



***Agricoltura,  
Meccanizzazione e Motorizzazione (M&M)  
dalle origini al 1945***

***Luigi Mariani***

*Società Agraria di Lombardia*

*Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura*

*Università degli studi di Milano – Disaa*

**Meccanizzazione** = introduzione di macchine per ridurre la fatica e aumentare la produttività del lavoro umano e animale (buoi, cavalli, asini, muli)

**Motorizzazione** = macchine motorizzate subentrano all'uomo e agli animali da lavoro.

Obiettivo: tracciare un sommario profilo storico dalle origini al 1945 e portare alcuni elementi di riflessione sui molteplici aspetti legati a M&M. Una logica vichiana...

# M&M - effetti sul paesaggio rurale

**Uso dell'aratro:** impone campi rettangolari (aratro più antico oggi conservato = aratro di Lavagnone, 2200 aC).

**Motorizzazione:** porta a campi di dimensioni più ampie.



Aratro di  
Lavagnone,  
Museo Rambotti  
di Desenzano

# M&M – le radici remote

*Poiché hai ascoltato la voce di tua moglie e hai mangiato dell'albero di cui ti avevo comandato "Non devi mangiarne" maledetto sia il suolo per causa tua! Con dolore ne trarrai il cibo per tutti i giorni della tua vita. Spine e cardi produrrà per te e mangerai l'erba dei campi. Con il sudore del tuo volto ti procurerai il pane, finché non ritornerai alla terra, perché da essa fosti tratto: polvere sei e in polvere ritornerai!*

**Genesi: è redatta nel V-VI sec. a.C. ma riprende temi letterari molto più antichi – es: diluvio tratto pari pari da Gilgamesh**



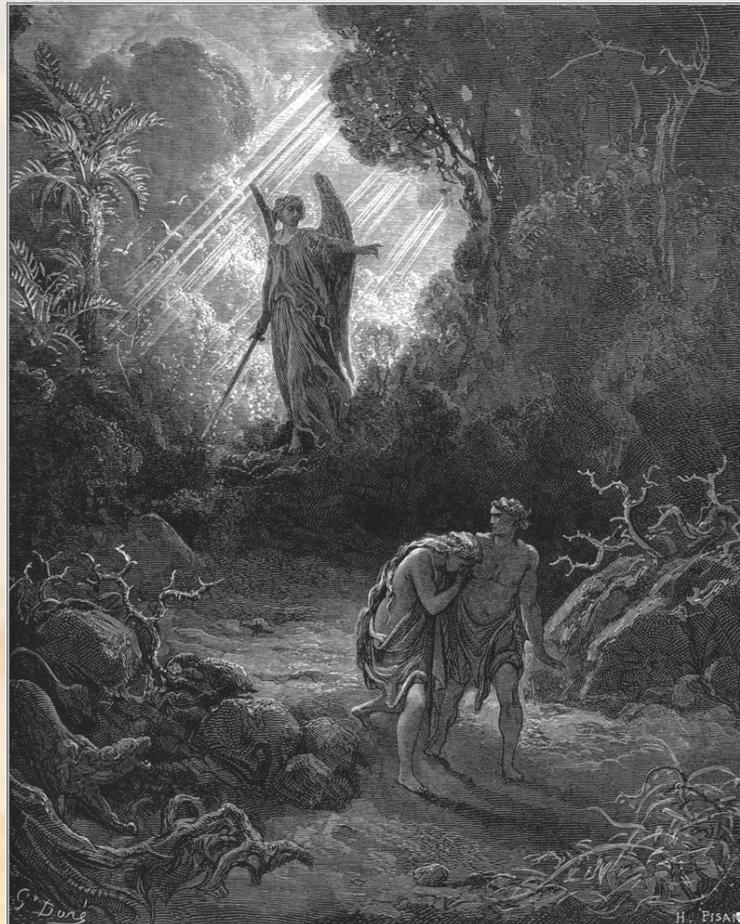
**Michelangelo**

Cappella Sistina (1510)

# Significato della cacciata

La cacciata dal paradiso terrestre (significativamente collocato in una foresta) ha un duplice significato:

- l'abbandono di un luogo protetto
- la nascita dell'agricoltura



## Gustave Doré, cacciata dal paradiso terrestre

[https://it.wikipedia.org/wiki/Giardino\\_dell%27Eden#/media/File:Adam\\_and\\_Eve\\_Driven\\_out\\_of\\_Eden.png](https://it.wikipedia.org/wiki/Giardino_dell%27Eden#/media/File:Adam_and_Eve_Driven_out_of_Eden.png)

# Abbandono del luogo protetto

**Forse è il ricordo archetipico di un cambiamento climatico:** 16 milioni di anni fa si assiste alla Middle Miocene Climatic Transition (MMCT) che in Europa e Africa è segnata da una imponente aridificazione con scomparsa delle foreste sostituiti da savane di erbe alte. Per i nostri antenati (*Proconsul*, *Nocholapithecus*, *Graecopithecus*) le savane presentano dei pro (es: molte specie cacciabili) e contro (grandi carnivori).



## Savana a *Acacia tortilis* in Tanzania

[http://www.animali-della-savana.it/tour\\_in\\_tanzania/04\\_viaggio\\_da\\_ngorongoro\\_a\\_serengeti\\_foto\\_seronera.htm](http://www.animali-della-savana.it/tour_in_tanzania/04_viaggio_da_ngorongoro_a_serengeti_foto_seronera.htm)

# Effetti della "savanizzazione"

Nella savana compaiono alcuni presupposti chiave per l'umanità:

- stazione eretta (Homo erectus)
- pollice e indice opposti -> utensili, governo fuoco (Homo habilis)
- crescita del consumo di carne cotta (aumento massa cerebrale)
- tolleranza alle bevande alcoliche (Homo, scimpanzé, gorilla)
- pessimismo (vantaggio evolutivo entro certi limiti).



**Focus – Graecopithecus (Europa – 10 milioni di anni fa)**

<https://www.focus.it/scienza/scienze/la-ntenato-europeo-di-uomo-e-scimpanze>

# Il genesi e la nascita dell'agricoltura

Se ne parla in più punti:

- l'incipit (guadagnarsi il pane con il sudore della propria fronte, terra che partorisce malerbe..)
- la vicenda di Caino (coltivatore) e Abele (pastore nomade)
- la vicenda di Noè viticoltore



<http://inattivo.info/la-sindrome-caino/caino-e-abele-offerte/>



Andrea Pisano – Noè ebbro  
(fonte: wikipedia)

## Un sogno lontano – liberarsi dall'oppressione del lavoro

**Odissea (Omero, VIII secolo a.C.):** i Feaci ospitano Ulisse perché l'ospite per i greci è sacro, nonostante la profezia secondo cui tale ospitalità li porterà alla rovina. I Feaci hanno automi costruiti da Efesto e che alleviano la loro fatica -> **l'uomo sogna da millenni di allontanare la "maledizione" del lavoro manuale sostituendolo con quello delle macchine.**

**Disponibilità di manodopera a prezzo basso** (schiavi, salariati): limita fortemente M&M nell'evo antico. Ciò nonostante l'agricoltura antica è ricca di innovazioni che riducono il lavoro umano e ne aumentano la produttività (es: zappe, vanghe, aratri, erpici, falci, carri,...). **Rivoluzione del ferro:** ampia considerevolmente la possibilità di realizzare tali strumenti.

# Meccanizzazione nell'età del ferro—un cantiere di lavoro



## Bedolina - roccia 17B1 (VI sec a.C.)

Lavorazione principale (aratro con vomere a vanga in ferro trainato da equini) e quelle secondarie (zappette già in uso dal neolitico). L'aratro ricorda nella struttura quello, tutto in legno, di Lavagnone (antica età del bronzo, 2000 a.C. circa).

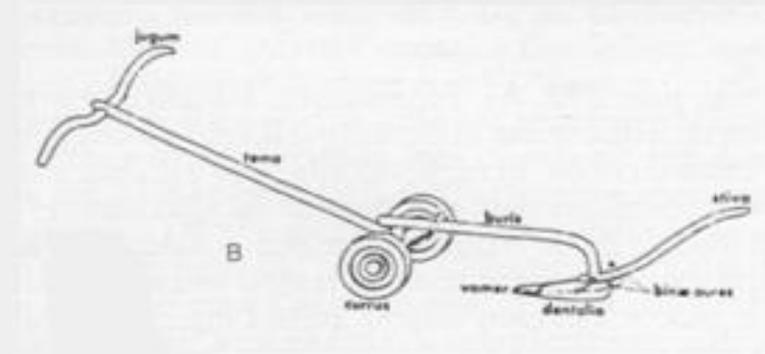
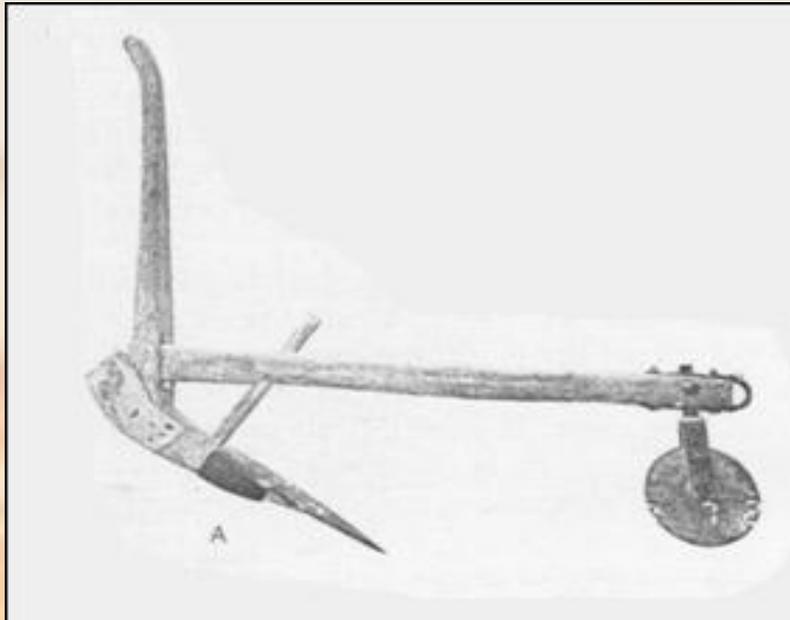
## Innovazione: le ruote applicate agli aratri

Le ruote trasformano l'attrito radente in volvente.

**Virgilio** nelle *Georgiche* descrive l'aratro a ruotino (*currus*). Tale aratro è guidato a tergo per cui la ruota sta sulla bure, come nel caso dell'aratro tradizionale della val Bormida (A).

**Plinio** (*Naturalis Historiae*, XVIII, 48), descrive l'aratro a carrello (*plovum*-da *plaustrum*, carretto) e dice che è diffuso nella *Raetia galliae* (B).

Scritti di Virgilio e Plinio: influsso culturale enorme (*Charrue*, Plow)

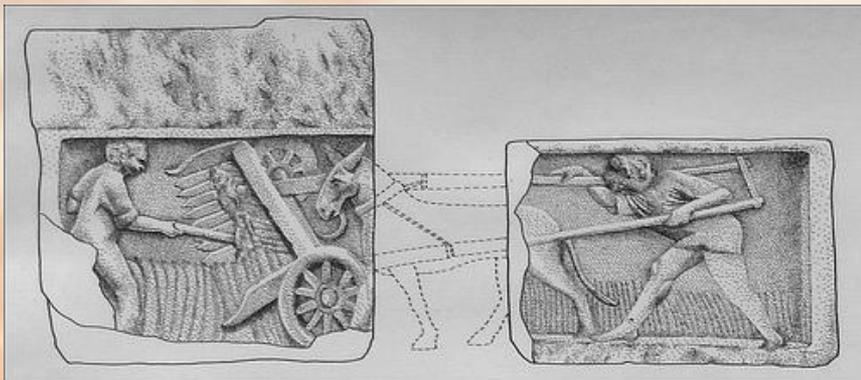


# Mietitura con falce messoria (colonna traiana)



Monumento innalzato a Roma per celebrare la conquista della Dacia (fra Romania e Moldavia) da parte di Traiano.

# Innovazione – La mietitrice gallica



Plinio (Naturalis historia, XVIII, 296) parla della mietitrice gallica osservata in un suo viaggio a Treviri, in Belgio. Per secoli il racconto di Plinio è visto con sospetto ma nel 1958 durante scavi archeologici a Montauban (comune di Etalle) viene ritrovato un monumento funebre con un bassorilievo che rappresenta la mietitrice gallica e che oggi è conservato nel Musée Gaumais di Virton (<https://www.comicearlon.be/le-comice/>).

# Esempio di innovazione – La mietitrice gallica



## Mietitrice gallica – vecchia collocazione del bassorilievo

<https://www.flickr.com/photos/claudiusbinoche/16305745946>



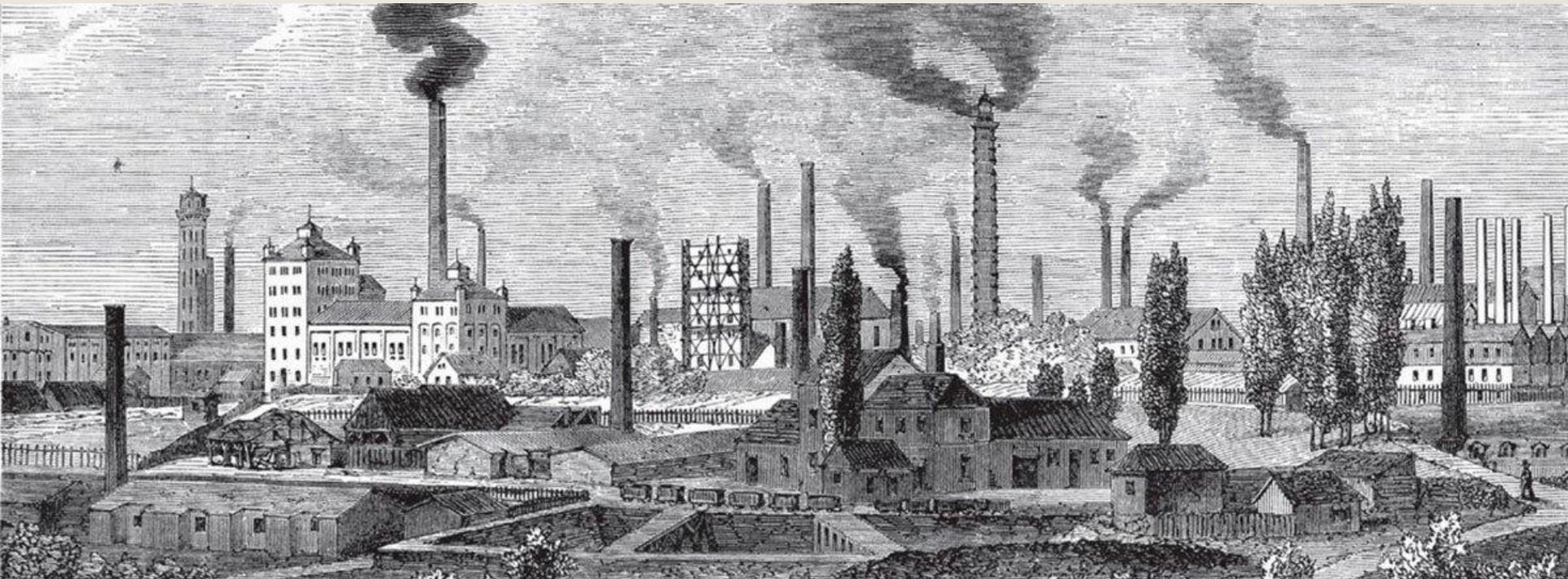
## Archeologia sperimentale Mietitrice gallica in azione

<https://www.mediardenne.net/la-moissonneuse-trevire/>

# Rivoluzione industriale = cambio di marcia di M&M

La rivoluzione industriale ha origine in Gran Bretagna intorno al 1750. Con essa l'uso delle macchine in agricoltura si fa sempre più rilevante per la necessità di ridurre la manodopera in agricoltura e trasferirla all'industria.

La rivoluzione industriale è sostenuta da una rivoluzione agricola ed è la concorrenza dell'industria a ridurre sempre più l'incidenza del lavoro manuale in agricoltura.

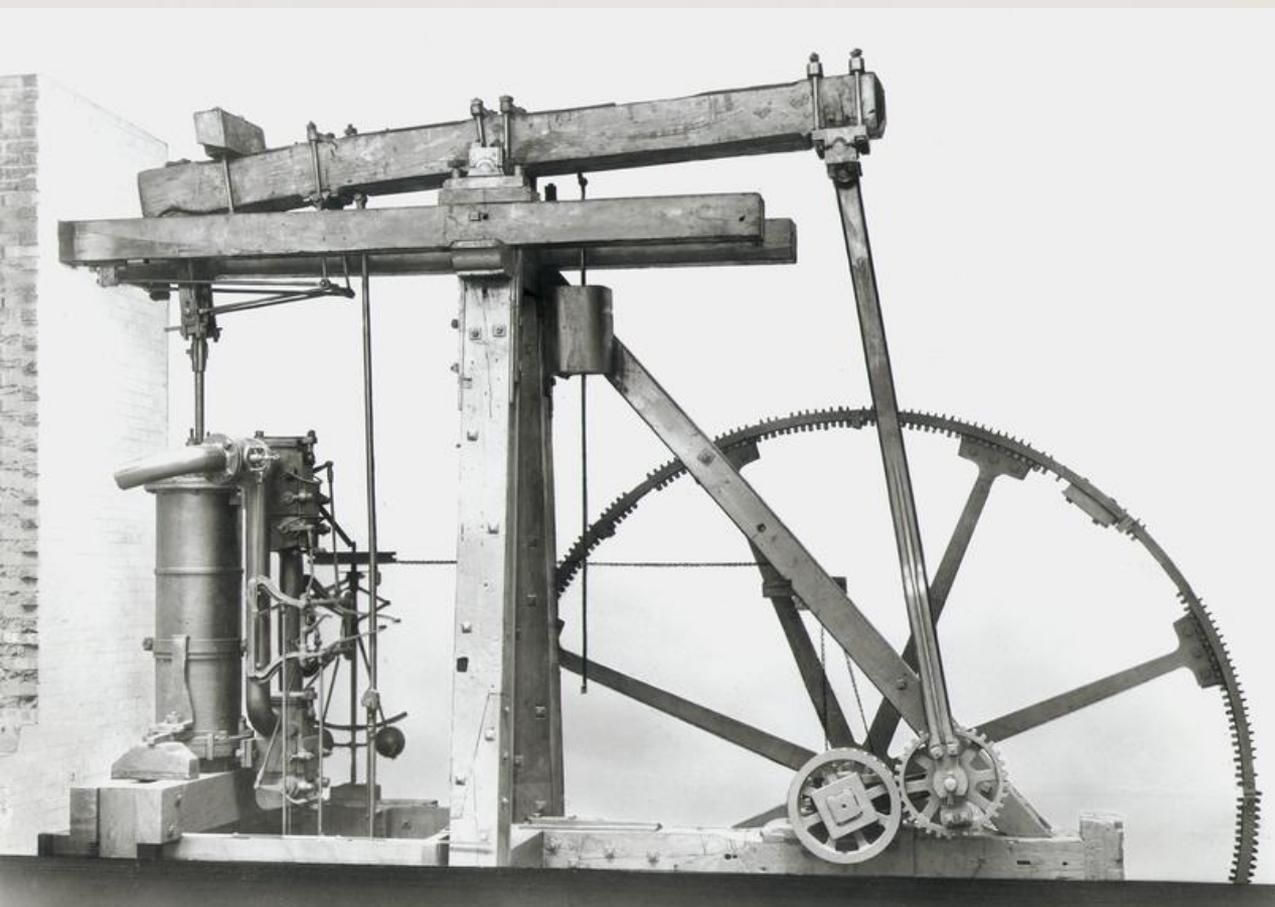


# Rivoluzione industriale e motorizzazione agricola

Primo motore a vapore efficiente: **James Watt (1765)**

Locomobile – **Richard Trevithick\* (1812)**

Primo trattore a petrolio/benzina - **John Froelich (1892)**



La macchina a  
vapore rotativa di  
**Boulton e Watt**  
**(1788)**

<http://collection.sciencemuseum.org.uk/objects/co50948/rotative-steam-engine-by-boulton-and-watt-1788-beam-engines>

# La locomobile

Macchina a vapore montata su un carro a ruote per essere usata come sorgente mobile di potenza. La locomobile:

- muove una puleggia che mette in moto trebbiatrici e aratri per aratura funicolare (si parla di aratro a vapore).
- solo in rari casi si trasforma in trattore a vapore (limite = peso eccessivo).



**Locomobile impiegata come motore portatile,** conservata presso il museo del Castello di Blankenhain (D)

By Wilfried Wittkowsky - Own work, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2661843>

**Aratura funicolare - Illustrazione da l'Incoraggiamento, Bologna, 7 gennaio 1863** (Barrilis 1961 Un grande agricoltore : Camillo Benso conte di Cavour )

## **Motoaratura funicolare con locomobili (Zucchini, 1969)**

**1862:** dall'Esposizione universale di Londra **giunge in Italia l'aratro a vapore Howart**, portato da Giuseppe De Vincenzi (Presidente della Commissione Reale per l'Esposizione di Parigi del 1867); un altro aratro a vapore è introdotto quasi contemporaneamente dalla Casa Torlonia nel bolognese.

**1865:** in Inghilterra Fowler apporta grandi migliorie al sistema di trazione funicolare che iniziare così a diffondersi nel Paese.

**1875:** concorso agrario di Ferrara si presenta l'apparecchio Selmi-Zangirolami che ottenne un premio.

**1884:** Viene provato l'apparecchio Ferreti-Fioruzzi.

**Anni seguenti:** nuovi apparati delle ditte Casali, Missiroli e altre.

**1890:** il De Asarta costruisce il **primo impianto a trazione elettrica**. Ne seguono altri per opera della Violati Trescari, Brioschi, Stamea e poi di Ansaldo.

Mario Zucchini 1969. Quarant'anni di motorizzazione agricola in Italia, Rivista di Storia dell'Agricoltura a. IX, n. 2, giugno 1969

# Aratura funicolare

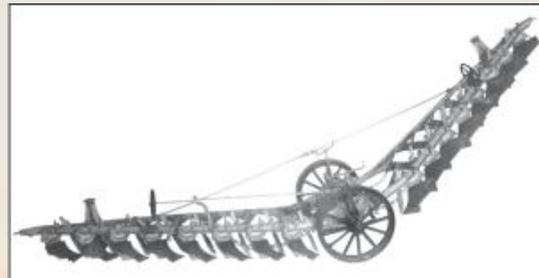


**Alghero – Sella e Mosca (inizio XX secolo)**

[http://www.sellaemosca.it/it/storia.php?id\\_cat=2](http://www.sellaemosca.it/it/storia.php?id_cat=2)



*Fig. 4 Locomotiva a vapore con puleggia per la trazione funicolare dell'aratro*



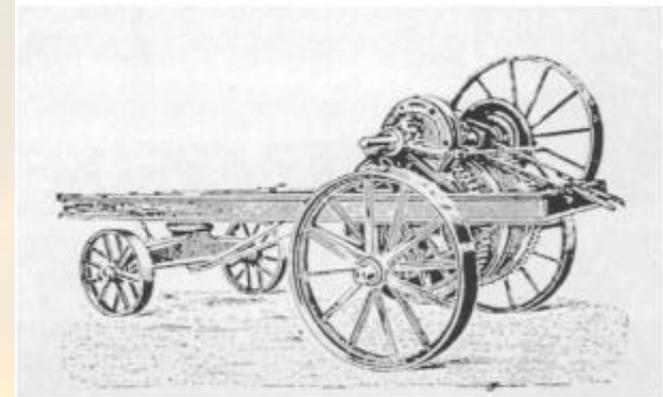
**Aratro a bilancere di Pratt**

Piccarolo P., 1969



**Cinisello Balsamo (1916)**

<http://www.url.it/muvi/bacheca/nuovi/vecchimestieri/pagina3.htm>



*Fig. 5 Carro con doppia puleggia avente funzione di ancora nella trazione funicolare dell'aratro*

**Locomobile e carro-ancora**

Piccarolo P., 1969

# USA – nasce il trattore a benzina

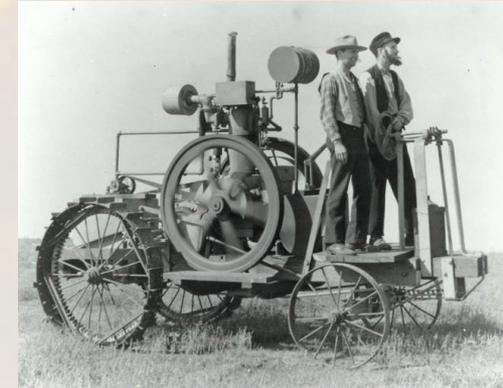
**1892:** Froelich crea il primo trattore a petrolio/benzina con motore a scoppio.

**1900–1910:** in Usa si avvia la produzione di trattori agricoli su scala industriale azionati da motori a scoppio (Case, Ford, Mogul, Titan, Wallis Emerson, Avery, Allis-Chalmer, Rock Island, Moline, Strel Mule, ...) alimentati a benzina o più raramente a kerosene.

<https://www.farmcollector.com/tractors/alternative-fuels-zm0z13julzbea>

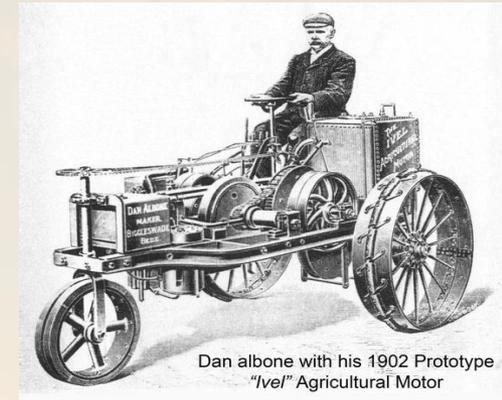
## Il trattore di Froelich (1892)

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Froelich-tractor-1892-A.jpg>



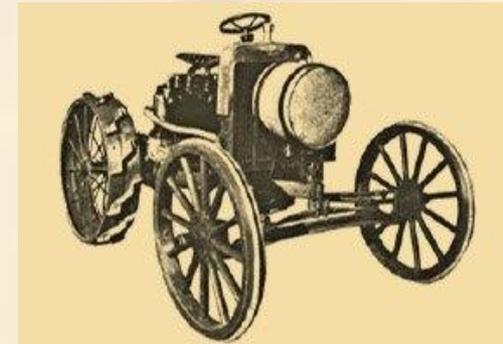
## Il trattore di Albone (1902)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Tractor>



## Il trattore Ford (1907)

<http://www.sodgod.com/tractor-history/>

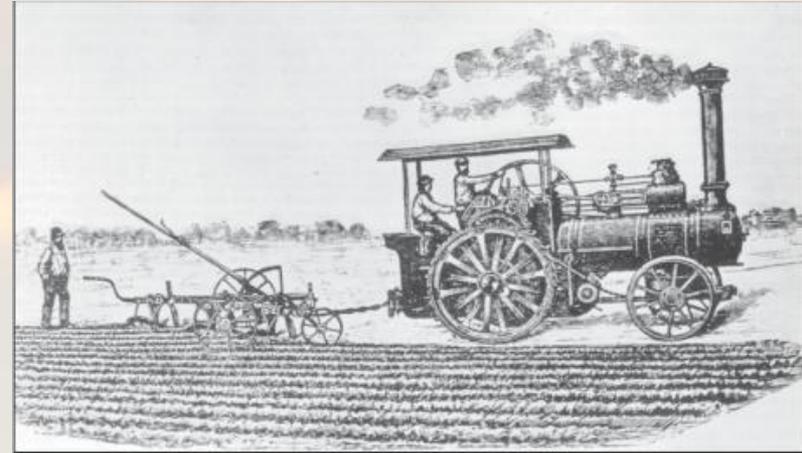


# Motoaratura a trazione diretta in Italia

**1879:** Pietro Ceresa Costa crea un **trattore a vapore** ricavandolo da un trattore stradale (applicazione molto limitata).

**1911:** la ditta Pavesi-Tolotti costruisce una trattrice su telaio a tre ruote e successivamente (1914-1917) una trattrice a 4 ruote con snodatura centrale

**1915:** in Italia si censiscono 200 apparecchi di aratura a trazione diretta, 20 apparecchi di aratura a 2 locomotive sistema Fowler e infine 500 apparecchi di aratura diversi costituiti per lo più da tipi funicolari.



Trattore a vapore di Ceresa Costa.

Mario Zucchini 1969. Quarant'anni di motorizzazione agricola in Italia, Rivista di Storia dell'Agricoltura a. IX, n. 2, giugno 1969

Piccarolo P., 1969. Le macchine a vapore in agricoltura, Rivista di Storia dell'Agricoltura

# Motoaratura - prima guerra mondiale e dopoguerra

**Guerra 1915-18:** la carenza di manodopera spinge lo Stato a creare un **Servizio di motoaratura** basato su trattrici importate. Il servizio viene sciolto nel 1919 e le trattrici sono messe in vendita in numero di 4527 (Zucchini, 1969).

**Guerra** = occasione per innovazioni tecnologiche che trovano poi applicazioni civili, spinte anche dalla necessità di riconvertire l'industria bellica a fine conflitto.

**Dopoguerra:** si avvia la produzione di trattrici italiane condotta da Pavesi, Fiat, Breda, Romeo e da altri costruttori che si aggiungono dopo il 1930 (es: Landini). Miglioramenti sostanziali dati da cingoli, pneumatici a bassa pressione e motori diesel a testa calda per utilizzare combustibili pesanti (Zucchini, 1969).

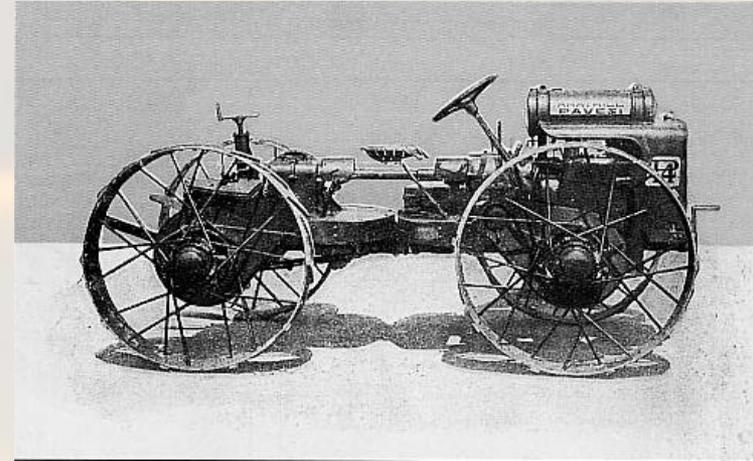


**FRANCIA, GRANDE GUERRA – LE DONNE  
SOSTITUISCONO GLI UOMINI NELL'ARATURA**

<https://www.rsi.ch/speciali/la-grande-guerra/gente-comune/Donne-lavoro-ed-emancipazione-nella-Grande-Guerra-2386816.html>

# Il dopoguerra

**1918: nasce la trattrice P4** su progetto dell'Ingegnere novarese Ugo Pavesi. Primo trattore italiano (e tra i primi al mondo) a quattro ruote motrici, mostra altre soluzioni innovative (grandi ruote di uguale diametro, doppio telaio snodato). La trattrice P4 viene acquisita dal regio esercito come trattore standard per l'artiglieria.



**Pavesi P4**

[https://it.wikipedia.org/wiki/Pavesi\\_P4](https://it.wikipedia.org/wiki/Pavesi_P4)

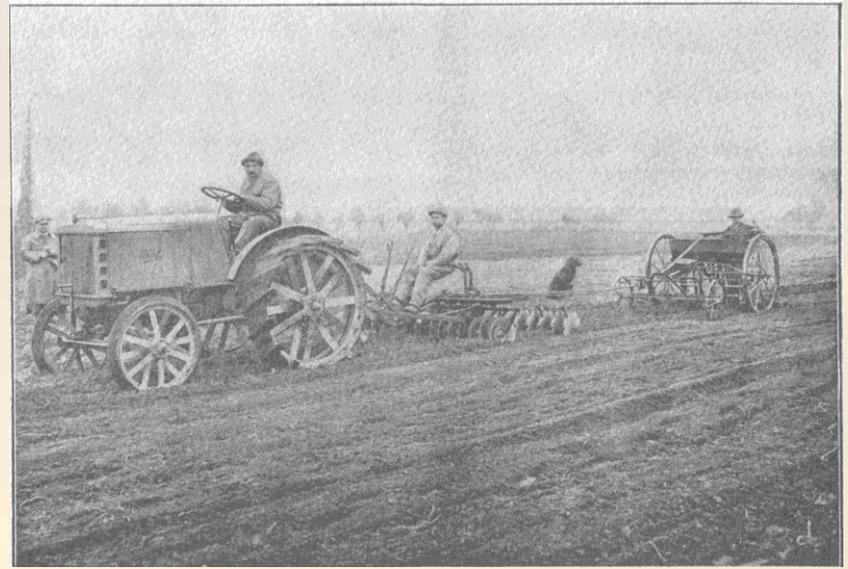
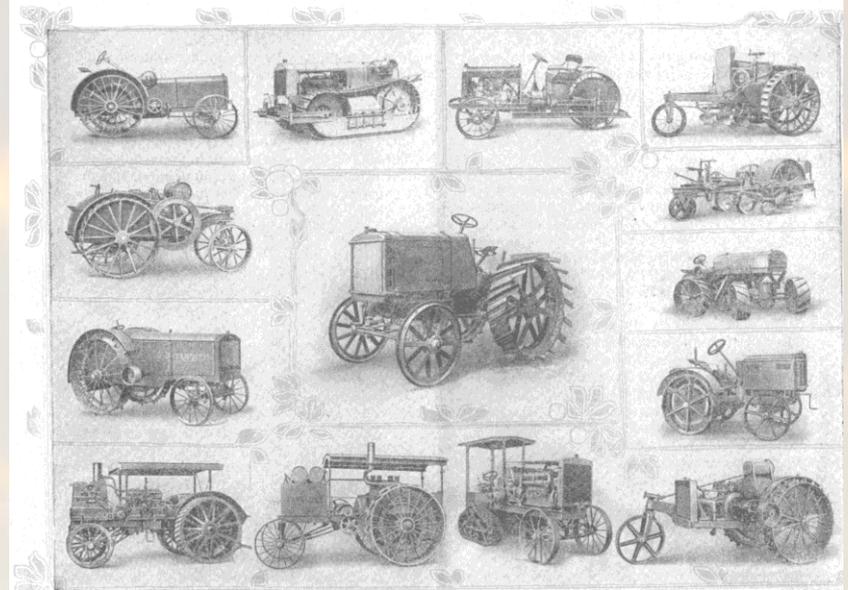
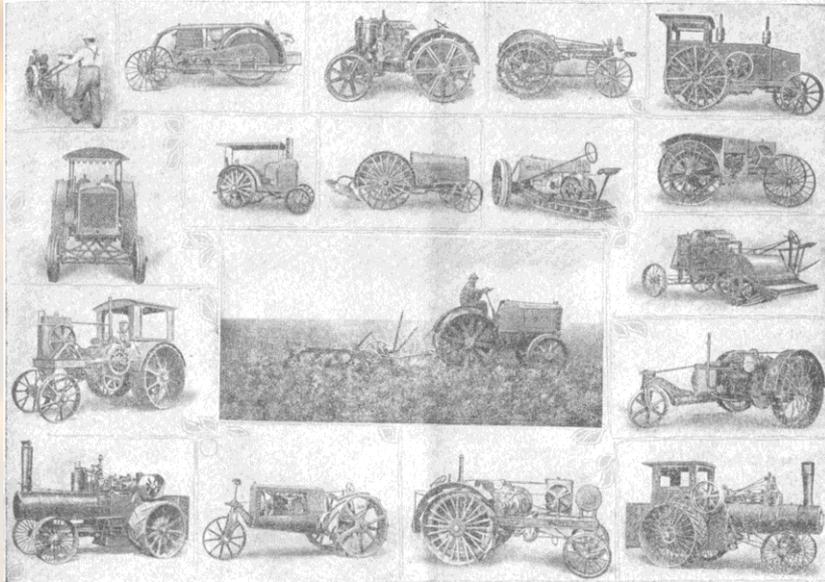
**1934: posto sul mercato il Super Landini (S.L. 50)**, trattore con motore a testa calda costruito nello stabilimento di Fabbrico (RE) che dal 1934 al 1951 produrrà un totale di 3.200 esemplari.



**Super Landini**

[https://it.wikipedia.org/wiki/Super\\_Landini](https://it.wikipedia.org/wiki/Super_Landini)

# Il dopoguerra (1919)



Federazione italiana dei consorzi agrari, 1919. Il problema delle motocoltura e la trattrice agricola "FIAT" Piacenza, Ristampa anastatica SAL, 2007

# Il dopoguerra - innovazioni

**1923** - primo trattore con motore diesel (Benz–Sendling S7).

**1926** – viene brevettato l'attacco a tre punti (Harry Ferguson - Ireland/Canada/USA)



The two cylinder diesel engine can be clearly seen in this view of the off side of the Benz Sendling. (Photo IMU)

Fonte: Ian M. Johnston , 2006. Classic tractor tales, The Australian Cottongrower, august -september 2006.

# La trattrice diesel Cassani 40 CV (1926-27)



Motore diesel a 2 cilindri orizzontali da 12723 CC, cambio a 3 marce, velocità di 15 km/h, prese di moto laterale su volano - puleggia

Foto - prima prova dimostrativa della trattrice Cassani all'Istituto Agrario Cantoni di Treviglio (1927) Fonte: Mariani L (a cura di). L'Istituto Tecnico Agrario di Treviglio nel bicentenario della nascita di Gaetano Cantoni, Treviglio, 2015.



Palazzina direzionale Same (1958)

## La seconda guerra mondiale

Per le arature si tornano spesso a usare i vecchi tiri di bestiame bovino. Si sperimentano anche trattrici con motore a gasogeno che hanno però applicazione limitata (Zucchini, 1969).



Trattore a gasogeno Fahr (1944 - Gottmadingen, Germany  
([http://www.museodelvapore.it/Page\\_Trattore\\_Gasogeno\\_Fahr.html](http://www.museodelvapore.it/Page_Trattore_Gasogeno_Fahr.html))

# Aratura : trazione animale e motorizzata coesistono fino agli anni '50

Inizi del XX secolo - piantata



Fine anni '50 - Montechiaro-Acquesio (PC)



**Fonte:** Alberto Guidorzi, 2007. *La vita nei campi - il mondo rurale nell'Oltrepò mantovano nella prima metà del 900*, 344 pp  
[http://www.centrodiletatura.info/dettaglio.php?pageNum\\_RS=19&totalRows\\_RS=39&id=dp000&ID\\_fotogallery=dp01&gall=1+secondo+dopoguerra&id\\_cat=dp&cat=11+dopoguerra&tot=39&dida=Livio%20Sormani&cont=0&tipo=1](http://www.centrodiletatura.info/dettaglio.php?pageNum_RS=19&totalRows_RS=39&id=dp000&ID_fotogallery=dp01&gall=1+secondo+dopoguerra&id_cat=dp&cat=11+dopoguerra&tot=39&dida=Livio%20Sormani&cont=0&tipo=1)