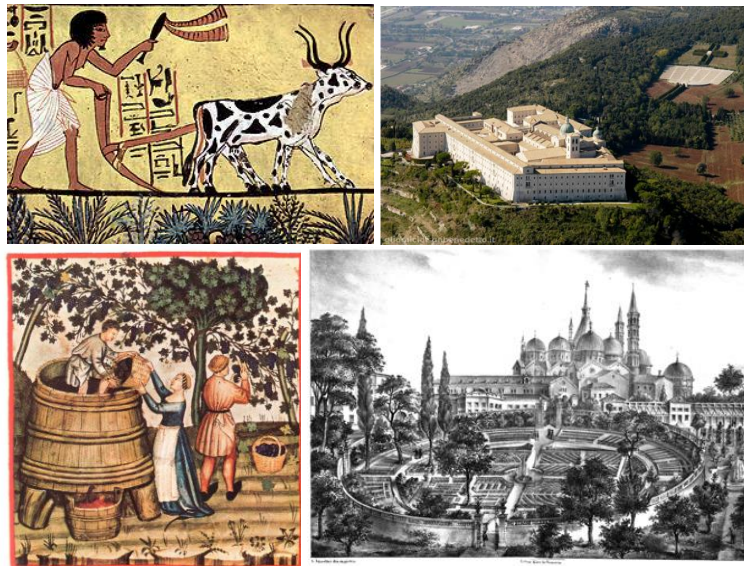


# Cenni storici sull'Agronomia e lo studio delle scienze agrarie

Francesco Casadei e Guido Baldoni



Bologna 2023



Licenza: CC BY-NC-ND 4.0

DOI: 10.6092/unibo/amsacta/7354

AMS Acta – AlmaDL – Università di Bologna – Luglio 2023

Il presente lavoro è frutto della piena collaborazione tra i due autori, e diverse parti di esso derivano da riflessioni comuni. Fanno però prevalente riferimento a Guido Baldoni le pagine di storia dell'agricoltura in epoca antica e medievale, le osservazioni sui successivi sviluppi del pensiero agronomico e le riflessioni sulle prospettive attuali e future del mondo agricolo; a Francesco Casadei sono dovute alcune integrazioni tematiche e bibliografiche sull'agricoltura dell'età moderna e contemporanea e le riflessioni sugli sviluppi dell'insegnamento universitario delle scienze agrarie dal XVIII secolo in avanti.

## Sommario

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| L'INIZIO .....                       | 4  |
| L'AGRICOLTURA ROMANA .....           | 9  |
| L'ETÀ MEDIOEVALE .....               | 16 |
| IL RINASCIMENTO .....                | 17 |
| L'ETÀ DEI LUMI .....                 | 20 |
| L'EPOCA MODERNA E CONTEMPORANEA..... | 25 |
| OGGI .....                           | 26 |
| DOMANI .....                         | 27 |
| BIBLIOGRAFIA .....                   | 28 |

Nelle pagine che seguono si propone la sintesi di alcuni temi di storia dell'agricoltura nelle diverse epoche, tratteggiati con l'auspicio di fornire una utile integrazione allo svolgimento delle dettagliate nozioni tecnico-scientifiche che normalmente sono sviluppate nell'ambito dei corsi universitari di Agronomia e di Coltivazioni erbacee.

La funzione prevalentemente didattica di questo materiale non esclude la possibilità di individuare – da parte dei lettori particolarmente interessati – spunti di ricerca e di ulteriore approfondimento, riguardanti non solo questioni specifiche di storia dell'agricoltura ma anche temi di storia dell'insegnamento e della ricerca nell'ambito delle scienze agrarie: un terreno di grande spessore culturale e dotato di non meno rilevanti caratteri interdisciplinari.

*Gli autori*

## L'inizio

L'uomo ha smesso di vivere come cacciatore e raccoglitore, iniziando a praticare la coltivazione e l'allevamento intorno al 10000 – 9500 a.C., durante il Neolitico (prima rivoluzione agraria). Sembra che tali attività siano state avviate dalle donne, mentre gli uomini erano impegnati nella caccia. L'inizio dell'agricoltura, che comportò la domesticazione di piante e animali, avvenne quasi contemporaneamente in diverse parti del globo; ove il terreno era più fertile e le condizioni climatiche favorevoli (figura 1).



Figura 1. Zone in cui si reputa iniziò l'attività agricola, durante il Neolitico, circa 10000 anni fa ([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/it/9/9f/Planisfero\\_con\\_le\\_culle\\_della\\_civiltà.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/it/9/9f/Planisfero_con_le_culle_della_civiltà.png)).

Ciò avvenne alle medie latitudini e alla foce dei grandi fiumi (Nilo, Tigri ed Eufrate, Indo, Fiume Giallo), quindi con elevata disponibilità idrica. Le frequenti esondazioni apportavano al terreno sedimenti ricchi di elementi nutritivi (limo), e ciò manteneva costantemente elevata la fertilità del suolo. Le prime specie coltivate dall'uomo di cui si hanno reperti sono il riso (*Oryza sativa* L.) e la soia (*Glycine max* (L.) Merr.) in Thailandia (Heiser, 1981). Inoltre, i primi resti di opere idrauliche destinate all'attività agricola si sono trovati nell'estremo oriente, dove l'agricoltura sembra iniziata ben prima rispetto alle regioni mediterranee. La raccolta dei prodotti (principalmente granaglie di cereali e leguminose) si svolgeva in un'unica epoca dell'anno; quindi, vi era l'esigenza di costruire magazzini per la loro conservazione. Attorno ai magazzini sorsero le prime città e le popolazioni divennero sedentarie. Per questa nuova attività si avvertì anche il bisogno di registrare le quantità prodotte e immagazzinate. Si giunse così alle prime forme di scrittura e dalla preistoria si entrò nella storia.

Nell'area mediterranea, molti ritrovamenti testimoniano che l'attività agricola prese l'avvio nella cosiddetta "mezzaluna fertile"; territorio compreso tra la foce del Nilo ed il corso del Tigri ed Eufrate, dove sorsero le prime città, come ad esempio Ur, Uruk, Gerico, Babilonia, Menfi (figura 2).



Figura 2. La Mezzaluna Fertile, ove si ritiene prese l'avvio l'agricoltura mediterranea. ([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Fertile\\_Crescent\\_map\\_it.PNG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Fertile_Crescent_map_it.PNG))

Le prime coltivazioni nella mezzaluna fertile (ritrovamenti di Jarmo e Tepe Sarab, in Iran e Iraq, rispettivamente, tra il 7000 e il 6500 a.C.) risultano essere state l'orzo (*Hordeum vulgare* L. ssp. *disticum*) e una specie di grano, presumibilmente il farro (*Triticum dicocum* Schrank ex Schübl), assieme ad alcune Fabacee da seme (pisello, *Pisum sativum* L., cece *Cicer arietinum* L. e lenticchia, *Lens culinaris* Medik.), in epoca quasi contemporanea alla prima domesticazione di alcuni animali (cani, capre, forse ovini). Per alcuni millenni la semina avveniva semplicemente praticando buchi nel terreno per introdurvi i semi. Ci vollero circa 4000 - 5000 anni prima che l'uomo inventasse uno strumento atto a eliminare la flora spontanea e ad accrescere la fertilità del suolo, rimescolandone gli strati. I primi, rudimentali, aratri risalgono attorno al 2000 a.C. (figura 3).



Figura 3. Aratro rinvenuto tra Lonato e Desenzano, conservato presso il Museo archeologico di Desenzano (Brescia). Appartiene alla fase più antica della cultura dei Polada (Bronzo Antico iniziale – circa 2000 a.C.).

(<https://www.comune.desenzano.brescia.it/Amministrazione/Luoghi/Museo-Civico-Archeologico-Giovanni-Rambotti>)

I Sumeri furono i primi veri agricoltori della regione mediterranea. La loro popolazione si insediò nella Mesopotamia meridionale, caratterizzata da brevi e intensi eventi piovosi che causavano irregolari piene dei fiumi. Divennero, dunque, esperti nella conservazione e distribuzione delle acque e nel mantenimento della fertilità dei suoli in ambienti caldi. Ai Sumeri si deve, ad esempio, l'applicazione del riposo del terreno (maggese) per restaurarne la capacità produttiva. Il primo trattato di agronomia può essere considerato una tavoletta d'argilla sumera, ritrovata a Nippur (odierno villaggio di Nuffar, in Iraq), con le istruzioni, in caratteri cuneiformi, di un agricoltore al proprio figlio circa le attività da attuare per ottenere un buon raccolto: "... *lavorare otto volte il terreno e usare una sufficiente quantità di semente di farro ...*" (Kramer, 1979). Altri antichi agricoltori furono i Babilonesi, che, più a nord, in climi più freschi e con maggiori disponibilità idriche, coltivarono orzo, farro, sesamo (*Sesamum indicum* L.) e vite (*Vitis vinifera* L.). Molti articoli (artt. 241-282) del codice di Hammurabi (ca. 1792 a.C.) regolavano specificamente l'allevamento del bestiame e la coltivazione dei terreni, con una sequenza temporale che va dalla semina fino alla raccolta dei prodotti.

La concimazione organica, il riposo e successivo sovescio erano pratiche applicate fin dai tempi più remoti, per restituire fertilità al terreno. Secondo le sacre scritture, anche Mosè (Levitico XXV, 3-4; Esodo, XXIII, 10-11) prescrisse un anno di riposo ogni sette di coltivazione. Con tale tecnica si realizzava, inconsciamente, un accumulo di sostanza organica durante il riposo e con i lavori durante il maggese si favoriva la sua mineralizzazione. Il maggese permetteva, tra l'altro, ulteriori benefici su gran parte del ciclo culturale successivo: la conservazione dell'umidità, il controllo della flora spontanea, degli agenti patogeni e, soprattutto, migliori condizioni fisiche del suolo.

Gli Egizi affinarono le pratiche agronomiche, soprattutto quelle irrigue, atte a sfruttare le periodiche e regolari inondazioni del Nilo, apportatrici di limo. Molti reperti dimostrano che essi avevano ideato nuovi, efficaci, utensili per lavorare la terra e raccogliere le messi. Sulle pareti della mastaba di Rahotep e Nofret a Meidum (inizi della IV dinastia, circa 2600 a.C.) è illustrato, ad esempio, l'uso di buoi addomesticati per l'aratura (figura 4). Secondo loro, fu la stessa Dea Osiride a donare al popolo l'aratro per lavorare la terra. Le principali coltivazioni di quel tempo erano il grano (*Triticum* spp.), l'orzo (utilizzato già anche per fare la birra), il lino (*Linum usitatissimum* L.) e il papiro (*Cyperus papyrus* L.). I contadini lavoravano il terreno subito prima delle regolari inondazioni del Nilo. In seguito, riuscivano a eseguire due colture: una invernale e una estiva, per la quale dovevano conservare l'acqua.



Figura 4. Aratura in Egitto. (<https://tecnicamentesite.wordpress.com/2015/11/10/aratura-nel-2015/>)

Dagli Egizi l'attività agricola si espanse rapidamente in tutta Europa. I primi scritti di agronomia sono attribuiti ad autori greci. Esiodo di Beozia (IX secolo a.C.), nel testo "Le opere e i giorni" descrive, in versi poetici, gli attrezzi rurali del suo tempo (aratro compreso) e la consuetudine di lavorare il terreno tre volte prima della semina. Anche l'ateniese Senofonte in "Economico" del IV secolo a.C., riporta informazioni sull'attività agricola, affermando che "... l'agricoltura è l'attività più utile, adatta ed educativa per un uomo libero ed è da preferire alle altre attività tecniche". Il trace Democrito (460-357 a.C.), peraltro noto per l'impostazione atomista della sua filosofia, descrive la coltivazione della vite. Teofrasto da Lesbo (371-286 a.C.), discepolo di Aristotele, dimostra buone conoscenze della fisiologia vegetale, descrivendo minuziosamente il ciclo biologico, l'impollinazione e la fecondazione nelle palme (Arecaceae) e, nel III e IV libro della sua "Storia delle piante", fornisce regole dettagliate sulle coltivazioni di molte specie. Molti degli autori Greci si rifacevano ai 28 libri del "Trattato di agricoltura" scritti da Magone di Cartagine nel III secolo a.C., che, purtroppo, non ci è pervenuto. La conoscenza agronomica fece, comunque, ben pochi progressi nel corso della Grecia classica. L'agricoltore greco col suo rudimentale aratro, malgrado il vomere fosse già di ferro, riusciva a mala pena a rivoltare le zolle e, per completare il lavoro, ricorreva normalmente alla vanga. Non conoscendo i benefici della rotazione agricola, utilizzava i campi in cicli biennali: un anno di raccolto pieno, alternato a un anno di terreno incolto. Mieteva l'orzo col falchetto e lo trebbiava facendovi passare sopra i buoi. Poi sfarinava con le pietre i chicchi. I Greci seppero prosciugare paludi e terrazzare i fianchi delle colline per coltivare le due specie più pregiate del tempo: l'olivo (*Olea europaea* L.) e la vite, ma i contadini non furono mai in grado di sfamare l'intera popolazione del loro paese. Le granaglie venivano importate dalla Magna Grecia e dai popoli del Mar Nero, scambiandole con articoli dell'artigianato cittadino.

In Italia, le prime testimonianze agricole si hanno, relativamente alla media civiltà neolitica, nel Tavoliere delle Puglie, con i reperti di Monte Aquilone e di Sant'Angelo di Ostuni, e nel neolitico più recente, coi reperti di Agnano in Toscana, di Santa Maria di Selva (frazione di Treia) nelle Marche e di Lagozza di Besnate, in Lombardia. Interessanti sono le immagini rupestri dell'arte ligure (Val Fontanalba) e dell'arte camuna (Capannine di Cimbergo). Esse mostrano che nel 4000 – 3600 a.C. nella penisola era già diffuso l'uso dei buoi (anche più di una coppia) per tirare l'aratro, testimoniando un'agricoltura tecnologicamente piuttosto avanzata. Seguì poi l'età del bronzo, che, attorno al II

millennio a.C., vide sorgere un'intensa attività agricola condotta dai palafitticoli Lombardi e Veneti (civiltà Polada), nelle cosiddette *terremare* (figura 3).

Nel Nord-Italia, si ebbero, poi, migrazioni di popoli indoeuropei (tra il 2000 e il 1500 a.C.), che si integrarono facilmente coi protoitalici, apprendendo subito le loro avanzate tecniche agricole. In quel periodo in Italia si coltivava diffusamente il farro, il pisello (*Pisum sativum* L.), il proteico chenopodio (*Chenopodium* L. spp.) e la vite, il cui prodotto veniva già fatto fermentare in vino.

Le nozioni agronomiche in quei tempi si possono sinteticamente riassumere in queste conoscenze:

- Il periodo dell'anno e i metodi migliori per lavorare il terreno con l'aratro;
- I problemi della "stanchezza" del terreno, che implicavano l'abbandono delle terre esauste o l'alternanza di nuove specie;
- Il principio del riposo (maggese incolto), da mantenere per un congruo numero di anni, per ristabilire una sufficiente fertilità del terreno;
- La concimazione organica, come mezzo per accrescere le rese colturali.

Un popolo di agricoltori e pastori molto progrediti, per quel tempo, erano gli Etruschi. Durante il periodo villanoviano (intorno IX secolo a.C.), gli abitanti dell'Italia centro-settentrionale (reperti di Marzabotto e Spina) coltivavano cece (*Cicer arietinum* L.), pisello, orzo e il *Triticum turgidum* L. subsp. *dicocoides* (Körn. ex Asch. & Graebn.) Thell., una specie di frumento duro non particolarmente pregiata, ma ben adatta alle zone umide. Non vi sono fonti scritte dell'agricoltura etrusca, ma le loro tecniche agricole suscitavano l'ammirazione dei Greci e dei Romani. Spesso veniva decantato il modo con cui questo popolo riuscisse ad ottenere prodotti di qualità superiore, soprattutto di vino e olio. Livio (59 a.C.-17 d.C), nella sua opera "Ab urbe condita" descrive l'Etruria nel seguente modo: "... la regione è una delle più fertili d'Italia, la campagna etrusca, che si stende tra Fiesole ed Arezzo, ricca per l'abbondanza di frumento, di greggi ed ogni cosa ...". Inoltre, Varrone (116-27 a.C.) nel "De re rustica" (Libro I, 44) quantifica le elevate rese cerealicole in Etruria: "*Seruntur fabae modii IV in iugero, tritici V, hordei VI, farris X, sed non nullis locis paulo amplius aut minus. Si enim locus crassus, plus; si macer, minus. Quare observabis, quantum in ea regione consuetudo erit serendi, ut tantum facias, quod tantum valet regio ac genus terrae, ut ex eodem semine aliubi cum decimo redeat, aliubi cum quinto decimo, ut in Etruria locis aliquot.*"

(Seminerai per ogni iugero 4 staia di fave, 5 di grano, 6 di orzo, 10 di farro. Ma non in tutti i luoghi; a volte meno, a volte di più. Se è un luogo fertile di più, se è magro di meno. Perciò riguardo alla quantità della semente dovrai tenere presente l'uso del luogo, per regolarti di conseguenza. Poiché è tanto importante la località in cui si semina e la natura del luogo, tanto che lo stesso seme in un posto rende 10 volte tanto, in un altro 15, come in qualche zona dell'Etruria).

La grande produzione etrusca di grano fu spesso esportata anche a Roma, come documentano gli scritti di Livio ("Ab urbe condita", II, 34, 3-5 e IV, 42, 5) riguardanti gli approvvigionamenti ottenuti dagli Etruschi nei periodi della carestia del V secolo a.C. e della guerra contro Cartagine del 205 a.C. L'agricoltura, costituendo la risorsa principale dell'economia etrusca, era regolata da leggi molto severe, di carattere sacro, basate sulla perimetrazione dei campi, che vennero poi assimilate dai Romani. Furono gli Etruschi, ad esempio, a introdurre in Italia l'agrimensura, facendo ricorso ad uno strumento particolare, la groma, atto a formare, in campo, angoli ortogonali. Gli Etruschi conoscevano perfettamente anche le tecniche idrauliche usate in Egitto e Mesopotamia. Sapevano costruire canali e dighe per irrigare i terreni aridi e prosciugarono molte paludi con opere di drenaggio. A Roma, sotto il re etrusco Tarquinio il superbo (fine VI secolo a.C.) costruirono la Cloaca Massima (Livio 1, 56). Nel Veneto aprirono le Fosse Filistine e la Clodia. Inoltre, in Maremma, si distinguono ancora i resti degli impianti attuati per lo sfruttamento dell'acqua piovana, con la regolazione dei corsi dell'Arno e del Clanis. Non sembra, invece, che gli etruschi si occupassero molto della coltura degli ortaggi, che, per



la facile deperibilità, non potevano essere merce di scambio con le popolazioni limitrofe. L'attrezzatura dell'agricoltore etrusco comprendeva: zappe, falci, vanghe e aratri leggerissimi, dotati, però, di vomere di ferro. L'aratro, in principio trainato dalla forza umana, col passare del tempo venne trainato da buoi di straordinaria potenza (figura 5). Plinio il Vecchio (23-79 d.C.), nell'opera "Naturalis Historia" (Libro 18, 181), dando consigli su come arare le terre, affermava:

*"... Spissius solum, sicut plerumque in Italia, quinto sulco seri melius est, in Tuscis vero nono. at fabam et viciam non proscisso serere sine damno conpendium operae est."*

(... è meglio che un suolo tenace, come quello diffuso in Italia, venga seminato dopo la quinta aratura; in Etruria, invero, dopo la nona, le piante di fava e vicia, infatti, non emergeranno se non si romperanno le zolle).



Figura 5. "L'aratore" (II secolo a.C.) bronzo di produzione etrusca, rivenuto a Talamone (Grosseto). Roma, Museo di Villa Giulia.  
([http://www.canino.info/inseriti/monografie/etruschi/etruschi\\_toscana/arezzo/index.htm](http://www.canino.info/inseriti/monografie/etruschi/etruschi_toscana/arezzo/index.htm))

Nel Sud della penisola italiana fin dal VII secolo a.C. vennero fondate numerose colonie greche (Sibari, Taranto, Metaponto, Crotona, Nasso, Siracusa e altre), mentre nella Sardegna e Sicilia orientale si insediarono le popolazioni fenicie e puniche. In molte opere di scrittori greci (Pindaro, Diodoro, Teocrito) si può rilevare quanto l'agricoltura della Magna Grecia avesse raggiunto livelli tecnologici assai avanzati. Non ci sono pervenuti scritti agronomici da quelle località, ma un'idea dell'importanza della loro attività agricola ci viene dalle monete, che, ad esempio, mostrano spighe di orzo ben sviluppate, tralci di vite e boccali di vino, (es. a Lentini, nel V-II secolo a.C. e a Metaponto, nel IV-III secolo a.C.).

## L'agricoltura romana

I Romani, durante l'espansione del VI-IV secolo a.C., vennero presto in contatto coi popoli che praticavano l'agricoltura più progredita del tempo (Etruschi, Cartaginesi, ed abitanti della Magna Grecia), e da loro appresero le più moderne tecniche agricole.

La dea romana della fertilità dei campi era Cerere, che impersonificava la dea greca Demetra, (Δημήτηρ, cioè madre terra), tradizionalmente raffigurata con mazzi di spighe tra le mani o come corona (figura 6). La mitica vicenda di sua figlia Proserpina (Περσεφόνη, Persefone per i greci), rapita e trattenuta sottoterra da Plutone, dio dei morti, e restituita alla madre per alcuni mesi di ogni anno, simboleggiava il ciclo stagionale dell'attività agricola.



Figura 6. La dea Demetra (<https://www.romanoimpero.com/2010/01/il-culto-di-cerere.html>)

A Roma, in epoca repubblicana la coltivazione dei campi era sinonimo di onore, forza e ricchezza. Cicerone (106 – 43 a. C.) elogiava la vita di campagna come maestra di “... *parsimonia, diligentia et iustitia* ...” (parsimonia, operosità e giustizia). Inoltre, affermava (De Officiis, 42) che “*Nihil est agricultura melius, nihil uberius, nihil dulcis, nihil homine dignius*” (Nulla è migliore, più redditizio, più piacevole e di più degno per l'uomo della pratica agricola).

A partire dal V secolo a.C. i Romani iniziarono a suddividere l'agro romano, per poi estenderlo in tutta Italia, in appezzamenti squadrati detti iugeri, 200 dei quali formavano una centuria, pari a circa 50 ha, che erano posseduti e condotti direttamente (senza schiavi) da agricoltori-soldati. Essi, per molti anni, rappresentarono la vera forza del popolo romano, come Catone (234-149 a.C.) espresse chiaramente: “*ex agricolis et viri fortissimi et milites strenuissimi gignuntur*” (i più forti uomini e più validi soldati provengono dall'agricoltura). L'agricoltura romana nel periodo iniziale era dunque basata sulla piccola proprietà che gestiva fondi in modo intensivo, come dimostrarono egregiamente Cincinnato (520-430 a.C), che, dopo il consolato, tornò a gestire i suoi 4 iugeri di terra (circa 1 ha), e il console Gaio Attilio Regolo, (ca. 225 a.C.), soprannominato “*serrano*”, cioè il seminatore.

Dalla tarda repubblica a tutto l'impero, andarono però costantemente aumentando i latifondi (ampie aziende agricole, coltivate da schiavi) poiché i Romani benestanti compravano la terra dai contadini plebei, spesso impegnati in attività belliche.

Nella Roma antica, la coltivazione di base è sempre stata il grano (inizialmente il farro, poi anche il grano tenero (*Triticum aestivum* L.) e la spelta (*Triticum spelta* L.). Il pane era il pilastro di ogni tavola romana. Seguivano il vino, l'olio di oliva, i legumi da granella e alcuni ortaggi. Nel trattato “De Agricultura” (I-12) del 150 a.C., Catone (il primo autore romano che tratta di agricoltura in modo esauriente e scientifico, a cui si rifaranno tutti i seguenti autori georgici, fino al Rinascimento) scrisse che: “...*, si me rogabis, sic dicam: de omnibus agris optimoque loco iugera agri centum, vinea est prima,*

*si vino bono et multo est, secundo loco hortus irriguus, tertio salictum, quarto oletum, quinto pratum, sexto campus frumentarius, septimo silva caedua, octavo arbustum, nono glandaria silva.”*

(..., se mi domandate quale sia la migliore fattoria, vi risponderai: in una zona agricola ottimale, la dimensione migliore è di 100 jugeri. La prima coltura dovrebbe essere la vite, che deve produrre vino buono e in gran quantità, la seconda area dovrebbe essere costituita da un orto irriguo, la terza da una piantagione di salici, la quarta da un uliveto, la quinta da un pascolo, la sesta da un campo di grano, la settima da un bosco di alberi cedui, l’ottava da un arbusteto, e la nona da un bosco di querce da ghianda).

Nonostante Roma si poggiasse sulle risorse prodotte dalle molte province conquistate, i patrizi romani continuarono sempre a coltivare le terre in Italia, per produrre un’ampia varietà di alimenti da commercializzare localmente. In effetti, la popolazione dell’Urbe costituiva un enorme mercato per ciò che si otteneva nelle campagne italiane.

Nell’Italia romana, la sistemazione dei campi era particolarmente accurata. Ne è un chiaro esempio la centuriazione del Cesenate, tuttora valida per lo sgrondo delle acque (figura 7).

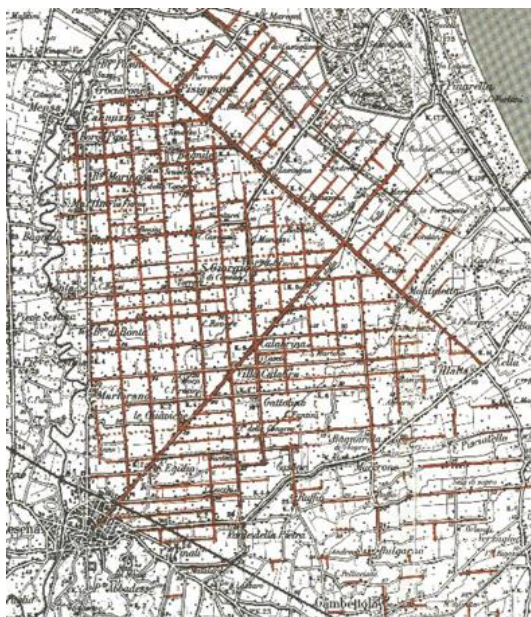


Figura 7 La centuriazione romana delle campagne del Cesenate ([http://www.liceocecioni.gov.it/sitorecupero/percorsi/confederazione\\_romana/la\\_centuriazione\\_romana.html](http://www.liceocecioni.gov.it/sitorecupero/percorsi/confederazione_romana/la_centuriazione_romana.html))

La figura sopra riportata, presumibilmente tratta da una esercitazione scolastica, fornisce l’occasione per ricordare come i retaggi romani della campagna cesenate abbiano suscitato l’interesse anche di uno studioso del livello di Emilio Sereni (1907 – 1977), che a quest’area geografica fa riferimento in un passaggio della propria *Storia del paesaggio agrario italiano*<sup>1</sup>.

Durante il periodo imperiale, le superfici agricole si espansero enormemente e le coltivazioni divennero numerose. Tra i cereali, il farro venne sostituito dal più produttivo grano tenero, proveniente specialmente dalla Sicilia, dalla Sardegna e dal nord Africa. In Italia settentrionale veniva coltivato il panico (*Setaria italica* (L.) Beauv.) e il miglio (*Panicum miliacum* L.). La spelta proveniva

---

<sup>1</sup> Cfr. Emilio Sereni, *Storia del paesaggio agrario italiano*, Laterza, Roma-Bari 2007 [1a ed. Bari 1961], p. 51.

dalle campagne del Veronese e del Pisano. Nella nostra penisola i Romani incrementarono molto la resa del grano, irrigandolo grazie agli acquedotti che vennero costruiti pressoché ovunque. Nella Sicilia venivano diffusamente coltivati il sesamo (*Sesamum indicum* L.), il cotone (*Gossypium* L. spp.) e la canna da zucchero (*Saccharum officinarum* L.). Gli ortaggi più pregiati arrivavano da Napoli, da Pompei, dal Sannio e dall'area denominata *Bruttii* (l'odierna Calabria). Erano disponibili ottimi porri (*Allium porrum* L.) da Ostia e Ariccia, nonché asparagi (*Asparagus officinalis* L.) dal Ravennate.

Esistono prove che parte della lavorazione dei cereali era meccanizzata. È ormai accertato che in Gallia e a Roma si usassero diffusamente mulini ad acqua per macinare la farina. Vi sono anche reperti che mostrano l'impiego di una rudimentale mietitrice trainata da buoi o cavalli. Plinio il Vecchio menziona questo congegno nella sua "Naturalis Historia".

Durante la massima espansione dell'Impero Romano, l'agronomia iniziò ad assumere le connotazioni scientifiche. Tra i principali scrittori romani di agricoltura, le cui opere ci sono pervenute, si possono citare:

- Marcio Porcio Catone da Tuscolo, detto il censore (232-147 a.C.), a cui si deve il "De agricultura". L'opera, aperta da un'importante prefazione che ne chiarisce il significato e l'ideologia, consta di 170 brevi capitoli. Nel proemio Catone afferma la superiorità dell'agricoltura, sul piano sociale, morale e educativo, ma anche su quello del profitto economico, rispetto alle altre attività redditizie, quali il commercio e l'usura;
- Marco Terenzio Varrone da Rieti (116-27 a.C.), che circa un secolo dopo Catone, scrisse l'opera didascalica "De re rustica", della quale ci sono pervenuti solo tre libri. Durante la crisi agricola, nella Roma post-guerra civile, con tale opera egli intendeva fornire consigli per ottimizzare la resa dei terreni, allora spesso abbandonati o coltivati con metodi inefficaci. In essa dimostra una buona conoscenza delle pratiche agronomiche del tempo, come quella di far fermentare il letame per arricchire il terreno e di scegliere le cariossidi sulle spighe più pesanti come semente per l'anno successivo. Elogia l'agricoltura nelle sue varie forme, da un punto di vista economico, ma anche per il piacere ricavabile da essa; con uno sguardo nostalgico, su cui si innesta la celebrazione dei valori dei padri;
- Publio Virgilio Marone da Mantova (70-19 a.C.), che, oltre all'"Eneide", compose le "Georgiche" (in 4 libri, dove descrive i lavori dei campi e l'allevamento delle api) e le "Bucoliche" (10 egloghe nelle quali vengono trattati la pastorizia e l'allevamento del bestiame). Le georgiche rimangono sempre all'interno del genere didascalico, con osservazioni agronomiche estremamente dettagliate ed esatte. Virgilio, però, non vuole fornire solo indicazioni tecniche; mira anche a esaltare l'attività agricola come palestra di virtù civili e partecipazione dell'individuo a vantaggio della collettività, in accordo con l'ideologia augustea. Il poema, dunque, non si rivolge solo agli agricoltori, ma all'intera società, per comunicare, poeticamente, gli ideali che avrebbero dovuto guidare il mondo romano, avviato verso l'età imperiale;
- Lucio Giunio Moderato Columella da Cadice (42 d.C.), che possedeva diverse tenute agricole, e scrisse, nel 42 d.C. circa, in prosa, il poderoso "De re rustica", costituito da 12 volumi, che rappresenta il primo vero trattato di agronomia ed economia agraria; punto di riferimento durante tutto il Medioevo. Nella sua apertura, lo studioso ispanico avverte subito che la pratica agricola deve essere il frutto di conoscenze approfondite dei fenomeni naturali, tra i quali si annoverano gli aspetti climatici e pedologici e non superstizioni e credenze astrologiche. Egli già intuisce che il clima fa, ogni anno, la differenza nei raccolti e che il terreno possiede caratteristiche di fertilità che non debbono essere rovinare da pratiche colturali errate (come un'aratura non "in tempera"). Constata l'efficacia di una coltura leguminosa sul successivo raccolto di grano e comprende che, al posto di un maggese incolto, per la coltura successiva è più proficuo seminare una specie da sovesciare.

---

## La fienagione secondo Columella

La minuziosa descrizione della fienagione descritta da Columella nel “De re rustica” dimostra che i principi di questa pratica non sono per nulla cambiati fino ai nostri giorni:

*“XVIII. Faenum autem demetitur optime ante quam inarescat; nam et largius percipitur et iucundiozem cibum pecudibus praebet. Est autem modus in siccando, ut neque peraridum neque rursus viride colligatur, alterum quod omnem sucum si amisit, stramenti vicem obtinet, alterum si nimium retinuit, in tabulato putrescit ac saepe, cum concaluit, ignem creat et incendium. Non numquam etiam, cum faenum cecidimus, imber oppressit; quod si permaduit, inutile est udum movere, meliusque patiemur superiorem partem sole siccari. Tunc demum convertemus et utrimque siccatum coartabimus in strigam atque ita manipulos vinciemus. Nec omnino cunctabimur, quo minus sub tectum congeratur, vel si non competet, ut aut in villam faenum portetur aut in manipulum colligatur, certe quicquid ad eum modum, quem debet, siccatum erit, in metas exstrui conveniet easque ipsas in angustissimos vertices exacui. Sic enim commodissime faenum defendetur a pluviis, quae etiam si non sint, non alienum tamen est praedictas metas facere, ut si quis umor herbis inest, exsudet atque excoquatur in acervis. Propter quod prudentes agricolae quamvis iam inlatum tecto non ante componunt, quam per paucos dies temere congestum in se concoqui et defervescere patiantur.”*

(XVIII. Comunque, è meglio tagliare il fieno prima che si secchi, poiché così si può raccogliere una maggiore quantità e ciò permette di fornire del cibo più gradito agli animali. Ma per la cura occorre seguire un giusto metodo. Il fieno va raccolto ne' troppo secco, neppure, d'altra parte, quando è troppo umido, ancora verde. Nel primo caso poiché non è per niente diverso dalla paglia, quando ha perso tutto il succo. Nel secondo poiché, se ha trattenuto troppo succo, esso marcisce nel cumulo e spesso, se si scalda troppo, può innescare il fuoco e provocare un incendio. Inoltre, a volte, dopo aver tagliato il foraggio, ci sorprende una pioggia. Se il fieno si inzuppa, è inutile muoverlo finché è bagnato, ma è meglio lasciare la parte superiore del cumulo seccarsi al sole. Solo allora converrà rivoltarlo e poi, quando sarà secco da entrambe le parti, potremo raggrupparlo in mannelle. Soprattutto, non dobbiamo perder tempo per metterlo al coperto. Se non è conveniente che il fieno venga portato nei fienili aziendali o raccolto in mannelle, è bene che, ad ogni modo, la parte del fieno che si è seccata al punto giusto, venga accumulata in pagliai e che questi vengano coperti con tetti molto spioventi. Con questo metodo il fieno viene convenientemente protetto dalla pioggia. Se anche non piovesse, non risulta mai superfluo costruire le sopra menzionate coperture, in modo che qualsiasi umidità rimasta possa evaporare e seccare il fieno. Per tale ragione, i prudenti agricoltori, anche nel caso in cui il fieno sia stato portato al coperto, non lo accumulano prima di avergli permesso di scaldarsi e poi di raffreddarsi, sparpagliandolo per qualche giorno).

---

Il massimo valore dello studio di Columella risiede nel considerare l'agricoltura una vera attività economica, nella quale le scelte dell'agronomo andavano non solo fondate su solide conoscenze delle leggi naturali, ma anche in funzione del reddito finale che esse potevano apportare.

In questo contesto merita di essere ricordato anche Caio Plinio Secondo, detto il Vecchio (23-79 d.C.) da Como, al quale abbiamo già fatto riferimento, che dedica all'agricoltura tre dei 37 volumi della sua opera enciclopedica “Naturalis Historia”, ricca di osservazioni sugli eventi naturali. A lui, ad esempio, si deve una lista di specie coltivate, comprese alcune floricole e medicinali, che risultavano ormai numerosissime, di provenienza da ogni parte dell'immenso impero.

Dalla vasta letteratura agronomica dei Romani si ha una chiara idea di quanto avanzata fosse la loro conoscenza dei fattori produttivi.

Per un agronomo come Columella, ad esempio, la fertilità fisica del suolo costituiva la base dell'intera produzione agraria. L'azione su di essa delle lavorazioni del terreno doveva essere

migliorata dal sole e dal gelo per ottenere i migliori raccolti, come consiglia anche Virgilio (Georg. I, 48-49): “... *bis quae solem, bis frigora sensit; illius immensae ruperunt horrea messes.*” (... il terreno che ha sentito per due volte il sole e il freddo fornirà un immenso raccolto, che sfonderà il granaio). Altrettanto ben nota era l'utilità di rivoltare gli strati del terreno, mediante arature che andavano svolte con possenti buoi (Georg. I, 63-65): “... *pingue solum ... fortes invertant tauri ...*” (... i forti buoi ... rovesciano il fertile suolo...). Invece, per le terre magre bastavano lavorazioni superficiali (Georg. I, 62-63): “... *si non fuerit tellus fecunda ... tenui sat erit suspendere sulco*” (... se la terra non è fertile... basterà solamente un solco superficiale).

Un'altra approfondita conoscenza riguardava l'importanza del letame per arricchire la fertilità del terreno. I Romani avevano ben presente le pratiche per ottenere letame maturo atto a migliorare la fertilità fisico-chimica dei suoli. Inoltre, avevano già compreso come l'aggiunta di sostanze minerali ai terreni ben letamati potesse fornire frutti ancora migliori, tanto che i terreni si potevano proficuamente coltivare per parecchi anni, alternando le colture coi riposi. Sempre Virgilio consiglia (Georg. I, 79-81): “... *sed tamen alteris facili labor, arida tantum ne saturare fimo pingui pondeat sola neve effetos cinerem immundum iactare per agros*”. (... la coltivazione alternata è più facile, solo che si deve cospargere l'arido suolo di pingue letame e gettare dell'immonda cenere sui campi esausti).

Anche l'importanza della successione colturale non era sfuggita. Columella (De Agricoltura II, 11) afferma che l'erba medica (*Medicago sativa* L.) ingrassa il terreno e Plinio si esprime ugualmente nei riguardi del lupino (*Lupinus albus* L.), della veccia (*Vicia* spp.) e della fava (*Vicia faba* L.). Ma la raccomandazione poeticamente più armoniosa sull'avvicendamento delle colture viene composta da Virgilio (Georg. I, 73-76):

“... *aut ibi flava seres mutato sidere ferra,  
unde prius laetum siliqua quassante legumen  
aut tenuis fetus viciae tristisque lupini  
sustuleris fragilis calamos silvamque sonantem*”

(... seminerai ove avrai tolto i legumi di pieni e arguti baccelli o la tenue veccia e i fragili steli e la selva sonora del triste lupino).

Anche durante l'epoca di maggiore splendore, nell'agricoltura romana erano però ben poche le pratiche agronomiche in grado di fornire massimi raccolti; quelli che assicuravano al proprietario elevati profitti. Catone (cap. LXIII) lo precisa chiaramente: “*Quid est agrum bene colere? Bene arare. Quid secundum? Arare, tertio stercorare*”. (Come si può coltivare bene un campo? Arare bene; quale è la seconda cosa da fare? Arare, e la terza: letamare).

Columella (II, 1) ammonisce che la madre terra può figliare in continuazione, ma solo se le sono restituiti gli elementi asportati. I Romani avevano dunque ben chiaro il concetto di ciò che, nell'Ottocento, verrà definita “forza vecchia” o “caloria” del terreno.

---

## Il mantenimento della fertilità del terreno secondo Columella

“*Quaeris ex me, Publi Silvine, quod ego sine cunctatione non recuso docere, cur priore libro veterem opinionem fere omnium, qui de cultu agrorum locuti sunt, a principio confestim reppulerim, falsamque sententiam repudiaverim censentium longo aevi situ longique iam temporis exercitatione fatigatam et effetam humum consenuisse. Nec te ignoro cum et aliorum illustrium scriptorum tum praecipue Tremelii auctoritatem revereri, qui cum plurima rusticarum rerum praecepta simul eleganter et scite memoriae prodiderit, videlicet illectus nimio favore priscorum de simili materia disserentium falso credit parentem omnium terram, sicut muliebrem sexum aetate anili iam confectam, prognerandis esse fetibus inhabilem. Quod ipse quoque confiterer, si in totum nullae fruges provenirent. Nam et hominis tum demum declaratur sterile senium, non cum desinit mulier trigeminos aut geminos parere, sed cum omnino nullum conceptum edere valet. Itaque transactis iuventae temporibus, etiamsi longa vita superest, partus tamen annis denegatus non restituitur. At e contrario seu sponte seu quolibet casu*”

*destituta humus, cum est repetita cultu, magno fenore cessationis colono respondet. Non ergo est exiguarum frugum causa terrae vetustas, si modo cum semel invasit senectus, regressum non habet, nec reviviscere aut repubescere potest; sed ne lassitudo quidem soli minuit agricolae fructum. Neque enim prudentis est adduci tamquam in hominibus nimiae corporis exercitationi, aut oneris alicuius ponderi, sic cultibus et agitationibus agrorum fatigationem succedere. Quid ergo est, inquis, quod asseverat Tremellius, intacta et silvestria loca, cum primum coeperint exuberare, mox deinde non ita respondere labori colonorum? Videt sine dubio quid eveniat, sed cur id accadat, non pervidet. Neque enim idcirco rudis et modo ex silvestri habitu in arvom transducta fecundior haberi terra debet, quod sit requietior et iunior, sed quod multorum annorum frondibus et herbis, quas suapte natura progenerabat, velut saginata largioribus pabulis, facilius edendis educandisque frugibus sufficit. At cum perruptae rastris et aratris radices herbarum, ferroque succisa nemora frondibus suis desierunt alere matrem, quaeque temporibus autumnii frutetis et arboribus delapsa folia superiaciebantur, mox conversa vomeribus et inferiori solo, quod plerumque est exilius, permixta atque absumpta sunt, sequitur ut destituta pristinis alimentis macrescat humus. Non igitur fatigatione, quemadmodum plurimi crediderunt, nec senio, sed nostra scilicet inertia minus benigne nobis arva respondent. Licet enim maiorem fructum percipere, si frequenti et tempestiva et modica stercoratione terra refoveatur. De cuius cultu dicturos nos priore volumine polliciti iam nunc disseremus”.*

(Tu mi domandi, Publio Silvino (e non mi rifiuto certo di rispondere), come mai, fin dal principio del primo libro io abbia subito respinto, considerandola falsa, la vecchia opinione di quasi tutti coloro che si sono occupati di agricoltura, che cioè la terra sia ormai invecchiata e infeconda, perché troppo a lungo affaticata nel passare dei secoli dal lavoro degli uomini. Capisco che tu ti trovi a disagio di fronte all'autorità di tanti illustri scrittori, e specialmente di Tremelio, perché senza dubbio moltissimi sono i precetti dati con grande sapienza e con non minore eleganza di stile da questo autore. Eppure, trascinato certamente dalla grande stima che aveva per gli antichi trattatisti, si è lasciato persuadere che la terra, la madre di tutte le cose, sfinita dalla vecchiaia, come avviene per le donne, sia divenuta inabile a procreare. E anch'io mi vedrei costretto a riconoscerlo, se davvero non raccogliessimo più nessun frutto. Non si può parlare di sterilità senile quando una donna abbia smesso di partorire due o tre figli alla volta ma solo quando non è più capace affatto di generare. Allora, passati gli anni della giovinezza, anche se le rimane una vita molto lunga, l'attitudine a partorire, negata alla vecchiaia, non le può essere restituita mai più. La terra, al contrario, quando sia rimasta incolta per caso o per deliberata volontà, e poi sia di nuovo sottoposta ad una buona lavorazione, risponde al contadino pagando grandi interessi dei frutti non dati. Dunque, non la vecchiaia della terra è causa della scarsità dei raccolti, perché la vecchiaia, una volta venuta, non può tornare indietro, non può più rinverdire e ringiovanire. Ma nemmeno la stanchezza del terreno che diminuisce i frutti all'agricoltore. Vorremo forse anche qui prendere per esempio quello che succede agli uomini e dire che alla coltivazione e alla lavorazione della terra tiene dietro la stanchezza, come ad un eccessivo sforzo fisico? Non ci sarebbe buon senso. E allora che cosa vuoi dire, mi domanderai, quello che Tremelio assicura, cioè che i luoghi ancora silvestri, che non hanno mai conosciuto la coltivazione, quando vengono lavorati, danno frutti esuberanti in principio e poi piano piano smettono di corrispondere così generosamente alle cure del contadino? Tremelio vede benissimo ciò che succede, ma non riesce a vedere la ragione per cui le cose vanno così. È falso che la terra da poco trasformata da sodaglia in campo coltivato sia più feconda per il fatto che sia quasi più riposata e più giovane: la vera ragione è che in tanti anni è stata ingrassata dalle fronde e dalle erbe che produceva spontaneamente e secondo la sua particolare natura, e per questo ha più abbondanza di succhi per produrre e nutrire le messi. Ma è logico che, privata dei suoi antichi alimenti, essa si immiserisca quando le radici delle erbe strappate dai rastrelli e dagli aratri e le boscaglie tagliate dal ferro hanno smesso di nutrire la madre con le loro fronde, e quando le foglie che nell'autunno vi cadevano, staccandosi dai cespugli e dagli altri alberi, e vi giacevano a lungo, sono state rivoltate durante l'aratura e mescolate agli strati inferiori, meno fertili, del suolo, e perciò sono state rese inutili. Non dunque per stanchezza, come molti credettero, né per vecchiaia, i campi ci rispondono con meno generosità, ma per la nostra inerzia. Si può benissimo infatti raccogliere più frutto, se si cura e si mantiene la terra con frequenti, tempestive e moderate concimazioni. Discorriamo dunque finalmente del modo di lavorarla, come abbiamo promesso nel primo libro.)

A partire dal III secolo d.C. ebbe inizio la decadenza dell'agricoltura romana in Italia. Di questo periodo sono le opere di Gargilio Marziale (metà del III secolo d.C.), che scrisse il "De pomis seu medicina ex pomis". Un altro autore di un certo interesse fu Rutilio Tauro Emiliano Palladio da Roma (IV secolo d.C.) che, nei 14 libri del "De re rustica" descrisse minuziosamente la pratica del lavoro nei campi. L'organizzazione della materia sotto forma di calendario (quindi con finalità prettamente applicative) è forse l'aspetto più originale e interessante dell'opera. Essa, però, documenta il ripiegamento del sistema agricolo verso sistemi non più orientati al mercato e allo scambio delle merci, ma verso l'autoconsumo, tipico del tardo impero, che prevarrà per tutto il Medioevo. In effetti, Palladio può essere considerato l'ultimo agronomo dell'antichità classica.

Diocleziano vietò l'impianto di nuovi vigneti per porre rimedio alla riduzione delle produzioni cerealicole. Costantino, per evitare l'abbandono delle campagne, impose invece l'inamovibilità della famiglia colonica, anticipando il famoso istituto giuridico dei "servi della gleba", che asservì completamente i contadini ai latifondisti, aprendo la strada al feudalesimo. Le imposte sotto forma di derrate alimentari richieste da Bisanzio, assieme alle svariate invasioni barbariche, spiegano perfettamente perché gran parte dei fertili terreni della Pianura Padana lombarda ed emiliano-romagnola, dell'Etruria e dell'Agro pontino si ricoprirono ben presto di boschi e paludi, così come li descrive il senatore Flavio Magno Aurelio Cassiodoro, nella prima metà del VI secolo. Occorre dunque attendere la stabilizzazione del regno longobardo (700-750 d.C.) per assistere ad una lenta ripresa agricola, che vide l'inizio di bonifiche, dell'impianto di colture arboree e l'introduzione del contratto di enfiteusi, basato sull'obbligo del miglioramento fondiario.

## L'Età Medioevale

Nel Medioevo, le cognizioni agronomiche dei classici non andarono, però, completamente perdute. Da una parte furono tramandate ad opera dei frati Benedettini. I loro monasteri, fra i quali primeggiava l'Abbazia di Montecassino (figura 8), divennero i più attivi centri agricoli del tempo, con intensive coltivazioni di specie medicinali. Ad essi si deve anche l'importazione dell'allevamento del baco da seta dall'Asia orientale, con la conseguente coltivazione del gelso.



Figura 8. Abbazia di Montecassino (<https://www.gliamicidisanbenedetto.it/abbazia-di-montecassino/>)



D'altra parte, le cognizioni degli antichi furono raccolte dagli scienziati arabi. Tra questi è da segnalare Ibn-Al-Awwām di Siviglia, il cui "*Kitab al Fellah*, Libro di Agricoltura", venne scritto attorno al 1150. In tale monumentale opera, composta da 31 tomi, egli riuscì a unificare le conoscenze dei Romani (riprendendole da Columella) col sapere agronomico degli arabi, che coltivarono a lungo un'enorme fascia mediterranea, estesa dalla Spagna fino all'Indo.

In Italia, l'epoca dei Comuni, intorno al 1200, vide il rifiorire dell'industria e del commercio. Nel 1205 Pistoia fu il primo comune ad affrancare i servi della gleba dai loro doveri, subito seguita da Bergamo, Vercelli e Bologna<sup>2</sup>. Ciò segnò la caduta definitiva del feudalesimo e comportò un nuovo impulso alle pratiche agricole. In Toscana si prosciugarono paludi per colmata, in Lombardia si disboscavano foreste e si dissodarono terreni. Ai Longobardi si deve la realizzazione delle marcite (colture foraggere irrigue) e di numerose opere di canalizzazione, che permisero la diffusione delle colture del riso (*Oryza sativa* L.) e del lino (*Linum usitatissimum* L.). I fertili terreni di ampie aree comprese fra Bologna e Ravenna vennero rimessi a coltura. Non a caso uno dei pochi scrittori italiani di agricoltura, in quel periodo, fu il bolognese Pietro de' Crescenzi (1230-1320). In alcune sue opere in latino, come nel "*Liber ruralium commodorum*", oltre a descrivere la gestione dei parchi e giardini, egli parla dei migliori metodi di lavorare la terra, seminare e coltivare varie specie, quali la vite, la saggina (*Sorghum bicolor* L. Moench) e la canapa (*Cannabis sativa* L.). Lo fa con uno spirito di osservazione molto acuto, che gli permette di precorrere scoperte moderne, come quella che le piante prendono il nutrimento dalla terra e che se una pianta riceve "cibo troppo grasso e umido" produce molta vegetazione ma pochi frutti. Il suo libro ebbe un grande successo. Da esso presero origine molti trattati europei del sedicesimo e diciassettesimo secolo. Intorno al XV secolo, però, l'agricoltura italiana visse una fase di declino. Nel sud la "mala signoria" degli Angioini (dal 1200 al 1400 circa) segnò la fine del progresso e del benessere rurale. Nel nord le libertà comunali vennero lentamente meno, sotto le signorie militari.

## Il Rinascimento

Alla metà del 1400 avvenne però un fattore di grande importanza: l'invenzione della stampa a caratteri mobili ad opera di Johannes Gutenberg, che permise una diffusione molto più estesa delle cognizioni agricole in Europa. Mentre in Italia l'agricoltura stagnava, altrove essa iniziò a progredire velocemente: prima in Spagna, Germania e nelle Fiandre, poi in Francia e Inghilterra.

La scoperta dell'America segnò un altro punto di svolta per gli studi agronomici del Vecchio Continente. Le nuove piante in arrivo dalle Americhe (ad esempio mais, *Zea mays* L., tabacco *Nicotiana* L. spp., patata *Solanum nigrum* L., pomodoro *Lycopersicon esculentum* (L.) Karsten ex Farw., girasole *Helianthus annuum* L.), richiesero intense indagini. Anche se molte di esse si adattavano ai nostri climi, occorreva mettere a punto nuove tecnologie per la loro coltivazione. Per far ciò, in molti paesi vennero istituiti orti botanici. Il primo, in Italia, fu quello di Padova (1545) (figura 9), fondato da Francesco Bonafede, al quale si aggiunsero presto quello di Firenze (1547), Pisa (1563) e Bologna (1567).

---

<sup>2</sup> In particolare a Bologna, con il *Liber Paradisus* del 1257, circa 6000 persone sono affrancate dalla schiavitù e da altre forme di servitù.



Figura 9. L'Orto Botanico di Padova in un'incisione di Roberto De Visiani (1842)

Nel Rinascimento, gli studi su come coltivare la terra ripresero, dunque, vivacemente, ma soprattutto nelle nazioni d'oltralpe.

I maggiori agronomi di quel periodo furono gli spagnoli, che avevano appreso molte cognizioni agronomiche dagli arabi. Fra essi primeggia Gabriel Alonso d'Herrera (1470-1539), che, per primo, stampò, nel 1513, un trattato generale di agronomia ("Obra de agricultura") in lingua volgare, distribuendolo gratuitamente agli agricoltori, che venne subito tradotto in molte lingue, tra cui l'italiano. Nell'opera era già contemplata la coltivazione dei lupini (*Lupinus spp.*) come coltura da sovescio, una rotazione che includeva una leguminosa e un maggese; l'eliminazione delle erbe spontanee prima della semina e l'impiego di attrezzi agricoli per ridurre la fatica umana. In Germania, ove erano stati conservati molti testi dell'agricoltura antica, tra i quali anche quelli del filosofo-naturalista Alberto Magno di Colonia (1206-1280), l'attività agricola riprese importanza sotto Federico il grande. Agronomo tedesco di gran spicco fu Conrad Heresbach (1496-1576), che, nella sua opera in latino "Rei rusticae libri quatuor" fa discutere quattro agricoltori sulle pratiche colturali abbandonate dai Romani che eran state poi riprese nelle campagne delle Fiandre, allora molto progredite. In effetti, gli agricoltori fiamminghi furono a lungo i migliori d'Europa, nonostante la bassa fertilità delle loro terre. Eppure, le loro conoscenze agrarie non vennero mai pubblicate.

In Inghilterra, rimasta un po' indietro nel progresso agricolo, autori rinascimentali di agronomia se ne contano pochi. Il primo può essere considerato Fitz-Herbert che, trecento anni dopo De Crescenzi, scrisse "The book of Husbandry", ove descrive alcune pratiche eseguite nelle Fiandre. In Francia si ebbe una rinascenza della scienza agricola solo all'epoca di Enrico IV (1553-1610), al cui ministro Sully si deve la sentenza "Tout fleurit dans un état où fleurit l'agriculture" e dove Carlo Estienne, nel 1554, con la stampa del libro "Praedium rusticum" tenta di dare una spiegazione scientifica a molte pratiche agricole. Importante scrittore francese fu anche Olivier de Serres (1539-1619), il quale, dopo aver praticato per anni un'attività agricola in Svizzera ed avervi introdotto la bachicoltura da seta, mandò in stampa, nel 1600, il primo vero trattato agronomico in lingua francese "Le théâtre d'agriculture et menage des champs", che ebbe una grande diffusione.

Tra i nostri agronomi del tempo si possono ricordare Agostino Gallo di Brescia (1499-1570) che nel 1550 scrisse, in volgare, le "Venti giornate della vera agricoltura e dei piaceri della villa", strutturata

sulle conversazioni di personaggi competenti di allevamento e coltivazioni, e Camillo Tarello di Lonato (1513?-1573) che nei “Ricordi di Agricoltura”, del 1565, riprende il pensiero di Columella sull’importanza delle leguminose in avvicendamento al grano, affermando che “... *la terra coltivata a cereali sarà ingrassata con le radici del trifoglio* ...”. Egli fu uno dei primi agronomi a comprendere l’importanza dell’inquadramento su basi scientifiche di osservazioni pratiche. Non sono poi da dimenticare l’enciclopedico Ulisse Aldrovandi (1522-1605) che, istituendo vari musei naturalistici a Bologna, divenne il faro per tutti i biologi del tempo, e un altro bolognese: Vincenzo Tanara (1590-1644), con la sua “Economia del cittadino in villa”, un libro eccellente – con spunti interessanti anche su temi di storia dell’alimentazione<sup>3</sup> – ma caratterizzato anche dal ricorso a credenze astrologiche. In tutte queste opere si scorge il tentativo di dare una spiegazione scientifica a tutto il sapere agronomico che, empiricamente, si era andato accumulando nella penisola. Le numerose tecniche agricole praticate nelle diverse aree della penisola italiana, durante l’età napoleonica, sono descritte minuziosamente dal reggiano Filippo Re (1763-1817), anche nella prospettiva di una futura riunificazione – anche in termini culturali – della penisola italiana.

Filippo Re, in particolare, merita qui di essere ricordato come estensore, dal 1809 al 1814, degli «Annali di agricoltura del Regno d’Italia» (con riferimento, ovviamente all’Italia napoleonica): un’opera interessante sia in termini di rinnovamento del pensiero agronomico sia come repertorio di informazioni sulle diverse produzioni agricole dell’epoca. Alcuni aspetti del lavoro svolto da Filippo Re anticipano, in qualche modo, ciò che sarà realizzato – diversi decenni più tardi, nel contesto politico dell’Italia post-risorgimentale – nell’ambito dell’*Inchiesta agraria* coordinata da Stefano Jacini.

Filippo Re tiene anche, dal 1803 al 1814, la prima cattedra di “Agraria” istituita all’Università di Bologna, sempre nel rinnovato contesto politico e culturale dell’Italia napoleonica. Vale la pena ricordare, altresì, come il primo insegnamento ufficiale di “Agraria” in Italia sia istituito all’Università di Padova (1765), che ne affida l’incarico a Pietro Arduino, studioso già attivo nell’Accademia di agricoltura della stessa città<sup>4</sup>.

## L’Età dei lumi

Verso la metà del ‘700 furono istituite in Europa le prime Accademie, molte delle quali tuttora in funzione, ove venivano dibattute le principali problematiche agronomiche. La prima di esse sorse proprio in Italia; si tratta dell’Accademia economico-agraria dei Georgofili di Firenze, istituita nel 1753 (Bottini, 1931) e tuttora attiva. Altre prestigiose accademie furono l’Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona (1768), l’Accademia di Agricoltura di Padova (1773), l’Accademia Georgica di Treja<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Si pensi ad esempio alle riflessioni dell’agronomo bolognese sul ruolo della castanicoltura: cfr. Vincenzo Tanara, «*Sarà dunque il Castagno di due sorti*», ripreso in Roberto Finzi (a cura), *I boschi dell’Emilia-Romagna. Documenti storici e prime ricerche*, Clueb, Bologna 2007, pp. 39-44. Nel medesimo volume, rispettivamente alle pp. 31-33 e 35-38, sono riportati anche brani di Agostino Gallo e di Olivier de Serres.

<sup>4</sup> Meriterebbe uno specifico approfondimento il tema del dinamismo scientifico e culturale dimostrato nella seconda metà del ‘700 dall’ambiente veneto, non solo per quanto concerne l’agricoltura e le scienze agrarie: il tutto all’interno del particolare contesto politico della Repubblica di Venezia. Interessante, in proposito, lo studio di Michele Simonetto, *I lumi nelle campagne. Accademie e agricoltura nella Repubblica di Venezia, 1768-1797*, Treviso: Fondazione Benetton Studi Ricerche-Edizioni Canova 2001.

<sup>5</sup> Oggi la dizione più diffusa per questo comune marchigiano è “Treia”. A questa importante Accademia fa riferimento, tra gli altri, Sergio Anselmi, *La cultura agronomica delle Marche nel XIX secolo*, in Roberto Finzi (a cura), *Fra studio, politica ed economia: la Società Agraria dalle origini all’età giolittiana*, Comune di Bologna –

(1778), l'Accademia di Agricoltura di Torino (1785) e la Società Agraria del Dipartimento del Reno (1807), progenitrice della futura Accademia Nazionale di Agricoltura di Bologna<sup>6</sup>. In Gran Bretagna un'accademia di perfezionamento agrario fu fondata da Guermy nel 1758 e la Società di Agricoltura di Scozia venne istituita nel 1784. L'American Society of Agronomy fu fondata solo nel 1908.

L'agronomia venne riconosciuta come scienza sia in Italia sia in Europa (preceduta da testi come "Agronomy", di Marshall, 1787, "Landwirtschaft" del Thäer, 1810, "Agronomie" di Gasparin, 1843) solo verso la prima metà dell'800. A ciò diede un valido contributo soprattutto Giovanni Battista Boussingault (1802-1887), considerato il primo vero agronomo della storia poiché, nella sua azienda alsaziana, eseguì le prime prove sperimentali di campo. I risultati che ottenne, prevalentemente sulla nutrizione delle piante, fornirono una spiegazione scientifica a molti fenomeni noti empiricamente fin dall'antichità. Ciò avvenne nell'ambito di molte altre discipline agronomiche, inizialmente in Spagna, Francia, Germania e, in seguito, anche in Inghilterra, come è riassunto nelle figure 10, 11 e 12.



Figura 10. Ricercatori a cui si devono le più importanti scoperte scientifiche riguardanti la pedologia e la nutrizione delle piante.

---

Istituto per la Storia di Bologna, Bologna 1992, pp. 138-139. Sulla vicenda specifica di questa istituzione scientifica marchigiana, cfr. A.M. Napolioni, *L'Accademia georgica di Treja nel primo triennio della sua attività*, «Proposte e ricerche», n. 2, 1978.

<sup>6</sup> Come è noto agli specialisti, la Società assume nel tempo diverse denominazioni: Società agraria provinciale di Bologna, Accademia di agricoltura e, dal 1960, Accademia nazionale di Agricoltura.

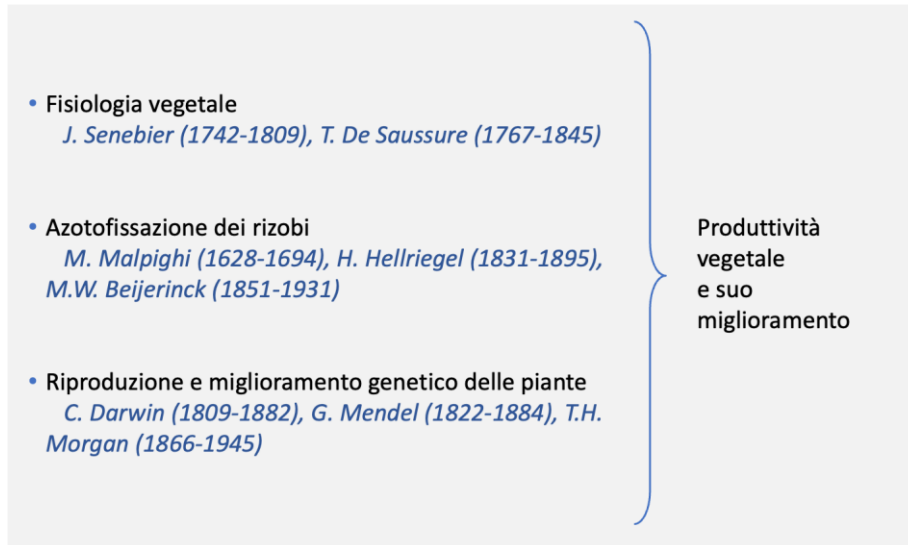


Figura 11. I più importanti studiosi della fisiologia delle piante e del miglioramento genetico delle specie coltivate fino all'inizio dell'800.

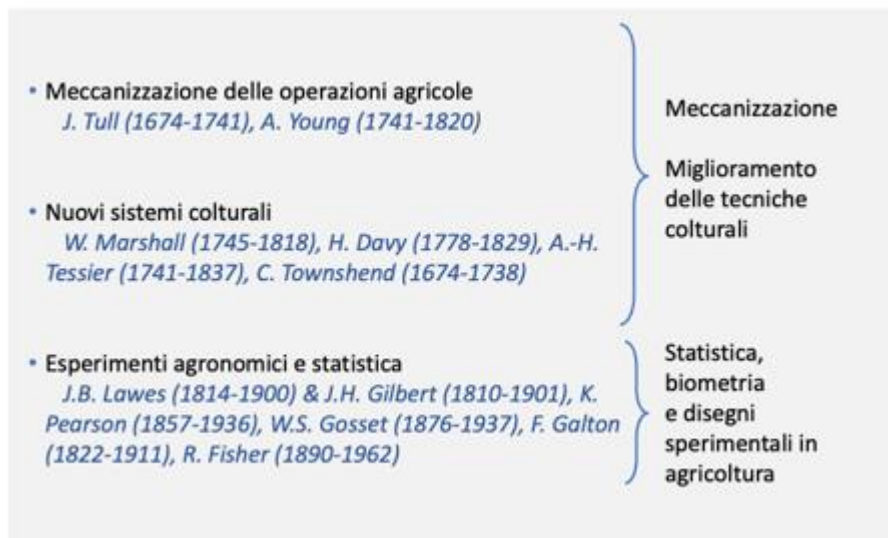


Figura 12. Principali ricercatori sulla meccanizzazione delle operazioni colturali e sulle basi della ricerca scientifica in agronomia.

Verso la metà del 1800 vennero istituite, in Europa, le prime scuole superiori di agricoltura (figura 13), molte delle quali si trasformarono in Facoltà di Agraria.

| Anno di istituzione | Scuole Superiori di Agricoltura                | Città, paese                        |
|---------------------|--|-------------------------------------|
| 1843                | Istituto Agrario Pisano                        | Pisa, Granducato di Toscana, Italia |
| 1845                | Royal Agricultural College (RAC)               | Cirencester, Inghilterra            |
| 1847                | Die Landwirtschaftliche Hochschule             | Poppelsdorf, Sassonia, Germania     |
| 1848                | École Nationale Supérieure d'Agronomie         | Grignon, Francia                    |
| 1852                | Instituto Agrícola e Escola Regional de Lisboa | Lisbona, Portogallo                 |
| 1855                | Lviv National Agrarian University              | Dublany, Polonia                    |
| 1855                | Eidgenössische Technische Hochschule (Eth)     | Zurigo, Svizzera                    |
| 1858                | Kongelige Veterinær-og Landbohøjskole (KVL)    | Kopenhagen, Danimarca               |
| 1860                | Faculté des Sciences Agronomiques              | Gembloux, Belgio                    |
| 1860                | Cattedra di Agronomia                          | Pavia, Italia                       |

Figura 13. Le prime scuole superiori d'istruzione agraria in Europa.

Tra le più importanti questioni agronomiche affrontate nel primo Settecento vi fu la ricerca del migliore avvicendamento colturale nell'ambito delle recenti "enclosures" inglesi (campi delimitati, posseduti e coltivati da un'unica famiglia), che riuscisse a mantenere la sostenibilità economica dell'agricoltore, senza il bisogno di lasciare il terreno a riposo (maggese), come era in uso fin dal tempo dei Romani. Si trattava di trovare una rotazione che desse, ogni anno, qualche prodotto da vendere, senza ridurre la fertilità del terreno. A tal fine, verso la metà del '700, Charles Townshend (1674-1728), osservando ciò che facevano gli agricoltori fiamminghi, ideò la cosiddetta rotazione di Norfolk (figura 14), che venne subito applicata in tutta Europa e rimase valida fin quasi ai nostri giorni.

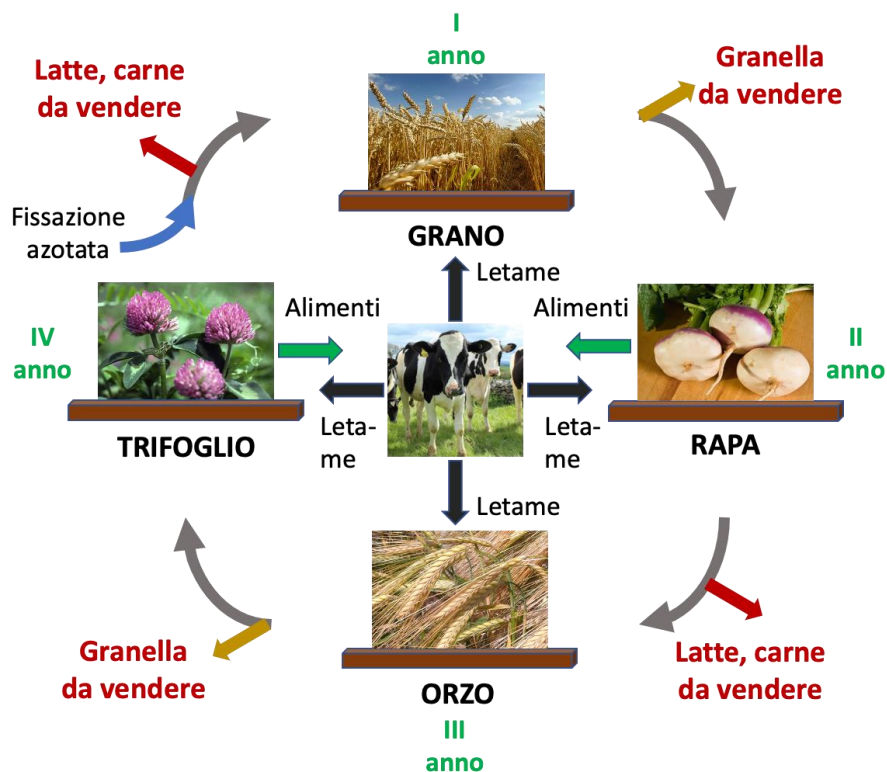


Figura 14. Schema della rotazione di Norfolk.

Essa consisteva in una rotazione quadriennale che permetteva all'agricoltore-allevatore di avere sempre un prodotto da vendere sul mercato (granella di orzo e frumento, prodotti zootecnici), di alimentare il proprio bestiame con trifoglio e rape autoprodotte e di mantenere elevata la fertilità del proprio terreno con lo spandimento del letame e con la fissazione azotata della coltura leguminosa, inserita in rotazione.

Un'altra questione ampiamente dibattuta in quegli anni riguardava la nutrizione delle piante. Alcuni scienziati, tra i quali Albrecht Daniel Thäer (1752-1828), sostenevano che i vegetali superiori traevano gli alimenti dalla sostanza organica (humus) del suolo (erano dunque denominati umisti). Altri (detti mineralisti) asserivano che i fitonutrienti erano costituiti dalle sostanze minerali del terreno. Furono la scoperta della fotosintesi delle piante compiuta nei primi anni dell'800 dallo scienziato svizzero Nicolas Théodore de Saussure, mediante la quale la pianta aumenta di peso se c'è acqua nel suolo e luce a sufficienza, seguita da quelle di Justus von Liebig, espone nell'opera "La chimica organica nelle sue applicazioni alla agricoltura e alla fisiologia" del 1840, che posero fine alla diatriba, dimostrando, in modo inconfutabile, che i vegetali, per crescere, hanno bisogno solo di luce, di anidride carbonica che si trova nell'aria, di acqua ed elementi nutritivi, che assorbono, sotto forma di minerali, dal terreno. Ciò rese possibile un significativo incremento delle produzioni affidandosi all'apporto dei concimi minerali, senza bisogno dell'allevamento zootecnico per la produzione del letame, che costituiva, fin dall'epoca classica, l'unico fertilizzante disponibile.

Il primo concime minerale (guano del Perù) venne impiegato già nel 1803, seguito, dopo breve tempo, dal nitrato di sodio del Cile. Nel 1850 sorsero in Inghilterra, Francia e Germania i primi stabilimenti dove si ottenevano superfosfati di ossa, sostituiti dopo pochi anni (1860) da quelli in cui venivano trattate le fosforiti africane. I nuovi fertilizzanti diedero un incredibile impulso alle rese colturali del Nord Europa, ove si parlò di una seconda rivoluzione agricola. Nella seconda metà dell'Ottocento, soprattutto per stabilire il tipo e la quantità dei nuovi concimi che si affacciavano sul

mercato, Boussingault istituì la prima stazione sperimentale in Alsazia. Con lo stesso scopo, prove agronomiche di campo vennero iniziate a Rothamsted<sup>7</sup> (Regno Unito), nel 1843-50, ad opera di John Bennet Lawes e Joseph Henry Gilbert. Esse sono tuttora in corso. Nel 1875 Pierre Paul Deherain ne iniziò altre all'École Nationale d'Agriculture di Grignon e Paolo Wagner fece numerosissime altre prove in Germania. In seguito, gli studi sulla nutrizione delle piante procedettero ad un ritmo incalzante e culminarono con la messa a punto del metodo Haber-Bosch per la sintesi dell'ammoniaca a partire dall'azoto e dall'idrogeno atmosferico con un catalizzatore a base di ferro (il primo stabilimento sorse in Germania nel 1913). Il solfato ammonico divenne così ampiamente disponibile e segnò un fondamentale passo avanti nella pratica della concimazione e della produttività di tutte le colture.

I risultati delle scoperte estere entrarono lentamente nelle campagne italiane. Essi vennero divulgati e messi in pratica, non senza una certa riluttanza da parte degli agricoltori del tempo, grazie al marchese toscano Cosimo Ridolfi (1794-1865), a cui si deve l'istituzione del primo Istituto Superiore Agrario in Pisa, al politico-agricoltore bolognese Carlo Berti Pichat (1799-1878), che scrisse trenta volumi di "Istituzioni teoriche-pratiche di agricoltura" e al milanese Gaetano Cantoni (1815-1887), che istituì la scuola superiore di agricoltura di Milano. Tornando all'ambito pisano, vanno ricordati anche i nomi di due importanti docenti, Pietro Cuppari (1816-1870) autore di un manuale dell'agronomo ristampato per parecchi anni, e Girolamo Caruso (1842-1923), che espone il suo pensiero nell'affermazione: "... *L'agricoltura è un'arte che può esercitarsi empiricamente o secondo le norme dettate dalla scienza; vi è quindi un'agricoltura empirica e un'agricoltura razionale ...*".

Quanto in precedenza osservato, a proposito delle prime scuole universitarie di Agraria nello scenario internazionale, impone una rapida digressione sullo sviluppo di queste strutture di istruzione superiore nel panorama italiano.

Dopo la scuola pisana, sorta nel 1843 per opera principale di uno studioso del calibro di Cosimo Ridolfi, occorrerà attendere il 1870 per vedere la nascita di un istituto di istruzione superiore nel campo delle scienze agrarie: ciò avviene a Milano, non casualmente nella città-simbolo della nascente cultura industriale e tecnologica del Paese. Va altresì ricordato come la scuola milanese di Agraria non sia in quel periodo inserita in un contesto universitario vero e proprio (la Statale<sup>8</sup> di Milano sorgerà solo nel 1924, preceduta nel 1902 dalla "Bocconi" e nel 1921 dalla Cattolica), essendo allora presenti – nel capoluogo lombardo – solo l'Istituto tecnico superiore (fulcro del futuro Politecnico) e l'Accademia scientifico-letteraria (antesignana della facoltà di Lettere e filosofia della Statale).

Molto importante è altresì la nascita, nel 1872, della scuola superiore di Agricoltura di Portici, che presto si afferma come un centro di eccellenza nel campo delle scienze agrarie e delle discipline affini (molto noto, tra gli altri, è il magistero dell'entomologo Filippo Silvestri, così come è rilevante – anche in ottica storiografica – l'attività del chimico agrario Italo Giglioli, attento osservatore anche delle problematiche sociali tra la fine dell'800 e gli inizi del secolo successivo<sup>9</sup>. È interessante osservare come anche la scuola di Portici sia istituzionalmente indipendente dalla vicina Università degli studi di Napoli (oggi Università Federico II), ponendosi quindi tra le strutture in grado di fornire un'istruzione

---

<sup>7</sup> La stazione agraria sperimentale di Rothamsted è ricordata anche per il contributo dato, nel periodo tra le due guerre mondiali, allo sviluppo di rilevanti temi di statistica metodologica. Nella stazione, infatti, dotata anche di un Dipartimento di Scienze statistiche, lavora e insegna, dal 1919, al 1933, uno studioso del calibro di Ronald Fisher, affiancato da altri importanti esperti della medesima disciplina.

<sup>8</sup> Denominata fino all'anno accademico 1945-46 "Regia Università degli studi di Milano".

<sup>9</sup> Cfr. Francesco Casadei, *Dalla chimica agraria all'indagine sociale: Italo Giglioli nel dibattito culturale di inizio '900*, «DISTAL informa. Newsletter del Dipartimento di Scienze e tecnologie agro-alimentari», Bologna, dicembre 2021.



(e dei titoli accademici) di livello universitario, pur funzionando in maniera formalmente (e praticamente) autonoma: ciò avviene fino al 1936, con la sua trasformazione in facoltà di Agraria dell'Università di Napoli<sup>10</sup>.

Una precisazione merita la vicenda dell'Istituto di Vallombrosa<sup>11</sup>, che era già sorto a Firenze nel 1869 come scuola di perfezionamento del personale forestale del Regno per poi impartire, dal 1882, un'istruzione di livello universitario come le scuole appena ricordate. È noto agli specialisti come la scuola, trasformata in Istituto forestale nazionale nel 1914 (sotto la direzione di Arrigo Serpieri), solo nel 1936 sarà associata, come facoltà di Scienze agrarie e forestali, alla giovane (nata nel 1924) Università di Firenze.

A un contesto universitario già esistente fanno invece riferimento le ultime due scuole superiori di Agraria sorte prima della fine dell'800: quella di Torino (1893), in una città pure essa strategica – come la già citata Milano – nella storia dell'industrializzazione italiana. Segue poi, nel 1895, la non meno importante scuola di Agraria di Perugia.

Frutto di riflessioni sviluppate negli anni precedenti, e di un contestuale – e intenso – lavoro preparatorio in ambito organizzativo e politico, sarà poi la fondazione, proprio nell'anno accademico 1900-01, della scuola superiore di Agraria dell'Università di Bologna: che rimane nei primi tre anni di attività sotto l'egida della facoltà di Scienze matematiche fisiche e naturali, per poi funzionare in modo autonomo dall'anno accademico 1903-04, peraltro avvalendosi a lungo del contributo didattico di prestigiosi docenti della medesima facoltà<sup>12</sup>.

## L'epoca Moderna e Contemporanea

All'inizio del XX secolo anche l'agricoltura italiana tornò, dunque, ad evolversi. Il lavoro nei campi divenne meno faticoso grazie alla meccanizzazione. Essa prese il via dalla seminatrice meccanica a file, ideata dall'inglese Jethro Tull nel 1701 e messa in pratica, negli Stati Uniti, da Cyrus Mc Cormick solamente nel 1847. Fu poi la volta della trebbiatrice fissa di Andrew Meikle (nel 1784) e del primo trattore a vapore di John Froelich del 1892, a cui fu applicato un motore a combustione interna dall'inglese Daniel Albone nel 1901.

In Italia, le grandi opere di bonifica furono il perno di un significativo rinnovamento economico-sociale delle campagne, iniziato verso la fine dell'Ottocento e durato fino ai primi 30 anni del Novecento. Intorno al 1850 l'Italia settentrionale, soprattutto la bassa valle del Po era un continuo alternarsi di paludi, pantani, campi mal sistemati, ove dominavano incontrastate la malaria, la povertà e l'ignoranza. Le superfici paludose si estendevano per almeno 1 milione di ha. Verso la fine del secolo iniziarono a sorgere i primi consorzi di bonifica, ove lo stato, assieme ai proprietari terrieri, si faceva carico di opere per liberare i campi dalle acque in eccesso, costruendo canali, arginando più efficacemente i fiumi ed eseguendo efficienti sistemazioni. A partire dal 1871 presero il via le bonifiche ferraresi. Lo strumento principale di queste opere fu l'idrovora, che, dopo i primi tentativi del 1836,

---

<sup>10</sup> Cfr. Alessandro Santini et al., *La Scuola di Agraria di Portici e la modernizzazione dell'agricoltura 1872-2012*, DoppiaVoce, Napoli 2015.

<sup>11</sup> Facoltà di Scienze agrarie e forestali. Università degli studi di Firenze, *Da Vallombrosa alle Cascine. Dal 1869 al 1985*, Eurografica, Firenze 1985.

<sup>12</sup> Per un'informazione sintetica sulle premesse e sugli inizi della scuola – anche in riferimento al ruolo del politico, agronomo e proprietario terriero Luigi Tanari – rimando a Francesco Casadei, *Luigi Tanari, l'Inchiesta Jacini e la questione dei boschi. Note su politica, cultura e indagine sociale nei decenni post-unitari*, in Finzi (a cura), *I boschi dell'Emilia-Romagna*, cit., pp. 72-76.

venne presto perfezionata. Il più importante impianto prese a funzionare a Codigoro nel 1874 e si calcola che all'inizio del Novecento operassero già 41 idrovore. La bonifica continuò durante i primi anni del Novecento. Vennero bonificate anche molte aree collinari, con moderne sistemazioni idrauliche. Tra il 1883 e il 1886 venne costruito il Canale Cavour, nel 1888 il Canale Villoresi e, tra il 1928 e il 1936 vennero riprese e portate a termine le principali bonifiche nell'Agro pontino.

In quel periodo si fece strada il concetto della bonifica integrale, tesa non solo a migliorare la produttività delle terre ma anche le condizioni socio-economiche, culturali ed igieniche delle popolazioni rurali. Gli effetti delle bonifiche, particolarmente quelle della bassa Pianura Padana furono veramente vistosi. In provincia di Ferrara, la produzione di frumento passò dai 0,7 Mg ha<sup>-1</sup> del 1835 ai 2 Mg ha<sup>-1</sup> del 1906, superando la resa di tutte le altre province italiane. La bonifica italiana rappresentò anche un importante mezzo di lotta contro il flagello della malaria. Nel 1887 in Italia erano riportati circa 59 decessi per malaria ogni 100.000 abitanti, che si ridussero a soli 7 nel 1912.

Fu poi la volta dell'applicazione delle leggi della genetica al miglioramento delle piante coltivate. In Italia, le ricerche di Francesco Todaro (1864 – 1950) e Nazareno Strampelli (1866 – 1942), dettero un notevole impulso alla granicoltura nazionale. I primi erbicidi, insetticidi, e fitofarmaci di sintesi vennero immessi sul mercato subito dopo la Seconda Guerra Mondiale, a partire dai diserbanti ormonici 2,4-D e MCPA distribuiti nel 1947 in Inghilterra, ma che vennero usati diffusamente in Italia solo a metà degli anni '50.

Dalla fine degli anni '40 a tutti gli anni '70 le nuove tecnologie, e il contestuale sviluppo dei processi di industrializzazione, comportarono, nei paesi più progrediti, un crollo degli addetti all'agricoltura (negli Stati Uniti si passò dal 24% della popolazione rurale del 1940, all'1,5% del 2002), ma si ebbe un consistente incremento della produzione primaria, particolarmente nei paesi dell'Oriente asiatico più popolosi. Ciò contribuì a ridurre la fame nel mondo, e fu riconosciuta come la terza rivoluzione agricola (detta *Green Revolution*). Le principali iniziative che portarono a questi traguardi, promosse dal premio Nobel Norman Borloug, consistettero nella costituzione di varietà più produttive, particolarmente di grano, riso e mais; nell'ampliamento delle aree irrigue e nel più diffuso ricorso a fertilizzanti, fitofarmaci ed erbicidi di sintesi (Hazell, 2009). La *Green Revolution* smentì la famosa predizione di Malthus (1766-1834) che, nel 1798, aveva calcolato che le risorse mondiali non sarebbero bastate a sostenere l'aumento esponenziale della popolazione umana.

## Oggi

In questi ultimi decenni, però, la produzione di alimenti nei paesi sviluppati è diventata anche troppo abbondante, fino a portare all'accumulo, nei magazzini mondiali, di stock di prodotti invenduti. I surplus non possono essere distribuiti ai paesi in via di sviluppo per non creare turbative di mercato, nocive proprio nei riguardi dei paesi poveri, con PLV basata principalmente sull'agricoltura. Nel contempo, molti dei nuovi mezzi produttivi di sintesi (fertilizzanti, fitofarmaci, erbicidi, ecc.) hanno mostrato criticità, soprattutto relative alla comparsa di resistenze negli organismi bersaglio e all'inquinamento ambientale. Quest'ultima problematica è stata, per la prima volta, evidenziata da Rachel Carson il cui testo "Silent spring", del 1962, condannava l'uso indiscriminato del DDT. Oggi, la sostenibilità dell'agricoltura intensiva viene messa sempre più in dubbio (Tilman et al., 2002).

La scienza agronomica, però, è in continua evoluzione e sta continuando a fornire all'agricoltore:

- Nuove conoscenze di base (scoperte nell'ambito della fisiologia vegetale e delle influenze di fattori abiotici e biotici sulle rese colturali)
- Nuovi mezzi produttivi (concimi, fitofarmaci ed erbicidi di origine sia naturale sia sintetica)
- Nuove tecnologie (meccanizzazione sito-specifica delle operazioni colturali)

- Nuovo materiale genetico (varietà di piante coltivate più produttive e più resistenti alle avversità).

Tutto ciò comporta che l'agricoltura odierna potrebbe utilizzare le risorse naturali con una maggiore efficienza rispetto a una volta. L'attività primaria potrebbe, inoltre, essere molto più sicura sia per la salute umana sia dal punto di vista ambientale, ma solamente se viene condotta su solide basi scientifiche di agronomia.

## Domani

Oggi la ricerca agronomica tende sempre più alla specializzazione, analizzando le numerose discipline che interessano la produzione agraria. Ma l'agronomo non può essere uno specialista; deve avere una preparazione generale su tutti i fattori che influenzano la produzione e l'ambiente. Dev'essere quindi capace di una sintesi, che abbracci tutti i settori della complessa materia agronomica.

Si può prevedere che l'attività agricola di domani dovrà usare le risorse non rinnovabili (es. i combustibili fossili, l'acqua dolce, ecc.) con minori sprechi, agendo con una maggiore precisione. Essa potrà contare su hardware sofisticati (sensori prossimali o distali, droni, robot, ecc.), che ridurranno ancora di più l'impiego del fattore umano; su rilevatori di posizione estremamente precisi (GIS e GPS, utilizzabili nella precision farming), su software sempre più "smart" (modellistica, Decision Support Systems), su efficienti tecnologie molecolari e su un'estesa interconnessione (social network) mediante la quale qualsiasi nuova acquisizione potrà essere conosciuta istantaneamente da milioni di persone.

Tutti questi nuovi mezzi richiederanno, però, un'elevata formazione degli agricoltori che ancora non sembra sufficientemente diffusa in molti paesi del mondo.

I mezzi a disposizione, dunque, ci sarebbero per una quarta rivoluzione agraria. Ma l'evoluzione del settore primario dipende sempre di più dalla volontà politica dei vari stati (figura 15).



Figura 15. Conferenza dei Ministri dell'Agricoltura dell'Unione Europea e del G20. GFFA, a Berlino, il 18 gennaio 2020. (<https://www.gffa-berlin.de/en/gffa-2020/berliner-agrarministerkonferenz-2020/>)

# Bibliografia

Berti-Pichat C., 1858. Istituzioni scientifiche e tecniche ossia corso teorico e pratico di agricoltura. Libri XXX, Unione Tipografico-Editrice, Torino.

Bonciarelli F., 1976. Agronomia. Edagricole, Bologna

Bottini L., 1931. Sulla Reale Accademia dei Georgofili di Firenze dal 1753 al 1929. In “Accademia dei Georgofili (ed.)”, Accademie e Società Agrarie Italiane, Mariano Ricci, Firenze.

Boulaine J., 1996. Histoire de l’Agronomie en France. Lavoisier Tec & Doc, Paris (Fr.).

Carson R., 1962. Silent spring. Houghton Mifflin, Boston (USA).

Caruso, G., 1909. Agronomia. Unione Tipografico Editrice Torinese, Torino.

Casadei, F. 2020. Agricoltura e agronomia a Bologna nel Settecento: note su didattica, ricerca e paesaggio urbano, in Gian Mario Anselmi, Gino Ruozi, Stefano Scioli (a cura), Illuminismo e Settecento riformatore. Un lessico per la contemporaneità, Bononia University Press, Bologna.

Casadei, F. (a cura), 2022. Le scienze agrarie a Bologna (e altrove): note storiche tra organizzazione, didattica e ricerca, Università di Bologna-Dipartimento di scienze e tecnologie agro-alimentari, Bologna.

Cavazza L. 1996. Agronomia aziendale e agronomia del territorio. Rivista di Agronomia, 30: 310–319.

Cavazza L., 2000. Agricoltura: empirismo, arte o scienza? Atti della Società Agraria di Lombardia, 3 (4), Milano.

Changrin E., Dumont R., 1921. Larousse Agricole Encyclopédie illustrée, II Tome. 1<sup>ere</sup> ed., Librairie Larousse, Paris (Fr.)

Crescini F., 1947. Agronomia generale. Ramo Editoriale degli Agricoltori, Roma.

De Cillis E, 1929. Trattato delle coltivazioni. Vol I Parte generale. Ernesto della Torre, Portici

De Cillis E., 1933. La granicoltura in territorio di bonifica, Ernesto Della Torre, Portici.

Gasparin A. de, 1854. Principes de l’agronomie. Dusacq, Paris (Fr.)

Giardini, L., 1992. Agronomia generale, ambientale e aziendale. Patron, Bologna.

Hazell P.B.R., 2009. The Asian Green Revolution. IFPRI Discussion Paper. International Food Policy Research Institute. 31 p.

Heiser C.B. Jr, 1981. Seeds of cultivation. Freeman, San Francisco (USA).

Kramer S. N., 1979. I sumeri alle radici della storia. Newton & Compton, Roma. ISBN: 8881837765.

Maggiore T., 2000. Macchine agricole e agronomia, in “Passato presente e futuro delle macchine agricole”, Rovida E. et al., Milano.

Mancini E., 1946. Agronomia generale. Universitaria Società editrice Bolognese, Bologna

Manley, W., Foot, K., Davis, A., 2019. A dictionary of Agriculture and Land Management. Oxford Univ. Press, Oxford (UK)

Marro M., 1918. Corso generale di Agronomia, Vol I. Climatologia e agrologia. Stamperia Reale G.B. Paravia, Torino.

Marshall W., 1797. Proposals for a rural institute or college of Agriculture and the other branches of rural economy, G. and W. Nicol, London (UK).

Martin J.H., Waldren R.P., Stamp D.L., 2006. Principles of field crop production. 4<sup>th</sup> ed., Pearson Education, New Jersey (USA). ISBN 0-13-025967-5.

Pantanelli E., 1962. Agronomia Generale. Edizioni Agricole, Bologna.

Ridolfi C., 1843. Prolusione alle lezioni d'agronomia e pastorizia letta nell'aula magna dell'Università di Pisa dal prof. march. C. Ridolfi. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

Rizzo D., Marraccini E., Padoa-Schioppa E., 2014. Il ruolo dell'agronomia territoriale e dell'ecologia del paesaggio a supporto della gestione integrata delle aree rurali. Atti del XLIII Convegno della Società Italiana di Agronomia, 17-19 settembre, Pisa

Saltini A., 2010-2013. Storia delle Scienze Agrarie. Volumi 7. Edagricole, Bologna

Thäer A. D., 1809-1810. Grundsätze der rationellen Landwirtschaft, Realschulbuchhandlung, Berlin (DE)

Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A., Naylor R., Polasky S., 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. Nature, 418 (6898): 671–677.

Todaro F., 1930. Lezioni di agricoltura nella R. Scuola Superiore di Agraria dell'Università di Bologna, Fratelli Marescalchi, Casale Monferrato.

Varrone 37 a.C., De Re rustica – Traduzione “La vita dei campi”, Versione di Alfredo Bartoli, Milano, Notari, 1930 («Collezione Romana»)

Francesco Casadei (Bologna 1961), storico e bibliotecario, è autore di numerosi studi di storia sociale dell'Italia contemporanea. Da alcuni anni collabora ad attività didattiche e seminariali presso il Dipartimento di Scienze e tecnologie agro-alimentari dell'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna.

Guido Baldoni (Bari 1957) è docente di Agronomia e Coltivazioni erbacee presso il Dipartimento di Scienze e tecnologie agro-alimentari dell'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna ed è imprenditore agricolo.