

Questioni di storia degli ordinamenti culturali (avvicendamenti, rotazioni)

dalle origini preistoriche all'età industriale

Con particolare riguardo all'antichità classica, al Medioevo,
al Rinascimento. Il problema del maggese

Premessa. Il significato dell'avvicendamento e della rotazione delle colture nell'ambito storico-agrario. La necessità di possederne la conoscenza per comprendere l'agricoltura di una data epoca

Conoscere l'agricoltura di una data epoca e regione equivale innanzitutto a conoscerne gli ordinamenti culturali, vale a dire (Serrieri 1950 pp. 209 sgg.) la scelta delle varie colture, le relazioni tra coltivazioni ordinarie e quelle foraggere, l'eventuale posto del maggese, e quindi l'entità e il ruolo dell'allevamento nell'ambito aziendale. Significa rendersi conto del succedersi delle varie colture secondo le loro caratteristiche fito-eco-sociologiche (es. il rapporto tra graminacee cerealicole e leguminose foraggere) e così via. Ecco quindi che conoscere l'ordinamento culturale, l'avvicendamento, la rotazione, caratteristici di una data agricoltura, corrisponde alla conoscenza delle strutture più essenziali di essa. Conoscere l'evoluzione dei suoi ordinamenti culturali significa conoscerne la storia, ed i fondamenti stessi dei suoi risvolti socio-economici. Ciò perché evidentemente la scelta delle colture, l'intensità di coltura, sono da porsi in relazione con le esigenze di una popolazione e quindi con la sua densità, la sua economia, la sua struttura sociale.

Prima di concludere questo paragrafo, è opportuno precisare qualche concetto specifico dell'argomento e i relativi termini.

Sotto il profilo agronomico moderno, si definisce come « avvicendamento » il succedersi delle varie coltivazioni. Generalmente precedono le colture (mais, patata, barbabietola, ecc.: le *sarchiate* in genere), dette « da rinnovo » in quanto, richiedendo profonde lavorazioni preparatorie, abbondanti letamazioni, e appunto frequenti sarchiature (che presentano anche l'effetto di ripulire il terreno dalle

malerbe), « rinnovano », per così dire, il suolo coltivato. Succedono le colture « depauperanti », quali la maggioranza dei « classici » cereali dell'Antico Mondo: frumento, orzo, ecc. Esse richiedono una ricca disponibilità di sali minerali, e quindi utilizzano (da ciò il nome) i residui ben decomposti e mineralizzati del letame somministrato alla coltura da rinnovo, o i composti azotati di cui hanno arricchito il suolo eventuali colture miglioratrici che le abbiano precedute.

Le lavorazioni che caratterizzano le colture depauperanti non richiedono il rinettamento dalle malerbe, il che comporta uno svantaggio per le colture successive. Queste colture « depauperanti » si possono susseguire per diverse annate, ma intervallate necessariamente da colture « miglioratrici » (leguminose, foraggere o meno). Queste ultime, grazie ai batteri azoto-fissatori che convivono in simbiosi nelle loro radici, arricchiscono il terreno di sali azotati (Enc. Agr. Ital. REDA, voci specifiche). In un senso più lato, si può considerare anche il prato polifita (costituito da graminacee e da altre specie erbacee, oltre che da leguminose), detto eufemisticamente « stabile », ma in realtà, malgrado una prolungata durata, anch'esso poliennale, come una coltura miglioratrice, dato che arricchisce notevolmente il terreno in humus e quindi, alla fine, in composti azotati e in altri sali minerali. Poiché tuttavia il suolo a prato, per essere utilizzato per un'altra coltura, deve essere arato abbastanza profondamente, la coltura prativa possiede delle caratteristiche che la avvicinano altresì alle colture « da rinnovo ».

Talora, nel ciclo annuale, si inseriscono (in genere dopo il frumento) erbai od altre colture della durata di pochi mesi, che solitamente non vengono menzionate quando si illustra un avvicendamento. Spesso si usa come generico sinonimo di « avvicendamento » il termine « rotazione » (delle colture). Questo tuttavia serve meglio per distinguere un dato tipo di avvicendamento: quello in cui il ciclo, cioè il succedersi delle specie coltivate, segue uno schema fisso, preciso, come ad esempio la tradizionale rotazione biennale dei Romani: un anno a cereali, un anno a maggese lavorato.

Natura dell'attività coltivatoria desunta dalle caratteristiche socio-ecologiche dei progenitori delle piante coltivate

È noto che le piante agrarie rientrano (Harlan 1975, pp. 61-104), come categoria ecologica, nell'ambito di quelle « pioniere »

o « colonizzatrici » delle aree disturbate e quindi sono specifiche di queste. Erano infatti le piante che l'uomo cacciatore raccoglieva nella prateria, nella boscaglia, e di cui gettava i residui come rifiuti presso gli accampamenti e delle quali solo quelle specie che traevano vantaggio da tale sommovimento prendevano il sopravvento, erano le piante antropofile (per lo più nitrofile) che pure crescevano con le prime, e con le prime si combinavano geneticamente con l'ibridazione introgressiva (Anderson 1968), ma erano soprattutto le piante favorite dal fuoco degli incendi con i quali si stanava la selvaggina e che, dopo la loro rapida crescita, venivano ad adescarla.

Piante tutte che quindi esigevano od erano altamente favorite dalla terra « disturbata », cioè « instabile », smossa, e il cui sviluppo — per la massima parte di esse — era esaltato dall'utilizzazione dei prodotti mineralizzati, disciolti in acqua, derivanti dalla decomposizione delle sostanze organiche, ben oltre quanto sia previsto dalla complementarietà delle piante verdi con gli animali, nell'ambito del ciclo eco-biologico. Si deve inoltre tener presente l'esistenza concorrenziale delle piante infestanti, tanto più vivace quanto migliori siano le condizioni di coltivazione realizzate. Da ciò deriva che l'ambiente fisico (terra + atmosfera), quello biologico (in particolare la compresenza sincronica, ma anche diacronica, delle piante coltivate e delle infestanti) ed i rispettivi fattori ecologico-agrari produttivi (acqua + nutrienti in essa solubilizzati) sono via via strutturati da specifici interventi umani: semina di piante secondo una successione diacronica (avvicendamento, rotazione); lavorazione e sistemazione del suolo, irrigazione, concimazione, correzione del pH, diserbo, ecc. Da ciò deriva altresì che, sin dall'origine e proprio per la natura stessa originaria delle piante coltivate, come piante specifiche delle aree instabili, esiste una contrapposizione profonda tra un'ecologia della stabilità e quindi gli interventi ecologici umani stabilizzanti ad essa coerenti, cioè di conservazione della stabilità, e l'ecologia dell'instabilità, cioè l'ecologia dei suoli instabili. Questa è specifica dell'agricoltura ed è volta, mediante le lavorazioni del suolo, a determinare quelle condizioni appunto d'instabilità proprie alla più parte delle piante coltivate, come piante colonizzatrici. È ovvio che ciò richiede una grande accuratezza di interventi preventivi e correttivi atti ad evitare e controllare le conseguenze erosive derivanti dall'instabilità dei suoli smossi. Quindi rigorose sistemazioni idrauliche del suolo, eliminazione di operazioni per loro natura erosive, quali il

«rittochino», con il quale è l'aratro stesso che, arando dall'alto verso il basso, sposta il terreno verso valle. L'instabilità del suolo infatti implica il pericolo dell'erosione, ma non si identifica essa stessa con l'erosione.

Se i primordi della coltivazione giacciono a livello inconscio, occorre notare che già in quel contesto si verificò quella sua bilocazione cui si è accennato trattando dell'origine delle piante coltivate. Da un lato, nella radurazione con il fuoco per fini originariamente venatori, da cui deriverà poi, in epoca neolitica, la cerealicoltura estensiva basata sull'avvicendamento grosso modo ventennale frumento-boscaglia, e, dopo lunga evoluzione, la rotazione cereale-erba (due-tre anni a cereale, seguiti da due-cinque anni a riposo pascolato) e infine quella biennale (Età del Bronzo: 2000-1000 a.C. per l'Italia: cereale-maggesi, introdotta presso di noi dai Micenei, Peruzzi 1981). Dall'altro, nei cumuli di rifiuti e nelle deiezioni. Da qui si originerà, nell'ambito preistorico, quella orticoltura a coltivazione conitnuata teorizzata e illustrata da Sherratt (1980) e da Rowley-Conwy (1981). Essa fu verificata (Rowley-Conwy *ibidem* pp. 90-91) nelle condizioni di terreni e di climi inglesi a Woburn e a Rothamsted, dove per 50 anni nel primo caso e per 110 anni nel secondo venne sperimentata la coltivazione continua senza rotazione e persino senza concimazione di cereali vernini (orzo e frumento), ottenendo risultati sempre positivi (anche se inferiori a quelli della parcella concimata di confronto), tranne rarissime annate climaticamente avverse.

È successiva, ma da riporsi comunque nella preistoria, in coincidenza con lo sviluppo della coltura delle leguminose nell'area mediterranea orientale, cioè almeno alla fine dell'Età del Bronzo (1000 a.C.) la constatazione del positivo avvicendamento cereali-leguminose, grazie al potere fertilizzante (arricchimento del suolo in azoto) di queste ultime. Esso era conosciuto e teorizzato dai Greci (Teofrasto VIII, 9, 1) e confermato dai Romani, come si legge in Virgilio nelle Georgiche (I 73-81) analizzate al riguardo da Forni (1984 pp. 167-68), ma è stato trattato anche da Catone (37, 2), Varrone (I 23, 3), Columella (II 13, 1 e II 15, 5-6).

I problemi originari della nostra agricoltura

Parain e Jones, due accurati storici dell'agricoltura del nostro Paese, nella Cambridge Economic History (trad. it. 1976), riferendosi in particolare al periodo che va dalla preistoria al Medioevo, così evidenziano le tradizionali limitazioni e i problemi della nostra agricoltura: «... la modestia delle rese e l'incertezza dei raccolti, cui peraltro non dovevano essere estranee anche le condizioni climatiche...; tuttavia, la ragione principale di quelle deficienze andava cercata in una debolezza connaturata ai principi stessi della pratica agricola, e precisamente nell'inadeguatezza della concimazione del suolo, dovuta all'incapacità generalizzata d'integrare coltura dei campi e allevamento e produrre in tal modo foraggi, derrate animali e concimi naturali in quantità sufficienti» (Jones 1976, pp. 457-8). Lo stesso Autore aveva in precedenza fatto anche notare (p. 445) che «nella maggior parte d'Italia i sistemi di scolo (delle acque), se pure esistevano, rimasero rudimentali». Aggiunge Parain (1976, p. 168) che se meta essenziale di un'agricoltura efficiente è la coltivazione continua, in Italia era difficoltoso persino il passaggio dalla antichissima rotazione biennale (cereali-maggesi) introdotta, come si è già accennato, sin dalla preistoria e perfezionata in epoca micenea già a cavallo tra il II e il I millennio a.C., a quella triennale. Infatti, una piovosità ristretta alla primavera e all'autunno, come avviene in Italia Settentrionale, o peggio ancora all'inverno, come avviene in quella Meridionale, rende scarsamente produttive le semine primaverili. Gli stessi prati e le colture foraggere, specie nel Sud, sono poco redditizie qualora non siano irrigue. Ma scarso foraggio, come aveva rilevato Jones, significa scarso letame, e la mancanza di letame impedisce sia una feconda coltura granaria, sia le stesse colture foraggere. Di qui la difficoltà di ridurre il maggesi dalla metà della superficie arata, come avviene con la rotazione biennale, ad un terzo, come avviene con quella triennale. Parain (*ibidem* p. 176), e, più approfonditamente, Haussmann (1964, pp. 134-138) fanno infatti notare che nel maggesi lavorato le ripetute arature rompono i capillari superficiali e quindi si impedisce l'evaporazione dell'acqua proveniente dagli strati profondi del suolo, conservando così nel terreno parte dell'umidità derivata dalle piogge invernali; si eliminano inoltre le erbe infestanti, con plurimo vantaggio, quali l'impedimento del consumo di so-

stanze nutritive e di acqua da parte di queste, il conseguente parziale sovescio, la ripulitura del campo per la successiva coltura granaria. Tali vantaggi non sono tuttavia esenti, specie a lunga scadenza, da profondi limiti a livello pedologico, oltre che agronomico, evidenziati dall'Hausmann (ibidem).

Date queste premesse, analizzeremo a mo' d'esempio, a proposito del problema che ci interessa, la situazione agronomica e il relativo contesto sociale per il periodo Medioevo-Rinascimento, in particolare nell'Alta Italia.

Dinamica della popolazione e dinamica delle dimensioni fondiarie: il caso del Medioevo. È a tutti nota l'influenza che ha la pressione demografica sull'intensità e diffusione d'applicazione nonché sull'evoluzione delle tecniche agrarie. Entro certi limiti, la relazione tra i due processi è corrispondente e proporzionale (v. fig. 1), come ha evidenziato la Boserup (1965). Superati tali limiti, che variano cronologicamente e geograficamente, si può pervenire ad effetti opposti, quali l'involuzione tecnica, il degrado del territorio e la conseguente carestia. È ovvio poi che si tratta di indicazioni orientative e l'incremento demografico, superati i limiti ottimali per una progredita agricoltura, può sfociare in una intensificazione del commercio, dell'attività militare e così via. Comunque sia, una correlazione positiva tra lo sviluppo della popolazione e quello dell'agricoltura, verificatasi in epoca preistorica (Villanoviana), etrusca e romana (Forni in stampa; Carandini 1985 vol. I) si è notata in Italia già alla fine del I millennio a.C., ma soprattutto tra il X e gli inizi del XIV secolo, periodo in cui la popolazione venne all'incirca a raddoppiarsi, ed ancor più ingente fu l'incremento della produzione agricola (Jones 1976, p. 418). Tale sviluppo si accompagnò ad una spettacolare espansione della città. Questa, con le sue esigenze di consumo, funse da propulsore dell'attività agricola (ibidem, p. 419), anche se in qualche caso l'inurbamento eccessivo determinò l'abbandono parziale della campagna, a stento frenato dalla legislazione. Mentre, nell'Alto Medioevo, le aree coltivate della Padania consistevano (Fumagalli 1976, p. 8) in due lunghe fasce che comprendevano l'alta pianura e la bassa collina a Nord e a Sud del Po, a partire dal X secolo si svolse un'intensa opera di bonifica e dissodamento che cambiò radicalmente il paesaggio (Montanari 1984, p. 196). Parallelamente si attuò un moltiplicarsi delle aziende contadine e dei proprietari fon-

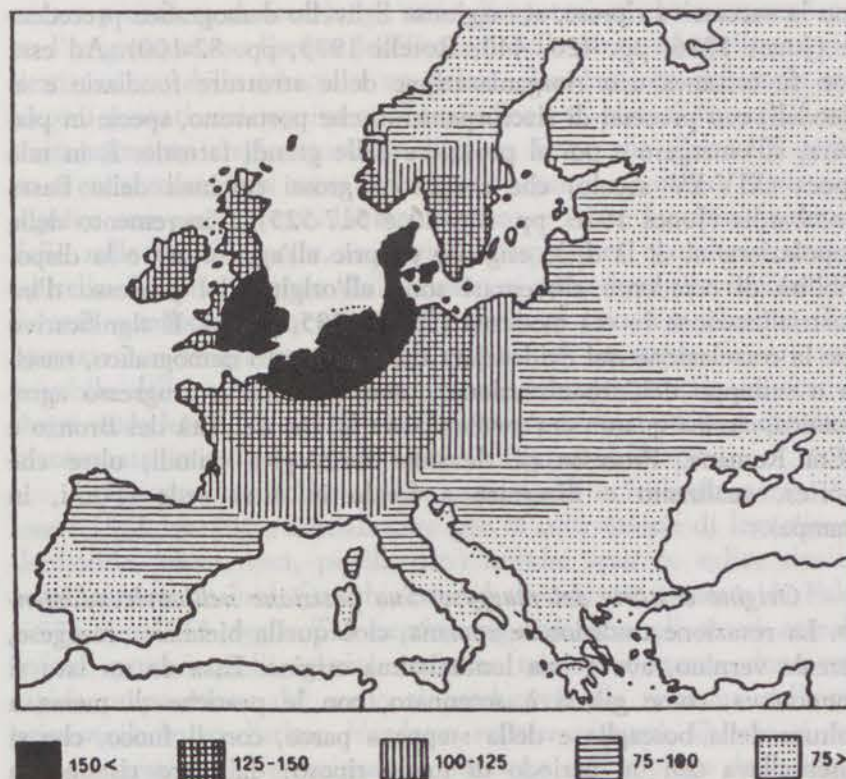


FIG. 1. - La carta di intensità produttiva della moderna agricoltura in Europa (gli indici si riferiscono alla produttività agraria per unità di superficie) coincide a grandi linee con quella della maggior densità di popolazione, evidenziando l'asserto Boserupiano che, a prescindere alla fertilità originaria del suolo, alla più alta densità di popolazione corrisponde (nella realtà non in rapporto univoco di causa/effetto, ma in modo biunivoco) la più alta produttività agraria (da P. I. Fowler, 1971, per gentile concessione della Leicester University Press).

diari. Nel XIII secolo borgate come Chieri e Moncalieri erano costituite per 2/3 circa da proprietari fondiari (Jones 1976, pp. 423-431; 514-517). Presto tale processo degenerò nei fenomeni tipici della polverizzazione fondiaria. Tale involuzione, accompagnata da un peggioramento del clima, iniziato già nel XII secolo (Montanari 1984, p. 196) e quindi da carestie e pestilenze, portò, tra il 1350 e il 1450 ad una decimazione della popolazione. È solo nel 1500 inoltrato che,

con la successiva ripresa, si raggiunse il livello demografico precedente (Jones 1976, pp. 420, 440; Rotelli 1973, pp. 82-100). Ad essa non fu estranea una riorganizzazione delle strutture fondiarie e aziendali, con processi di riaccorpamento che portarono, specie in pianura, all'emergere e poi al prevalere delle grandi fattorie. È in tale epoca (XIV-XV secolo) che sorgono i grossi cascinali della Bassa Lombardia (Jones 1976, pp. 479-80 e 517-525). L'incremento della popolazione al di là delle esigenze proprie all'agricoltura e la disponibilità di eccedenze alimentari sono all'origine del processo d'industrializzazione in età moderna (Forni 1985, p. 28). È significativo che la correlazione qui evidenziata tra incremento demografico, nascita e sviluppo dell'urbanizzazione, intensificazione e progresso agronomico, ricalca quanto era avvenuto tra la fine dell'Età del Bronzo e l'Età Romana. Processo di rilevanza sociologica quindi, oltre che storica, analizzato e illustrato a fondo in altra sede (Forni, in stampa).

Origine e storia del maggese. Sua posizione nell'avvicendamento. La rotazione tradizionale romana, cioè quella biennale: maggese, cereale vernino, aveva una lontanissima origine. Essa da un lato si connetteva, come già si è accennato, con le pratiche di messa a coltura della boscaglia e della steppa a parco, con il fuoco, che si intervallava con un periodo di lungo riposo; dall'altro rispondeva alle esigenze di rinettatura del campo dalle male erbe. Con il differenziarsi di cultivars (= varietà coltivate) sempre più esigenti, la minaccia delle infestanti si fece sempre più grave, specie nelle coltivazioni vernine. Queste, data la lunga durata della loro coltura, permettevano uno sviluppo più massiccio delle malerbe. La prima documentazione di dettaglio dell'attività coltivatoria ci è offerta dalle tavolette con scritte in caratteri cuneiformi provenienti dall'antica Mesopotamia. La più importante descrizione al riguardo, il cosiddetto « Calendario del Fattore », documento sumerico risalente al 1700 circa a.C. (come altri meno dettagliati di epoca sumerica o di epoche immediatamente successive) evidenziano delle operazioni culturali inerenti la lavorazione del suolo, che iniziano a maggio-giugno (cioè dopo la mietitura del raccolto precedente) e si concludono a settembre-ottobre (epoca della semina), ma in prevalenza si riferiscono ad una coltura unica: quella dell'orzo vernino. Esso veniva seminato appunto all'inizio dell'autunno e mietuto in marzo o aprile. La semi-

na era preceduta da una lunga serie di operazioni che comprendevano l'irrigazione con l'acqua fertilizzante delle piene ad aprile-maggio, l'estirpazione delle erbacce e un primo dissodamento del suolo con picconi pesanti, cui seguiva quello più fine con picconi leggeri, il suo sminuzzamento e spianatura con l'erpice. Dopo che d'estate il terreno si era seccato, lo si arava con l'aratro pesante e a questa aratura ne seguiva una seconda con l'aratro leggero e infine lo sminuzzamento delle zolle con la mazza, una triplice erpicatura completata con il rastrello. Infine, all'inizio dell'autunno si procedeva alla semina con l'aratro seminatore. La semina si estendeva sino a novembre. Tali operazioni si svolgevano tutte nello spazio di un anno. Ciò era reso possibile dalle condizioni connesse con il lungo periodo vegetativo che si estendeva praticamente lungo l'intera annata, come anche dalla suaccennata irrigazione fertilizzante nell'epoca delle piene.

Erano previste anche semine primaverili a febbraio-marzo (Salonen 1968, p. 201), specialmente per la coltivazione di leguminose (lenticchie, vecce, ceci, piselli, ecc.) nonché sesamo, aglio, cipolla, porri, cetrioli, meloni, finocchi, ecc. ed altre piante elencate da Fales (1976, pp. 165 sgg.). Tali semine riguardavano gli stessi cereali. Infatti, poiché quelli vernini venivano mietuti a marzo, dopo una rapida preparazione del suolo si produceva alla risemina dell'orzo primaverile (orzo distico: *Hordeum rectum nigrum*). Questo si sviluppava grazie alla fertirrigazione permessa dall'impiego delle acque delle piene e si poteva così raccogliere già in giugno (Fales 1976, p. 174). Che le lavorazioni del suolo fossero molteplici, condotte in modo diverso e con strumenti diversi risulta chiaro nella Bibbia. Così il libro di Isaia (28, 24-25), riferendosi presumibilmente all'ambiente non irriguo della Palestina verso il 1000 a.C., accenna alle continue arature, zappature, spianature che precedevano le varie colture: aneto, comino, grano e orzo.

È infatti nell'ambiente asciutto mediterraneo che si definisce meglio la tecnica del maggese. Come evidenzia Peruzzi (1981, pp. 120 sgg.) il « maggese » (letteralmente campo lavorato a maggio) era definito in latino in vari modi, in particolare *vervactum*, cioè appunto, secondo l'etimologia popolare riportata da Plinio (N. H. XVIII 176) « campo lavorato di primavera » (infatti in latino primavera = *ver* ed eseguito = *actum*). Ma Peruzzi (ibidem, p. 123 e 1973 pp. 164 sgg.) aggiunge che in realtà tale termine derivante non dal Greco (*forfon aktiton*), come pensa Meillet, bensì sicuramente dal Mice-

neo *worwom aktitom*, e significa « solco non coltivato ». Tale correlazione col Miceneo è di notevolissima importanza perché dimostra sia come la tecnica del maggese fosse praticata dai Micenei già a metà del II millennio a.C., sia che essa sia stata introdotta in Italia in seguito ai contatti con i Micenei stessi. Ciò è documentato dall'antica tradizione latina, per la quale importanti progressi nella tecnica agricola furono introdotti in Italia dal mitico eroe Evandro, proveniente dall'Arcadia. Infatti si legge in Ps. Aur. Vict. or. 5.3.

« *Primus itaque omnium Euander ... fruges in Graecia primum inuentas ostendit serendique usum edocuit terrasque excolendae gratia primus boues in Italia iunxit.* » Tradizione cui accennava Virgilio nell'Eneide (8, 313-318). Peruzzi, sulla scia di Plinio (ibidem) e di Varrone (I 442-3) distingue il *vervactum* dal *novale*. In quest'ultimo sottolinea l'incrocio linguistico tra *novos* e *neuos*, avvenuto anche in Latino, parallelamente a quanto successe in Greco, ove l'antico termine *neios* (= terra coltivata, arata) è stato contaminato da *neos* (= nuovo). Cioè il « novale » sarebbe stato poi così indicato perché si riferirebbe effettivamente alla terra « messa a nuovo » durante l'anno del maggese. Essa si distinguerebbe dal *vervactum*, perché questo sarebbe lavorato solo in primavera, mentre in estate, autunno, inverno, come spiega la successiva interpretazione popolare, non si arava. Anche nel « novale » viene effettuata l'aratura di primavera (come documenta Plinio nel passo succitato), ma è implicito come essa sia stata preceduta da altre arature, altrimenti « novale » e « *vervactum* » sarebbero semplici sinonimi.

Il « novale » per Peruzzi sarebbe quindi un tipo di maggese, più perfezionato, importato più tardivamente nel nostro Paese. Peruzzi riporta anche un commento di Festo (352, 21-24) sulla terra *restibilis*. Questo termine, secondo tale Autore, indicherebbe la pratica del « reingrano ». Ma non sembra esser questo il significato che Varrone (I 44, 2-3) assegna a *restibilis*. Ciò perché nel contesto di tutta la trattazione appare che Varrone veramente ammette che vi siano terre coltivate tutti gli anni. Infatti, precisa in tale passo che in questo caso occorre che ad anni alterni la terra non sia coltivata con piante depauperanti come il frumento « *agrum alternis annis reliqui oportet paulo lenioribus sationibus, id est quae minus sugunt terram* ». Ma sull'agronomia romano-antica ritorneremo più avanti. Omero, nell'Iliade (composta, scrive Codino nella prefazione alla traduzione di Calzecchi Onesti, Torino 1968, verso l'VIII sec. a.C.) fa

rappresentare da Efesto (Iliade 18 541-549), sullo scudo di Achille, un maggese dopo tre arature. Descrive gli aratori che tracciavano i solchi (evidentemente quelli della quarta aratura). Alla fine del solco bevevano una coppa di vino dolcissimo. Esiodo, pure dell'VIII sec. a.C., fa riferimento, nelle « Opere e Giorni » all'aratura autunnale (v. 616), cui fa seguire quella invernale (v. 450) e quella primaverile (v. 460-61). Accenna poi all'aratura per la semina sul maggese in autunno (462-469). È evidente da tutto ciò che il maggese, per Esiodo, durava un anno. Infatti raccomandava (v. 383-392) di mietere nudo quando sorgono le Pleiadi (metà maggio) e arare (per seminare) nudo quando tramontano (metà ottobre). Di conseguenza le arature che suggerisce per l'inverno e la primavera si riferiscono all'anno del maggese. Teofrasto (IV sec. a.C.) in « Peri Fyton Aition » (III, 20, 8) raccomanda di arare quattro volte la terra: in inverno, primavera, estate e infine autunno, cioè, alla semina. Senofonte (pure del IV sec. a.C.) fa descrivere da Socrate, nell'« Oikonomikos » — con grande proprietà di linguaggio agronomico — il maggese: suggerisce di effettuare la prima aratura in primavera, così da sotterrare le erbe infestanti già cresciute, ma non ancora in seme (XVI, 12), in modo da impedirne la successiva riproduzione e utilizzarle come concime. L'aratura va poi ripetuta più volte possibile in estate, così da eliminare le cattive erbe man mano che ricrescono e di farle arrostitire al sole con la terra rivoltata (XVI 14). È poi implicito che l'ultima aratura va fatta in occasione della semina autunnale (XVII).

A proposito della mietitura (XVIII 2) accenna all'abbruciatura delle stoppie per fini fertilizzanti e all'impiego della paglia come letame. A questo punto ci sembra che la definizione di Sigaut (1977, p. 154) riguardo al maggese, che egli ricava comparando quelle dei massimi agronomi europei degli ultimi secoli: Duhamel de Monceau (1750 XIII), Marshall (1796 I, p. 338; II 1803, p. 208) Thaer (1880, 234-5) sia la più soddisfacente: « maggese è la successione delle arature di primavera e d'estate effettuate in preparazione della semina autunnale. Con lo stesso termine si indicano i terreni che ricevono tali lavorazioni ». Boris Fischietti, nell'Enciclopedia Agraria Italiana (1969) accoglie in sostanza tale definizione, ma elimina la specificazione « di primavera e di estate », valida per la Francia centro-settentrionale (ordinariamente innevata d'inverno), ma che ovviamente non ha significato per il Meridione del nostro Paese. Infat-

ti Oliva (1948, p. 345) specifica che le lavorazioni del maggese sono eseguite durante l'intera annata.

Presso i Romani, come White (1970, pp. 119 sgg.) sottolinea e come abbiamo già accennato, erano ampiamente diffuse sia le terre (*vervacta*) cui era assegnata una rotazione che prevedeva il maggese alternato alla coltivazione (Plinio XVIII, 187, e Virgilio Georg. I 71 sgg) sia anche terre a maggese intervallato a due (Plinio XVIII 191) o più anni di coltivazione, sia le terre (*restibiles*) che ogni anno erano restituite alla coltivazione (Varrone, *Lingua latina* V 39: « *Ager restibilis qui restituitur quotquot annis* »).

Plinio (XVIII 187 e 191) esemplifica al riguardo la rotazione frumento-leguminosa. Precisa altresì che, nelle terre fertili, come nelle vulcaniche della Campania, l'alternanza con la leguminosa non è necessaria. In Campania, ad esempio, dopo l'orzo si semina il miglio e, successivamente, le rape. Queste fungevano da sarchiata « da rinnovo » per il ciclo successivo.

Plinio ricorda che le terre magre richiedono necessariamente la rotazione biennale con maggese. Anche Columella (II 17) suggerisce un sistema di avvicendamento molto apprezzato da White (1970, p. 122), nel quale piselli, fave, vecce o lupini si alternano con i cereali. Esso è stato acutamente e approfonditamente analizzato da Carandini (1985 I, pp. 133-137) e da Saltini (1984 I, pp. 62-65), ma con interpretazione molto diversa degli elementi che Columella lascia impliciti.

White e Carandini (ibidem) osservano che se Plinio, Varrone, Virgilio e Columella hanno dedicato così ampio spazio alle rotazioni continue, significa che esse, al loro tempo, erano largamente applicate. Le grandi città come Roma richiedevano grandi quantità di alimenti, che solo l'intensificazione colturale propria alle rotazioni continue (integrate dalla concimazione) permettevano di soddisfare. Tali rotazioni continue vennero abbandonate col diffondersi del latifondo e soprattutto con il fortissimo decremento demografico verificatosi nell'Alto Medioevo. White (ibidem) e Carandini (ibidem) sottolineano anche l'importanza data ai prati da parte degli Autori rustici latini, in particolare Columella (II, 17).

Relatività storico geografica agronomica della presenza del maggese: il contributo degli agronomi rinascimentali (Gallo e Tarello principalmente) alla sua eliminazione in età moderna.

La tradizionale rotazione biennale romana (cereali-maggese) è senza dubbio la più diffusa anche nel Medioevo. Essa, grazie alla sua semplicità operativa, alla sua aderenza ad una realtà agraria ancora rudimentale, persiste in ampie aree dell'Italia Settentrionale non solo sino alla fine di tale periodo (per il Veronese, Rossini e Vanzetti, 1979, p. 134, accennano, per il XIV-XV secolo, a quote di maggese che toccano il 50%), ma ben oltre, se nel Basso Piemonte (Alessandrino) ancora nel 1569 essa era prevalente (Doria e Sivori 1983, p. 31) e se nella stessa piana asciutta lombarda tale rotazione venne abbandonata probabilmente solo con l'introduzione del mais, cioè nel tardo '600 (De Maddalena 1964, p. 421). Anche nella Padania Emiliana, secondo la ricca documentazione illustrata da Bignardi (1983, p. 10), che riporta le citazioni del Malvasia (1609) e del Tanara (1644), per le quali in tale area « la metà di ogni possessione è sempre seminata a grano e l'altra metà è a maggese », la rotazione biennale rimase predominante sino a tutto il '600.

Nelle fasce pedemontane e collinari transpadane, il maggese (anche se non sempre con la rotazione biennale) si conservò sino al '700 e talora sino a metà '800 (Zaninelli 1976, p. 187). È certo comunque che lo sviluppo demografico, particolarmente intenso nella Padania nel XII-XIII secolo, provocò, assieme ad una estensione degli arativi, una intensificazione colturale di cui lo sviluppo dell'irrigazione e la riduzione del maggese rappresentarono tuttavia l'elemento più appariscente.

Il processo iniziò nella Bassa Lombardia nel XII secolo con la semina primaverile del maggese con colture quali la fava, il lino, la canapa, cui si aggiungevano talora anche altre colture intercalari di rapido sviluppo. Esso sfociò nel XIII secolo nella diffusione della rotazione triennale od anche, nell'ambito irriguo, addirittura in qualche caso nell'eliminazione « di colpo » (scrive Jones 1976, p. 455) del maggese, sostituito dal prato di vicenda. Analoga evoluzione si ebbe, anche se molto più tardivamente, nella Padania Emiliana, ove il maggese nudo diventava sempre più frequentemente vestito con colture a semina primaverile quale la canapa (Bignardi 1983, p. 10).

Ma più frequentemente nella stessa Bassa Lombarda l'eliminazione del maggese fu graduale e preceduta dall'introduzione di rotazioni più complesse che prevedevano un riposo ogni cinque, sei o sette anni. Infatti la riduzione del maggese implicava la necessità di più forti letamazioni, specialmente nel caso in cui non si fosse inserita la leguminosa. Da qui il bisogno di intercalare un periodo a prato di almeno tre anni. Ciò a meno della presenza di prati o pascoli fuori avvicendamento (Parain 1976, p. 176).

Altra e più grave difficoltà con cui ci si scontrava riducendo il maggese era l'insufficiente eliminazione delle malerbe, con grave danno alla coltura granaria, fatto questo che prima si otteneva appunto con il maggese. La soluzione a questo problema si ebbe più tardi con l'introduzione di una coltura « rinettatrice », quella di rinnovo (le rape, nella celebre rotazione di Norfolk che consisteva appunto in I anno rape, II orzo, III trifoglio, IV frumento; mais in altre rotazioni continue nostrane), come già avevano presunto gli Autori Romani (Plinio XVIII 191, v. Parain 1976, p. 167) altrimenti si rendeva necessaria, come raccomandava Tarello, un'« accurata abbruciatura » delle stoppie (cfr. questa voce in « Ricordo di agricoltura », 1967).

Certo il trapasso dalla rotazione biennale a quella triennale e da questa a quella continua non è un processo di semplice comprensione. Sigaut (1977), in un approfondito studio sull'argomento, sottolinea come gli intendimenti degli antichi agronomi nell'effettuare il maggese non era essenzialmente quello di conservare l'umidità del suolo, se ad esempio Senofonte, nell'« Oeconomicos » (XVI 14, 15) precisa che l'aratura (o la zappatura) doveva esser tale da portare in superficie la terra sottostante non cotta dal sole, così da fare arrostiti anch'essa (dal sole) assieme alle cattive erbe. Sigaut (p. 148) interpreta il passo come se anche lo strato profondo e non semplicemente sottostante debba esser portato in superficie. Quindi, a suo parere, l'affermare che le arature nel maggese devono essere superficiali è una falsa asserzione dei moderni. Analogamente combatte altre interpretazioni attuali, quale l'identificazione concettualmente erronea del maggese con il « riposo » o con l'« incolto » o con le « stoppie » o con il « pascolo sulle stoppie ». Sigaut aggiunge (pp. 160-163) che nelle aree nordiche europee, dal Baltico all'Irlanda, ove si usano e (si devono usare, dato il clima) solo i cereali primaverili, *ab origine* non viene applicata la tecnica del maggese. È evidente

quindi che in tali regioni con l'unica aratura pre-semina primaverile (talvolta preceduta da una autunnale) e per la densità dell'avena o dell'orzo poi seminati, venga egualmente impedito lo sviluppo delle malerbe.

Tutte le constatazioni e osservazioni sopra effettuate pongono in evidenza come l'agricoltura costituisca una realtà estremamente complessa che si articola in modi diversi a seconda delle epoche storiche e dell'area etno-geografica. La rotazione continua è certamente, in un determinato ambito, un obiettivo di utilizzo più integrale e intensivo del territorio. Ma non è in assoluto una conquista recente. Come si è visto in uso *ab origine* in talune regioni come le Scozia (Sigaut, ibidem e Parain 1976, p. 170) e, nella preistoria, generalizzata ovunque con i metodi dell'orto-cerealicoltura, secondo la ipotesi di Sherratt (1982), conosciuta dai Romani che l'applicarono diffusamente (Carandini 1985, vol. I, pp. 133-137) nei terreni più fertili con l'impiego del sovescio, delle leguminose, del letame, realizzando quegli « *agri restibiles* » quei « *restibilia* » citati da Varrone (I, 44) continuativamente produttivi; attuata già nell'Alto Medioevo (Parain 1976, p. 167) e forse anche prima in Germania, Francia Settentrionale, Paesi Bassi.

Tentativi di coltivazione intensiva continua tra la fine del Medioevo e il Rinascimento si verificarono, come si è già accennato, anche in Italia, specie nelle aree irrigue dell'Alta Italia.

Gli agronomi di quel periodo, a partire dal Crescenzi (Jones 1976, p. 455) illustravano i casi di terreni mai lasciati a maggese. Agostino Gallo, nell'edizione del 1615 delle « Venti giornate d'agricoltura » (la prima edizione intitolata « Le dieci giornate d'agricoltura » era del 1564), nella prima giornata, nel paragrafo « Le regole che si debbono osservare nel coltivar bene i campi » precisa che « ... quando un campo ha fatto un sol frumento, o altra biada grossa, e che sia per farne un altro il seguente anno », occorre innanzitutto mieterlo il più presto possibile: ciò in modo di predisporre il terreno alla coltura del grano ripetuta nell'anno successivo, secondo le regole che aveva appena prima indicato (nel paragrafo: « Effetto dell'arare quando si seminano le biade »), e cioè cinque arature seguite ciascuna da un'erpicazione per lungo e una per traverso oltre che da un'accurata rastrellatura per togliere le male erbe.

Gallo raccomanda di essere molto rigorosi in tali lavorazioni, e soprattutto di verificare, prima di seminare in questo secondo anno il

grano, che il campo risulti ben pulito dalle malerbe. In caso contrario è meglio, scrive il Gallo, non seminare, ch  miglior risultato si ottiene nel confronto dal campo che dopo il grano e nel successivo anno « resti voto ». Se dunque il campo, dopo le cinque arature e rinettature, risulti perfettamente mondo dalle malerbe, si risemina in autunno, come si   detto, il grano, mietendolo poi ancora all'inizio di giugno. In questo secondo anno, prima della fine di giugno, si semina il miglio, mentre poi nel terzo anno, dopo opportune lavorazioni, si coltiva avena e vecchia seminate a marzo nella proporzione di una met  per ciascuna delle due specie. A maggio si falcia questo foraggio, cos  che, all'inizio di giugno, si potranno seminare fagioli ooglio. Gallo d  per  la preferenza ai fagioli (*Vigna sinensis* = fagiolo dell'occhio, in quanto il vero fagiolo = *Phaseolus vulgaris* di origine americana si   diffuso in Italia pi  tardi), perch , ritornando al grano nell'autunno successivo, questo dar  un raccolto pi  abbondante se sar  preceduto appunto dai fagioli dell'occhio. Da tutto ci  si desume che il Gallo, con le dovute cautele e raccomandazioni, suggerisce, tra le regole per coltivare bene i campi, la « rotazione continua ». Intendendo con questo termine una successione di colture per la quale ogni anno il terreno venga utilizzato (frumento-miglio-fagioli-frumento). Essa non esclude ovviamente le arature ed erpicature ripetute, tra una coltura e l'altra, come appunto nel nostro caso tra giugno e l'autunno, tra le due colture ripetute di frumento.

Lo scopo principale del maggese, quello di pulire il terreno dalle malerbe, come ha evidenziato Sigaut, era cos  conseguito con tali arature ravvicinate, in una sorta di maggese « concentrato » anche in una « rotazione continua ». E che lo fosse efficacemente   dimostrato dal fatto che ancora alcuni secoli dopo Songa (1785) e Burger (1842, p. 7), come riferisce Sigaut (1977, p. 155) documentano che tale rotazione suggerita dal Gallo fosse ancora in uso. Sigaut (ibidem) aggiunge che ci  era possibile solo nel nostro Paese, con un clima caldo e quindi con una mietitura precoce, e con lo sviluppo rapido delle malerbe che potevano essere eliminate di volta in volta, man mano che crescevano, con le cinque arature. Nell'ambito transalpino, tale tipo di rotazione continua sarebbe stato impossibile. Infatti, come si   gi  accennato, in tali regioni si dovette attendere sino al XVIII secolo, con l'inserimento delle sarchiate da rinnovo, per introdurre la rotazione continua (rotazione di Norfolk). Prima, a Nord delle Alpi, per coltivare i cereali vernini, era necessa-

rio dedicare al maggese almeno un anno, partendo con la rottura delle stoppie nella primavera successiva al raccolto (prima aratura).

Anche Tarello, nel suo « Ricordo di agricoltura » (I ediz. 1567), si pone nella medesima direzione del Gallo: drastica riduzione del maggese nell'area seminativa. Esso passa infatti dal 50% di tale area, come era prevista nella rotazione biennale — nel suo tempo ancora molto diffusa nella fascia collinare — o dal 33% della triennale, al 25% della rotazione quadriennale da lui proposta. Non solo, ma grande merito del Tarello, spirito pi  sistematico e geniale del Gallo, (Saltini, 1984) sta nel porre lo stesso prato fuori vicenda in rotazione. Esso veniva, con speciali accorgimenti (abbruciature e arature accurate al fine principale di eliminare le malerbe) messo a coltura per il grano per 5 anni. Dopo di che tornava a prato per 15 anni. Ed   in tale ambito che il Tarello proponeva di fatto, e pi  specificamente, la rotazione continua. Ma del resto anche nell'area a seminativo egli si muoveva, come si   visto, verso l'eliminazione degli anni a maggese, anche se vi perviene solo parzialmente. In questa prospettiva di indirizzo ha ragione quindi il Sereni (1958, p. 128) quando pone anche il Tarello tra i pionieri della rotazione continua.

Nello stesso modo veniva interpretato dal Del Bene che, ai primi dell'800 (Bignardi 1983, p. 39), nella nota di commento al passo di Virgilio (Georgiche I, 73 sgg.), nel quale propone la rotazione alternata cereali-leguminose, si esprime: « Ecco schiettissima la coltura alternata di cui ai suoi giorni men  gran vanto il Tarello » e, pi  recentemente, dal Marani che scrive (1941, p. 37) infatti: « (il Tarello) sostituisce la coltura continua alla discontinua », come dal De Maddalena (1964, p. 414) che cita e accoglie l'interpretazione del Marani, dal Chittolini (1979, p. 199), dallo stesso Parain che afferma (1976, p. 169) come il Tarello propose una rotazione in cui sistematicamente « le colture foraggere sostituissero il maggese ».

N  dobbiamo dimenticare, tra i pi  recenti studiosi, il Bignardi (1983, p. 10) che scrive: « ... il Tarello ... propone fin dal 1567 ... un sistema di rotazione continua, sostituendo ai nudi maggese la coltura delle piante foraggere ». Ed   questo anche il senso complessivo dell'introduzione del Berengo all'ultima edizione (1975) del « Ricordo di agricoltura » del Tarello ove, al di l  dei dettagli, viene sottolineato tale orientamento di fondo del celebre agronomo

bresciano del '500. Infatti in ogni argomentazione occorre cogliere l'indirizzo e il significato complessivi, rispettando ovviamente anche ciò che costituisce un dettaglio o una necessità transeunte. L'errore maggiore (in confronto a quello minore — eventualmente compiuto dal Sereni, dal Marani, ecc. — di trascurare o non riferirsi correttamente ai dettagli) è piuttosto quello di assolutizzare tali dettagli. Così, nel caso del Tarello, stravolgerebbe l'indirizzo complessivo della sua rivoluzione agronomica volta al superamento del maggese, chi vorrebbe porre l'accento su quell'anno residuo di maggese che il Tarello ha dovuto conservare, non essendo ancora conosciute e introdotte al suo tempo quelle grandi colture sarchiate da rinnovo (mais ecc.) che avrebbero permesso più tardi di eliminare anche quell'ultimo residuo. Ha documentato abbondantemente il Sigaut (1977, p. 157) come le sarchiate in precedenza conosciute (rape, ecc.) spesso non fossero, nel contesto tecnico-economico del tempo, utilizzabili.

Infine, non basta avere ed esporre chiaramente le proprie argomentazioni circa la soluzione di un problema agronomico, perché tale soluzione venga realizzata. Occorre che esista un contesto socio-economico che permetta questa attuazione. Rotazioni ventennali, miglioramenti fondiari incisivi, come quelli che proponeva il Tarello, richiedevano una diversa mentalità da quelle proprie ai proprietari terrieri ed alla classe politica dello Stato Veneziano del suo tempo. Per questo i suoi insegnamenti ebbero al momento un limitato accoglimento (Marani 1940, p. 40, De Maddalena 1964, pp. 414-415, Grasso Caprioli 1985, p. 67), mentre lo ebbero più tardi, già alla fine del '700, in un clima di sensibilità sociale parzialmente diverso (Re 1808, Sereni 1958, p. 125; Forni 1985, p. 29) e con le nuove possibilità di perfezionamenti tecnico-agronomici, di notevole rilievo anche sotto il profilo economico, offerte dalla recente diffusione delle sarchiate da rinnovo di origine americana (mais e patata).

Il ruolo delle foraggere nell'agricoltura medievale, rinascimentale e moderna

Come sinteticamente sottolinea il Sereni (1958, p. 126), non tanto negli antichi sistemi dei « campi ed erba » derivati dall'evoluzione dell'ignicoltura, quanto nei successivi più perfezionati sistemi a maggese, e persino in quelli ad incipiente rotazione continua, le fo-

raggere erano generalmente confinate fuori dell'azienda agricola. I bovini da lavoro si limitavano a pascolare sui ristoppi, negli incolti, sui maggese, ad utilizzare le scarse risorse della « frasca » o i radi sfalci dei magri prati. Spesso poi l'allevamento era condotto da imprese zootecniche armentizie autonome, separate da quelle agricole, di carattere per lo più transumante. Da qui la diffusione di strutture di gestione di tali imprese, come quella della soccida (Cherubini 1981, p. 329 sgg.; Pecorella 1975). Jones (1976, p. 460) fa notare che, dopo la forte pressione demografica culminata nel XIV secolo, gli stessi statuti locali vietavano oltre un ristretto limite le colture che non servissero direttamente all'alimentazione umana. Comunque, al di là della legislazione, le esigenze alimentari (Jones, *ibidem*) nella stessa Lombardia, specie in quella non irrigua, lasciavano di fatto scarso spazio nelle rotazioni alle colture da foraggio. Ciò è confermato dal Cherubini (1981, p. 373) che, tra le leguminose coltivate sino al XV secolo, non fa alcun cenno a quelle da foraggio. Tale esclusione delle colture da foraggio nei seminativi, specie per quelli non irrigui, è sottolineata anche dal Sereni (1958, p. 126). E, come molto opportunamente avverte Jones (1976, p. 459), occorre evitare l'abbaglio di confondere le pratiche suggerite da trattatisti d'avanguardia, quali Columella, Crescenzi e Gallo, per gli agricoltori-modello, con quelle realmente allora in uso.

Così ad esempio, se il Gallo, nella prima giornata, propone « per havere del fieno assai » la semina del trifoglio in avvicendamento, e l'erbaio misto di vecchia e avena, ciò rientra in quelle ardite innovazioni che, come rileva il Sereni (1958, p. 120) il Gallo suggeriva, a differenza dei manualisti di agronomia più in voga nel '500, ancora fermi sul maggese nudo. Ma sarebbe certamente impensabile da ciò arguire che, nell'uso comune, al tempo del Gallo rientrasse la coltivazione delle leguminose da foraggio. Al più ciò poteva accadere nell'ambito della pianura irrigua (in cui del resto il Gallo operava) e non nell'ambito pedemontano e collinare.

Analogamente, sarebbe assurdo concludere, dalla lettura di quel passo del Gallo (inserito ancora nella prima giornata), nel quale egli suggerisce un'accurata preparazione del prato permanente, che ciò costituisse una pratica a quel tempo generalizzata, ed anzi, più globalmente, inferire che le colture foraggere rivestissero un ruolo rilevante nell'ordinamento culturale dell'epoca.

Per avere comunque un'idea più precisa di quale fosse la posi-

zione delle foraggere all'epoca del Tarello, occorre innanzitutto distinguere le aree irrigue da quelle non irrigue. Nelle prime, come si è detto, specie nella Bassa Lombardia, la coltura delle foraggere in genere rivestiva, già nel Rinascimento, un ruolo non trascurabile. Nelle seconde, bisogna ulteriormente far distinzione fra quelle sottoposte ad una notevole pressione demografica, come il Veneto propriamente detto, nelle quali l'area cerealicola era assolutamente preponderante — ciò anche perché la politica economica veneta era volta a potenziare la produzione cerealicola (De Maddalena 1964, p. 388), non essendo influenzata dalla vicinanza di una grande area irrigua ad alta tradizione casearia, e quindi almeno parzialmente praticola (come era invece la Bassa Lombardia) — e quelle sottoposte ad una pressione demografica più lieve od ubicate in aree tecnicamente più attardate, come poteva essere il caso prevalente negli ambiti asciutti del Piemonte e dell'Emilia. De Maddalena (1964, p. 410) riporta dati di ricerche per cui, ancora a metà del '700, quasi metà del Piemonte risulterebbe incoltivata. Ciò premesso, bisogna aggiungere che, in questi ultimissimi decenni, si sono pubblicati diversi studi locali sull'argomento che ci pongono a disposizione alcuni dati utili per chiarire la questione. Per l'area più specificamente bresciana, Scaglia (1980, pp. 123-131) ha evidenziato alcuni dati interessanti tratti soprattutto dall'Estimo Generale Veneto del 1531 e da quello del 1593, nonché dai documenti connessi a tali Estimi. Nell'area pedemontana, che comprende appunto la fascia collinare e prealpina oltre all'alta pianura di quella regione, il bosco (con il ronchivo) occupava in media il 20%, con oscillazioni nelle singole possessioni che presentavano estremi del 5-10% nella Franciacorta; e all'opposto del 60-70%, come ad esempio nei Comuni di Polaveno e Brione, nei pressi di Iseo. È da tener presente che, trattandosi di boschi a ceduo, nei primi anni susseguenti al taglio si ha un discreto pascolo.

Nell'area non boschiva, il prato stabile oscilla da 1/3 alla metà (1/4-1/3 nella pianura asciutta). Nelle terre dei piccoli proprietari (aziende di 1-2 ha) la quasi totalità del suolo, nell'area collinare-montuosa, era ad arativo. Il foraggio per gli animali da lavoro veniva tratto dai boschi pascolivi e dai ronchivi. Nella pianura asciutta, mancando i boschi, anche le piccole aziende lasciavano spazio ai prati stabili.

La ripartizione tra le proprietà degli « indigeni » e dei cittadini

variava notevolmente nel tempo. Nel '400 si riduce notevolmente la proprietà dei « locali », che si trasformano in massari e braccianti (laboratores).

Dopo il 1530-1540 si ha prima un arresto, poi un'inversione di tendenza. Anzi, alla fine del '500, molti cittadini (nobili, professionisti, burocrati, artigiani, commercianti) diventano, o ridiventano « esercenti opere rurali ». Nel 1531 i cittadini posseggono nel Pedemonte 213.620 piè (1 piè = 1/3 di ha circa), i contadini locali 133.947 piè. Le rotazioni, nelle possessioni dei cittadini, già nel tardo '500 presentano affinità con quelle proposte ed esaltate dal Gallo: sessennali od anche settennali. Le leguminose: fave e fagioli (dell'occhio = *Vigna sinensis*) sono in complesso scarsamente coltivate. Quelle specificamente da foraggio, come il trifoglio, compaiono solo sporadicamente come alternativa al prato « grasso » da vicenda. Infatti dagli Estimi risulta che in queste aziende due terzi del seminativo sono a frumento o farro o segale, un sesto (o un settimo) a foraggere avvicendate. Il resto era diviso tra miglio, melica o spelta (o anche avena) e fave o fagioli dell'occhio. Naturalmente la melica non era allora il mais, ma il sorgo o la saggina. Nelle piccole proprietà contadine (generalmente ubicate nei terreni meno fertili) si ha la rotazione biennale (maggese-frumento) od anche la triennale (maggese-frumento-miglio oppure fave o fagioli dell'occhio). Nella pianura irrigua 1/5 della superficie è a prato adacquatorio, il resto a frumento (da 1/3 a 2/3), a lino e a miglio.

Prezioso, per ampliare le conoscenze sulla situazione durante il Rinascimento nel territorio dello Stato Veneziano di cui anche il Bresciano faceva parte, lo studio di M. Lecce (1958), grandemente apprezzato anche in ambito internazionale (Jones 1964, p. 322 n. 117). Esso si riferisce al Veronese, area non solo attigua a quella Bresciana, ma altresì pedologicamente affine, poiché sia la fascia prealpina sia quella dell'altipiano diluviale posseggono un substrato calcareo marnoso. I dati offerti dalla pubblicazione sono particolarmente ricchi in quanto appunto ricavati da un censimento condotto nel 1555 da parte dell'Autorità Comunale Veronese per rispondere alla richiesta di 1000 bovini, effettuata dal governo centrale Veneziano, per approvvigionare le beccherie della città. Nella relazione che accompagnava il censimento, si legge che nell'area prealpina i pascoli risultano sassosi e poveri. Nell'area collinare e pedemontana « magra et sutta e per conseguenza sterile et mal atta a pascolar » i « campi »

(misura veronese pari, come si è detto, a circa 1/3 di ha) a prato sono « segatti una volta tanto a l'anno ». Inoltre aggiunge che molte ville (cioè aziende agricole) non avendo che « campi aratorii » (= terreni a seminativo) e quindi privi di pascoli e di prati, sono costrette a pascolare lo scarso bestiame per « le vie campestri » e le erbe spontanee (« le erbe selvatoche ») che crescono nei campi dopo la mietitura. Il che calza a pennello con quanto Forni scriveva (1985, p. 27) a proposito dell'agricoltura ai tempi del Tarello, riferendosi implicitamente in particolare alla situazione delle campagne dello Stato Veneziano, che « i prati stabili (risultavano) trascurati, lasciati sostanzialmente incolti o al più semicoltivati, come semplici pascoli soggetti a sfalcio saltuario ». Viene pure perfettamente confermata l'inesistenza di colture intercalari da foraggio, quindi anche l'utilizzo delle leguminose da foraggio.

C'è di più: nelle stesse « Basse », specificano le relazioni annesse al censimento dei pascoli e prati « de particolari » (cioè dei privati, come da quelli « de comune » come dei « logi comuni », cioè quelli di proprietà e sfruttamento collettivi, il fieno è di qualità scadente, pieno di « sevole » e « non troppo bon da ingrassar bestiame ». Cioè anche qui non si fa alcun cenno agli erbai da foraggio proposti dai trattatisti d'avanguardia quali il Gallo.

Le tabelle ricavate dai dati pervenuti (e quindi solo parziali) di suddetto censimento elencano anche il numero dei « campi » (misura, come si è detto, equivalente a 1/3 di ha) a prato nell'« alto », « medio » e « basso Veronese » pari rispettivamente a 4.134, 6.790 e 11.775. I « campi » più specificamente a pascolo sono complessivamente 4.823 (1.864 per l'Alto Veronese e 1908 per il Basso; il resto per il Medio). Per quel che riguarda più specificamente la Lombardia, nella prima metà del XVI secolo, secondo i dati riportati da Jones (1976, p. 441), l'area a seminativo era intorno al 75% nella pianura asciutta, in quella della zona collinare nelle aree di Como, Bergamo, Brescia l'arativo superava il 50%, mentre i prati superavano, in particolare per il Comasco, il 13% (De Maddalena, 1964, p. 387). Ciò può non contraddire i calcoli del Tarello (tenendo conto dell'area a pascolo non specificata da Jones e De Maddalena) per il quale, applicando il suo metodo (che prevedeva una rotazione implicante la coltura delle foraggere sul 50% del seminativo e la coltivazione a cereali del 25% dell'area a prato stabile) si sarebbe portata complessivamente la coltura delle foraggere al 60% del terri-

torio (Tarello, ed. 1975, p. 115). La congruità di tali dati con l'ipotesi innovativa del Tarello è offerta ancora una volta dal De Maddalena (ibidem, p. 385) che, basandosi sui dati catastali della metà del XVI secolo, prevede una media complessiva per lo Stato di Milano (che si estendeva dalle Alpi alla Bassa) di un'area a seminativo per metà a foraggiere e di un'area fuori rotazione per 1/4 a prato. Il censimento spagnolo rileva una percentuale dei pascoli e delle brughiere di quasi il 10% (De Maddalena 1964, p. 410). Il censimento del Veronese sopra citato non riporta l'area a seminativo, ma il dato può essere ricavato, con ipotesi molto attendibili, per via indiretta. Come si è visto, esso indica per il Medio Veronese una superficie a prato-pascolo di quasi 8000 campi, pari a quasi tremila ha, relativa ai Comuni di tale territorio di cui ci sono pervenuti i dati. Siccome per questi stessi Comuni sono specificati oltre 5.000 animali da tiro, tenendo conto delle esigenze del maggese, l'area a seminativo del Veronese risulterebbe superiore in percentuale a quella della corrispondente fascia territoriale lombarda.

Tali dati non sembrano contrapporsi a quelli che gli estimi del territorio Veronese, resi esecutivi sul finire del XIV secolo e analizzati da Rossini e Vanzetti (1979) ci forniscono per quest'epoca, e cioè il 52% di seminativo e il 24% di prati e pascoli, cui si aggiungevano il 14% di aree improduttive e il 16% di boschi: entrambe categorie almeno parzialmente pascolive.

La situazione può essere ulteriormente indagata utilizzando dati forniti da ricerche di microstoria. Secondo i dati riportati dal De Maddalena (1964, pp. 386 ss.; pp. 410-411), in Lombardia, nel Pavese, nella possessione di Portalbera nel 1553 l'84,7% della superficie è terra da pascolo (« pascoli sutti », « pascoli gabbati » e « prato-pascolo sutto »), mentre in quella di Comairano è destinato a prato-pascolo il 40%, ed a San Re, nell'Oltrepò Pavese, lo è solo il 10%. A Pegazzera nel '600 si aggira sul 20%. A Belgiojoso (tenuta dei Barbiano) le colture foraggere assommano al 26%.

Nel Mantovano, nella corte di Letto Palidano, nel 1577 1/3 del terreno è a prato stabile, e questo giunge al 50% nella corte di Soave. Al 56% in quella di Marmirolo. Non trascurabile era anche l'area a pascolo. Abbiamo già specificato che, secondo i dati di De Maddalena, pascolo e brughiere, secondo il censimento di Carlo V, occupavano il 10% dello Stato di Milano, con punte anche elevate, come si è visto, in tenute come quella di Portalbera nel

Pavese. Persino nello Stato Veneto, malgrado il programma di intensivo sviluppo della cerealicoltura, l'area ad uso collettivo è ancora molto estesa. Nel Trevigiano ad esempio ben 125.123 «campi» (un «campo» = 1/2 ha circa) sono così utilizzati. Di essi la maggior parte (circa 100.000) erano a pascolo, o prato-pascolo, o bosco pascolato.

Altre ricerche recentissime di microstoria aziendale confermano tale situazione. Nel XIV secolo, al culmine dei dissodamenti medievali (dopo si ebbe un calo di popolazione per carestie e pestilenze e una lenta ripresa, per cui alle condizioni di partenza, come si è già accennato, si ritornò solo un secolo dopo) nell'azienda benedettina di S. Maria Teodote (Fidenza) si avevano (Chiappa Mauri 1978, pp. 230-1) il 55% delle terre ad arativo tenuto a rotazione biennale (4 arature nell'anno del maggese in preparazione alla semina del frumento, che si riducevano a tre, nel caso si seminasse la spelta), il 40% a prato-pascolo (bosco pascolivo ecc.).

Nella medesima epoca (sec. XIV), nella fascia pedemontana Lombarda, a Cairate (Varese), nel tenimento del Monastero di S. Maria Assunta si aveva (Piantanida 1978, pp. 308-311) una percentuale del 48% a seminativo, mentre il bosco e l'incolto, entrambi evidentemente pascolivi (negli Atti non vengono quasi mai specificati i prati propriamente detti, e anche nella mappa del tenimento è specificato in un sol punto il prato), superavano il 30%. Il resto era a superficie vitata. Dalla cartina risulta che un ampio spazio presso il fiume era di uso collettivo (*Viganum*, da *vicus*) del villaggio, cioè di Cairate.

Non molto diversa era la situazione di San Colombano, tra il Po e il Lambro, nella tenuta (*possessiones*) della Certosa di Pavia, nel XV secolo. Qui il seminativo propriamente detto (Chiappa Mauri 1979, p. 146) era del 34%; ma si devono aggiungere le aree (15%) ad utilizzo misto: parte arativa, parte vitata, parte a pascolo o prato, per cui prudenzialmente si può pensare che il seminativo arrivasse al 40%. Vi era poi infatti un 17% di vigneto che però, essendo in parte misto a seminativo, si può considerare sul 15%. Infine si aveva un 45% a prato, di cui il 30% circa a prato propriamente detto, il resto a pascolo, bosco pascolivo, brughiera pascoliva.

Anche nella Bassa irrigua Lombarda, nell'azienda di Bertonico, appartenente all'Ospedale Maggiore e ubicata tra l'Adda e la Muzza ad una quindicina di km da Lodi, il rapporto tra cereali e prato non

era, nel XV secolo (Chittolini 1979, p. 186) molto diverso da quello delle aziende considerate in precedenza, anche se ovviamente la consistenza «pratorum et pascuorum» qui è maggiore: più del 50% (600 ha su un totale di 1100 ha). Inoltre hanno rilevanza i prati irrigui, le colture foraggere in rotazione. Maggiore è la differenza nelle terre più fertili e irrigue nella II metà del '500, per una più dinamica evoluzione. Così nelle medesime possessioni di Bertonico, in quella meno fertile della Gora, il prato occupava il 38%, mentre l'arativo occupava il 58%. Nella Taccagna, l'arativo era il 51%, il prato era il 45% (di cui il 9% era prato a spianata, cioè era prato formatosi spontaneamente sul terreno prima a cereali, opportunamente spianato; il 20% era prato di un anno e il 6% di più anni). Il prato della Gora invece era circa a metà di spianata e metà era prato vecchio.

Nella più fertile possessione di Ceradello, il 71% circa della terra risultava a prato avvicendabile (il 31% a spianata, il 35% a prato di una cotica, il 5% prato vecchio). L'arativo era solo il 28%. Nell'Alessandrino (pianura in prevalenza asciutta) in prossimità della Lombardia, secondo quanto riferiscono Doria e Sivori (1983, pp. 13 sgg.), nell'azienda della Boidina (120 ha) di proprietà dei Doria, nel 1569 la percentuale a bosco è del 18,4%, quella a prato del 23,5%, a pascolo povero (gerbido) del 23,7%, l'arativo del 33,6%. Più di un secolo dopo (1692) il bosco si era ridotto al 12,6%, il prato rimane quasi stabile al 21%, l'arativo sale al 62,9%, cui si collega un'area vitata di 2,9 ha. In Piemonte, nell'area collinare del Monferrato, alla medesima epoca i Doria posseggono un'azienda di 60 ha, dedicata per il 23,3% a bosco, 16,7% a prato, 60% a campo (di cui il 20% vitato). Un secolo dopo (considerando anche successivi acquisti e conseguenti accorpamenti) il bosco si riduce all'8,9%, il prato sale al 23%, l'arativo al 67,5%, con notevole riduzione (al 2,2%) nel suo ambito del vitato.

Interessante lo studio delle variazioni delle colture nel Piemonte Centrale, studiato di recente da Rotelli (1973, pp. 109 sgg.). A Chieri, nel 1289, i due terzi del territorio sono ad arativo con avvicendamento biennale; vigneto, prato stabile e bosco si ripartiscono in parti uguali il rimanente terzo del territorio.

Un secolo e mezzo dopo, a causa della forte diminuzione della popolazione per il susseguirsi delle pestilenze, l'arativo si dimezza al 35%, il prato sale al 18%, il bosco al 16%, il vigneto scende al

4%, ma compare l'alteno, cioè filari di viti alternati ad arativo, come precisano Zaninelli (1976, p. 186) e, in forma più storicamente e linguisticamente approfondita, il Bosshard (1938).

Tale situazione si mantiene in sostanza ferma sino all'inizio del XVI secolo.

In altre aree del Piemonte Centrale si hanno proporzioni diverse di alteno e di arativo, ma la proporzione del prato è sempre del 18%. Per le epoche successive, sono indicativi i dati già riportati da Doria e Sivori. È infatti solo alla fine del '700 che in Piemonte comincia a praticarsi su vasta scala l'irrigazione (De Maddalena 1964, pp. 385 e 410). Nell'Emilia, nella pianura Parmense, nelle possessioni di S. Vitale a Fontanellato e in altre località nel XVI secolo, significativo (Arcangeli 1983, p. 190) è il passaggio dal 10% a prato negli anni 1543-1545 (un prato in buona parte a pascolo) al 30% (a Fontanellato) ed anche al 50% (a Noceto). Tuttavia, fa notare l'Arcangeli (p. 190), gran parte del prato rimane asciutto anche per le minori possibilità irrigue in confronto alla Lombardia. Limitata anche la praticoltura da vicenda, essendo sempre marcata la tradizionale separazione tra cerealicoltura e allevamento. Presente ancora sino al XVIII secolo il semplice pascolo.

Infatti una vera rivoluzione agricola in Emilia si ebbe solo nel '700 (Bignardi 1983, p. 130) « quando il maggese nudo fu vestito da leguminose (trifoglio, erba medica) » od anche (ibidem, p. 135) da piante ortive « sedani o cavoli o rape... qualche cereale a semina primaverile (e allora si passava da una rotazione biennale ... ad una rotazione triennale) ». Una novità rivoluzionaria per l'Emilia intervenne anche con l'introduzione nel Bolognese della rotazione continua grano-canapa, con radici che si pongono forse sin nel XV secolo. Filippo Re, come fa notare il Bignardi (ibidem, pp. 135-136) esalta tale tipo di rotazione, impostata sul fatto che la canapa, tipica pianta da rinnovo, esige profonde e accurate lavorazioni, accompagnate da notevoli letamazioni, e la contrappone a quelle in uso ancora in altre parti dell'Emilia, ove si lascia ogni anno « un sesto, un quinto e talora un quarto e più vuoto » aggiunge, « cosicché ogni anno (ad es. nel Reggiano) rimangono inutili circa 30.000 biolche (= 3000 m² circa). E il suo pensiero, che si rifaceva al Tarello (v. l'elogio che ne scrisse nel suo « Dizionario dei libri d'agricoltura » del 1808-9), ai grandi agronomi francesi come il Duhamel Dumonceau e inglesi, come lo Young (Bignardi 1983, p. 129) lo porta a

proporre rotazioni continue, in cui erano inserite come foraggiere miglioratrici la medica e il trifoglio, e, come piante da rinnovo sarchiate, le piante americane di recente introdotte: patata, mais. Tali proposte si diffusero in Emilia solo alla fine dell'800 (Bignardi 1983, p. 143), quando i maggese andarono scomparendo, sostituiti dai medica e dalle lupinelle. Grosso modo, il processo si verificò nella medesima epoca anche nell'Italia Centrale (Imberciadori 1976, pp. 224 sgg.).

Evoluzione degli ordinamenti culturali ed evoluzione aziendale. Il ruolo dell'irrigazione

La tradizione della villa rustica romano-padana (Righini 1979, p. 75 sgg.), grazie alla sua già elevata efficienza di tipo agricolo-zootecnico e alla convergenza con la naturale tendenza dell'uomo a costruire i vari elementi della dimora, man mano se ne presenti la necessità, attorno ad un cortile (*corte*) quadrangolare aperto o chiuso, ha potuto giungere idealmente sino a noi, sia pure in strutture profondamente modificate e diversificate sotto il profilo storico-sociale (Pecora 1970, p. 237). A tale conservazione ha contribuito in misura non trascurabile, tra i secoli XI e XIII, il costituirsi delle *grange* (dal latino *granica* = granaio, tramite il franco-provenzale *granche* — infatti il termine fu in uso soprattutto in Piemonte), insediamenti monastici cistercensi, luoghi non solo di orazione, ma fulcri di una meravigliosa opera di dissodamento, di sistemazioni idrauliche o di regolari colture, nelle plaghe acquitrinose della Bassa (Pecora, ibidem).

Ma, con tutto ciò, è indubbio che solo in casi e plaghe particolari possa essere invocata una derivazione almeno indiretta e ideale della grande dimora a corte da quella di tradizione romana. Ciò è più frequentemente vero per quella medievale. È questo il caso, nel Lodigiano, di cascine che si rifanno ad antiche Abbazie (Bassi, in stampa).

Vi sono anche casi di grandi cascine che possono far riferimento ad insediamenti agricoli sviluppatisi per impulso della nobiltà di estrazione mercantile, ad esempio nel Lodigiano la Cascina Borromea, fatta costruire dai Borromei, feudatari di Camairago, dal 1445.

La generalità degli insediamenti a corte attuali risale infatti

(Gambi 1964, Chittolini 1979, Chiappa Mauri 1979) solo al XVI secolo e si è dilatata enormemente nel corso del '700 e nel primo Ottocento. Nella Bassa Lombarda, ancora a metà del '500, i complessi edili corrispondenti alle attuali grandi aziende non erano disposti a quadrilatero attorno ad uno spazio chiuso, ma si distribuivano su due linee parallele separate da un cortile aperto. Profondamente diversa da quella ottocentesca era la struttura sociale, in quanto le medie e le piccole aziende moltiplicatesi nel Tardo Medioevo erano condotte da massari. Questi perdettero via via la loro qualifica, per trasformarsi in salariati, man mano che si moltiplicarono gli impianti irrigui, si estesero le colture foraggere, si intensificarono gli allevamenti zootecnici, si sviluppò l'industria casearia e si introdussero nuove colture cerealicole: riso e mais, che costituirono la base delle nuove regolari rotazioni, sostituendo l'antico sistema a maggese. Si trattò di trasformazioni richiedenti abilità imprenditoriali, abbondanza di capitali e un massiccio lavoro di manodopera organizzata, di cui gli antichi massari non potevano disporre. Tuttavia alcuni di essi, più forniti di spirito imprenditoriale, si trasformarono in grandi affittuari.

Il nucleo costitutivo dell'azienda si andò di conseguenza rafforzando: una prima fase di ampliamenti edili si fisserebbe per la Bassa tra il 1530 e l'inizio del secolo XVII, con il potenziamento delle stalle, dei locali dell'industria casearia. Siepi e muri proteggevano l'azienda dai continui furti. Ma la fase più intensiva che porta alla chiusura ermetica della corte rurale e all'instaurarsi di una struttura organizzativa gerarchica (il tutto forse secondo un generico modello ideale tradizionale romano e soprattutto monastico), si ebbe soltanto alla fine del XVII secolo, grazie all'ampliamento delle stalle, dei fienili, dei porticati, dei magazzini, delle abitazioni dei salariati, delle prime pile per la lavorazione del riso (Pecora 1970, p. 238; Coppola 1979, Bracco, Caligaris, Pico 1979). Questa evoluzione venne favorita inizialmente anche dai processi di parziale rifeudalizzazione e quindi di concentrazione fondiaria, svoltisi durante la dominazione spagnola.

Che comunque la condizione base sul piano tecnico fosse una notevole intensificazione produttiva imperniata sull'utilizzo dell'acqua, e quindi sulle colture foraggere e sull'industria zootecnico-casearia, è dimostrato dal fatto che, nella soprastante pianura asciutta, la mezzadria e il piccolo affitto si sono conservati fino alla fine del

secolo scorso ed oltre, mentre là dove, nella seconda metà dell'800, si costruirono poi i grandi canali irrigui (Cavour, Villoresi, ecc.), non solo si registrarono modifiche negli indirizzi produttivi (Rozzi 1979, p. 463), con incremento della foraggicoltura e aumento del patrimonio zootecnico, ma qua e là si costituì la grande azienda (Pecora 1970, p. 235), prima specifica della « Bassa ».

Conclusioni: gli avvicendamenti in Alta Italia tra '800 e '900 e l'attualità della rivoluzione agronomica tarelliana oggi

Inevitabilmente questo studio sull'origine e l'evoluzione degli avvicendamenti si basa, come tutte le ricerche di carattere storico, su una raccolta di documenti, sulla loro interpretazione d'insieme. Di conseguenza è inevitabile, malgrado il continuo sforzo di esporre ciò che si ritiene siano stati oggettivamente gli eventi ed i fatti, un grosso margine di soggettività e di opinabilità. Quanto sia elevato nello storico tale margine può essere evidenziato ad ogni piè sospinto. Ho qui sottomano per esempio uno studio, per altro ben documentato e ricco di acute osservazioni, di G. Arias (1908) sul Tarello. L'Autore parte dal punto di vista che nello Stato Veneto, nel Tardo Rinascimento, si era pervenuti ad una eccessiva estensione della coltura granicola. La produzione dei grani, malgrado ciò, per l'esaurirsi progressivo delle terre (i cereali tradizionali, come è noto, costituiscono una coltura depauperante), diminuiva anziché progredire. Tutta l'opera del Tarello, secondo l'Arias, costituirebbe una reazione agronomica a questo stato di cose. E fin qui l'interpretazione sembra corretta. Lo è molto meno quando addirittura non si accorge che il Tarello poneva a coltura tutta la terra disponibile. Persino i prati stabili, intervallando pure in essi la coltivazione dei cereali, mirando, anche in tal modo, a perseguire quel raddoppiamento della produzione granaria che costituiva il fine ultimo della sua impostazione agronomica (Tarello, p. 117 ed. 1975).

Ci siamo diffusi sull'analisi della situazione tardo medievale-rinascimentale perché in quell'epoca, prima col Crescenzi, e soprattutto poi con Agostino Gallo e Camillo Tarello, si posero le basi dell'agronomia moderna. Quest'ultimo in particolare rimane per così dire il simbolo, oltre che in gran parte l'artefice, di ordinamenti e di avvicendamenti colturali che prefigurano, nel loro indirizzo di fondo,

quello attuale. Infatti è noto che il merito del Tarello è di aver proposto « per primo un sistema *ordinato e armonico* di coltura » (Arias 1908, p. 464), capace non solo di restituire alla terra i perduti elementi e di impedirne l'esaurimento, ma altresì di ridurre la presenza dei vegetali infestanti e dei parassiti in genere. Infatti la coltura continua, come si è prima notato, era già *ab origine* di uso comune nelle regioni a coltivazione granaria primaverile (Sigaut 1977, pp. 155-160) e nei sistemi di coltivazione di tipo ortivo (Parain 1976, pp. 170-1). A questi ultimi, caratterizzati dalla concimazione, si possono assimilare quelli che utilizzano le inondazioni fertilizzanti (valle del Nilo, Mesopotamia, ecc.). Egualmente la coltura continua con il sistema dell'avvicendamento con le leguminose era pure già noto a Varrone (I 44) e ad altri agronomi Latini. In pari modo, già *ab antiquo* era in uso arare i prati stabili di tanto in tanto, non solo in Francia Settentrionale e in Germania (Parain 1976, pp. 170 e 174), ma anche in Italia in epoca Romana (Carandini 1985, I, pp. 133-137) e in Italia Settentrionale, durante il Medioevo (Jones 1976, p. 453). La rottura dei prati vecchi è infatti una tecnica agronomica che incrementa la produttività complessiva.

In effetti, il grosso merito del Tarello è appunto quello di abbracciare organicamente tutte queste tradizioni agrotecniche (Marani 1941, p. 37). Lo stesso suo sottolineare la necessità di abbruciare accuratamente le stoppie e le cotiche dei prati, ai fini della lotta contro le infestanti e i parassiti, lo rende efficace precursore di quel passo definitivo verso il conseguimento della coltura continua, che sarà permesso all'agricoltore solo con l'introduzione delle nuove sarchiate di origine americana. Queste dovevano rivelarsi infatti (anche sul piano agronomico, oltre che su quello produttivo) nettamente superiori alle sarchiate dell'antichità: rapa, ecc.

Ma a questo punto è necessario riassumere quelli che sono in definitiva, a nostro parere, i fondamenti della cosiddetta rivoluzione agronomica tarelliana. Innanzitutto, come si è accennato nel sottoporre ad avvicendamento tutta l'area aziendale che possa essere coltivata, cioè non solo il tradizionale seminativo, ma anche l'area prativa stabile (che Tarello pure sottopone ad aratura). La rotazione proposta dal Tarello per l'arativo tradizionale è diversa da quella suggerita per il prato, ma in entrambe la coltura delle foraggere (in particolare, nell'area seminativa, quella delle leguminose) riveste un ruolo fondamentale. E questo è l'altro componente basilare dell'in-

novazione tarelliana: le foraggere, infatti, in precedenza, non occupavano una posizione centrale nell'attività coltivatoria, anche se è giusto rilevare, come si è già notato, che pure il Gallo, nelle prime due giornate, vi dedica una notevole attenzione. Non solo, ma, come si è accennato, con il Tarello, più che con il Gallo (1615, p. 27), gli stessi prati stabili (prima spesso trascurati o semicoltivati come semplici pascoli soggetti a sfalcio saltuario) venivano inseriti nell'area propriamente coltivata. In sostanza, Tarello proponeva che la terra tradizionalmente arata, che, nella regione pedemontana del Bresciano in cui agiva, era ancora sottoposta a un ciclo di coltivazione biennale o triennale, venisse soggetta (pag. 16 sgg. dell'edizione curata dal Berengo) ad un particolare ciclo quadriennale: I anno cereali, II e III prato, con preferenza assoluta per una leguminosa da foraggio: il trifoglio pratense, grazie ai suoi marcati effetti miglioratori, IV anno a riposo lavorato, per tornare poi ai cereali, all'inizio del ciclo successivo. Nell'area a prato stabile, Tarello (p. 91 sgg.) suggeriva di introdurre, con speciali accorgimenti (abbruciatura, arature ripetute, ecc.) la coltura a cereali per cinque anni, cui faceva seguire quindici anni di prato ad elevata produttività, grazie alle lavorazioni effettuate in precedenza per la coltura dei cereali. Ed è in particolare in questo ambito che Tarello proponeva di fatto la rotazione continua.

È evidente che, con una simile impostazione, oltre ad un enorme potenziamento delle foraggere e quindi dell'allevamento del bestiame, non si trascurava, e anzi indirettamente si aumentava, la produzione dei cereali, dei quali il Tarello raccomandava il più nobile: il frumento. Da sottolinearsi infatti che i tre potenziamenti: foraggio, bestiame, frumento, interagivano tra loro, perché più foraggio significava non solo più bestiame, e quindi più carne, latte e derivati, ma anche più letame per fertilizzare la terra e maggiore disponibilità di animali da lavoro. Ma più alimenti per la popolazione umana e per il bestiame significavano, a loro volta, più e migliore lavoro dei campi (arature, ecc.) che pure Tarello sottolineava, esigendo tra l'altro ben otto arature (in luogo delle quattro in uso), in preparazione delle semine dei cereali. Occorre poi menzionare altri aspetti dell'opera tarelliana che non vanno trascurati: innanzitutto la sua mentalità logico-sperimentale. Egli non si basa solo sull'autorità degli antichi, che pure conosce a fondo, ma basa le sue argomentazioni, più ancora del Gallo, anche e soprattutto sull'esperienza propria e altrui, e sul ragionamento. Altrettanto moderne sono certe sue caratteristi-

che di comportamento: l'attenzione per i massari, e i lavoratori della terra in genere, che taccia sì da scansafatiche trascurati (come era ed è frequente uso da parte dei proprietari di terre), ma delle cui esigenze di lavoro e di reddito tiene sempre conto nella sua opera. Per loro anzi sottolinea la necessità di un'adeguata istruzione professionale che, in modo geniale, il Tarello propone di effettuare in maniera capillare, affidandola ai parroci di campagna. Come si vede, un anticipo di trecento anni sulle cattedre ambulanti di agricoltura.

Abbiamo detto « il simbolo » in quanto egli innanzitutto tracciò un indirizzo che poté trovare dopo di lui più integrale applicazione, grazie anche all'introduzione su larga scala delle sarchiate di origine americana. In un recente studio, Tano e Bellini (1985, pp. 83 sgg.; ma cfr. anche Serpieri 1950, p. 51 sgg. e Sigaut 1977 p. 155) evidenziano quali fossero gli avvicendamenti caratteristici nell'Italia Settentrionale, nel secolo che intercorre tra il 1850 e il 1950.

Nell'alta pianura asciutta e nella fascia collinare pedemontana della Padania, ancora sino alla metà dell'Ottocento (Zaninelli 1976, p. 187) erano diffusi avvicendamenti in cui entrava il maggese ogni tre, quattro, cinque anni. Ma specie nella pianura asciutta era predominante la cosiddetta « rotazione italica », basata sulla successione continua granoturco-grano. Il rinnovo letamato e sarchiato con il mais rinettava il terreno e preparava la fertilità per il cereale vernino successivo. La difficoltà stava però (Zaninelli, *ibidem*) nella carenza di foraggio e quindi del letame necessario. Ecco quindi che successivamente (Tano e Bellini, *ibidem*) si diffusero in tale area rotazioni come le seguenti: rinnovo, frumento, medica, medica, frumento. Nelle aree irrigue si andava dalla rotazione: rinnovo (con abbondante letamazione)-frumento, a quella quadriennale o sessennale: rinnovo, frumento, tre anni di ladino (o due anni di ladino + uno di trifoglio violetto, di cui il primo in consociazione con il frumento), frumento, alla ottennale in cui, ai tre anni a ladino della precedente, seguono e si inseriscono due anni a riso.

Nel Vercellese una monosuccessione a riso di 3 o 5 anni, era intercalata ad un avvicendamento biennale di frumento consociato a ladino più loiessa. Questi avvicendamenti rappresentavano lo sbocco finale, il culmine di una evoluzione che, nata sostanzialmente alla fine del Medioevo, possiede nei grandi agronomi rinascimentali, come il Tarello e, in misura minore, il Gallo, i suoi principali propulsori, almeno sul piano teorico.

Ma che succede a partire dagli Anni Sessanta? Giardini e Cinti (1985, pp. 118-120), dopo aver ricordato che negli ultimi venti anni la praticoltura da vicenda si è ridotta improvvisamente del 40%, evidenziano come le massime rese si ottengano invece anche oggi solo con l'inserimento del prato nella rotazione, combinato con l'utilizzo di letame e di concimi chimici. Sottolineano come il prato in agricoltura e il fieno in zootecnia costituiscano i due grandi volani che consentono anche di recuperare gli effetti negativi di andamenti stagionali avversi. Tali conclusioni sono ribadite, più specificamente per la Transpadania, da Tano e Bellini (*ibidem*, p. 100), che precisano come la coltura avvicendata delle foraggere, anche nell'agricoltura contemporanea, sia indispensabile per esaltare la fertilità agronomica. Ricordano inoltre che « le quote di azoto fissate nel terreno rappresentano un notevole risparmio energetico che, soprattutto oggi, non possiamo permetterci di sottovalutare ».

In altri termini oggi il dimezzamento dell'area assegnata alla praticoltura da vicenda sembra indicare che vada profilandosi una tendenza opposta a quella espressa dalla rivoluzione agronomica tarelliana: viene a prevalere la monocoltura, giocando sull'uso intensivo dei concimi chimici, sulle facili lavorazioni del suolo e sull'impiego dei mangimi in allevamento.

Opportunamente al riguardo la Carta Europea dei Suoli, promulgata dal Consiglio d'Europa nel 1972, precisa che la meccanizzazione e i metodi moderni di coltivazione, se impiegati solo per aumentare le rese immediate senza tener conto delle condizioni ottimali del terreno agrario, possono costituire una sorta di suicidio collettivo, se comportano il deterioramento di queste delicate strutture. Tali considerazioni emergono anche al Convegno sulla Politica del Territorio della Federazione Naz. Cavalieri del Lavoro. Si legge infatti negli Atti del Convegno (pp. 4 e sgg. Roma 1978): « L'espansione della monocoltura maidicola in vaste aree di pianura, oltre a profilare una prospettiva agronomicamente negativa, dà luogo a un progressivo impoverimento delle diversità biologiche del territorio... esige l'impiego di altissime dosi di nitrati, e provoca altresì l'insorgenza di condizioni favorevoli allo sviluppo dei parassiti, vegetali ed animali, donde un crescente massiccio impiego di diserbanti e pesticidi, causa anch'essi di diffuso inquinamento ».

E più avanti, a proposito delle tecniche industriali di allevamento in atto vengono a rompere il delicato ciclo della sostanza

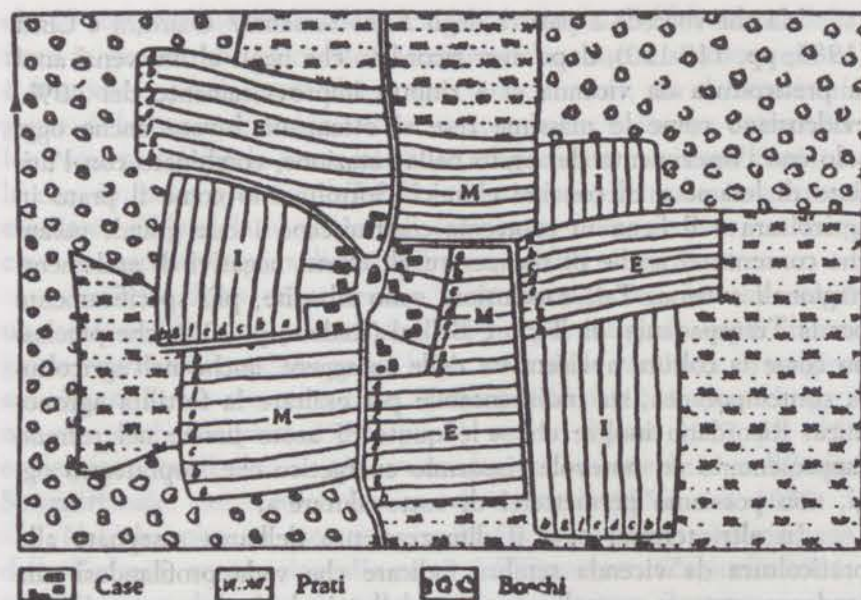


FIG. 2. - Strutture agrarie tipiche (anche se non generalizzate) medievali: pianta di un villaggio circondato da «campi aperti» a rotazione triennale. Le lettere maiuscole M, I, E indicano i campi rispettivamente a maggese, colture a cereali vernini, colture primaverili-estive. Le lettere minuscole a, b, c... indicano i singoli abitanti del villaggio, ad ognuno dei quali erano assegnati, in quel determinato anno, appezzamenti in vari stadi della rotazione (da Lopez, 1975).

vità zootecnica nelle aree più idonee al fine di un tornaconto immediato, cioè in quelle di pianura, si denuncia la conseguente «emarginazione di milioni di ha di terre di montagna e di alta collina con spreco e distruzione di ingenti risorse, restringimento della base produttiva, disordine idrogeologico, esodi di popolazione, aumento della disoccupazione».

Non solo, ma viene altresì specificato che le tecniche d'allevamento un atto vengono a rompere il delicato ciclo della sostanza organica. Infatti «le tecnologie generalmente adottate escludendo o riducendo grandemente la lettiera permanente... danno luogo ad un accumulo di liquami che provocano inquinamento delle falde freatiche...».

A questo punto ci sembra quindi molto discutibile quanto scrive il Baldoni (1980, p. 80): «Bisogna dire che nei tempi più recenti

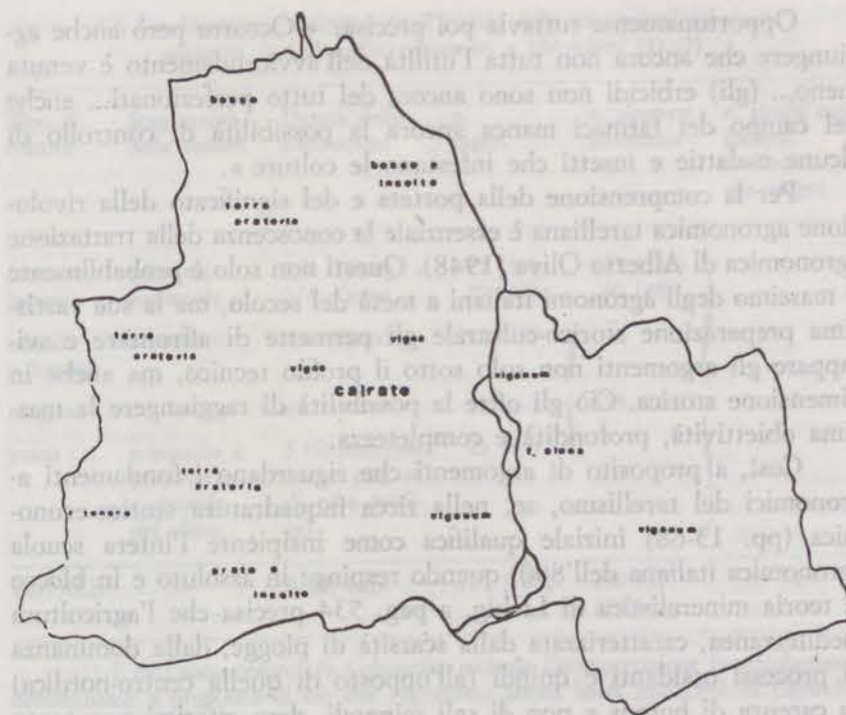


FIG. 3. - Distribuzione delle colture nella fascia pedemontana lombarda, tra la fine del Medioevo e l'inizio dell'Età Moderna. Qui la mappa di Cairate, secondo la documentazione raccolta da Piantanida (1978).

la pratica dell'avvicendamento va perdendo gradatamente d'importanza, come perde ogni giorno più valore l'impiego a scopo migliorativo delle foraggere, dei prati, delle leguminose. Il perché di questo fenomeno è facile da spiegarsi: l'azoto, una volta costosissimo, anche nella forma organica, è oggi alla portata di tutti ed a prezzi più che accessibili... l'avvento degli erbicidi ha fatto perdere importanza all'utilità dell'avvicendamento come pratica di lotta alle malerbe, i fitofarmaci sono oggi disponibili in una gamma vastissima, per combattere quelle malattie e quegli insetti che una volta erano controllati solo cambiando coltura. I progressi della meccanica consentono oggi lavorazioni profonde e strutturazioni del terreno una volta impensabili, ed anche questi collaborano al superamento dell'avvicendamento».

Opportunamente tuttavia poi precisa: « Occorre però anche aggiungere che ancora non tutta l'utilità dell'avvicendamento è venuta meno... (gli) erbicidi non sono ancora del tutto perfezionati... anche nel campo dei farmaci manca ancora la possibilità di controllo di alcune malattie e insetti che infestano le colture ».

Per la comprensione della portata e del significato della rivoluzione agronomica tarelliana è essenziale la conoscenza della trattazione agronomica di Alberto Oliva (1948). Questi non solo è probabilmente il massimo degli agronomi italiani a metà del secolo, ma la sua vastissima preparazione storico-culturale gli permette di affrontare e sviluppare gli argomenti non solo sotto il profilo tecnico, ma anche in dimensione storica. Ciò gli offre la possibilità di raggiungere la massima obiettività, profondità e completezza.

Così, a proposito di argomenti che riguardano i fondamenti agronomici del tarellismo, se, nella ricca inquadratura storico-economica (pp. 13-68) iniziale qualifica come insipiente l'intera scuola agronomica italiana dell'800, quando respinge in assoluto e in blocco la teoria mineralistica di Liebig, a pag. 534 precisa che l'agricoltura mediterranea, caratterizzata dalla scarsità di piogge, dalla dominanza di processi ossidanti e quindi (all'opposto di quella centro-nordica) da carenza di humus e non di sali minerali, deve riferirsi non tanto ai precetti del Liebig (1841), quanto fondamentalmente a quelli di Catone, opportunamente ammodernati. Di conseguenza esalta (pp. 150 e 363-364) l'impostazione umo-minerale di Draghetti. Questa, in feconda sintesi, supera la vecchia antitesi tra i « mineralisti » nordici e gli « umisti » nostrani, ci fa comprendere l'esatta portata della concezione tarelliana oggi. Anche l'aver assegnato, come ha fatto l'Oliva, il sorgere del tarellismo nel XVI secolo, non pare esser frutto di abbaglio. In effetti è ovvio che se nel XVI secolo venne riconosciuto ufficialmente un « Privilegio » dalla Repubblica Veneta al suo « metodo » agronomico, ciò significa che il seme delle sue idee era non solo stato gettato dall'Autore, ma aveva trovato qualcuno (tra gli altri la maggioranza del Senato Veneziano — 98 voti favorevoli del Senato — che votò in suo favore, cfr. Berengo nell'introduzione al « Ricordo » del 1975) che l'aveva accolto. Cioè il tarellismo era sorto e, anche se non ancora prevalente, non si potrebbe nemmeno definire essere in quell'epoca in fase embrionale.

GAETANO FORNI

Gli « ordinamenti culturali » (nell'ambito delle coltivazioni erbacee)
suggeriti da Columella, rapportati a 100 jugeri (1) (2)

Tipo di coltura	Stagionalità della semina	Durata delle coltivazioni	n. jugeri	n. giornate lavorative	n. gioghi complessivi (2 buoi per giogo)
frumento	autunnale	3/4 d'anno	25 (30)	115 (138)	1
legumi	autunnale	3/4 d'anno	25 (20)	60 (48)	
cereali o legumi	primaverile	1/3 d'anno	15 (10)	115 (104)	
maggese	—	un anno	10 (—)		
prato	autunnale o primaverile a seconda del clima	3 (6) anni (ma anche più, se di erba medica)	25 (40)		
TOTALE	—	6 (8) anni	100 (100)	290 (3) (290)	1

(1) I dati sono desunti da Columella, secondo l'interpretazione (particolarmente determinante a proposito di ciò che l'agronomo latino lascia implicito) di Carandini (1985, vol. I, pp. 133-137).

(2) Columella suggerisce anche una variante più intensiva (i dati tra parentesi) senza maggese, con incremento del prato da 25 a 40 jugeri.

(3) Columella aggiunge circa 45 giorni tra festività e giornate di pioggia, e inoltre 30 giorni di riposo dopo la semina. Per Carandini (*ibidem*), con la prima variante su 3/4 del fondo (= 75 jugeri) si avrebbe una rotazione triennale (cioè, un quarto: parte — 15 jugeri — a mezzo maggese con semina primaverile, e parte — 10 jugeri — a maggese intero; un quarto a frumento od altro cereale; un quarto a legumi autunnali). Il rimanente quarto si sarebbe assegnato a prato. Questo di fatto ogni tre anni entrava nel ciclo e quindi, per Carandini, di fatto la rotazione complessiva proposta da Columella era sessennale.

Nella seconda variante, la rotazione era biennale per il 60% del fondo (30 jugeri a grano e 30 jugeri a maggese vestito: 10 a legumi primaverili, 20 a legumi autunnali). I rimanenti 40 jugeri sarebbero dedicati ad un prato sessennale. In questo caso, la rotazione complessiva era di fatto ottennale. È chiaro che, nell'interpretazione di Carandini, gli avvicendamenti proposti da Columella proporrebbero degli ordinamenti culturali con una integrazione seminativo-prato quale poi venne realizzata solo in età moderna.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. 1976, *Storia economica*, Cambridge, Vol. I, tr. it., Torino.
ANDERSON E., 1968, *Introgressive hybridization*, New York.

- ARCANGELI L. 1983, *Una grande proprietà nella pianura parmense nel XVI secolo*, in COPPOLA G., 1983.
- ARIAS G. 1908, *Un antico innovatore dei metodi di coltura agraria*, Giornale degli Economisti, 1908.
- BALDONI R. 1980, *Camillo Tarello e l'avvicendamento agrario*, in Atti Convegno su Camillo Tarello, Lonato 1979, Brescia.
- BARONCELLI U. 1980, *La fama di Camillo Tarello nel Settecento nel Veneto e a Brescia*, in Atti Convegno su Camillo Tarello, Lonato 1979, Brescia.
- BASSI G., in stampa.
- BELLONI F. 1983, *La gestione di un'azienda agraria della pianura irrigua padana. Il fondo borromeo di Comairano dal '500 al '700*, in COPPOLA G., 1983.
- BIGNARDI A. 1983, *Disegno storico dell'agricoltura italiana*, Bologna.
- BORELLI G. 1982, *Problemi di storia rurale veneta*, in G. BORELLI, *Uomini e civiltà agraria in territorio veronese*, Banca Pop. Verona, I., Verona.
- BOSERUP E. 1965, *The conditions of agricultural growth*, Chicago.
- BOSSHARD H. 1938, *Saggio di un glossario dell'antico Lombardo*, Firenze.
- BRACCO G., CALLIGARIS G. PICCO L., 1979, *L'azienda agraria di S. Maria di Lucedio negli ultimi decenni del XVIII secolo*, in: VV.AA., 1979.
- BURGER J. 1842, *Agriculture du Royaume Lombardo-Venetien*, Paris.
- CARANDINI A. et alii, 1985, *Settefinestre: una villa schiavistica nell'Etruria Romana*, Modena.
- CASALI A. 1901, *Agricoltura. Messer Camillo Tarello da Lonato*, Zanichelli, Bologna.
- CHIAPPA MAURI L. 1979, *Un'azienda agraria basso-medievale: le possessiones della Certosa di Pavia, in territorio di S. Colombano nella prima metà del XV sec.*, in: VV.AA. 1979.
- CHIAPPA MAURI L. 1978, *Per la storia delle campagne: la gestione della proprietà di S. Maria Teodote di Pavia (fine XII-inizio XIV sec.)*, in VV.AA., 1978.
- CHITTOLENI G. 1979, *Alle origini delle «grandi aziende» della Bassa Lombardia*, in VV.AA., 1979.
- CHERUBINI G. 1981, *Le campagne italiane dall'XI al XV sec.*, in: G. Galasso, *Storia d'Italia*, vol. IV, Einaudi, Torino.
- COPPOLA G., 1979, *La gestione di una proprietà agricola nella pianura lombarda nella prima metà del XVIII sec.*, in VV.AA. 1979.
- COPPOLA G. et al. 1983, *Agricoltura e aziende agrarie nell'Italia centro-settentrionale (secoli XVI-XIX)*, Angeli, Milano.
- CRESCENZI, PIETRO DE', 1305 (I ed. 1471). *Liber ruralium commodorum*.
- CRESCINI F. 1951, *Piante erbacee di grande coltura*, Roma.
- CRESCINI F. 1959, *Agronomia generale*, Roma.
- DE MADDALENA A. 1964, *Il mondo rurale italiano nel Cinque e nel Seicento*. Riv. Storica Italiana, Napoli.
- DORIA G., SIVORI G., 1983, *Il declino di un'azienda agraria nella piana alessandrina tra la seconda metà del '500 e la fine del '600*, in COPPOLA G., 1983.
- DUHAMEL DUMONCEAU H. L. 1750, *Traité de la culture des terres*, Paris.
- Enciclopedia Agraria Italiana*, 1951 sgg., REDA, Roma.
- FALES F. M. 1976, *La produzione primaria*, in VV.AA., *L'alba della civiltà*, II, UTET, Torino.
- Fondazione Ugo da Como, 1980, *Atti del Convegno su Camillo Tarello e la storia dell'Agricoltura bresciana al tempo della Repubblica Veneta*, Lonato 29-30 sett. 1979, Brescia.
- FORNI G. 1979, *Origini delle strutture agrarie dell'Italia preromana*, in VV.AA., 1979.

- FORNI G. 1981, *Dall'ignicoltura cerealicola del Prossimo Oriente alla genesi dell'aratrocoltura in Italia*, Riv. St. Agricoltura n. 1, Firenze.
- FORNI G. 1985, *In che cosa consiste la rivoluzione agronomica di Camillo Tarello*, AMIA n. 9, in Riv. St. Agricoltura n. 2, Firenze.
- FORNI G., in stampa, *Questioni di storia agraria pre-romana: le quattro epoche dell'agricoltura etrusca*.
- FOWLER P. J. 1971, *Early prehistoric agriculture in Western Europe*, in: D.D.A. Simpson ed., *Economy and settlement ... in Europe*, Leicester.
- FUMAGALLI V., 1976, *Terra e società nell'Italia Padana: i secoli IX e X*, Torino.
- FUMAGALLI V. 1978, *Il Regno Italico*, Torino.
- GAMBI L. 1964, *Per una storia dell'abitazione rurale in Italia*, Riv. Storica Italiana, Napoli.
- GIARDINI A., CINTI F. 1985, *Praticoltura da vicenda nell'Italia Centrale*, Riv. Agro-nomia, Bologna.
- GRASSO CAPRIOLI F. 1982, *Camillo Tarello, Agostino Gallo, Giacomo Chizzola e l'Accademia di Rezzato*, Riv. St. Agricoltura n. 2, Firenze.
- GRASSO CAPRIOLI F. 1985, *Storia dell'agricoltura e cultura del territorio. Scompare con la «Marsina» la culla dell'agronomia moderna*, Genio Rurale n. 2.
- GRASSO CAPRIOLI F. 1986, *Proposta per la ricostruzione della «Marcina» a Gavar-do*, in Atti Soc. Agraria di Lombardia.
- HARLAN J. R. 1975, *Crops and Man*, Madison.
- HAUSSMANN G. 1964, *La terra e l'uomo*, Torino.
- HAUSSMANN G. 1972, *Il suolo d'Italia nella storia*, in VV.AA., *Storia d'Italia*, vol. I, Torino.
- IMBERCIADORI I., 1976, *Per la storia agraria marco-umbro-toscana del sec. XVIII*, in VV.AA. 1976.
- JONES P. I. 1964, *Per la storia agraria italiana nel Medioevo, lineamenti e problemi*, Riv. Storica Italiana, Napoli.
- JONES P. I. 1976, *La società agraria medievale all'apice del suo sviluppo*, in AA.VV. 1976.
- KOLENDO J. 1980, *L'agricoltura nell'Italia Romana*, Roma.
- LECCE M. 1958, *Le condizioni zootecniche agricole del territorio Veronese nella prima metà del '500*, Economia e Storia.
- LECHI F. 1980, *Le implicazioni economiche degli avvicendamenti e l'insegnamento storico di Camillo Tarello*, in Atti Convegno su Camillo Tarello, Lonato 1979, Brescia.
- LOPEZ R. S. 1975, *La rivoluzione commerciale del Medioevo*, Torino.
- MALVASIA I. 1609, (ma stampato nel 1871), *Istruzione agricola per il fattore*, Bologna.
- MARANI C. 1941, *Camillo Tarello e gli inizi della scienza agronomica moderna*, Riv. di Storia Economica, VI.
- MARSHALL W. 1796, *The rural economy of Yorkshire*, London.
- MARSHALL W. 1803, *Agriculture des différentes parties de l'Angleterre*, Paris.
- MONTANARI M. 1984, *Campagne medievali*, Torino.
- NICCOLI V. 1902, *Saggio storico e bibliografico dell'agricoltura italiana dalle origini al 1900*.
- OLIVA A., 1948, *Trattato di agricoltura generale*, Milano.
- PARAIN C. 1976, *L'evoluzione delle tecniche agricole*, in AA.VV. 1976.
- PECORA G. 1970, *La corte padana*, in: G. BARBIERI, L. GAMBI, *La casa rurale in Italia*, Firenze.
- PECORELLA C. 1975, *Contratti di allevamento del bestiame nella regione Piacentina nel XIII secolo*, Giuffrè, Milano.

- PERUZZI E. 1973, *Agricoltura Micenea nel Lazio*, Minos, Salamanca.
- PERUZZI E. 1981, *Romulus farrow*, Parola del Passato, Napoli.
- PIANTANIDA A. 1978, *Note sui beni terrieri del Monastero di S. M. Assunta di Cairate tra i secoli XIII e XIV*, in: VV.AA., *Felix olim Lombardia*, Milano.
- PONI C. 1970, *Un «privilegio» d'agricoltura: Camillo Tarello e il Senato di Venezia*, Riv. Storica Italiana, II.
- RATTI A. 1895, *Il Libro dei Prati di Chiaravalle*, Arch. Storico Lombardo.
- RE F. 1808-9, *Dizionario ragionato dei libri d'Agricoltura, Veterinaria ...*, Venezia.
- ROSSINI E., VANZETTI C., 1979, *L'agricoltura veronese alla fine del sec. XIV*, in VV.AA. 1979.
- RIGHINI V. 1979, *Ville rustiche e ville urbano-rustiche nella Gallia Cisalpina*, in VV.AA. 1979.
- ROTELLI C. 1973, *Una campagna medievale*, Einaudi, Torino.
- ROZZI P. 1979, *Il canale Villoresi e le trasformazioni indotte dall'irrigazione nelle aziende agricole dell'altopiano milanese*, in VV.AA. 1979.
- ROWLEY-CONWY P. 1984, *Slash and burn in the temperate European Neolithic*, in: R. MERCER ed., *Farming practice in British Prehistory*, Univ. Press, Edinburgh.
- SALONEN A. 1968, *Agricoltura mesopotamica nach sumerisch-akkadischen Quellen*, Ann. Acad. Scient. Fennicae, Helsinki.
- SALTINI A. 1984, *Storia delle scienze agrarie*, Edagricole, Bologna, vol. I.
- SCAGLIA B. 1980, *Note sull'agricoltura bresciana nei secoli XV-XVI-XVII attraverso gli estimi*, in Atti Convegno su Camillo Tarello, Lonato 1979.
- SERENI E. 1958, *Spunti della rivoluzione agronomica europea nella scuola bresciana cinquecentesca di Agostino Gallo e di Camillo Tarello*, in Studi in onore di Romolo Cessi, Storia e Letteratura, Roma.
- SERPIERI A. 1950, *Istituzioni di Economia Agraria*, Bologna.
- SHERRATT A. G. 1980, *Water, soil and seasonality in early cereal cultivation*, World Archaeology 11.
- SIGAUT F. 1977, *Quelques notions de base en matière de travail du sol dans les anciennes agricultures européennes*, in «Les hommes et leurs sols: les techniques de préparation du champ dans l'histoire des systèmes de culture», JATBA (J. Agr. Trop. et Bot. Appl.), Paris.
- SLICHER VAN BATH B. M. 1972, *Storia agraria dell'Europa Occidentale*, tr. it., Einaudi, Torino.
- SONGA A. 1785, *Green manures and fallowing in the Milanese*, Annals of Agriculture, 4.
- TAGLIAFERRI A. 1980, *L'agricoltura bresciana nelle relazioni dei Rettori Veneti*, in Atti Convegno su Camillo Tarello, Lonato 1979.
- TANARA V. 1644, *L'economia del cittadino in villa*, Bologna.
- TANO F., BELLINI P. 1985, *Praticoltura da vicenda nell'Italia Settentrionale*, Riv. di Agronomia, 2-3.
- TARELLO C., *Ricordo di agricoltura*. Ed. 1772, a cura di P. G. Scottoni, Bassaglia, Venezia; Ed. 1975, a cura di M. Berengo, Einaudi, Torino.
- THAER A. D. 1880, *Grundsätze d. rationellen Landwirtschaft*, Berlin.
- VV.AA. 1976, *Storia dell'Agricoltura Italiana*, Fabbri, Milano.
- VV.AA. 1978, *Felix Olim Lombardia*, Milano.
- VV.AA. 1979, *L'azienda agraria nell'Italia Centro-Settentrionale dall'antichità ad oggi*, Atti Convegno Verona 1977, Giannini, Napoli.
- VIOLANTE C. 1981, *La società milanese nell'età precomunale*, Laterza, Bari.
- WHITE K. D. 1970, *Roman Farming*, Thames & Hudson, London.
- ZANINELLI S., 1964, *Una grande azienda agricola nella pianura irrigua lombarda nei secoli XVIII e XIX*, Giuffrè, Milano.