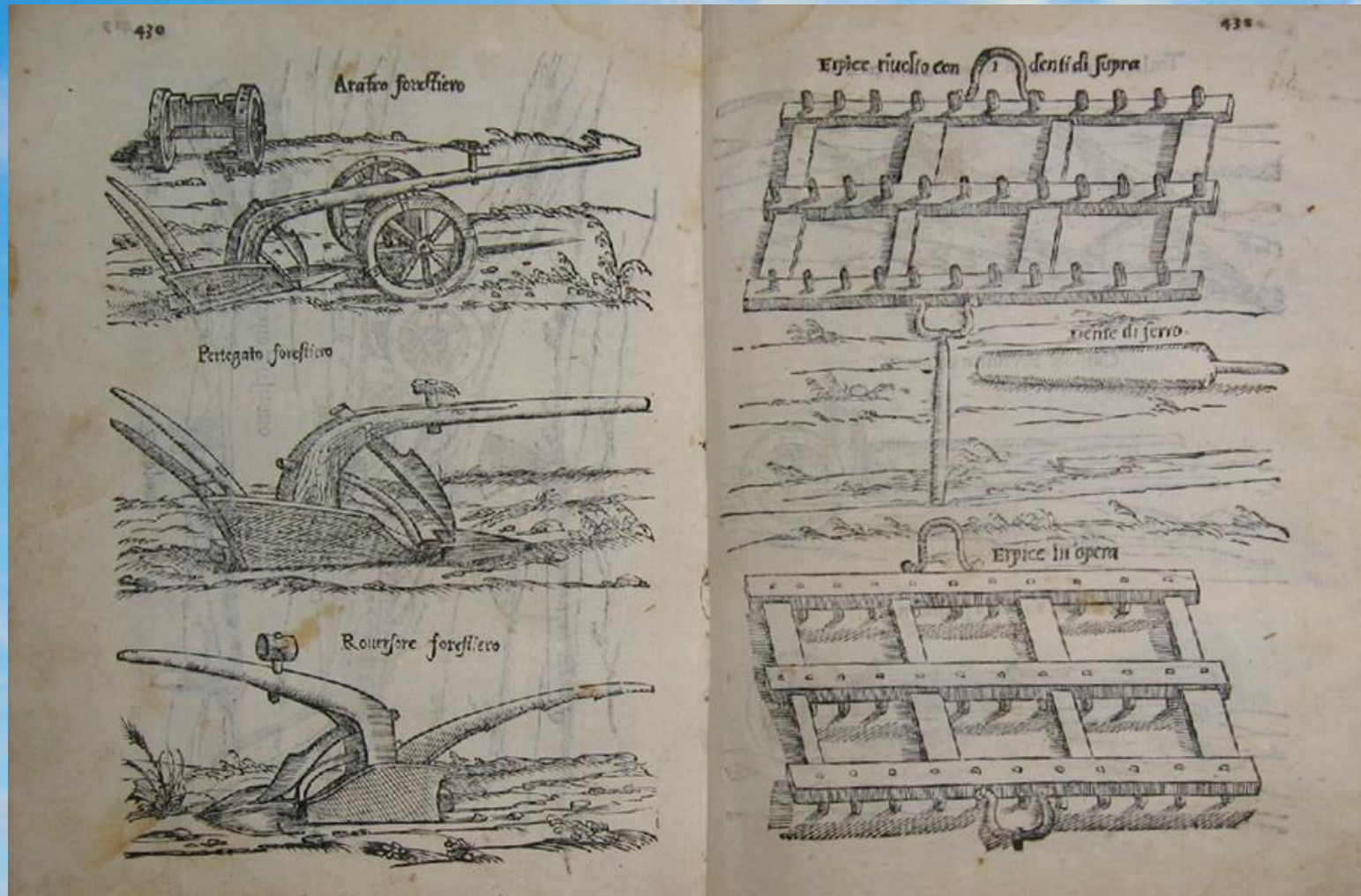


Dal XV al XVIII secolo



Illustrazioni da Le 20 giornate di
agricoltura di Agostino Gallo

XV secolo – cenni al contesto storico

XIII-XIV secolo: comuni sempre più afflitti da lotte intestine che spingono a forme di governo assolutistico (signorie e poi principati).

Prima metà del XV: aspre lotte fra gli Stati per la supremazia:

- **guerra di successione al regno di Napoli** fra Aragonesi e Angioini con sconfitta di questi ultimi e inizio del dominio aragonese sancito dalla **pace di Cremona** (1441).
- **guerra fra Ducato di Milano e Repubblica di Venezia** per il predominio sul settentrione, conclusa con la **pace di Lodi** (1454)
Tale pace riconosce il titolo di duca di Milano a Francesco Sforza e Bergamo e Brescia a Venezia.

Inizi del XVI secolo: nel 1500 Lodovico il Moro è sconfitto dai francesi a Novara e perde il potere. L'Italia, ancora florida dal punto di vista economico, inizia ad accusare i contraccolpi dei radicali cambiamenti economico-finanziari e socio-politici in atto in Europa.

XVI-XVIII secolo - cenni al contesto storico

Con la **scoperta dell'America** e la scoperta delle nuove rotte verso l'oceano Indiano le nuove potenze marittime (Spagna, Portogallo, Inghilterra, ecc.) scalzano Venezia dal primato commerciale legato al dominio sul Mediterraneo orientale.

La **discesa nella penisola di Spagnoli e Francesi** tramuta l'Italia in un campo di battaglia: mentre Carlo VIII nel 1482 è contrastato da una lega antifrancese (battaglia di Fornovo – 1495), la battaglia di Marignano (1515) sancisce il predominio francese mentre quella di Pavia (1525) seguita dal sacco di Roma (1527) sancisce il predominio spagnolo.

Il Nord Italia resta nell'orbita spagnola fino al 1714 allorché passa a quella austriaca.

Il XVIII secolo vede la gran Bretagna teatro della **rivoluzione industriale**, fenomeno con ricadute enormi sull'agricoltura.



Umanesimo e rinascimento

Il rinascimento e l'umanesimo

Elemento culturale centrale del rinascimento è l'umanesimo che si propone di rinnovare la cultura ponendo al centro l'uomo e lo fa stabilendo contatti con il mondo classico greco e romano attraverso il lavoro sulle fonti letterarie e artistiche. Fra i precursori di tale movimento è Francesco Petrarca.

Importanza agronomica della riscoperta dei classici:

Per tutto il medioevo non si dispone del **De re rustica** di **Columella**.

La temperie umanistica – cronaca di una riscoperta

Giugno-luglio 1416: Poggio Bracciolini, Cencio de' Rustici e Bartolomeo Aragazzi da Montepulciano, recuperano a San Gallo un esemplare compiuto della *Institutio oratoria* di Quintiliano, i tre primi libri e mezzo il quarto degli *Argonautica* di Valerio Flacco, il commento di Asconio Pediano ad alcune orazioni di Cicerone; **gennaio del 1417:** Bracciolini e Bartolomeo Aragazzi da Montepulciano trovano il ***De re rustica*** di **Columella**, le *Selve* di Stazio, l'*Astronomicon* di Manilio, le *Puniche* di Silio Italico...



Ritratto di Poggio Bracciolini tratto dalle *Icones quinquaginta virorum illustrium* di Jean-Jacques Boissard (1597)
https://it.wikipedia.org/wiki/Poggio_Bracciolini

Rossi V., 1930. voce Poggio Bracciolini in *Enc. Italiana* Treccani

La temperie umanistica – la testimonianza di Machiavelli (1513)



Machiavelli al suo scrittoio
(Stefano Ussi, 1894)

<https://it.wikipedia.org/wiki/File:Stefanoussi1894.JPG>

...Venuta la sera, mi ritorno a casa ed entro nel mio scrittoio; e in sull'uscio mi spoglio quella veste cotidiana, piena di fango e di loto, e mi metto panni reali e curiali; e rivestito condecentemente, entro nelle antique corti delli antiqui huomini, dove, da loro ricevuto amorevolmente, mi pasco di quel cibo che solum è mio e ch'io nacqui per lui; dove io non mi vergogno parlare con loro e domandarli della ragione delle loro azioni; e quelli per loro humanità mi rispondono; e non sento per quattro hore di tempo alcuna noia, sdimentico ogni affanno, non temo la povertà, non mi sbigottisce la morte: tutto mi transferisco in loro....

N. Machiavelli, XI lettera a F. Vettori, 10 dic. 1513

The background of the slide is a photograph of a bright blue sky filled with soft, white, puffy clouds. The clouds are scattered across the frame, with some appearing more prominent than others. A solid yellow horizontal band is positioned in the middle of the image, containing the title text.

Il rinascimento e la scienza

Il rinascimento e la scienza

Si assiste al graduale affermarsi di una moderna cultura scientifica basata su osservazione e sperimentazione. I precursori sono Leonardo da Vinci (1452-1519) e Paracelso (1493-1541) mentre fra i protagonisti abbiamo Nicolò Copernico (1473-1543), Andrea Vesalio (1514-1564), Galileo Galilei (1564-1642) e Isaac Newton (1642-1727).

Emblematica la **frase di Galileo** secondo cui *le cognizioni più eccellenti delle cose naturali <si conseguono> con gli studii e contemplazioni fatte sopra questo grandissimo libro che essa natura continuamente tiene aperto innanzi a quelli che hanno occhi sulla fronte e nel cervello** -> sulla fronte=osservazioni; nella mente=modelli

Contraddizioni evidenti: nel Rinascimento sono molto diffuse pseudoscienze come l'**astrologia** e l'**alchimia** (es: Newton si dedica anche all'astrologia).

(*) lettera di Galileo a Piero Dini del 21 maggio 1611, la 532 dell'Edizione Nazionale, righe 209-248

A background image of a bright blue sky filled with soft, white, fluffy clouds. The clouds are scattered across the entire frame, creating a serene and open atmosphere.

Agricoltura e agronomia del rinascimento

Innovazioni rinascimentali di cui discuteremo

Si diffonde il **riso**, introdotto nel Nord Italia all'epoca di Galeazzo Maria Sforza (1444-1476), duca di Milano. Nel ducato di Milano si diffonde anche l'allevamento del **baco da seta** basato sulla coltura del Gelso.

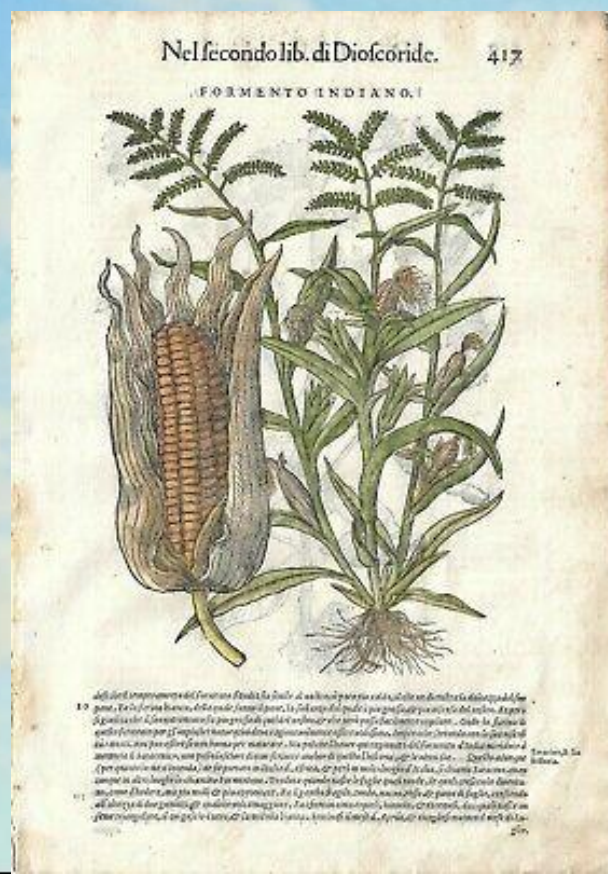
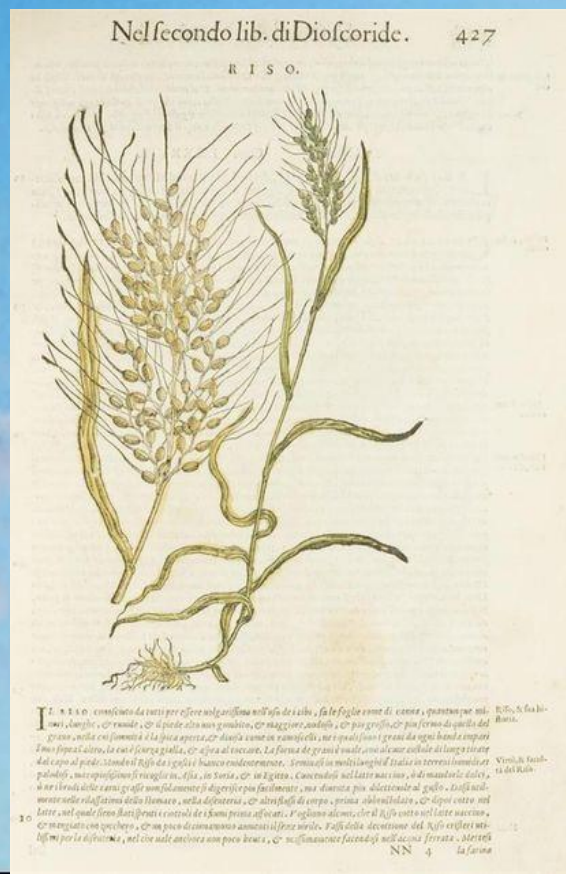
In Lombardia **innovazioni nel sistema irriguo e nelle industrie agrarie** (caseificio, pilerie per il riso, ecc.).

Scoperta dell'America con l'introduzione delle piante del nuovo mondo (mais, fagiolo, patata, pomodoro, zucca, ecc.) mentre nel medioevo l'introduzione di nuove specie avveniva in genere da est ed era mediata dagli arabi (il che spiega forse il nome di granoturco o sorgoturco assegnato al mais).

L'agricoltura a confronto con la **Piccola era glaciale** (PEG).

Le nuove specie – testimonianze del Matthioli

Il medico Pietro Andrea **Mattioli** (1501-1577) pubblica vari erbari illustrati che riassumono le conoscenze del tempo sulle piante e il loro uso in campo medico, alimentare e cosmetico. Fra tali piante si annoverano specie da poco introdotte (riso, pomodoro, girasole e mais).



Riso – note sull'introduzione in Italia

Dubbie segnalazioni di coltivazione del riso in Sicilia (periodo arabo - la fonte è il geografo Al Idrisi) e in Piemonte a Vercelli (abbazia cistercense di Lucedio a inizio '400).

Intorno al 1470 il duca di Milano Galeazzo Maria Sforza (1444-1476) avviò la coltura del riso nella sua tenuta di Villanova di Cassolnovo in Lomellina, particolarmente ricca d'acqua. Il 27 settembre 1475 il duca Galeazzo scrisse una **lettera all'oratore degli Estensi in Milano**, Nicolò de Roberti, nella quale gli anticipa l'invio di dodici sacchi di semente di riso per le aree umide del ferrarese, dal quale se ne sarebbero potuti ricavare dodici per sacco contro i sette ricavabili nel caso del frumento. Lo stesso duca, con lettera successiva, ordinava la consegna dei dodici sacchi e con rescritto dava permesso di uscita dei sacchi stessi all'Ufficiale dei Parchi G. Guascono. Pare inoltre che lo stesso duca di Milano abbia inviato semente di riso anche ai Gonzaga di Mantova per fare prove nelle loro zone paludose.

Il castello di Villanova di Cassolnovo



http://www.preboggion.it/CastelloIT_di_Cassolnovo-Villanova.htm

La pilatura del riso

Una disposizione emanata dal duca Lodovico il Moro* nel 1498 riguarda gli operai che lavoravano alla pilatura del riso nel contado novarese.

Ciò che significa che il cereale aveva già un certo rilievo nell'economia della zona e del tempo, tale da suscitare iniziative industriali e richiedere normative specifiche.

(*) Alessandro Visconti nella sua "Storia di Milano" scrive che "il Moro" ebbe questo soprannome dall'introduzione nelle campagne lombarde del gelso, chiamato localmente moròn.

Mais – prima messa a coltura in Europa

“Io Messer Pietro Martire d’Anghiera ho ricevuto in dono dall’ammiraglio Colombo alcuni chicchi di un nuovo tipo di granaglia, gialli o rossi e disposti in mirabile ordine su una pannocchia”: questa testimonianza indica che il mais giunse in Europa nel 1493 a seguito del primo viaggio di Colombo, il quale inviò alcuni campioni alla Sede pontificia in Roma e di lì ad alcuni principi italiani tra cui il milanese Ascanio Sforza.

Tuttavia i semi portati da Colombo appartenevano a **varietà brevidiurne** e dunque incapaci di fiorire in Europa per cui si dovette attendere l’arrivo delle varietà foto-indifferenti verosimilmente prelevate da Amerigo Vespucci in Argentina durante il suo viaggio del 1501. Per inciso è da tali varietà che deriverebbe la vitrosità caratteristica della granella dei nostri mais da polenta, simile a quella dei mais Plata ancor oggi diffuse in Argentina.

Mais – messa a coltura in Italia

Le fonti storiche indicano che la coltivazione del mais in Italia ebbe inizio nel Nord Italia alla fine del XVI secolo.

Annotazione di **Giovanni Battista Ramusio** alla seconda edizione della sua silloge Delle Navigazioni et viaggi (1554): *La mirabile et famosa semenza detta mahiz ne l'Indie occidentali, della quale si nutrisce metà del mondo, i Portoghesi la chiamano miglio zaburro, del qual n'è venuto già in Italia di colore bianco et rosso, et sopra il Polesene de Rhoigo et Villa bona seminano i campi intieri de ambedui i colori.*

Nel 1580 è seminato in pieno campo nel basso veronese e il suo arrivo in Lombardia si colloca all'inizio del XVII secolo, allorché compare nel bresciano, nel bergamasco e nello stato di Milano.

Camillo Tarello da Lonato (1503-1573) parla del Sorgoturco (che sarebbe poi il granturco o mais) nel suo ricordo di Agricoltura.

La diffusione in Italia - fonti

Una importante svolta nella storia della coltivazione a pieno campo del granturco matura nell'ultimo decennio del XVI secolo, sotto l'incalzare della grave e prolungata carestia che colpì molte regioni d'Italia nel terribile anno 1590 (Alfani, 2010) e che portò alla morte per fame di migliaia di persone.

Le ricorrenti crisi alimentari del XVII e del XVIII inducono ben presto i proprietari terrieri a mutare opinione nei confronti del cereale americano: se il mezzadro accetterà di mangiare meno pane di frumento e più polenta, una maggior quantità di grano potrà essere destinata al mercato con immediato vantaggio per la rendita (Cazzola, 1991).

Cazzola F., 1991. L'introduzione del mais in Italia e la sua utilizzazione alimentare (sec. XVI-XVIII) , ed. D. Fournier, «PACT», n. 26, 1991, pp. 109-127. [1992].

Alfani G 2010 Climate, population and famine in Northern Italy: General tendencies and Malthusian crisis, ca. 1450 – 1800 Annales de Démographie Historique 120 23 – 53

La diffusione in Italia - fonti

Nel **1556** il nobile cremonese **Giovanni Lamo**, nell'offrire al Granduca di Toscana una partita di semi di mais affinché si potesse intraprenderne la coltivazione nei territori medicei. scriveva quanto segue (Cazzola, 1991):

“Questo grano è molto migliore et più nutritivo che non è il miglio, et rende più farina che non fa il formento. Et è buono e saporoso pane, o semplice, o misturato, et composto con formento fa perfetto biscotto, fa bonissima polenta, et infine si gode in qualunque modo si voglia.”

Cazzola F., 1991. L'introduzione del mais in Italia e la sua utilizzazione alimentare (sec. XVI-XVIII) , ed. D. Fournier, «PACT», n. 26, 1991, pp. 109-127. [1992].

Motivi del successo del mais

- **va a sostituire i tradizionali cereali estivi** (grano saraceno, sorgo, miglio, panico), rispetto ai quali ha produttività doppia
- l'insorgere di **pregiudizi alimentari** fu limitato da: a) vicinanza morfologica agli altri cereali estivi, b) la polenta, forma tipica di consumo della farina di mais, era in uso da millenni (pulse dei popoli italici, usata ancora nel medioevo e preparata con farine di legumi e cereali non panificabili - cognomi Meazza, Migliazza, Panigada)
- nelle **aziende a mezzadria** il mais era inizialmente considerato specie da orto e come tale non rientrava fra i prodotti da dividere con il padrone.

I tanti nomi del mais

Tanti nomi per il mais: formentone, granoturco, sorgoturco, frumento carlone, ecc.

1511 (a 16 anni dalla scoperta dell'America e trent'anni prima che nascesse San Carlo Borromeo): un atto notarile comasco richiama un contratto di locazione del 1508 nel quale il mais, indicato come "frumento carlone" compare tra i beni in natura richiesti dal locatore Gian Antonio Riva al fittavolo Stefano da Garzeno, abitante a Ronago, per il pagamento dell'affitto di terre.

Perché carlone? Dal tedesco Karl (grosso) oppure da Carlo V o ancora ad Carlo Magno, per associazione con il detto "alla carlona" che sottolineava il disordine nel vestire dell'imperatore e che ben si attagliava alla disformità in altezza, dimensione, forma e colore delle spighe dei primi mais.

Mais e pellagra

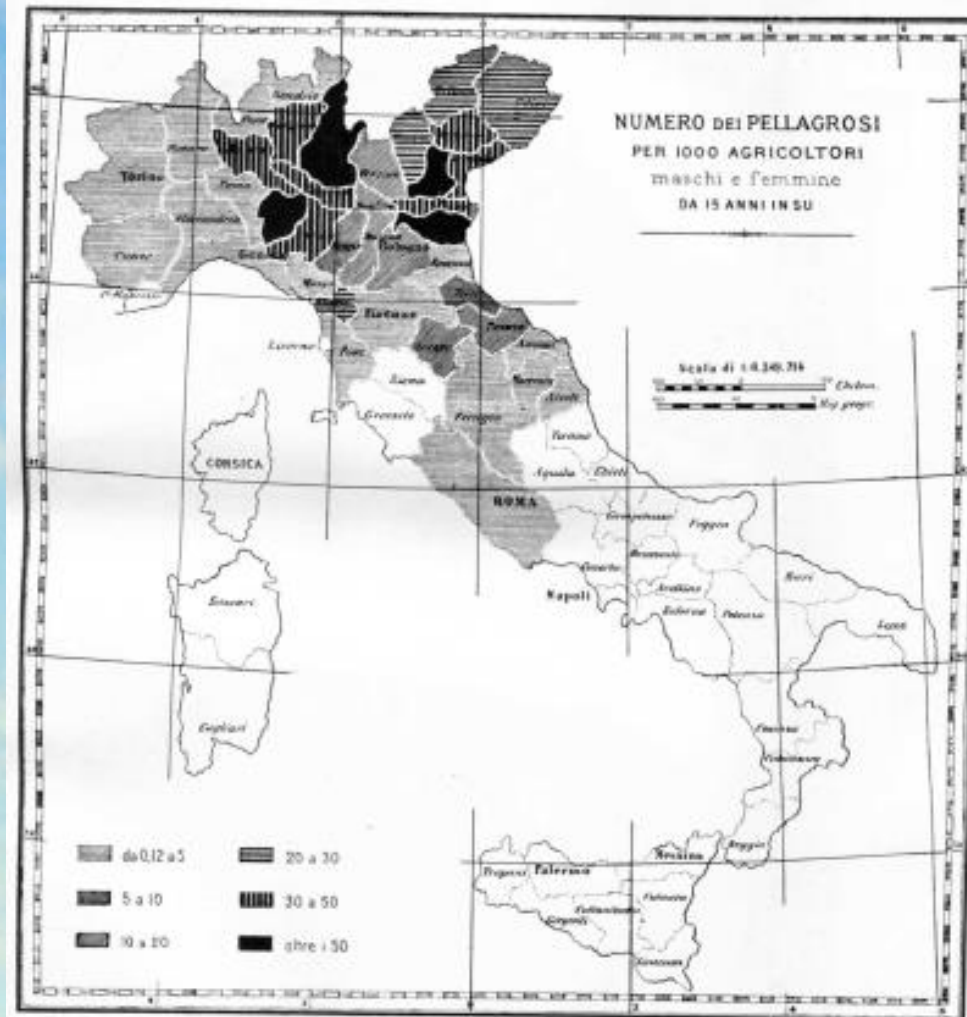
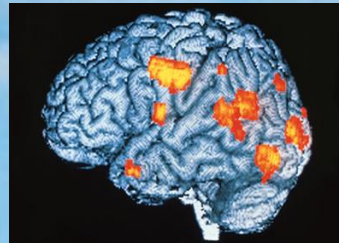
A livello alimentare il mais è un'ottima fonte di carboidrati (70%) e una discreta fonte di proteine (10%).

Tuttavia le proteine presentano il **Triptofano** (aminoacido essenziale come precursore della niacina o vitamina PP) in forma non assimilabile perché legato all'amido e ciò è all'origine della pellagra.

Ai sintomi della pellagra possono anche contribuire le **tossine da funghi** di cui il mais in passato era spesso ricco.

Pellagra – sintomi e diffusione

Sintomi: eruzioni cutanee molto vistose, alterazioni cerebrali (da cui demenza).



Tav. VIII. — Carta della distribuzione geografica e dell'intensità della pellagra in Italia.

Da: « Annali di agricoltura », a cura della Direzione dell'agricoltura del Min. di Agr., Ind. e Comm., *La pellagra in Italia. 1879, n. 18 (1880), pp. 325-7.*

Pellagra

sintesi pittorica fatta dal Netter

<http://www.storiadellamedicina.net/wp-content/uploads/2018/08/pellagra-netter.jpg>

Mario Romani, 1963. Un secolo di vita agraria in Lombardia, Edizione promossa dalla Società Agraria di Lombardia, Giuffrè editore, Milano.

Descrizione dei sintomi – cosa scrive Lombroso (1892)

Passeggiando sulle colline della Brianza e del Canavese, vi sarà certo avvenuto incontrarvi in certi infelici simulacri di uomini macilenti, dall'occhio immobile e vitreo, dalle guance gialle allibite, dalle braccia screpolate piagate quasi da scottature o per larghe ferite. Ecco voi li vedete farvisi innanzi, crollando la testa e barcollando le gambe come ubriachi, o quasi spinti da una invisibile forza cadere da un lato, rialzarsi, correre in linea retta, come il cane alla preda, e ricadere ancora, dando in un riso sgangherato che vi fende il cuore, od in pianto che vi par di bambino; pochi giorni dopo quel doloroso incontro sentite buccinare dagli oziosi del caffè rusticano, fra le notizie di una campana che rimette a nuovo, e di una contadina che va a marito, come quel poveretto siasi affogato entro una magra pozza d'acqua che non pareva sufficiente ad annegare un pulcino; può essere invece, e sarebbe ancor peggio, che vi sussurrino come egli abbia freddato, senza alcuna ragione, i figli e la moglie; ... senza ragione, ho sbagliato, la causa ve la trovano subito, benché non vi comprendiate granché sulle prime: era un pellagroso!

Cesare Lombroso, 1892. Trattato profilattico e clinico della pellagra del 1892, citato in Livi A., pellagra, il mal della miseria, <http://www.alessandrolivistudiomedico.it/pellagra/>

Un apparente paradosso

Da millenni i **popoli mesoamericani** si alimentano quasi solo di mais ma **non soffrono di pellagra**. La ragione risiede nel fatto che tali popolazioni praticano da secoli la **nixtamalizzazione**, che consiste nel far bollire i chicchi di mais in una soluzione alcalina (acqua addizionata di CaO o KOH^*) per poi lavarli e macinarli per produrre una farina (*masa*) ricca di triptofano assimilabile e che è alla base di molti piatti tradizionali (tortillas, ecc.). Tracce archeologiche indicano che già nel 1200-1500 aC in Guatemala si usavano calce o cenere per trattare il mais attenendo così farine ricche di calcio, carboidrati e proteine.

(*) CaO = ossido di calcio o calce viva ottenuta per cottura di CaCO_3 proveniente ad es. da calcare o conchiglie; KOH = idrossido di potassio di cui è ricca la cenere di legna

[fonte. Scienza in cucina, di dario bressanini, <http://bressanini-lescienze.blogautore.espresso.repubblica.it/2017/06/05/mangiatela-tu-la-calce/>]

Breve storia della pellagra

Il termine pellagra (nome con cui è internazionalmente nota la malattia) appare per la prima volta nel 1771 nel trattato del medico Francesco Frapolli. I sintomi tuttavia erano già stati descritti nel 1735 dal medico spagnolo Gaspar Casal i Julián che la chiamò "mal della rosa", dal colore rossastro delle eruzioni cutanee che produceva.

Teorie per spiegare la genesi della malattia:

- Teoria batterica (nella seconda metà dell'ottocento a seguito delle scoperte di Robert Koch sui batteri patogeni, si tende ad attribuire qualunque malattia ai batteri)
- Teoria dell'intossicazione da mais avariato (scuola di Lombroso)
- Teoria nutrizionale (Goldberger negli USA, Lussana e Messedaglia in Italia)

Francesco Frapolli, 1771. Animadversiones in morbum, vulgo pelagram. Mediolanum.

Casal i Julián Gaspar, 1762. Historia Natural y Médica del Principado de Asturias (opera uscita postuma a Madrid nel 1762).

Livi A., pellagra, il mal della miseria, <http://www.alessandrolivistudiomedico.it/pellagra/>

Le piante del nuovo mondo – il fagiolo
amore a prima vista

Il fagiolo

L'accettazione immediata deriva dal fatto che viene confuso con il fagiolino dell'occhio (*Dolichos melanophthalmus* L.).

Tracce iconografiche e documentali:

1515 – Affreschi di Giovanni da Udine

1532: l'umanista Pierio Valeriano (Belluno, 1477- Padova, 1558) ricevette una borsa di semi di fagiolo come compenso per il suo lavoro alla corte di papa Clemente VII, il quale promuoveva la diffusione nella penisola della nuova coltura donatagli dall'imperatore Carlo V. Valeriano seminò i semi nei suoi campi del Bellunese e, successivamente, ne descrisse la morfologia e la tecnica colturale in un breve poema in latino dal titolo «*De milacis cultura*» (primo testo europeo sul fagiolo).

1565: il medico e botanico Pietro Andrea Mattioli incluse la descrizione del fagiolo nella sua traduzione delle opere di Dioscoride, insieme a quella di altre piante del nuovo mondo.

Giovanni da Udine, allievo di Raffaello (1515)



Soffitto della villa Farnesina di Roma - Festoni dipinti nel 1515. Non solo fagioli ma anche zucche.



Le piante del nuovo mondo – La patata
diffusione rapida in alcuni casi (Irlanda) e lenta in altri (Francia)

Il pregiudizio negativo

La patata è una solanacea (famiglia ricca di specie tossiche). Inoltre se i tuberi rinverdiscono risultano ricchi di solanina, alcaloide tossico.

In ogni caso la diffusione è precoce in alcuni paesi (Spagna, Irlanda e poi Stati Uniti) mentre è assai più lenta in Francia.

Il problema del brevidiurno anche per la patata

La patata arriva dal centro America e viene dapprima coltivata in Spagna.

Le prime varietà sono brevidiurne per cui fioritura e sviluppo dei tuberi sono autunnali (il che le rende adatte ai climi mediterranei ma non ai climi del centro e Nord Europa)

Le prime patate longidiurne provenienti dal Cile arriveranno in Europa solo molto più tardi (XVIII secolo).

I viaggi della patata

1570 circa: introduzione della coltura in Spagna

1585-90: inizio della coltura in Gran Bretagna e Irlanda

Ipotesi di Salaman (1949):

1) Il 9-11 febbraio 1586 Francis Drake, con una flotta di 29 navi, espugna la base spagnola di Cartagena de Indias (Colombia). Drake, dopo aver rifornito di patate le cambuse, parte il 30 marzo e dopo aver fatto scalo in Virginia sbarca a Plymouth il 26 luglio. In Virginia imbarca Thomas Harriot il quale prende alcune patate dalla cambusa della nave e le dona a sir Walter Raleigh che le pianta nel suo podere di Youghal, località irlandese nella contea di Cork, sull'estuario del fiume Blackwater.

2) patata che arriva in Irlanda nel 1588 con le navi dell'*Invincibile Armata* saccheggiate dagli isolani dopo essere naufragate sulle coste occidentali dell'isola nel tentativo di riguadagnare i porti di partenza.

Irlanda - la simbiosi uomo-patata

In Irlanda la simbiosi uomo-patata diviene in breve forte quanto quella fra molte popolazioni asiatiche e il riso tanto che, solo 50 anni dopo la sua introduzione, la patata costituisce la fonte principale di sostentamento, fulcro della dieta ed elemento chiave dell'economia nazionale (Salaman, 1949).

L'Irlanda diviene la nuova patria della patata come testimonia il fatto che negli USA la patata era detta "patata d'Irlanda", adottando un termine che è precedente al 1719 (anno in cui la patata viene portata negli Usa da alcuni coloni irlandesi e dal loro pastore presbiteriano), essendo citato qualche anno prima nell'erbario di Salmon e ancora prima in un report della Royal Society del 6 dicembre 1693 (Salaman, 1949).

Come si giustifica l'introduzione precoce della patata in Irlanda con il carattere brevidiurno ?

L'ipotesi è che si siano selezionate varietà locali a partire da mutanti longidiurni o fotoindifferenti.

Oggi è tuttavia difficile risalire ai cloni coltivati in Irlanda prima del 1850 perché l'epidemia di peronospora li ha fatti sparire.

Parmentier e la diffusione della patata in Francia



In Francia la patata viene a lungo rifiutata. Antoine Parmentier, farmacista dell'esercito, si impegnò a fondo per far superare il pregiudizio.

Antoine Parmentier
(1737-1813)

https://it.wikipedia.org/wiki/Antoine_Parmentier

**Innovazioni nel sistema irriguo lombardo
I grandi canali**

Innovazioni nel sistema irriguo lombardo - canali

Geografia dell'irrigazione in Lombardia: le Alpi intercettano le perturbazioni atmosferiche dando precipitazioni (pioggia e neve) abbondanti e ben distribuite nel corso dell'anno. **Il deflusso idrico è stoccato in grandi laghi prealpini** (Lugano, Maggiore, Como, Iseo, Idro e Garda) **e raggiunge il Po attraverso gli emissari** (Tresa, Ticino, Adda, Oglio, Chiese e Mincio). **La declività assai regolare** della pianura a nord del Po: Golasecca, ove il Ticino esce dal lago Maggiore, dista dalla punta del mantovano 250 km e il dislivello è di 250 m, il che significa una pendenza dell'1 per mille, ideale per tracciare canali e irrigare i campi per scorrimento con consumi di energia minimi.

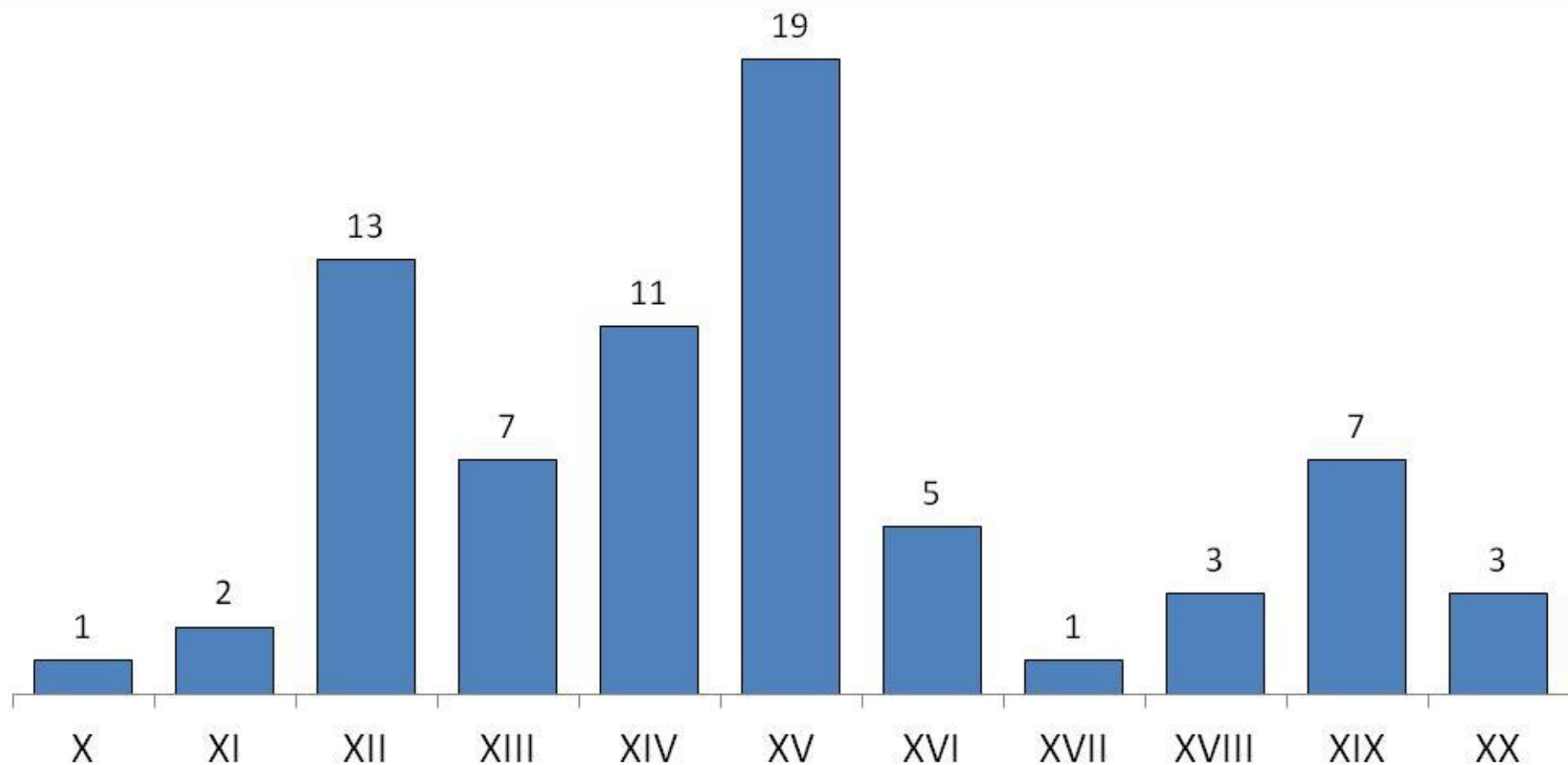
Canali: utili per scopo irriguo, per eliminare le acque in eccesso, per i trasporti e per generare energia (per muovere mulini, forge, piste da riso, follatrici, ecc.)

Innovazioni nel sistema irriguo e dei trasporti lombardo

secolo	n.	canale	secolo	n.	canale
X	1	Seriola Vetra	XV	19	Fossa di Pozzolo (1416), Roggia Montichiara (1424), Roggia Rizza-Biraga (1424), Roggia Retorto, Roggia Vailata, Naviglio Martesana (1457), Naviglio di Bereguardo (1457), Naviglio Sforzesco (1462), Naviglio Goito (1462), Roggia Melzi (1471), Navigliaccio Binasco-Pavia (1475), Roggia Oleggio (1493), Naviglio Langosco (1493), Roggia Seriate, Roggia Archetta, Roggia Guidana, Roggia Martinengo-Pradalunga, Roggia grande Bolognina, Ciria vecchia.
XI	2	Naviglio di Chiese, Roggia Serio			
XII	13	Naviglio Grande (scavato nel 1178/79; prolungato sino a Milano nel 1257), Roggia Vettabbia (realizzata a partire dai resti di un canale di epoca imperiale romana utilizzato per il trasporto di merci e dunque <i>via vectabilis</i>), Redefossi, Naviglio Civico di Cremona, Naviglio Vecchio di Cremona, Naviglio Vecchio Pallavicino, Seriola Sale (Fossa Bergamasca), Roggia Morlana, Roggia Serio Grande, Roggia Comenduna, Roggia Trabattoni, Roggia Nuova (denominata Roggia Mora dal XV secolo), Canale Panperduto (a nord di Milano, rimasto inutilizzato per l'eccessiva permeabilità del fondo).			
XIII	7	Roggia Bogara (1217), Canale Muzza (1221-1230), Roggia Brembilla (1250), Seriola Vetra di Chiari (1250), seriola Vescovada (1250), Naviglio Grande Bresciano (1253), Roggia Busca (1258)	XVI	5	Seriola Nuova di Chiari, Roggia Castrina, Canale Navarolo, Seriola di Salionze (1507), Isolo di Goito (1586)
			XVII	1	Cavo Bertone (1605)
XIV	11	Roggia Moschetta-Visconti (1309), Roggia Vignola, Roggia Fusia (1347), Roggia Antegnata (1349), Roggia Lonata (1365), Roggia Calcinata, Roggia Baiana, Roggia Castellana, Roggia Seriola Rudiana, Roggia Terzana (1389), Roggione di Sartirana (1387)	XVIII	3	Nuovo Redefossi (1783-86), Seriola Nuova (1778), Seriola S. Giovanni (1780),
			XIX	7	Cavo Marocco (1805-17), Naviglio Pavese (1805-19), Seriola Castellana (1851), Canale Villoresi (1884), Canale Marzano-Vacchelli (1890), Canale Cavour (1863), Canale regina Elena (1954).
			XX	3	Canale Virgilio (1930), Sabbioncello-Burana (1949), Canale Adda-Serio (1979-93)

Elenco dei 72 canali storici lombardi con relativa epoca di realizzazione (fonte: Museo Lombardo di Storia dell'agricoltura, sala irrigazione).

Innovazioni nel sistema irriguo e dei trasporti lombardo



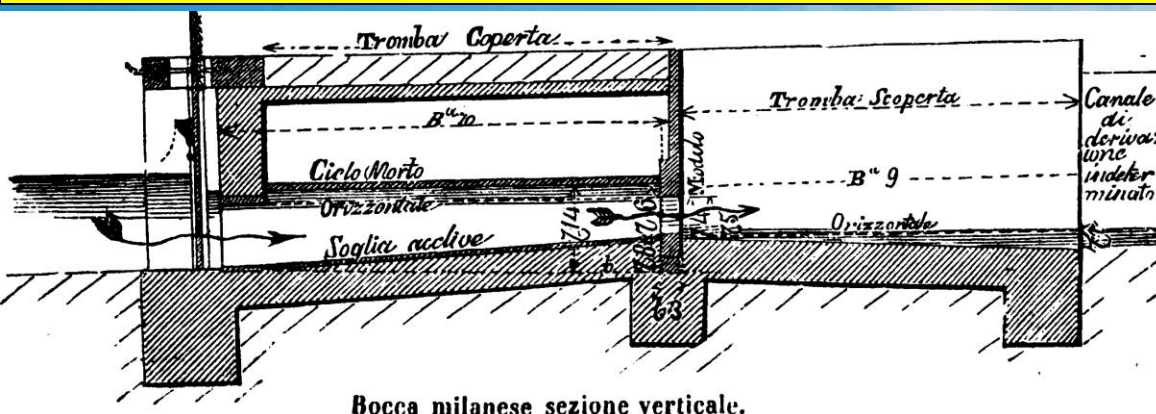
I 72 canali storici lombardi suddivisi per secolo di realizzazione (fonte: Museo Lombardo di Storia dell'agricoltura, sala irrigazione).

Elementi essenziali per il progresso dell'irrigazione

Misura dei prelievi: se non si conoscono non si possono stabilire tariffe congrue

Legislazione delle acque: necessaria per stabilire diritti e doveri degli utenti e dei fornitori.

Innovazioni nel sistema irriguo – crucialità delle misure di portata



Cantoni G. 1855. Trattato completo di agricoltura compilato dietro le più recenti cognizioni scientifiche e pratiche, Vallardi, Milano

Misura delle portate: elemento chiave per la gestione irrigua.

Dal 1200 si usava la "**bocca di fregio**" (lastra di pietra posta nella sponda del canale e con un'apertura rettangolare di dimensioni date - **luce modulatrice**) che dava misure molto imprecise.

Nel 1571 il magistrato delle acque affidò l'incarico di studiare un nuovo modulatore da applicare sul Naviglio Grande all'ingegnere milanese Giacomo Soldati che nel 1574 realizzò il **modulo magistrale milanese**, manufatto poi largamente impiegato tra XVI e XVIII secolo in Lombardia, Piemonte, Veneto ed Emilia. Con tale modulo, disposto ortogonalmente al canale afferente, si derivano finalmente portate definite e costanti, multiple di una portata specifica detta **oncia magistrale milanese**.

<http://old.primo-levi.com/html/produzione/progettato/mitieriti/sandon/acqumil/navigli4.htm>

Innovazioni nel sistema irriguo – crucialità della legislazione

“Le pratiche e la legislazione lombarda delle acque ci porgono il più certo argomento della sapienza ed operosità de nostri padri. Gli stranieri di tutte le parti prendono a modello queste pratiche e questa legislazione. Or quanto più non sarebbe a desiderare che gli altri Stati d’Italia le imitassero?”

Fonte: Devincenzi G., Relazione sull’Agricoltura dell’alto e del basso Milanese letta il giorno 26 settembre 1844 alla commissione di Agronomia* del VI Congresso Scientifico Italiano in Milano

(*) Membri della commissione di agronomia: Ingegnere Anastasio Calvi, Luigi Cattaneo, Nobile Vigoni, Conte Beffa, Conte Salmour, Ingegnere Francesco Brioschi, Professore Comolli, Nobile Alessandro Porro, Marchese Cosimo Ridolfi, Barone Ricasoli, Dottor Gera e Giuseppe Devincenzi)

A background image of a bright blue sky filled with soft, white, fluffy clouds. The clouds are scattered across the frame, with some appearing more prominent than others. The overall tone is bright and airy.

Innovazioni nell'industria casearia

Industrie agrarie, i formaggi - l'opera di Pantaleone da Confienza

Medico di corte dei Savoia, nato in data ignota a Vercelli e morto in data ignota alla fine del '400.

Nella *Summa lacticiniorum* (tre libri) tratta dei vari tipi di latte ottenibili a seconda dei pascoli, delle stagioni e delle razze bovine; illustra i diversi procedimenti per la coagulazione del latte e le differenti tecniche di caseificazione; enumera, dividendoli per nazioni e regioni, i formaggi del suo tempo, analizzandone caratteristiche, pregi e difetti, dal punto di vista della conservazione e del contenuto nutritivo; conclude con osservazioni mediche sulle diete casearie. Di notevole importanza per la storia della tecnica e della scienza, l'opera ha una certa fortuna: edizione torinese (1477), edizione pavese (1517) e edizione di Leida (1528).

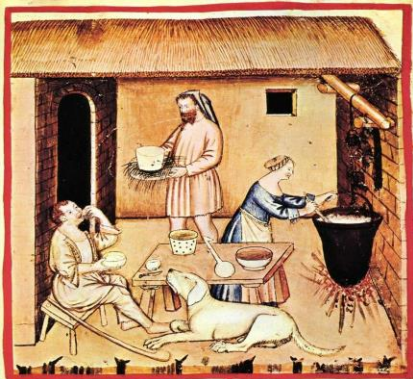
(Dizionario biografico Treccani - [http://www.treccani.it/enciclopedia/pantaleone-confienza_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/pantaleone-confienza_(Dizionario-Biografico)/)).

Pantaleone da Confienza – nota sui formaggi grana

“I formaggi piacentini da alcuni sono chiamati parmigiani perché anche a Parma se ne producono di simili, non molto diversi per qualità. Così anche nel territorio di Milano, Pavia, Novara, Vercelli; anzi, da pochi anni anche più su, nelle zone prealpine, hanno incominciato a confezionarne di simili, e abbastanza buoni; ma a dire il vero i piacentini superano gli altri in bontà”. Pantaleone da Confienza – “Summa lacticiniorum, sive Tractatus varii de butyro, de caseorum variarum gentium differentia et facultate” (1477).

Formaggio grana: innovazione medioevale nata probabilmente fra l’XI e il XII secolo nelle abbazie benedettine di bassa Lombardia e Emilia, ove la produzione prosegue tuttora

Agostino Gallo (le XX giornate...) sui formaggi grana



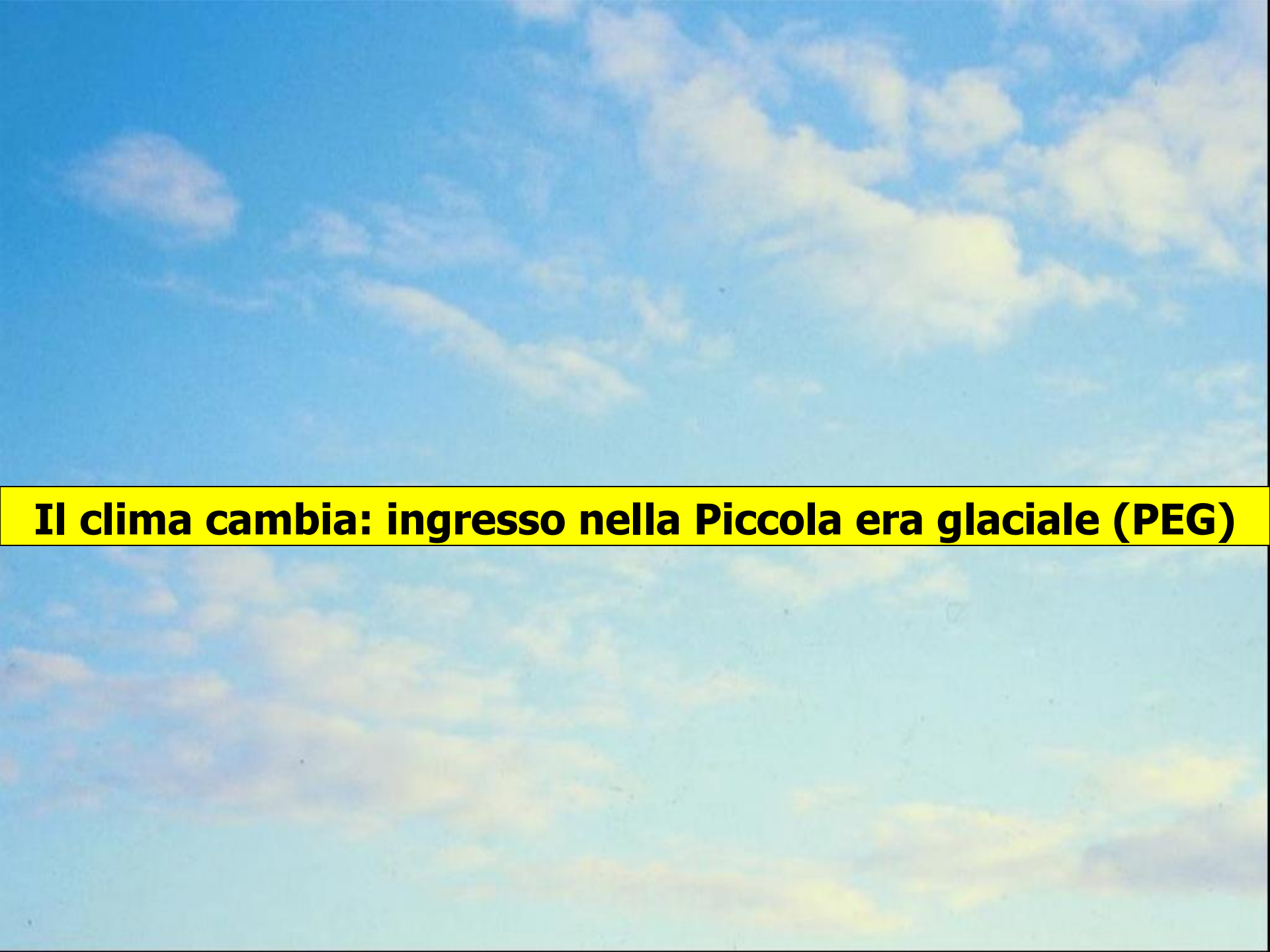
Preparazione
formaggio in un
Tacuinum sanitatis
sec.XIV

<http://www.festivaldelmedioevo.it/portal/parmigiano-sui-maccheroni/>

Nella XI giornata Vincenzo Maggio descrive i formaggi Piacentini e Lodesani e li indica come prodotti in gran copia e diffusi in tutto il mondo. Quindi chiede a un malgaro bresciano perché da loro non si fanno formaggi di tal tipo.

La risposta è che i formaggi bresciani vanno a Roma, a Venezia & in Alemagna ove sono più apprezzati di quelli Piacentini & Lodesani perché più delicati sia per i buoni pascoli e i perfetti fieni sia per la grandissima diligentia nell'ordinarli. Inoltre essendo alti quattro dita ricevono benissimo il sale in ogni loro parte, cosa che non fanno i detti Piacentini & Lodesani, i quali essendo alti quasi un palmo non possono ricevere il sale nel mezzo come invece fanno nelle parti prossime alla superficie.

<https://books.google.it/books?id=Py08AAAAcAAJ>



Il clima cambia: ingresso nella Piccola era glaciale (PEG)

Il cartografo tedesco Sebastian Munster alle sorgenti del Rodano



Christoph
Amberger, Ritratto
di Sebastian
Münster

https://it.wikipedia.org/wiki/Sebastian_M%C3%BCnster

*“il 4 agosto 1546... mentre cavalcavo diretto alla Furka giunsi vicino ad un’immensa massa di ghiaccio spessa, a quel che potei giudicare, da due a tre picche militari e larga quanto la portata di un arco possente. Quanto alla lunghezza, si estendeva indefinitamente verso l’alto, tanto che non se ne poteva vedere la fine. A chi la guardava offriva uno spettacolo terrificante. Da questa massa si erano staccati uno o due blocchi grandi come una casa, e questo ne accresceva l’impressione di orrore. Ne usciva anche un’acqua biancheggiante che portava moltissimi frammenti di ghiaccio, tanto che un cavallo non poteva avventurarvisi a guado senza pericolo. Questo corso d’acqua segna l’inizio del Rodano”**.

Leroy Ladurie E., 1961. Tempo di festa tempo di carestia, storia de clima dal’anno 1000, Einaudi

(*) La picca militare svizzera misurava da 4,60 a 5 metri e l’”arco possente” è stimato da Le Roy Ladurie in non meno di 200 m. Da ciò si ricava che la fronte glaciale aveva un’altezza di circa 15 metri e una larghezza di oltre 200 m.

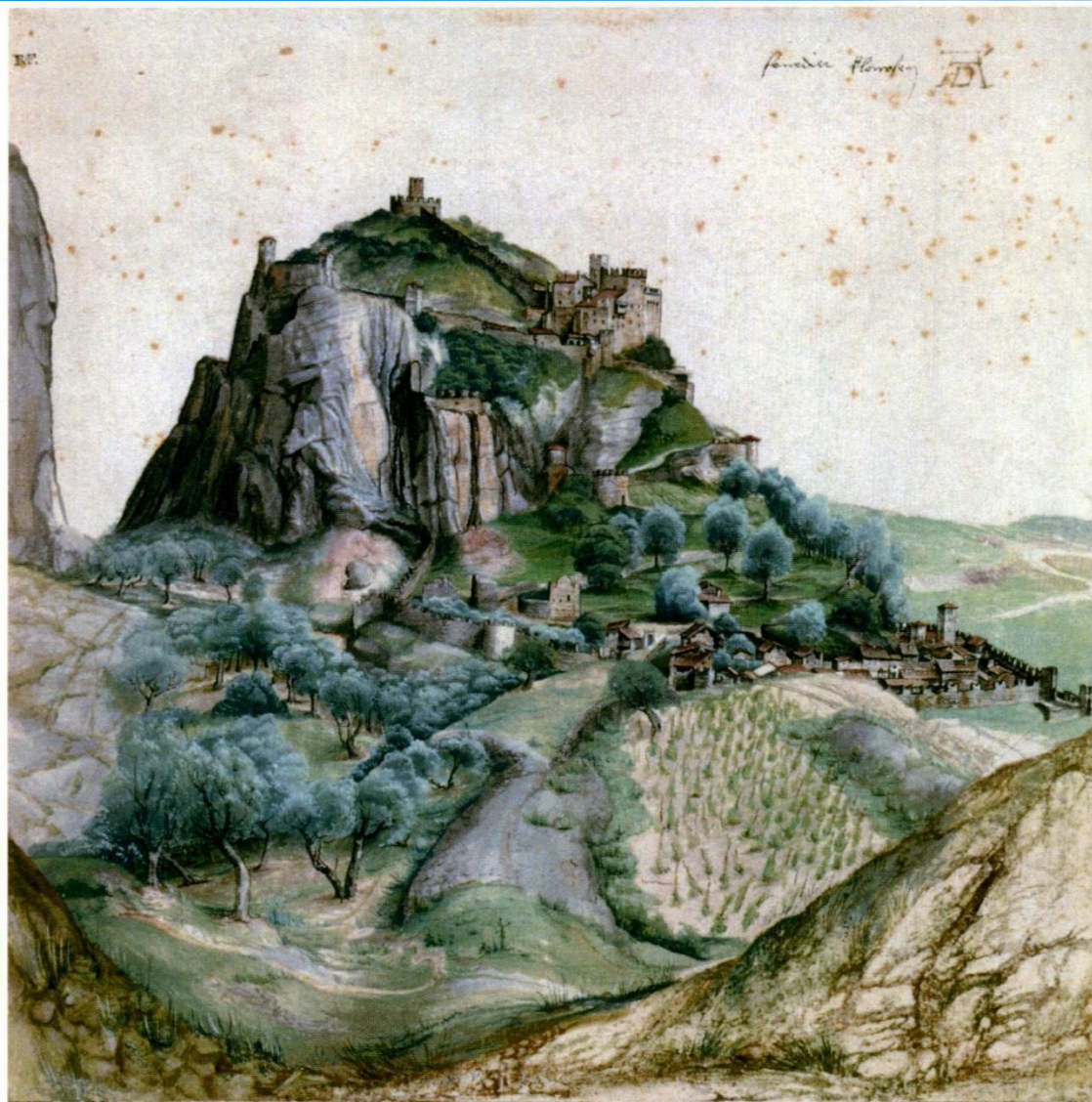
La PEG e la viticoltura

Fine dell'Optimum medioevale: segnata da una prima avanzata glaciale alpina (1248-1278) e da una seconda (dal 1352).

La PEG non fu un periodo di freddo omogeneo ma vide l'alternarsi di fasi a più mite clima atlantico e di fasi molto fredde (1693-95; 1740, 1815-16). Contrarie all'idea di una PEG come periodo di freddo persistente sono le seguenti evidenze:

- in Valtellina si continua a coltivare **nebbiolo** (vitigno tardivo) il che depone per il carattere altalenante del freddo
- le serie storiche dal 1371 al 2010 delle date di raccolta dell'uva a Beaune in Borgogna indicano il **1556** come l'anno con la raccolta più precoce di tutta la serie (Labbé e Gaveau, 2013).
- mortalità per caldo e malattie in Francia nelle estati canicolari del 1718 e 1719 (Leroy Ladurie, 2004).
- nel XVI secolo l'**abbandono della viticoltura da parte degli inglesi** è solo in parte spinto dal cambiamento climatico. Maggior peso ha l'importazione di vino da Bordeaux che a quei tempi è territorio inglese (Lamb, 1966).

La val d'Arco vista da Albrecht Dürer (1495)



© *Vue du Val d'Arco vers 1495* Dürer Albrecht (1471-1528), Paris, musée du Louvre, D.A.G.

© RMN / Michèle Bellot

La presenza dell'olivo sulla Rocca del castello di Arco è documentata dall'epoca romana, in quanto furono i romani dopo le vittorie di Druso sui Reti, nel I ° sec a.C., ad sviluppare viticoltura ed olivicoltura.

Ci sono alcune piante di olivo che datano più di mille anni e che hanno dunque superato la Peg, sopravvivendo probabilmente come polloni (Attilio Scienza, comunicazione personale)

Acquarello eseguito durante il primo viaggio di Dürer in Italia (1494-95)

Possibili rucadute della PEG su viticoltura ed enologia

Comparsa delle sistemazioni a gradoni negli areali viticoli alpini (Valtellina, Vallese, Valle d'Aosta) e appenninici con più efficace smaltimento delle acque piovane in eccesso

Interramento invernale della vite per evitare l'effetto delle gelate

Vinificazione in bianco delle uve di Pinot nero che non raggiungevano la maturazione, con la nascita dello Champagne.

Vino da messa bianco e non più solo rosso

Per inciso la fine della PEG (1850 circa) coincide con

l'avvento in Europa di tre fitopatie di origine americana (oidio, peronospora e fillossera) che in pochi decenni cambieranno il volto della nostra viticoltura.

Piccola Era Glaciale (PEG)

Terrazzamenti in Valtellina

<http://rete.comuni-italiani.it/blog/15703>



Seppellimento della vite (Armenia, 2011, foto Osvaldo Failla)



Nel Nord Italia (Oltrepò pavese) il seppellimento della vite fu abbandonato solo alla fine del XIX secolo.

Viticoltura ottocentesca e nuove malattie

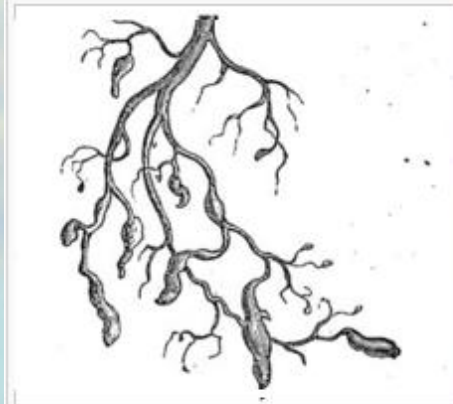
1850-1879, i 30 anni più neri della viticoltura italiana: in quei trent'anni arrivano dall'America tre malattie che sconvolgono la viticoltura italiana ed europea:

- Oidio (1850)
- Fillossera (1875)
- Peronospora (1879)

A salvarci fu la tecnologia (zolfo, solfato di rame, portinnesti americani). Senza questi ritrovati innovativi la viticoltura oggi non esisterebbe.



Oidio della vite



Fillossera Deformazioni sulle radici



Fillossera su Foglia di Vite



Peronospora della vite



Alcibiade, figlio d'Atene, che si era ritirato in Sicilia, e che era stato ucciso da Dionigi, re di Siracusa, è qui rappresentato con la sua tomba, e con la sua effigie.

RICORDO
D'AGRICOLTURA
DI
M. CAMILLO TARELLO
Scrittore, Giardiniere, e Compositore del Teatro di
Agostino, e Torino
DAL V. ALFONSO MARTELLI
GIAMFRANCESCO SCOTTONI



IN VENEZIA,
MDCCCLXII

Appresso Giandomenico Battaglia, in
Via de' Servi al Segno, e a Torreglia.

Stampa a caratteri mobili e cultura agronomica



Johannes Gutenberg
(fonte: Wikipedia -
https://it.wikipedia.org/wiki/Johannes_Gutenberg)



Aldo Manunzio

La diffusione della cultura agronomica è grandemente favorita dall'invenzione della stampa a caratteri mobili avvenuta nel 1455 a opera di **Johannes Gutenberg** (1400-1468). Ad esempio **Gallo e Tarello** per la stampa delle loro opere gravitano su Venezia che è uno maggiori centri di stampa europei. Lì è ad esempio attivo **Aldo Pio Manuzio** (ca. 1449 - 1515), grammatico, umanista e fra i maggiori editori d'ogni tempo.

I principali agronomi rinascimentali

- **Agostino Gallo** (1499-1570)
- **Olivier de Serres** (1539-1619)
- **Gabriel Alonso de Herrera** (1470-1539)
- **Konrad Heresbach** (1496-1576)
- **Camillo Tarello** (ca. 1513 - 1573) che è figura di “rottura” rispetto agli agronomi precedenti (Gaulin, 2007).

Agostino Gallo (1499-1570) – note biografiche



Agostino Gallo,
ritratto
(<http://www.lombardiabeniculturali.it/opere-arte/schede/DO090-00328/>)

Nasce a Cadignano, oggi frazione di Verolanuova ove il padre gestisce una bottega di stoviglieria e ferramenta. Si accasa a Brescia nel 1520 con Cecilia Tarelli di una famiglia di piccola nobiltà rurale originaria di Manerbio, dove conserva delle proprietà. Dal matrimonio nascono otto figli, tra maschi e femmine. Gallo è **uomo di forte sentire religioso e dedito a opere di carità**: in contatto con Sant'Angela Merici (fondatrice delle Orsoline), nel 1535 è "calculator" nell'ospedale degli incurabili e nel 1543 del Monte di pietà, attivo nella costruzione di case per l'ospedale dei poveri; è al fianco di San Girolamo Emiliani (fondatore dei padri Somaschi) che Brescia si prodiga pei fanciulli orfani e bisognosi. L'**ansia religiosa** si coglie nel suo trattato ove il risanamento delle campagne si prospetta anche come recupero dell'umanità dei contadini.

Fonte: biografia di Agostino Gallo, di Gino Benzoni, in *Enciclopedia Treccani*

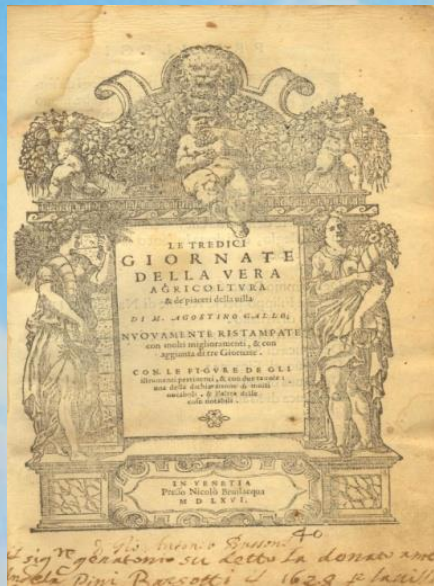
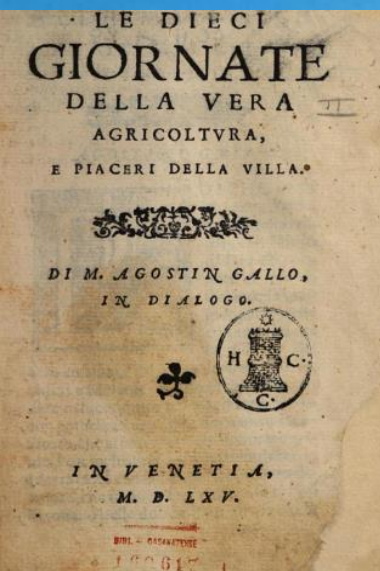
Agostino Gallo (1499-1570) – note biografiche

Nel 1534 si stabilisce a Borgo di Poncarale, dove possiede 20 ettari di terra "*aradora, prativa, adacquadora*" che produce frumento, lino, fieno, legname. Negli anni che seguono si impegna a Brescia nel commercio di stoffe, che abbandona per concentrarsi nella stesura del suo trattato agronomico che inizia nel **1552**.

In tarda età la sua vita è segnata da ristrettezze economiche che lo costringono a vendere la terra e a vendere o affittare i beni della moglie a Manerbio. La decadenza economica non è rallentata neppure dal **titolo nobiliare** conseguito e Gallo finisce i suoi giorni nell'angusto perimetro urbano di Brescia.

Fonte: biografia di Agostino Gallo, di Gino Benzoni, in *Enciclopedia Treccani*

Agostino Gallo – le giornate dell'agricoltura



Il suo trattato *Le dieci giornate della vera agricoltura, e piaceri della villa* vede la luce a Brescia nel 1564 stampato da G.B. Bozzola.

Le edizioni successive **saranno a Venezia**: all'edizione del 1566 aggiunge "tre giornate" e si giunge a *Le tredici giornate* ... Segue, nel 1569, la stampa, d'ulteriori *Sette giornate*..., che, integrando le tredici, portano a *Le venti giornate dell'agricoltura et de' piaceri della villa*. (si noti che **scompare il "vera"** qualificante l'agricoltura nei titoli del 1564 e del 1566).

Le giornate

Unico tra gli scritti d'agricoltura dei secoli XV-XVI a essere in **forma dialogica scandita in giornate**, ha come protagonista **Avogadro**, contornato da figure di gentiluomini bresciani intenti a parlare di cose rustiche del Bresciano.

La vita in villa si configura come possibilità d'esistenza armoniosa, con significato, con "piaceri" (la campagna, la caccia) e profitti ben più elevati di quelli ottenibili colla mercatura, tant'è che il G. si stupisce che i "mercanti" s'ostinino a faticare "*travagliosamente*" anziché volgersi all'agricoltura che "non solamente rende" il 20 o il 30%, ma "quasi sempre più". Ciò se si mira al "maggior utile" con la "minor spesa", e riducendo i costi colla razionalizzazione delle culture.

L'azienda diventa così un oculato investimento ed il padrone conduttore adotta una vera e propria strategia imprenditoriale.

Fonte: Gino Benzoni biografia di Agostino Gallo, *Enciclopedia Treccani*

Altri esempi di opere rinascimentali in forma dialogica

Il prototipo della letteratura rinascimentale in forma dialogica è il *Secretum* del Petrarca (dialogo dell'autore con Sant'Agostino), che prelude a molti altri scritti di questo genere (Alberti, Aretino, Bembo, Tasso, ecc.).

Nella letteratura scientifica italiana altro esempio è il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (Galileo Galilei, 1624-1630) in cui i dialoganti sono Simplicio, Sagredo e Salviati.



Le venti giornate

Una conduzione a tutto vantaggio del proprietario, attenta alla profittabilità degli investimenti, al costo della terra, alla domanda del mercato, alla convenienza della compravendita a peso o a misura, alla differenziazione delle culture, alle rotazioni, all'irrigabilità del terreno, all'intensificazione delle rese, al risparmio sulle semine, alla zootecnia, alla produzione lattiero-casearia, alle piante industriali, alla concimazione.

Ricavo delle "rendite più utili": è il criterio principe, per cui ad esempio si piantano viti sui colli soleggiati o si semina riso nei terreni irrigabili.

Innovazione: l'agricoltore, una volta appreso quel che c'è da apprendere in loco non deve accontentarsi di quel che si sa o ripetere quel che si fa in loco ma viceversa deve (i) sperimentare "inventioni utili" e (ii) viaggiare per apprendere pratiche "migliori delle nostre" e eventualmente introdurle nel bresciano.

L'indice dell'opera – le giornate

La **prima** insegna quali terreni si debbano comprare e come si hanno da ordinare e lavorare

La **seconda** tratta dell'erba Medica del pratare i campi e dello abbruciarli

La **terza** delle viti e del modo di piantarle e allevarle

La **quarta** del vendemmiare del fare i vini da conservarsi di ridurre i guasti in buono essere e delle cantine

La **quinta** del fare i giardini del piantarli e incalmarli con più sorti di frutti

La **sesta** degli Orticelli vaghi e di utilità

La **settima** aggiunta del governare i cedri, i limoni gli aranci e gli adami e altre piante tali

L'**ottava** delle canape e dei guadi della roza del pergolino, del roso, della maggiorana e del fare diversi oli

La **nona** aggiunta di più cose diverse o piuttosto stravaganti

La **decima** i più ricordi convenienti all'agricoltura e all'abitare in villa

L'indice dell'opera – le giornate

La **undecima** dei vitelli dei giovenchi, dei buoi delle vacche, dei formaggi e d'altre cose di latte, co i rimedi per le infirmità loro

La **duodecima** delle pecore delle capre e de loro parti con la cura delle infirmità loro

La **decimaterza** aggiunta dei cavalli, delle cavalle di buona razza e del modo di guarire i loro mali

La **decima quarta** aggiunta degli asini e dei Muli

La **decima quinta** aggiunta del governar le api, e di tutto quel che appartiene a questa cognizione

La **decima sesta** aggiunta dei Cavalieri o Bachi o Vermi della seta

La **decima settima** aggiunta di quanto deve fare l'agricoltore di mese in mese

La **decima ottava** che è meglio habitat nella Villa che nella città

La **decima nona** dell'uccellare, del cacciare e d'altri spassi tali

La **vigesima** esalta i piaceri della villa e l'agricoltura e i nobili bresciani che l'esercitano con buona intelligéntia



Approfondimenti sull'opera di Gallo

I contenuti

L'opera pur fondandosi su Columella e altri agronomi latini si cala nell'agricoltura padana del suo tempo, ove l'irrigazione spezza la sovranità del frumento inserendo nella rotazione le **colture foraggere** di cui Gallo è grande stimatore e che consentono l'allevamento da cui derivano formaggi. In tale agricoltura trovano posto gelso (di cui Gallo comprende per primo le potenzialità nella fascia pedemontana prealpina), mais e riso.

Fornaggi: Gallo svolge per primo **l'analisi razionale della tecnologia del formaggio grana**.

Vinificazione: attesta la radicale differenza tra vini italiani e quelli di Francia, dove si è già imposto il gusto moderno del vino, tanto che, scrive Gallo, i cavalieri francesi sono incapaci di bere il vino lombardo, acetoso, oscuro e torbido, privo di ogni aroma.

Agromaticultura del Garda: Gallo descrive tale ricchissima attività fondata su tecnologie serricole innovative.

Gallo e il riso

Il riso grazie a Gallo fa la sua comparsa nella letteratura agronomica europea.

Ad eccezione di poche righe con osservazioni di carattere medico riservategli nella versione toscana del de Crescenzi, il riso è ignorato dagli autori medievali, come anche (e ciò sorprende di più, data la tradizione araba) dallo spagnolo Herrera.

(Gaulin, 2007)

Gallo e l'erba medica

Gallo riserva un'attenzione speciale (è il tema della seconda Giornata) all'erba medica la cui coltura aveva cominciato a interessare alcuni ricchi proprietari del Bresciano.

Ma l'autore si mantiene nel solco della tradizione, incline più a trovare, per questa pianta da foraggio, una collocazione all'interno della storia botanica che a celebrarne la novità. L'erba medica era conosciuta dai Romani (Gallo si richiama alla testimonianza di Columella) e la sua coltura fu praticata fino a quando i Goti distrussero questa «delicata pastura», reintrodotta poi a partire dalla Spagna (probabilmente Gallo conosceva la traduzione del libro di Herrera nel quale costui riporta, prendendole da Columella, le regole della coltivazione dell'erba medica, «mielga» o «alfalfa»).

(Gaulin, 2007)

Olivier de Serres (1539-1619) – note biografiche

Proveniente da un'agiata famiglia protestante (ugonotti) di commercianti di stoffe delle Cevenne, Olivier ha un precettore privato e usufruisce dei migliori insegnamenti per l'epoca.

Studio autodidatta di botanica, acquista un podere in cui sperimentare le tecniche agronomiche che conta di trasferire sia ai proprietari terrieri, perché possano far fruttare al meglio il loro investimento, sia ai contadini per avere migliori raccolti.

Fu amico di Claude Mollet (1563 - 1650), il giardiniere di Enrico IV che realizzò i giardini di Saint-Germain-en-Laye, di Fontainebleau, delle Tuilleries e di Blois.



Olivier De
Serres
(Wikipedia)

Olivier de Serres– *Le théâtre d'agriculture*

Viaggia in Germania, Italia, Svizzera e Francia per imparare nuove tecniche.

Su richiesta di Enrico IV scrive il primo trattato scientifico francese di agronomia: *Le théâtre d'agriculture et menage des champs*, pubblicato nel 1600.

L'opera di Olivier de Serres è grandemente influenzata da quella di **Agostino Gallo** che era stata tradotta in francese e pubblicata a Parigi nel 1572.

A Serres si deve l'introduzione in Francia della coltura del **gelso**, di cui sviluppò una piantagione, e di numerose altre piante quali la **robbia** (*Rubia tinctorum* L.), il **luppolo** e il **mais**.

Intuì che nella **barbabietola** era contenuta una sostanza dolce che poteva essere zucchero ma non gli riuscì di realizzare il processo d'estrazione.

Olivier de Serres (1539-1619) – i viaggi

Dei viaggi compiuti da Olivier de Serres (a Ginevra, a Parigi, in Italia e probabilmente in Germania) e delle sue vaste letture resta traccia nelle migliaia di toponimi disseminati nel suo libro e che allargano la scena del teatro dell'agricoltura alle dimensioni del mondo conosciuto intorno al 1600. Il suo libro di agricoltura è all'intersezione di tre spazi complementari:

- lo **spazio centrale** che offre al lettore punti di riferimento fatti dei costumi del luogo, delle condizioni climatiche considerate 'normali', dell'esperienza personale di conduzione di una tenuta;
- la **letteratura agronomica europea**,
- appunti di viaggio, scambi epistolari e racconti riferiti.

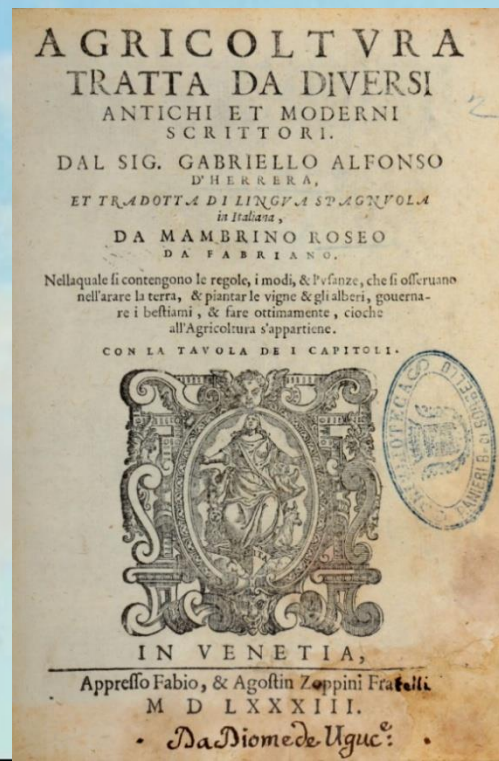
Tutto ciò apporta conoscenze inedite, talvolta accettate, talvolta discusse, sempre suscettibili di arricchire la tradizione.

Gaulin, 2007

Gabriel Alonso de Herrera (1470-1539) – note biografiche

Il castigliano Gabriel Alonso de Herrera soggiornò in Francia e in Italia. Visse una dozzina d'anni a Granada, ove diresse, nei primi anni del XVI secolo, le huertas del marchese de Mondéjar.

Il suo trattato di agricoltura riecheggia la sua esperienza e incorpora nell'agronomia europea una parte dell'eredità andalusa, citando ampiamente Ibn-Wafid, che preferisce a Crescenzi quando, per esempio, si tratta di illustrare l'apicoltura (Gaulin, 2007).



*Herrera Gabriel Alonso (de),
1583. Agricoltura tratta da
diversi antichi et moderni
scrittori. In Venetia:
Appresso Fabio, & Agostin
Zoppini Fratelli, 1583*

Konrad Heresbach (1496-1576) – note biografiche

Lo spazio rurale considerato da Konrad Heresbach è quello delle città renane da Basilea a Colonia, pur avendo egli studiato diritto a Ferrara, ebraico a Padova e avendo conosciuto Parigi (Gaulin, 2007).

Professore e giurista, pubblica a Colonia i suoi **Rei rusticae libri quatuor** (1573) trattato che redige attingendo ai classici e alla recente traduzione in tedesco dei Geoponica.

Nel trattato offre un'immagine originale della vita agricola dell'epoca nel suo paese.



Konrad Heresbach (a sinistra) - wikipedia

Schemi comuni a questi agronomi trattatisti rinascimentali

Attenzione ai classici (de Crescenzi incluso) le cui nozioni sono però **sottoposte al filtro della loro esperienza**.

Gusto per il viaggio: I nostri autori sembrano avere più il gusto del viaggio che quello degli affari. Con l'eccezione del casalingo Agostino Gallo, essi fanno parte di élites abituate alla circolazione degli uomini e delle idee (Gaulin, 2007).

Abitare in villa: fonte di piacere e di utilità. Non un proprietario assenteista ma un proprietario che conformemente ai precetti di Columella segue le loro attività dei lavoranti (es: Avogadro in Gallo).

Una cultura d'élite: Heresbach scrive "*il padrone della tenuta è il destinatario delle regole morali e tecniche che riempiono i trattati di agronomia*" -> il miglioramento è affidato ai proprietari, peraltro gli unici insieme ai parroci a saper leggere e scrivere.

La rottura rispetto tali schemi: Camillo Tarello da Lonato



Busto di Camillo Tarello –
palazzo comunale di Bassano
Bresciano



E' il primo autore agronomico che rivendica apertamente l'innovazione. Non senza fierezza nel suo **Ricordo d'agricoltura**, pubblicato a Venezia nel 1567, si propone di agire in agricoltura *“come Colombo genovese, inventore del Mondo Novo che, passando le colonne d'Ercole che dagli antichi non erano mai state passate, diede cagione al gran Carlo V imperatore di aggiungere alla sua impresa questo motto: Plus Ultra, più oltre”*.

Il suo nuovo metodo basato su rotazioni che comprendono le leguminose foraggere (il trifoglio principalmente) è brevettato dal senato veneto nel 1566 e mira in primis allo sviluppo dei terreni poveri dell'alta pianura asciutta bresciana ove Tarello possiede delle terre.

Camillo Tarello da Lonato – caratteri dell'opera

- **recupero del sapere degli Antichi** che Tarello legge più spesso in traduzione che in latino: Plinio, Palladio, Columella, Virgilio e Pietro de' Crescenzi sono citati fin dalle prime pagine;
- **abbandono del modello crescenziiano del trattato generale a beneficio di brevi notizie disposte in ordine alfabetico**: da A come «Abbruciar le stoppie nei campi» fino a Z per «Zappare», i precetti di questo autore originale vanno dritti alla questione essenziale: come aumentare i profitti? La lettera E («L'entrate e rendite delle possessioni si raddoppieranno...») ricapitola gli ingredienti del successo che sono l'aratura profonda, il concime abbondante e le praterie artificiali;
- **nessuna fascinazione per il soggiorno in campagna**;
- **nessuna concessione ai piaceri della lettura**;
- in sintesi solo **un eccellente manuale tecnico**.

Camillo Tarello (ca. 1513 - 1573) – note biografiche

Nato a Lonato, lascia il paese nel 1539 per dedicarsi alla gestione del **fondo della Marcina di Gavardo**, dove è registrato tra i forestieri dal 1539 al 1573, anno della morte, pur dichiarando sempre Lonato come luogo d'origine.

Per promuovere lo sviluppo dell'agricoltura scrive il suo “**Ricordo di agricoltura**” e lo presenta al Senato di Venezia, il quale il 29 settembre 1566 gli attribuisce il diritto esclusivo di distributore del suo libro e una rendita (chiunque avesse adottato il suo nuovo metodo avrebbe dovuto pagare a lui o ai suoi discendenti quattro marchetti per ogni acro di terra a grano e due marchetti per ogni acro di altra terra).

Alcuni documenti indicano che Tarello fu legato da amicizia al marchese Sforza Pallavicino, marchese di Cortemaggiore e Busseto e Comandante Supremo delle forze di terra della Serenissima.

LINO LUCCHINI – in atti del convegno “Camillo Tarello e Sforza Pallavicini” tenuto nel 1979 presso la Fondazione “Ugo da Como”

Una possibile dialettica fra Tarello e Gallo

Gallo sostiene l'intervento del potere pubblico in agricoltura, perorando l'istituzione da parte della Repubblica veneta di un Censorato generale con poteri di intervento sulle terre mal coltivate.

Tarello sostiene dal conto suo la formazione permanente dell'imprenditore privato, scrivendo che il suo Ricordo dovrà essere letto *“dai preti d'ogni villa, castello e terra pubblicamente ogni mese una volta, per beneficio et intelligenza degli agricoltori, fin a tanto che bisognerà, e con qualche premio ai leggenti. Il che quanto più tosto si farà, tanto meglio sarà per tutti»*.

La **sede concreta di tale dialettica** potrebbe essere stata l'accademia di Rezzato (forse la più antica accademia di agricoltura del mondo) e si ripropone in quella del XIX - XX secolo fra cattedre ambulanti (funzione divulgativa) e Ispettorati agrari provinciali (funzione censoria) (Grasso Caprioli, 1975) .

Grasso Caprioli F. 1975. Camillo Tarello, Agostino Gallo, Giacomo Chizzola e l'Accademia di Rezzato. Contributo a nuovo studio dell'agricoltura bresciana, nel quadro della «rivoluzione agronomica» europea. Alle radici dell'antinomia cattedre ambulanti di agricoltura - ispettorati agrari provinciali. Rivista di storia dell'agricoltura, 1975

Tracce di tale temperie ?

(Romano bresciano - facciata di azienda agraria del XVI sec.)



Le effigi di Gallo e Tarello sormontate dal motto “*Ex diligenti agrorum cultura publicum privatumque bonum*” (l'intelligente coltivazione della terra, fonte di benessere pubblico e privato)



Alcuni brani da Tarello

Un incipit moderno – produzione agricola e sue limitazioni

"Considerando che ogni spica del grano che si semina ogni anno ha comunemente (dirò così) cinquanta grani, ... se detto grano seminato nascesse tutto noi doveremmo avere d'ogni grano cinquanta grani che sariano per ogni quarta o stara cinquanta quarte o stara nondimeno noi non l'abbiamo.

Questo difetto del non avere cinquanta per uno deriva dal non nascere tutto il grano delle biave che noi seminiamo. Ed il non nascer tutto (lasciando da canto per ora il dire della nebbia del freddo delle formiche de i sorci delle talpe o topine ed altri simili animali ed influenze) bisogna, che proceda da una di sette cause o da tutte sette. Cioè o dalla semenza, o dalle piogge, quando le biade sono in fiore o da i venti, quando esse sono in fiore o fanno il grano o dagli uccelli che la becchino quando è seminata o da i vermi che la mangino o dalla terra o dagli Agricoltori."

Tarello, Ricordo di agricoltura, edizione bergamasca del 1756, pag. 2.

La rotazione quadriennale di Tarello

Tarello propone una rotazione quadriennale in cui entrano il trifoglio (biennale) il lino e i cereali vernini.

Si divide l'azienda in 4 parti pressoché uguali fra loro. Due parti le si seminano a trifoglio T che si mantiene per un biennio. Una parte si semina in autunno con cereali vernini CV e l'ultima parte si tratta con un maggese nudo MN (8 arature in 10 mesi e letamazioni).

Lo schema di rotazione è riportato qui sotto.

ANNO 1			ANNO 2			ANNO 3			ANNO 4	
T	T		T	T		CV	MN		MN	CV
CV	MN		MN	CV		T	T		T	T

Il prato di leguminose foraggiere come elemento chiave

Sui vantaggi del sistema da lui proposto dice fra l'altro che:

*“Il nono [vantaggio] sarà **che per esservi molto fieno si potranno tenere dei bovi da lavoro e da carne**, delle vacche, dei cavalli e cavalle, delle pecore ed altri simili animali per lavorare, cavalcare per mangiare le carni in Venezia ed i latticini e per avere dei corami e delle lane.*

Appresso chi è solito tenere due para di buoi da lavoro potrà tenere solo un paro ed un paro di vacche per lavorare medesimamente e per avere dei vitelli. Perciò che diminuendosi la fatica ed essendo questi buoi e vacche ben pasciuti del fieno solito e del trifoglio essi staranno saldi alle fatiche.

*Il decimo sarà ch'avendosi il modo da poter tenere degli animali assai per causa del fieno e tenendone ed avendo molte paglie d'ogni sorte come si averanno **si saranno dei letami assai volendo e potendo farne** perché chi vuole e può far di necessita fa.*

Le relazioni pericolose con gli antichi ...

"La tempesta non nuoce alle biade se nel mezzo di queste si sotterra un rospo, o botta (che è rana grossa, terrestre, e velenosa) in vaso nuovo di terra, come attesta Plinio lib. 18 cap. 29 che scrive Archibio a Antiochio re di Siria. Questo è facile da provare, ed essendo vero, farà di molto beneficio. Il che non parrà impossibile a coloro che crederanno che la saetta non percorre mai il lauro né gli uomini che se ne coronano, né le case né i campanili che erano o che saranno d'esso coronati o dove sarà piantato detto lauro come scrive Plinio nel lib. 55 e nel lib. 15 cap. 30."

Tarello, Ricordo di agricoltura, edizione bergamasca del 1756, pag. 50.

Commento di un agronomo di fine '700 alla rotazione di Tarello la rotazione passa da quadriennale a sessennale con un anno a maggese

Per questi tali farà ancora superfluo provare ad evidenza, che il disporre annualmente un festo di ciascuna Campagna a frumento, (a motivo della introduzione del Gran Turco , non rege più a dovere la divisione Tarelliana in quarto) un festo a Sorgoturco , pianta al presente tanto necessaria in questa nostra Vallata , due festi in riposo col Trifoglio, un festo a Lino o Legumi , ed un festo affatto vuota, per darle più arature avanti la Bruma, al primo spiar di Favonio, ed in altri opportuni tempi fino all' Ottobre (sempre a terra asciutta , arature in tutte numero 8. con vomere lungo e stretto) cui alla fine di Settembre si seminerà a Frumento, e quella che fu a Frumento, abbruciate le stoppie a Sorgoturco, e quella di Sorgoturco a Trifoglio per primo e secondo anno, e dopo il Trifoglio il Lino, o Legumi, come Fave ec., o come più piacerà, finalmente nel settimo anno di nuovo a lavoro come nella Tavola.

Anno	A	B	C	D	E	F
1.	Lavoro	Frumento	Gran Turco	Trifoglio	Trifoglio	Lino
2.	Frumento	Gran Turco	Trifoglio	Trifoglio	Lino	Lavoro
3.	Gran Turco	Trifoglio	Trifoglio	Lino	Lavoro	Frumento
4.	Trifoglio	Trifoglio	Lino	Lavoro	Frumento	Gran Turco
5.	Trifoglio	Lino	Lavoro	Frumento	Gran Turco	Trifoglio
6.	Lino	Lavoro	Frumento	Gran Turco	Trifoglio	Trifoglio

Fonte: **Discorso del padre Scottoni a quelli che leggono di agricoltura** (da Ricordo d'agricoltura di Camillo Tarello corretto, illustrato, aumentato con note, aggiunte e tavole dal Padre Gian Francesco Scottoni, Venezia, **1773**).

Un tentativo di sintesi

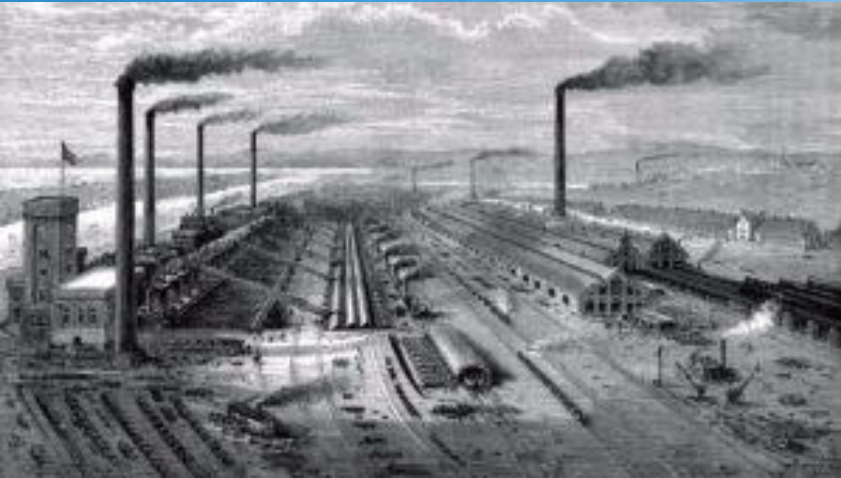
Tre ingredienti per gli agronomi rinascimentali:

- scienza degli Antichi come fonte d'autorità;
- competenza agronomica di campo per filtrare l'autorità con il metro dell'esperienza;
- apertura al mondo tramite viaggi, letture o corrispondenze
- attenzione agli aspetti economici per alcuni (in primis Tarello).



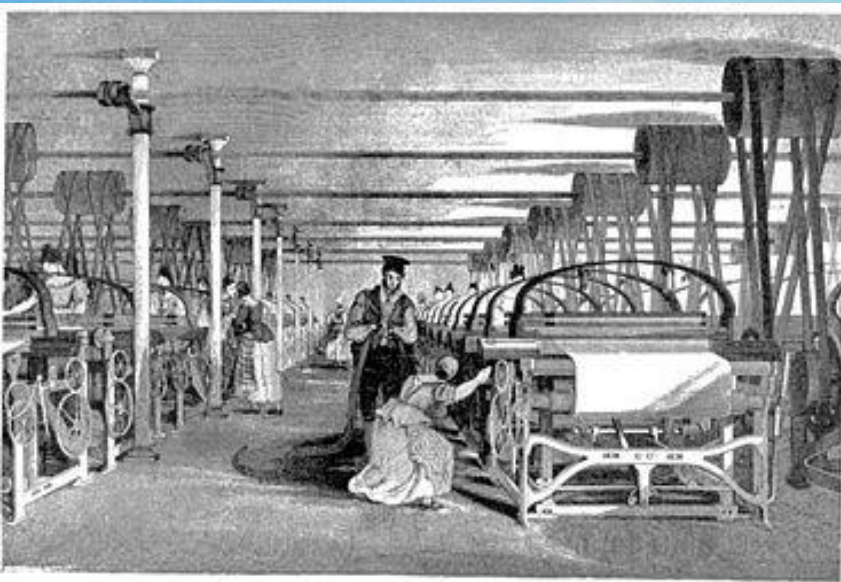
XVIII secolo

Rivoluzione industriale



Paesaggio inglese nel 1760 -

<https://www.idesign.wiki/first-industrial-revolution-1760-1840/>



Industria tessile .- telai

https://en.wikipedia.org/wiki/Industrial_Revolution

Cambiamento radicale nei modi di produzione dei beni con affermazione dell'industria (acciaierie, industria tessili, ecc.)

A ciò si associa: inurbamento e necessità di alimentare la popolazione inurbata.

Gran Bretagna - rivoluzione industriale e rivoluzione agricola

Gran Bretagna come primo paese in cui si realizza la **rivoluzione industriale**, che può affermarsi perché accompagnata da una **rivoluzione agricola** che consente di alimentare la popolazione inurbata.

La rivoluzione agricola inglese ha due elementi essenziali:

- elemento fondiario (proprietà della terra)
- elemento legato alla fertilità (rotazione razionale)

Aspetto fondiario

Fra XVII e XVIII secolo le enclosures sostituiscono i pre-esistenti forme comunitarie di conduzione (**open fields**).

Le **enclosures** sono sotto il controllo dell'imprenditore agricolo che è libero di adottare migliori pratiche agrarie che si traducono in maggiori redditi. A seguito di ciò la produttività delle colture e del bestiame si accresce e così accade per la produttività del lavoro. Ciò consente di creare la base alimentare e il surplus di manodopera che sono alla base della rivoluzione industriale (Pryor, 2011).

Pryor F., 2011. The making of the British landscape, Penguin books.

Gli open fields e il carteggio Zasulich-Marx

Gli **open fields inglesi** sono una sopravvivenza del periodo medioevale.

Una situazione analoga si ritrova in Russia, ove le proprietà comuni di origine medioevale (**obščine**, guidate da un'assemblea, il Mir) erano ancora diffuse nel XIX secolo.

Il carteggio Zasulich – Marx sulle obščine : Vera Zasulich (socialista russa esule a Ginevra) scrive a Karl Marx nel 1881 ponendogli un problema da lei ritenuto di stretta attualità per il movimento marxista russo e cioè se il socialismo in Russia doveva nascere dalle comuni rurali o dall'azione del proletariato urbano.

Marx risponde a questa lettera dopo alcuni mesi con una brevissima missiva che in sostanza afferma che la comune russa può essere il fulcro della rigenerazione in Russia, a condizione di liberarla da influenze negative che la condizionano.

Fertilità promossa tramite la rotazione razionale

1. Distinzione fra colture miglioratrici (lasciano un credito di fertilità) e colture depauperanti (lasciano un debito di fertilità).

2. Distinzione delle miglioratrici in:

- **m. da rinnovo** (mais, sorgo, bietola, patate, tabacco, girasole, ecc.) : miglioramento dovuto alle lavorazioni profonde, all'apporto di letame e al controllo delle infestanti;

- **m. pratensi** (leguminose e/o graminacee): miglioramento dovuto all'apporto di sostanza organica (residui) e di azoto per le leguminose;

- **maggesate**: miglioramento dovuto all'apporto di sostanza organica nel maggese vestito; miglioramento dovuto al controllo delle infestanti e ad a una serie di interazioni fisiche con l'ambiente nel caso del maggese nudo.

3. **Rotazione non solo nel tempo ma anche nello spazio** (per impostare una rotazione quadriennale si deve dividere l'azienda in 4 parti...).

Fertilità – come si giunge alla rotazione razionale

Mantenimento della fertilità: le agronomie antiche (greca e romana) puntano sul letame e sulla rotazione (in cui sono presenti cereali vernini, leguminose e presente il maggese) per mantenere la fertilità. Tali principi li ritroviamo nel medioevo e nel rinascimento. **Tarello** è il primo a ragionare di colture miglioratrici (trifoglio) per contenere il peso del maggese.

La rotazione di Norfolk (Inghilterra, XVIII secolo):

Charles Townshend (1674-1738)=segretario di stato, si ritirò dalla vita politica nel 1730 e passò i suoi ultimi anni a Raynham Hall (nel Norfolk) ove introdusse una rotazione quadriennale che era stata messa a punto dagli agricoltori di Waasland (Belgio), la quale prese da allora il nome di rotazione di Norfolk.

Cosa c'era in Inghilterra prima della rotazione di Norfolk:

la rotazione più diffusa era la triennale Frumento – Orzo – Maggese.

Schema della rotazione di Norfolk

Rotazione quadriennale con:

1. **Frumento** - depauperante
2. **Rapa** – miglioratrice da rinnovo - sarchiata
3. **Orzo** – depauperante (con trasemina di trifoglio violetto e Loietto inglese)
4. **Trifoglio violetto e loietto inglese** (pascolo o prato falciabile)



Winter wheat (*Triticum aestivum*)



Turnips (*Brassica rapa* subsp. *rapa*)



Barley (*Hordeum vulgare*)



Trifolium pratense e *Lolium perenne*

Due casi estremi: Inghilterra e Irlanda

Il caso inglese è totalmente opposto rispetto a quello irlandese tant'è che a metà ottocento (Stuart Mill, 1868, Zamarrano, 1881):

- Irlanda: popolazione quasi totalmente agricola, scarsissima industria. La PLV è per due terzi agricola (un caso analogo in Europa si registra solo in Russia).
- Inghilterra: solo un terzo della popolazione è agricola. La PLV è solo per un settimo agricola.

J. Stuart Mill, 1868 , England and Ireland, Longman, 45 pp
Zammarano L., 1881. La questione agraria in Irlanda, Torino, Loescher.