grandiose opere. Ricordiamo, ad es., il Canale Muzza (cosiddetto da un canale di minori dimensioni, scavato dalla famiglia Romana Mutia per irrigare i propri terreni), creato dal Comune di Lodi dal 1221 al 1230, ricavando le acque dall'Adda, nei pressi di Cassano. È un'opera immane, soprattutto se si tien conto del fatto che allora non esistevano i macchinari di cui ora disponiamo. E in effetti, nonostante l'opera di bonifica sia stata ormai sempre in atto, durante tutto il Medioevo, il Rinascimento (epoca in cui offrì il suo prezioso contributo il genio di Leonardo da Vinci; grandi promotori di bonifiche furono i Visconti, gli Sforza e soprattutto il Colleoni: alla fine del XV secolo già esistevano, tra il Ticino e il Mincio, secondo il de Chaurand, 83 canali principali, che oggi presentano una portata complessiva di m<sup>3</sup> 317/sec.), l'Età Moderna; ad opera prima dei Comuni, poi delle Signorie e dei Principati, infine degli Stati, è solo con la disponibilità di due potenti mezzi tecnici: il trattore e la pompa idrovora, che si è potuto affrontare con ampio respiro questo problema (Serpieri, s.d.; Faccini, 1976a b; Ronchi 1972; Ministero LL.PP. 1929; Bevilacqua e Rossi Doria, 1984; de Chaurand, 1940).

*Nella prima Sezione della Mostra la documentazione della bonifica dai Romani a Leonardo da Vinci.* — Tutte queste tappe di storia della bonifica e del paesaggio sono illustrate, nella loro essenzialità, nella prima sala della mostra. Infatti vi si osserva:

#### *I In epoca Romana:*

a) mappa del territorio dell'agro Ticinese (Pavia) con tracce fossili di centuriazione (rilevate come si è notato dal grande storico Plinio Fraccaro).

b) Statua di agrimensore Romano in atto di rilevare la superficie con la *groma*, lo strumento allora in uso per il tracciamento di linee.

c) Cippo di Julia Augusta (Ivrea) di suddivisione delle centurie.

d) Un modello di ponte medievale sul Canale Muzza, una delle maggiori e più antiche opere di bonifica irrigua nella pianura Padana, i cui primordi risalgono come si è visto alla *Gens Mutia*, Romano antica.

II. *Nel Medioevo*. L'opera di bonifica dei Cistercensi è illustrata in questa sezione. Si osserva:

a) Monaco Cistercense al lavoro con l'aratro trainato da un cavallo.

b) Modelli di « marcita », di cui Cistercensi e Umiliati furono perfezionatori e diffusori.

c) Modello della Certosa di Chiaravalle.

d) Mappa dei principali monasteri Benedettini e Cistercensi ed effigi dei due Santi Fondatori: San Benedetto e San Bernardo.

III. *Nel Rinascimento*. Uomini come Leonardo da Vinci contribuirono, con le loro ricerche e applicazioni di ingegneria idraulica, allo sviluppo dell'irrigazione (progettazione e realizzazione di canali e della molinologia. La mostra, con efficaci diorami e modelli (cascina Sforzesca, chiusa), ispirati a recenti studi del Reti (s.d.), illustra questo aspetto del genio Leonardesco.

*Nella seconda Sezione la documentazione dell'irrigazione nell'età moderna in Italia*. — Primo fattore nutritivo delle piante (dopo l'energia solare e il carbonio tratto dall'anidride carbonica atmosferica, grazie alla fotosintesi attivata dalla clorofilla delle foglie) è l'acqua.

Abbiamo visto come gli antichi Romani, ma maggiormente i Monaci medievali e i moderni Consorzi di bonifica, seppero trasformare la presenza dell'acqua da causa di morte (ancora 20.000 morti/anno per malaria, alla fine dell'Ottocento) ad elemento di fertilità.

In questa Sala, dedicata al Ministro Agricoltore Giovanni Marcora (1922-1983) sono illustrate le grandi opere irrigue dell'Ottocento, quali:

a) il Canale Cavour (troneggia sullo sfondo il calco del viso di Cavour, Ministro Piemontese dell'Agricoltura nel 1850).

b) il Canale Regina Elena, i Canali del Consorzio Dugali di Cremona, il Canale Villoresi, che ha permesso di irrigare parte dell'Alto Milanese.

c) Modelli di risaia (anche questa cultura, di origine asiatica, portata in Italia dagli Arabi tramite gli Spagnoli, contribuisce ad un razionale utilizzo delle acque d'irrigazione per sommersione) e di una « pulitrice » del riso, offerta dall'Ente Naz. Risi (organo di collegamento dei risicoltori, fondato nel 1932).

d) Strumenti diversi, come il mulinello idraulico (per misurare la velocità dell'acqua e quindi la portata dei canali), livello, tachometro, ecc.

*Nella terza Sezione sono illustrate le bonifiche nella storia recente.* — Se l'irrigazione consiste nell'apporto dell'acqua quando è scarsa, nel suo impiego per scorrimento o sommersione, onde evitarne la stagnazione, quando è abbondante, la bonifica, nella sua concezione più globale improntata dal Serpieri, riprende, ma in maniera più radicale, l'antico concetto di *sistemazione integrale del territorio*. Quindi:

1) Asporto delle acque ove siano eccessive e stagnanti (si limita solo a questo più restrittivo concetto, cui si rifanno le più antiche iniziative di bonifica), in forma diretta (canalizzazione, pompaggio, ecc.) e indiretta: apporto di acque torbide durante le piene dei fiumi, che depositano poi il terriccio colmando le depressioni e eliminando gli acquitrini. Si tratta di un sistema lentissimo, ma definitivo. È lo stesso per cui naturalmente le paludi alla fine si estinguono.

2) Miglioramento integrale del territorio sotto il profilo agronomico, ma anche sotto quello delle infrastrutture (viabilità, insediamenti, ecc.), ai fini di un suo più intenso utilizzo agrario.

3) Conseguendo così una strutturazione del territorio stesso ad un più elevato livello sociale.

Questa terza sezione, dedicata al Conte G. Armenise, riorganizzatore della Banca Naz. dell'Agricoltura, offre, in un ampio ventaglio, *la situazione contemporanea del nostro Paese, in relazione alle bonifiche:*

a) A sinistra entrando si osserva il modello-plastico di un imponente impianto idrovoro (cioè di pompaggio per l'asporto delle

acque superflue), gestito dal Consorzio di Bonifica del Mantovano. Esso è uno dei più potenti d'Europa. Questa iniziativa affonda le sue radici nell'epoca dell'Imperatrice d'Austria Maria Teresa, illuminata promotrice di bonifiche.

b) Documentazione di altri Consorzi di Bonifica, quali quelli della Fossa di Pozzolo, del Mincio, di San Donà di Piave, del Cremonese, delle Valli Veronesi, ecc.

c) Quest'ultimo, riguardante un'iniziativa di bonifica che risale ad epoca Teresiana (1760) e che opera nel bacino dell'Adige, presenta un modello, di grande valore artistico, di un *mulino natante*. Esso è stato acquisito per interessamento del compianto prof. Giovanni Beggio.

d) Sullo sfondo campeggia la mappa delle bonifiche in Italia, da quelle del Sele, iniziate già all'epoca dei Borboni, a quelle della Campagna Laziale, che vantano storici antecedenti nella Roma Imperiale e Papale, a quelle Toscane, risalenti ai Granduchi, a quelle Padano-Venete. Troneggia a lato il busto di Arrigo Serpieri (offerto dall'Associazione Lombarda dei Dottori in Scienze Agrarie), il teorizzatore di quella concezione moderna della bonifica, accolta successivamente da vari Paesi del mondo, dagli USA (Tennessee Valley Authority) all'URSS, cui sopra abbiamo accennato, e che in parte fu da lui stesso applicata.

Il settore a fianco è dedicato al trattore (presentato in alcuni modelli della FIAT e della SAME), questo grande protagonista tecnico, insieme alla pompa idrovora, delle bonifiche moderne: è con esso infatti che si procede alla regolarizzazione e sistemazione del suolo, e quindi del territorio.

\* \* \*

*L'operare collettivo condizione essenziale del bonificamento: origine, storia e funzionamento dei consorzi di bonifica e irrigazione. Il ruolo pubblico negli anni recenti.* — Non si può concludere questa analisi della mostra della bonifica senza considerare, sia pure sinteticamente, sotto il profilo storico-funzionale, la struttura socio-economica che permette, anzi realizza la bonifica: il « consorzio ». Per comprendere il significato e la funzione del consorzio, occorre ricordare quella che è la caratterizzazione di fondo della generalità delle opere di bonifica: la loro imprescindibile esigenza di coinvolgere l'intero territorio. Non si può infatti prosciugare un appezzamento

lasciando acquitrinosi quelli che confinano con esso: inevitabilmente e immediatamente l'acqua si trasferirebbe nell'appezzamento prosciugato, riportandolo nella condizione di partenza.

Del resto è noto che la massima espressione della struttura collettiva, lo « Stato », è nata o comunque si è notevolmente sviluppata nelle civiltà « idrauliche »: quelle dell'antico Egitto, della Mesopotamia, Perù, ecc. (Steward et alii, 1955; Dowling e Gibson, 1974).

La tradizione di questo intervento collettivo nel nostro Paese risale certamente alle antiche comunità rurali preromane. Ma è in epoca romana che si estrinsecò in opere consistenti di sistemazione e bonificazione. Infatti, come sopra si è visto, la centuriazione non rappresentò una semplice redistribuzione delle terre tra i conquistatori, ma, in moltissimi casi, si trattò vuoi di una messa a coltura di terre incolte a selva, ad acquitrino, a boscaglia. È il caso della Cispadania in particolare, dove decine di migliaia di km<sup>2</sup> di terre, già a boscaglia e ad acquitrini, vennero poste a coltura (Tibiletti, 1972). In altri casi, come nell'intera Padania e nel Veneto, non si espropriarono gli indigeni, ma si riorganizzò, appunto sotto il profilo della sistemazione del suolo e del bonificazione, il loro territorio (Tibiletti, 1972).

I vantaggi furono certamente notevoli se il nerbo dell'esercito di Giulio Cesare, tratto, come si sa, dalla Padania e costituito quindi da genti celtizzate, cooperò con lui in modo entusiastico e tenace in quella che fu certo per Roma un'opera di conquista, ma che Giulio Cesare definiva come intervento di pacificazione della Gallia (« *omni Gallia pacata* », d.B.G. II, 35), motivato dalle lotte intestine che la dilaniavano, e in cui erano coinvolte le tribù amiche dei Romani.

Se però l'opera di sistemazione e bonificazione del suolo svolto dai Romani fu grandiosa e capillare, essa non realizzò grandi canali di prosciugamento e irrigazione (Tibiletti, 1972). Ma, come si è detto, la centuriazione costituì una tradizione dell'operare collettivo che ispirò la realizzazione delle grandi opere idrauliche medievali e successive.

Tra le strutture che, all'epoca della rinascita medievale, ripresero la tradizione romana dell'operare sull'intero territorio, sono da porsi non soltanto le grandi proprietà (come i monasteri), ma anche, in forma collettiva, i comuni rurali, come pure i grandi comuni che vennero a costituirsi dopo il 1000. Essi non solo operano in proprio, ma autorizzano altresì i singoli proprietari a costituire servitù su

fondi altrui ai fini del bonificamento. Ricordiamo, come esempio, i principii degli Statuti di Milano circa l'irrigazione (Serpieri, s.d., p. 24): 1. tutti quelli che hanno il diritto di derivare le acque da fiumi, canali, fontanili, ecc., possono farle passare per qualsiasi terreno altrui; 2. all'uopo potevano costruirvi cavi, fossi, ecc., con il minore incomodo per il proprietario, cui doveva pagarsi il suolo occupato, aumentato di un quarto; 3. eventuali danni arrecati dovevano esser risarciti per il doppio valore; 4. tali condotte potevano scavalcare altre condotte; 5. in ogni caso, esse dovevano esser conservate in perfetta efficienza, per prevenire perdite e quindi acquitrini locali.

Motivazione ed effetto di tale interesse per le opere di bonifica, in particolare di irrigazione fu la lotta per ottenere dall'imperatore, tra gli altri diritti, quello sulle acque dei fiumi, detto « regalia » (Serpieri, *ibidem*, p. 23). Diritti acquisiti con la pace di Costanza (1183).

La corsa alla derivazione dell'acqua dai fiumi presto degenerò in lotte tra i Comuni, ad es. tra il Comune di Lodi e quello di Milano per l'utilizzo dell'acqua dell'Adda. L'acqua di questo fiume, per una portata (oltre 100 m<sup>3</sup>/minuto secondo) equivalente a quella del periodo di magra, venne, nel XII secolo, incanalata dal Comune di Lodi in un nuovo alveo, costituendo appunto il canale Muzza, di cui abbiamo già detto. Altrettanto antiche o più antiche sono le canalizzazioni del Serio (anno mille circa) e quelle derivate dal Ticino, in particolare il Ticinello (1179), come precisa de Chaurand (1940).

In analogia all'operare collettivo dei Comuni, si costituirono, nell'ambito di questi, per intervenire su territori più limitati, consorzi irrigui e di bonifica in genere. Prove documentarie della loro esistenza si hanno già dall'XI secolo (Serpieri, *ibidem*, p. 24). In origine, essi erano costituiti da libere associazioni di proprietari, per l'esecuzione e manutenzione in comune di opere di bonifica.

Abbiamo già portato come esempio le norme contenute negli Statuti del Comune di Milano per agevolare l'attuazione delle iniziative di tali consorzi, norme esistenti anche presso altri Comuni, della Padania in particolare. Esse comprendevano anche la codificazione del principio della partecipazione alle spese in ragione all'incremento produttivo (e altri eventuali vantaggi tratti dalle opere).

Logica conclusione dell'intervento comunale nella regolazione e codificazione dell'attività consortile, stante l'esigenza che spesso si

verifica, che una bonifica o abbraccia tutto un territorio, o, in caso contrario, la non partecipazione di alcuni proprietari danneggia l'opera nel suo insieme e quindi tutti in tali condizioni, fu la partecipazione coattiva (Serpieri, *ibidem*, p. 24).

Una particolarissima e più incisiva opera d'intervento collettivo fu quella attuata nel Medioevo e maggiormente nei secoli successivi dalla Repubblica Veneta, dagli Estensi (e poi dallo Stato Pontificio che loro successe), nei territori deltizi e lagunari dell'Alto Adriatico. Non è il caso di entrare nei particolari della complicatissima storia idraulica di queste terre, ora tra le più produttive d'Italia. Possiamo solo ricordare che estremamente minaccioso ne era il regime, per il continuo spostarsi e innalzarsi dei letti dei fiumi (aggravato da fenomeni bradisismici), attraverso un territorio ancora in fase di formazione e assestamento. Veramente titanica fu l'opera dell'uomo per dargli un regolare assetto idraulico e renderlo coltivabile. Si trattava, sotto questo profilo, di difendere i terreni emersi per l'azione di « colmata » delle torbide fluviali, che veniva naturalmente ad interrare gli acquitrini e le paludi. Il pericolo di allagamento derivava dall'innalzamento degli alvei conseguente alla costituzione degli argini, che ne provocava il travolgimento, come anche il rigetto delle acque dei propri affluenti.

Gli interventi ordinari erano deliberati dal *Magistrato delle Acque* (quelli di maggior rilevanza dal Senato stesso) operante nella Repubblica Veneta dal XVI al XVIII secolo. Di grande efficacia ai fini esecutivi furono anche, in tale difficile ambito, i *ConSORZI* (detti anche *congregazioni*), mediante i quali Venezia coordinava anche coattivamente l'opera dei singoli proprietari.

L'opera e l'entità numerica dei Consorzi fondiari si è accentuata nell'ultimo secolo. La loro riorganizzazione e la codificazione delle norme costitutive si sono in gran parte completate durante l'ultima guerra (1942), secondo gli indirizzi della Bonifica Integrale Serpieri. Ciò anche se i principi che ispirarono la costituzione dei Consorzi e la loro regolamentazione erano fundamentalmente sempre quelli che erano stati posti nell'età comunale. Infatti, per una convergenza di molti fattori, si ebbe un forte impulso alle bonifiche a partire dagli ultimi decenni dell'800. La legge 25 giugno 1882, n. 269, detta Legge Baccharini dal nome dell'ingegnere idraulico ravennate che la propugnò, rappresenta una vera e propria svolta nella storia della bonifica del nostro Paese. Per essa, nelle bonifiche di interesse

pubblico, lo Stato interveniva con il 50% dei finanziamenti, Provincia e Comune col 25%; il proprietario col restante 25%. Così, alla vigilia della prima Guerra Mondiale, ad es. nelle province di Ferrara, Rovigo, Modena, ben 266.995 ha risultavano idraulicamente bonificati.

Agli inizi degli Anni Venti, l'attività bonificatrice prese grande slancio: occorreva riattivare le bonifiche interrotte durante la guerra e attivarne delle nuove. In quel periodo, le forze produttive più dinamiche e intraprendenti delle campagne reclamavano la bonifica, la volevano, la intraprendevano. Nel medesimo tempo (Bevilacqua e Rossi Doria, 1984) ci si rendeva conto della ristrettezza di visuale della bonifica fino allora realizzata. È così che Serpieri, al quale si associava una folta schiera di tecnici ed economisti di altissimo valore, grazie agli studi e all'esperienza accumulati nei precedenti decenni, impostò in un modo più completo, « integrale », come sopra si è accennato, la questione della bonifica. La legge 24 dicembre 1928, n. 3134, il T.U. 13 febbraio 1933 e infine il Codice Civile del 1942 sopracitato, segnarono le tappe di questa attività in tale periodo. Alla fine degli Anni Trenta si avevano 894.319 ha di bonifica ultimata, 1.697.800 ha di bonifica conclusa solo sotto il profilo idraulico, a cui doveva seguire la trasformazione fondiaria, e 3.107.984 ha in corso di esecuzione (Bevilacqua e Rossi Doria, 1984, p. 63).

La spesa finanziaria ammontò a 6 miliardi e 579 milioni, contro i 702 milioni spesi dal 1870 al 1922 (ovviamente in periodo di risorse finanziarie molto minori per lo Stato). Merito dei responsabili politici dell'epoca fu quello di accogliere e soddisfare (ovviamente anche per i propri fini) la propensione verso la bonifica dell'intero Paese, di porre a disposizione i mezzi finanziari necessari, di utilizzare il patrimonio di tecnici e di economisti, accumulato, come si è visto, nei decenni precedenti. Non mancarono le difficoltà, in particolare durante la crisi economica agli inizi degli Anni Trenta, quando all'opera dello Stato non corrispose nei Consorzi quella dei proprietari privati, le cui aziende erano state colpite dalla crisi.

È in quell'occasione (gennaio 1935) che Serpieri, sottosegretario al Ministero dell'Agricoltura, con competenza per i problemi della bonifica, venne esonerato dall'incarico, e con lui il Ministro dell'Agricoltura Giacomo Acerbo, il quale sostenne la linea Serpieri e quindi perse il dicastero.

Serpieri infatti richiedeva, anche per fini sociali (lotta contro

la disoccupazione, ecc.) la rigorosa applicazione della legislazione sulla bonifica, che comportava l'esproprio dei proprietari inadempienti, membri dei Consorzi.

Anche il secondo Dopoguerra fu caratterizzato da una grande dinamicità, volta in buona misura alla bonifica per irrigazione, che ha portato ad un aumento del 100%, cioè ad un raddoppiamento della superficie irrigata. L'incremento più spettacolare si ebbe nel Mezzogiorno, finanziato inizialmente coi fondi del Piano Marshall.

È stato calcolato che, grazie all'applicazione delle varie tecniche di miglioramento fondiario (irrigazione, correzioni, ecc.) congiunta con le innovazioni più efficaci (meccanizzazione, fertilizzazione, impiego di sementi selezionate, ecc.), « nelle terre di bonifica i rendimenti e i saggi di aumento del reddito furono molto elevati, pareggiando e superando quelli dei rami della produzione industriale più avanzata e redditizia... La conseguenza di questa rapida e vistosa evoluzione produttiva delle terre di bonifica ha fatto sì che il loro peso nella formazione del reddito nazionale sia enormemente cresciuto. Con riferimento alla sola produzione agricola, si può calcolare che il loro contributo sia salito, dal Dopoguerra ad oggi, dal 15% a oltre il 30%; e si tratta di un rapporto destinato a crescere nel prossimo avvenire. ... Nella storia della bonifica italiana, pertanto, l'ultimo trentacinquennio segna un momento di svolta sotto molti riguardi » (Bevilacqua e Rossi Doria, 1984, pp. 73-74). A questo punto, qual è la prospettiva, quale il perfezionamento che si può introdurre nelle nostre strutture bonificatrici?

Difficile è poter rispondere, ma alcune considerazioni di grande evidenza si possono comunque effettuare.

Innanzitutto, è necessario estendere il coordinamento dei Consorzi di bonifica, ora ristretto a quelli dipendenti dal Magistrato del Po e, per il Veneto, dal Magistrato delle Acque, nel resto del Paese. Occorrerebbe cioè ad esempio istituire due Magistrati delle Acque Tirrenici (rispettivamente per l'Italia Centrale e l'Italia Meridionale), due per il versante Adriatico, uno per ciascuna delle due grandi Isole. Anche nell'ambito delle singole Regioni, occorrerebbe attribuire funzioni di coordinamento e programmazione regionale a riguardo dei Consorzi di Bonifica (anche a proposito dell'inquinamento) ad uno specifico Assessorato nelle singole Regioni. In pari modo, occorrerebbe accorpate in Consorzi più consistenti quelli troppo piccoli, riguardanti solo singoli frammenti del territorio.



FIG. 1. — La prima sezione della mostra evidenzia le tappe storiche della bonifica. Qui si mettono in luce i documenti della centuriazione romana: in primo piano, la ricostruzione dello strumento impiegato dagli antichi agrimensori nel «rilevamento» delle campagne: la «groma». Successivamente, si impiegò la «tavoletta pretoriana», posta a fianco. Quest'ultima è così chiamata perché basata sugli studi goniometrici o topografici di J. P. Praetorius (1537-1616). Sulla parete, una grande mappa evidenzia i residui tuttora rilevabili della centuriazione nell'agro pavese (secondo P. Fraccaro). Vi si affianca la riproduzione del celebre bassorilievo di Aquileia, raffigurante il rito di fondazione dell'abitato (in questo caso appunto Aquileia), mediante tracciamento con l'aratro del solco perimetrale. Esso rappresenta quindi il momento culminante della colonizzazione. A lato, il cippo di Julia Augusta (Ivrea), che indicava la locale suddivisione delle centurie. A destra è documentato lo storico Canale Muzza. I suoi primordi, secondo la tradizione, risalgono ad epoca Romana.



FIG. 2. — I sezione. I documenti dell'opera di Leonardo da Vinci idraulico: il mulino di Bereguardo, a fianco della Cascina Sforzesca. Sulla parete, sotto la sua effigie, è posta la riproduzione dell'aratro da lui disegnato, assieme al celebre motto «Hostinato rigore», che ha guidato il grande artista-ingegnere in tutte le sue opere.

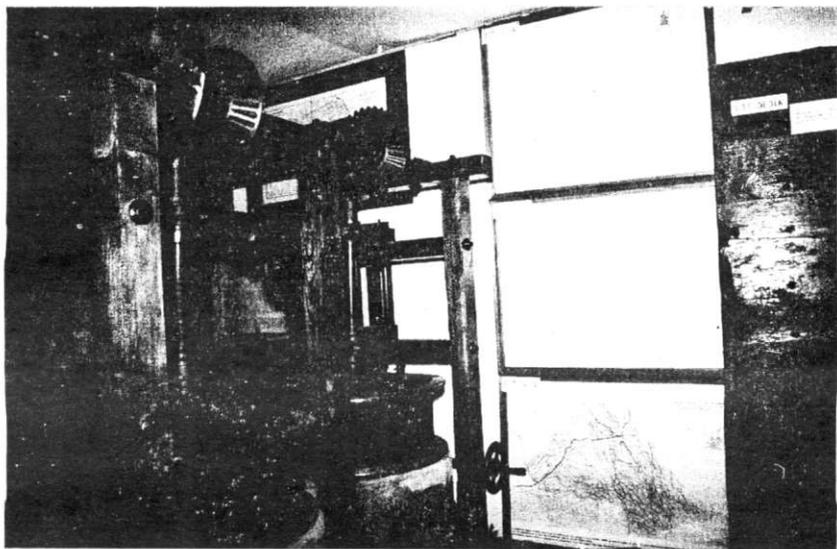


FIG. 3. — II sezione. La coltura del riso dipende da un'accurato e specifico sistema d'irrigazione, documentato da un modellino di risaia. Nella fotografia è rappresentata una «pultrice» del riso, esposta presso il suddetto modellino.



FIG. 4. — Nella terza sezione, quella delle bonifiche, di particolare interesse è la documentazione relativa al territorio Veronese. Un notevole effetto estetico offre il modello di molino natante dell'Adige (analogo a quelli del Po e del Danubio). Anche questo tipo di sfruttamento idrico implica una certa regolazione del corso d'acqua. Sulla parete a destra sono riportate le riproduzioni in bronzo delle celebri formelle del portale di San Zeno in Verona, illustranti scene di agricoltura (aratura, ecc.), ispirate dall'opera di colonizzazione in atto in quell'epoca (secolo XI).



FIG. 5. — III sezione. Sulla sinistra si osserva il modello-plastico dell'impianto idrovoro gestito dal Consorzio di Bonifica Mantovano. All'epoca della sua costruzione, negli Anni Venti, era uno dei più potenti d'Europa.

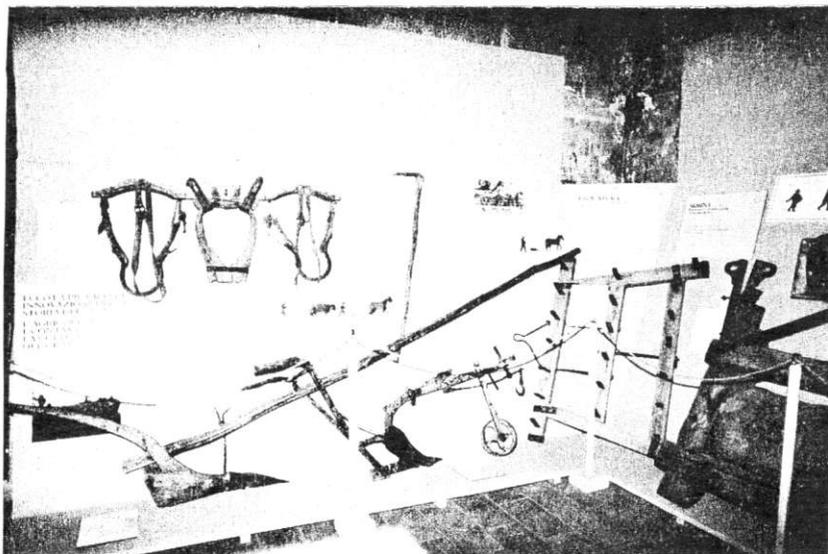


Fig. 6. — A fianco della Mostra sulla Bonifica, l'Architetto Giacomo Bassi, del Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura (su sponsorizzazione della Soc. Mulino Bianco di Parma), ha realizzato in un apposito locale il ciclo di produzione del pane nell'agricoltura tradizionale: dalla preparazione del suolo, alla semina, alla mietitura, trebbiatura, ecc. Qui sono esposti aratri ed erpici provenienti (come tutti gli strumenti esposti in questo locale) dalla nota raccolta Guatelli (oltre 30.000 pezzi!) e relativa alla zona della Val di Taro.

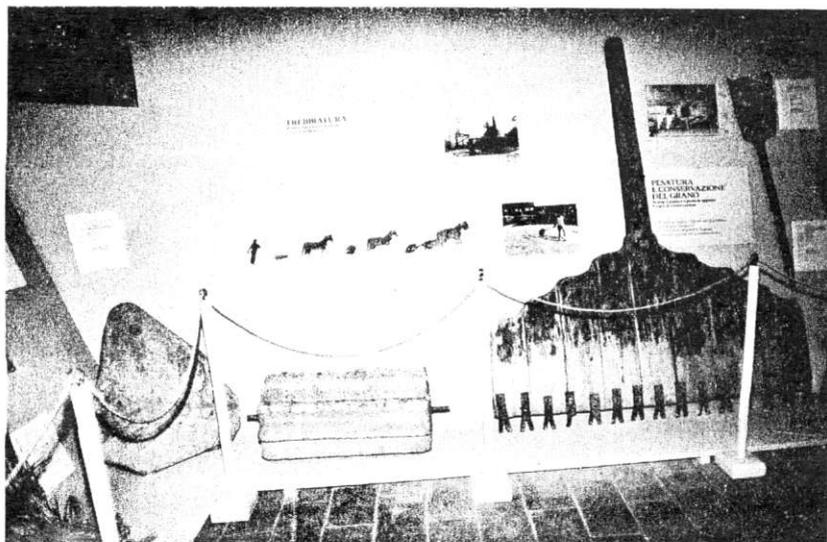


Fig. 7. — Strumenti per la trebbiatura del grano.



FIG. 8. — Vagli e setacci, madie e misure volumetriche locali (Val di Taro) per il grano e la farina.



Sarebbe inoltre necessario che i Consorzi si collegassero più strettamente, unificando determinati servizi e uffici. Occorrerebbe infine potenziare il finanziamento di carattere pubblico, dato l'interesse prevalentemente collettivo della bonifica.

\* \* \*

*La Mostra* (4) è stata realizzata dal dr. Giuseppe Frediani, Direttore del Centro di Museologia Agraria, con la partecipazione del Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura. All'apertura al pubblico, avvenuta il 26 maggio 1984, il Prof. Elio Baldacci, Presidente del Centro di Museologia Agraria, come pure del Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura, ha illustrato ai presenti (tra cui una qualificata rappresentanza del Rettorato e delle Facoltà di Agraria e di Scienze dell'Università di Milano, degli Enti Locali (Regione, Provincia e Comune), dell'Ordine e dell'Associazione dei Dottori Agronomi della Lombardia) con brevi, chiare, sentite parole, le finalità della mostra come spunto di riflessione sul significato e la posizione dell'Uomo nella Natura, il significato del suo operare nell'ambiente e quindi dell'agricoltura e della bonifica in particolare. Opera dell'uomo intesa, secondo l'antico senso biblico, come coronamento e completamento del Creato.

A conclusione della breve cerimonia, al prof. Baldacci, per le sue benemeritenze come promotore e animatore di iniziative museologico-agrarie, è stata offerta una artistica riproduzione dell'aratore etrusco, bronzetto votivo reperito ad Arezzo e conservato al Museo di Villa Giulia a Roma.

G. FORNI - F. PISANI

(4) La Mostra intitolata « Acque chiare, Terre feconde » si è conclusa il 31 ottobre 1984. Si auspica possa venir inserita come sezione dedicata alla bonifica e all'irrigazione nel Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura di Sant'Angelo Lodigiano.

## BIBLIOGRAFIA

- ALINARI F.lli, 1982, *Latina. Storia di una città*, Firenze.
- Archivio di Stato di Milano, 1982, *Maria Teresa e la Lombardia Austriaca*, Como.
- Associazione Irrigua Est Sesia Novara, 1948, *Un venticinquennio di vita*, Novara.
- BALDACCI E., FREDIANI G., FORNI G., BASSI G., 1982, *Le due grandi epoche dell'agricoltura lombarda*. Guida Museo Storia dell'Agricoltura, Milano.
- BALDACCI E., 1984, *Musei di storia dell'agricoltura e pensiero agronomico*, « Atti Accademia Georgofili », XXIX, 7, Firenze.
- BARATTI S., BASSI E., FRANZONI, 1973, *Est Sesia: 50 anni dell'Associazione irrigua*, Novara.
- BEVILACQUA P., ROSSI DORIA M., 1984, *Le bonifiche in Italia dal '700 ad oggi*, Laterza, Bari (raccolta di scritti di Vari Autori sul tema « Bonifica »).
- BIGNAMI P., 1939, *Il grande canale Muzza*, Hoepli, Milano.
- BROGIOLO G. P., 1981, *Problemi dell'insediamento tra Età Romana e Alto Medioevo*, « Atti I Conv. Archeol. Regionale, Milano 1980 », Brescia.
- BUZZI G., 1984, *Guida alla civiltà etrusca*, Mondadori, Milano.
- CANALINI G., 1967, *Scritti di Guido Canalini sull'irrigazione*, a cura dell'Associazione Irrigua Est Sesia, 2 voll., Novara.
- Cassa di Risparmio di Vercelli, 1982, *Scriviamo un libro insieme*, Vercelli.
- CHITTOLINI G., 1979, *Alle origini delle « grandi aziende » della Bassa Lombardia*, in AA.VV., 1979.
- CONSOLINI L., 1950, *Bonifica e irrigazione in provincia di Mantova*, CARIPLO, Milano.
- Consorzio di Bonifica di Novarolo, 1981, *Le opere di bonifica nell'Agro Cremonese-Mantovano*.
- COPPO A., D'INVERNO C., 1982, *L'agro vercellese nei secoli XVIII-XIX*, Archivio di Stato di Vercelli, Vercelli.
- CRESCINI F., 1959: *Agronomia generale*, REDA, Roma.
- DE CHAURAND DE SAINT-EUSTACHE F., 1940, *L'irrigazione della valle Padana nell'antichità e nel Medioevo*, « Atti e Memorie IV Congresso Storico Lombardo », Giuffrè, Milano.
- DELLA VALLE C., 1956, *Le bonifiche di Maccarese e di Albarese*, C.N.R., Roma.
- DE MARTINO F., 1979, *Storia economica di Roma antica*, Nuova Italia, Firenze.
- DILKE O. A. W., 1971, *The Roman land surveyors*, David & Charles, Newton Abbott (trad. it. 1979, Edagricole, Bologna).
- DOWING T., MCGIBSON G., 1974, *Irrigation's impact on society*, University Arizona Press, Tucson.
- DUCA R., 1981, *L'agro monfalconese*, Grillo, Udine.
- FACCINI L., 1976a, *L'economia risicola lombarda dagli inizi del XVIII secolo all'Unità*, Sugarco, Milano. 1976b, *L'area lombarda*, in AA.VV., *Storia d'Italia*, vol. VI, *La campagna, gli uomini, la terra e le sue rappresentazioni visive*, Einaudi, Torino.
- FASSETTA L., 1977, *La bonifica del Basso Piave*, Unione Prov. Agric., Venezia.
- FORNI G., 1961, *Due forme primordiali di coltivazione*, « Rivista di Storia dell'Agricoltura », Firenze. 1976, *La genesi della domesticazione animale: l'interazione tra allevamento e coltivazione ai primordi del processo*, ibid. 1979, *Origine delle strutture agrarie nell'Italia preromana*, in AA.VV., 1979. 1983, *Le due grandi epoche della storia dell'agricoltura lombarda*, « Atti Soc. Agr. Lombardia », III serie, 117, n. 3-4, Milano. 1984a, *Musei agricoli e industrializzazione*, « Atti Accademia dei Georgofili », XXIX, 7, Firenze. 1984b, *La tradizione irrigua del Mantovano da Virgilio a Folengo* (Capitolo di « Problemi di ergologia agraria virgiliana. L'agricoltura antica in Virgilio: sue radici e sue persistenze nelle tradizioni attuali », in AA.VV., *Misurare la terra. Il caso mantovano*, Panini, Modena).

- FRACCARO P., 1940, *Centuriazione romana dell'agro Ticinese*, « Atti e Mem. IV Congr. Storico Lombardo, Pavia 1939 », Giuffrè, Milano.
- FREDIANI G., 1984, *Il Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura nel contesto italiano ed europeo*, « Atti Accademia dei Georgofili », XXIX, 7, Firenze.
- GABBA E., PASQUINUCCI M., 1979, *Strutture agrarie e allevamento transumante nell'Italia romana*, Giardini, Pisa.
- GAMBI L., 1969, *Per una storia dell'abitazione rurale in Italia*, « Riv. Storica Ital. », Napoli.
- IMBERCIADORI I., 1980, *Agricoltura europea nella storia benedettina*, in *Miscellanea*, « Rivista di Storia dell'Agricoltura », giugno 1983.
- LEWIS H. T., 1972, *The role of fire in the domestication of plants and animals*, in *Southwest Asia: a hypothesis*, « Man », 7, London.
- LONGHI D., MAINARDI R., DI RENZA A., 1983, *Un progetto irriguo per l'area del Veneto Centrale*, Consorzio di Bonifica II grado: Lessinio-Euganeo-Berico, Verona.
- MAGAZZINI I., 1909, *La bonifica dell'agro Mantovano Reggiano*, « Giorn. Genio Civile ».
- MEDICI G., 1980, *L'irrigazione in Italia. Dati e commenti*, Edagricole, Bologna.
- Ministero LL.PP., 1929, *La carta delle irrigazioni lombarde*, Roma.
- MONTI P., 1978, *L'irrigazione nel Vercellese*, Stabil. Tipogr. Ferrero, Romano Canavese.
- POSTAN M. M. ed., 1976, *Storia economica*, Cambridge. I. *L'agricoltura e la società rurale nel Medioevo*, Einaudi, Torino (trad. it.).
- Regione Veneto, 1981, *Comprensorio Conselvano e Consorzio di Bonifica Adige-Bacchiglione*, a cura del Centro Stampa della Provincia di Padova, Padova.
- RETI L., s.d., *L'Ingegnere*, in AA.VV., *Leonardo Inventore*, MacGrow-Hill, Giunti Barbèra, Firenze (trad. it.).
- RIEDEL A., 1976, *Le documentazioni relative agli animali domestici in Italia nell'epoca preistorica*, « Rivista di Storia dell'Agricoltura », Firenze.
- RIGHINI V., 1979, *Ville rustiche e ville urbano-rustiche nella Gallia Cisalpina*, in AA.VV., 1979.
- ROMANI M., 1957, *L'agricoltura in Lombardia dal periodo delle riforme al 1859*, Vita e pensiero, Milano.
- ROMANI M., 1963, *Un secolo di vita agraria in Lombardia*, Giuffrè, Milano.
- ROMITA P. L., 1982, *La bonifica in Lombardia (relazioni)*, a cura dell'Unione Reg. delle Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari in Lombardia.
- RONCHI V., 1972, *Cenni storici sull'agricoltura delle bonifiche del Basso Piave*, « Atti I Conv. Naz. Storia dell'Agricoltura, Milano 1971 », « Rivista di Storia dell'Agricoltura », Firenze.
- ROZZI P., 1979, *Il canale Villoresi e le trasformazioni indotte dalla irrigazione nelle aziende agricole dell'altopiano milanese*, in AA.VV., 1979.
- SEGRE L., 1983, *Agricoltura e costruzione di un sistema idraulico nella Pianura Padana Piemontese*, Banca Comm. Ital., Milano.
- SERENI E., 1961, *Storia del Paesaggio agrario*, Laterza, Bari. 1970, *Città e campagna nell'Italia preromana*, in AA.VV., *Studi sulla città antica*, Imola.
- SERPIERI A., s.d., *La bonifica nella storia e nella dottrina*, Edagricole, Bologna.
- STEWART J. H. et al., 1955, *Irrigation civilizations: a comparative study*, Panam. Union, Washington.
- Terra, Acqua, Uomini in Bassa Padovana*, 1982, a cura del Gruppo Bassa Padovana.
- TITTA G., 1971, *Bonifiche e trasformazioni fondiari*, Paravia, Torino.
- TIBILETTI G., 1972, *Bonifiche agrarie nell'età romana*, « Atti I Conv. Naz. Storia dell'Agricoltura, Milano 1971 », « Riv. di Storia dell'Agricoltura », Firenze.
- VOLPE ed., 1971, *Serpieri: Scritti giornalistici*.

- AA.VV., 1979, *L'azienda agraria nell'Italia centro-settentrionale dall'antichità ad oggi*, « Atti II Conv. Naz. Storia dell'Agricoltura, Verona 1977 », Giannini, Napoli.
- AA.VV., 1981, *La bonifica idraulica in Italia*, « Atti XXVII Congresso delle Bonifiche », Edagricole, Bologna.
- AA.VV., s.d. (1983), *Misurare la terra: centuriazione e coloni nel mondo romano*, Panini, Modena.
- AA.VV., s.d. (1983), i.c.s., *Il caso modenese*, Panini, Modena.
- AA.VV., s.d. (1984a), i.c.s., *Il caso mantovano*, Panini, Modena.
- AA.VV., 1984, *La bonifica benedettina*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma.
- ZANINELLI S., 1984, *Una grande azienda agricola della pianura irrigua lombarda nei secoli XVIII e XIX*, Giuffrè, Milano.
- ZUCCHINI M., 1968, *Bonifica Padana: note storiche*, Rovigo.