Aratro, carro e rivoluzione del ferro

Carro con ruote piene e aratro trainati da buoi (secondo masso di Cemmo - Valcamonica - fine del III millennio aC)

Luigi Mariani
Lombardy Museum of Agricultural History

Perché è importante parlare di aratro e di carro

L’**aratro** consente di potenziare le rese delle colture e di creare le gradi civiltà monumentali

Il carro (usi militari a parte) serve per il commercio dei prodotti agricoli e i trasporti in genere.

Premessa sui materiali

Prima di parlare di aratro e carro conviene una premessa sui materiali con cui vennero costruiti.

Primi aratri e carri: in Italia compaiono nella parte finale del neolitico (fine del 3° millennio - 2500-2000 aC).

Materiali principe del neolitico:
Legno
Pietra
Terracotta
Pisé
Pelli
Corno
Ossa
Fibre vegetali e animali

La rivoluzione dei metalli

Rame, bronzo e ferro

Oro, argento e rame sono i primi metalli a essere utilizzati dall'uomo (mito di Giasone e del vello d'oro).

Il **rame** (temperatura di fusione 1000°C) compare nella fase finale del neolitico (età del rame = eneolitico = calcolitico). Tale metallo ha utilità limitata (come l'oro e l'argento è usato per realizzare monili) e dunque convive con la pietra. **Non trova impiego in agricoltura**

Il **bronzo** (temperatura di fusione 1200°C) come lega di rame (90%) e stagno (10%) è più robusto del rame ma meno elastico del ferro. Trova comunque impiego nella tecnologia agricola (falcetti, asce, zappe, ecc.) e militare (es: spade, pugnali, umboni, elmi, ecc.). **In agricoltura ha diffusione limitata.**

Il **ferro** (temperatura di fusione 1600°C) è più robusto del rame e più elastico del bronzo. **Trova vastissimo impegno in agricoltura**.

Cronologia antica (inizio delle epoche successive al paleolitico)

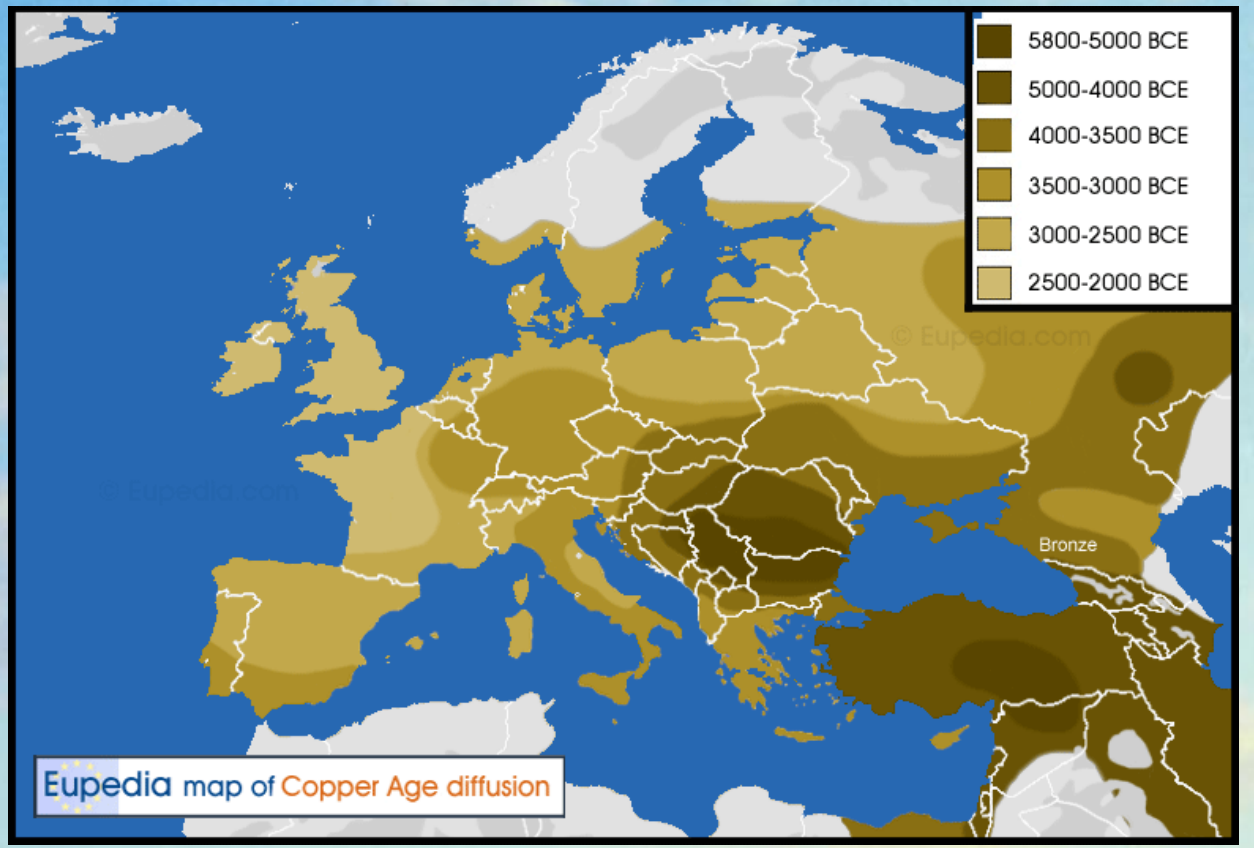
	Centro Europa *	Italia	Evidenze più antiche
Mesolitico	10000 a.C.	10000 a.C.	20000 a.C. (Medio oriente)
Neolitico	5500 a.C.	5000 a.C.	9000 a.C. (Medio oriente)
Età del rame (calcolitico)	3200 a.C.	3500 a.C.	5500 a.C. (Balcani)
Età del bronzo	2500a.C.	2200 a.C.	3500 a.C. (Caucaso)
Età del ferro	800 a.C.	1000 a.C.	1500 a.C. (Caucaso)

Notare la diffusione da est (Balcani, Caucaso, Anatolia, Medio Oriente) verso ovest delle nuove tecnologie

(*) Guttmann, E. B., 2005. Midden cultivation in prehistoric Britain: arable crops in gardens. *World Archaeology* 37 (2) , pp. 224-239

Cronologia dell’età del rame

La più antica testimonianza della metallurgia del rame è della cultura di Vinca (Serbia, 5500 aC). Da lì si diffuse rapidamente verso Bulgaria (cultura di Gumelnita-Karanovo) e Carpazi (cultura Cucuteni-Tripyllian). La cultura Khvalynsk nella regione del Volga segna la prima apparizione del calcolitico nella steppa.



Cronologia dell’età del bronzo

Ha inizio nel 3500 a.C. a Nord del Gran Caucaso (cultura di Maykop) e nel 3000 a.C. a sud del Gran Caucaso (cultura di Kura Araxes), ove l’età del ferro ha inizio nel 1200 a.C. Pertanto è evidente l’irradiazione da est verso ovest delle civiltà dei metalli.

Guerra di Troia: si combatte intorno alla fine dell’età del bronzo (1200 a.C.) e dunque con armi in tale metallo

La fusione del bronzo nell'Iliade (libro XVIII)

Patroclo và in battaglia con le armi di Achille, è sconfitto e muore, perdendo così le armi. La ninfa Teti, madre di Achille, si reca da Efesto chiedendogli di forgiare nuove armi per il figlio

https://it.wikisource.org/wiki/Iliade/Libro_XVIII

...Lasciò la Dea, ciò detto, e impazïente
Ai mantici tornò, li volse al fuoco,
E comandò suo moto a ciascheduno.
Eran venti che dentro la fornace
Per venti bocche ne venían soffiando,
E al fiato, che mettean dal cavo seno,
Or gagliardo or leggier, come il bisogno
Chiedea dell'opra e di Vulcano il senno,
Sibilando prendea spirto la fiamma.
In un commisti allor gittò nel fuoco
Argento ed auro prezïoso e stagno
Ed indomito rame. Indi sul toppo
Locò la dura risonante incude,
Di pesante martello armò la dritta,
Di tanaglie la manca; e primamente
Un saldo ei fece smisurato scudo....

Segue la descrizione delle scudo…..

Lo scudo di Achille (Iliade libro XVIII)

Vi sculse poscia un morbido maggese
Spazïoso, ubertoso e che tre volte
Del vomero la piaga avea sentito.
Molti aratori lo venían solcando,
E sotto il giogo in questa parte e in quella
Stimolando i giovenchi. E come al capo
Giungean del solco, un uom che giva in volta,
Lor ponea nelle man spumante un nappo
Di dolcissimo bacco; e quei tornando
Ristorati al lavor, l'almo terreno
Fendean, bramosi di finirlo tutto.
Dietro nereggia la sconvolta gleba:
Vero arato sembrava, e nondimeno
Tutta era d'òr. Mirabile fattura!
Altrove un campo effigïato avea
D'alta messe già biondo. Ivi le destre
D'acuta falce armati i segatori
Mietean le spighe; e le recise manne
Altre in terra cadean tra solco e solco,
Altre con vinchi le venían stringendo
Tre legator da tergo, a cui festosi
Tra le braccia recandole i fanciulli
Senza posa porgean le tronche ariste.
In mezzo a tutti colla verga in pugno
Sovra un solco sedea del campo il sire,
Tacito e lieto della molta messe.
Sotto una quercia i suoi sergenti intanto
Imbandiscon la mensa, e i lombi curano
D'un immolato bue, mentre le donne
Intente a mescolar bianche farine,
Van preparando ai mietitor la cena.
Seguìa quindi un vigneto oppresso e curvo
Sotto il carco dell'uva. Il tralcio è d'oro,
Nero il racemo, ed un filar prolisso
D'argentei pali sostenea le viti.
Lo circondava una cerulea fossa
E di stagno una siepe. Un sentier solo
Al vendemmiante ne schiudea l'ingresso.
Allegri giovinetti e verginelle
Portano ne' canestri il dolce frutto,
E fra loro un garzon tocca la cetra
Soavemente.

Valore simbolico dell’officina di Vulcano

L’officina di Vulcano ci riporta ai segreti della fuslone e lavorazione dei metalli appannaggio per millenni della corporazione dei fabbri e che furono “svelati” da Reamur nella sua memoria del 1722.

Ad esempio nel caso del ferro erano richieste temperature molto elevate per fonderlo, da ottenersi in appositi forni, carbonio per indurirlo, alternanza di riscaldamento e raffreddamento rapido per temprarlo.

Bernal J.D., 1965. Science and history, Penguin books, vol I

Strumenti in bronzo

Museo di Bologna, set di strumenti agricoli (grandi falci, falcetti, punte d'ascia) e per la lavorazione del legno (scalpelli) in bronzo.

http://www.museibologna.it/archeologico/percorsi/48649/luogo/47836/id/48065/oggetto/48070/

Il ferro

-**primo ferro utilizzato**: forse quello molto puro delle meteoriti che veniva fuso come il bronzo;

-**XV secolo aC: prime fusioni regolari di ferro da miniera** a sud del Caucaso. Secondo il mito avvennero a opera della tribù dei Chalybes (ne parlano Omero, Erodoto, Strabone, Senofonte);

-**XII secolo aC:** inizia la diffusione del ferro in quantità sufficienti per aver peso a livello militare e agricolo (dapprima in Medio Oriente e in Egitto e in seguito in Europa). Il nuovo metallo fa parte di un pacchetto tecnologico portato da popoli “barbari” (Dori, Sciti, popoli del mare, ecc.) di cui fanno parte anche il cavallo montato e le navi, la cui tecnologia migliora grazie agli utensili in ferro.
-**IX secolo**: l’età del ferro si assesta in Italia (Etruschi)
-**VII secolo**: età del ferro a Nord delle Alpi -> culture di La Théne (600-100 BC) e Hallstatt (1200-500 BC).

Bernal J.D., 1965. Science and history, Penguin books, vol I

Perché il ferro si diffuse

Il ferro era producibile e lavorabile dai **fabbri di villaggio** o da **fabbri girovaghi** (Grecia) che contribuirono a diffonderne la tecnologia.

Abbondanza del ferro: aprì nuovi orizzonti all'agricoltura: asce per tagliare foreste, strumenti (picconi, vanghe, badili, ecc.) per bonificare aree paludose, strumenti agricoli per dissodare e lavorare il terreno, falci per affienare, strumenti per potare, ecc.

Utensili in ferro: facilitarono la costruzione di carri e imbarcazioni, promuovendo il commercio e gli spostamenti.

età del ferro e città: nell'età del ferro esplode il numero delle città (es: Marsiglia fondata dai focesi, Colonie della Magna Grecia, Roma, ecc.)

Il ferro modifica gli equilibri geopolitici

Invasioni doriche: la Grecia nel XII secolo a.C. è investita da un popolo di origine misteriosa e che dispone della tecnologia del ferro.

La **civiltà egizia** viene attaccata da Sciti e Popoli del mare anch'essi detentori della tecnologia del ferro.

La **civiltà assiro-babilonese** viene attaccata dagli Sciti.

Valore mitico del ferro

Il martello da guerra Mjöllnir di Thor (Edda Maggiore di Snorri Sturluson)

Le spade Excalibur di Artù e Balmung di Sigfrido

Aratro

Temi affrontati

Data la vastità del tema si potrebbe dedicare un intero corso all'aratro.

Introduzione dell'aratro come evento rivoluzionario: problemi fisici, chimici e biologici legati alla fertilità che risolve in modo efficace

Aspetti tecnologici: tipologie di aratro, parti dell'aratro.

Aspetti storici

L'aratro ha 6000 anni di storia. Nato come aratro discissore, per almeno 4000 anni si conserva immutato fino all'introduzione dell'aratro a vomere-versoio, il quale tuttavia non soppianta del tutto l'aratro discissore che giunge fino ai nostri giorni dopo aver sostituito il vomere in legno con uno in ferro.

Aspetti legati al presente: la storia può dirci qualcosa sulle tecniche del presente che escludono l'aratro (non lavorazione, minima lavorazione, scasso, ecc.).

Premessa agronomica

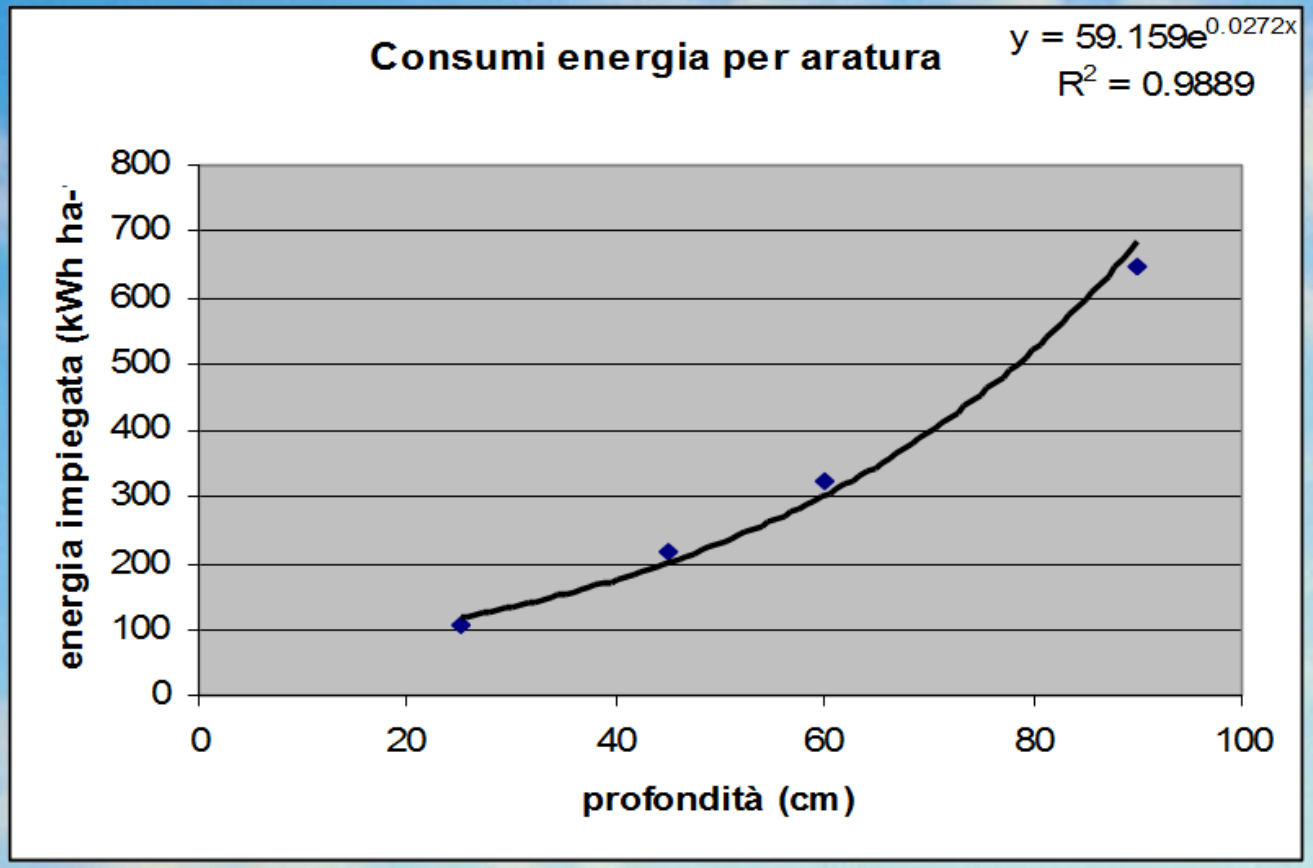
Importanza agronomica di aratura, erpicatura e rullatura

Aratura: esporre delle zolle all'azione degli agenti naturali in modo da favorire il ripristino della **struttura glomerulare;**
interrare i **residui colturali**;
interrare i **concimi** (es. letame);
interrare le **malerbe**, inattivandole.
Tali effetti sono più consistenti nell'aratro a vomere – versoio, il quale favorendo l'arieggiamento ha il vantaggio di stimolare i cicli degli elementi ma lo svantaggio di favorire le perdite idriche e di sostanza organica.

Erpicatura e rullatura: frammentare le zolle più grandi favorendo il ripristino della **struttura glomerulare.**

Rullatura: comprimere il terreno per evitare che l'eccessiva sofficità impedisca l'adesione del terreno al seme.

Aratura e consumo energetico



- E' il lavoro più faticoso che si fa in campo (dispendio energetico elevato che in passato coinvolgeva uomini e animali).
- Aratura profonda: è molto impegnativa -> con la trazione animale la si riservava alle colture da rinnovo, che più ne beneficiano.

Profondità di aratura e rotazione

Rotazione: prevede che le colture siano divise in miglioratrici (da rinnovo e pratensi) e depauperanti.

Scopo della rotazione: mantenere la fertilità.

Lavorazione profonda: riservata alle colture da rinnovo (miglioratrici che si giovano del letame -> mais, barbabietola, canapa, cavolo, ecc.).
Lavorazione leggera: riservata a depauperanti e miglioratrici pratensi

Quando nasce la rotazione: l'idea è molto antica (es: Columella consigliava di alternare prato, leguminose da granella e cereali). Se tuttavia la fertilità decadeva si rendeva necessario il maggese.
La rotazione razionale nasce con Tarello e Norfolk…

Fertilità

Definizione: capacità di un campo di supportare le colture e garantire una produzione elevata in quantità e qualità.

Fertilità come concetto complesso: sottende aspetti fisici (struttura glomerulare – aggregati da 0.3 a 3 mm di diametro), chimici (elementi chimici necessari alle piante, N, P, K, ecc.) e biologici (es: microflora batterica necessaria a chiudere i cicli).

Fertilità e aspetti storici e simbolici:
-riti di fertilità
-…….

Il valore economico dell’aratro e dell’aratura

Lo si ottiene indirettamente dal valore di una coppia di buoi.

Quando un agricoltore diceva “ho dovuto vendere una coppia di buoi”, “è costato come una coppia di buoi” si riferiva al fatto che aveva dovuto sostenere una spesa importante.
Una buona coppia di buoi era un grande valore per l’azienda agraria.

Una buona coppia di buoi si ottiene a seguito di un specifico addestramento
(es. https://www.youtube.com/watch?v=MFC8iwgkYAQ) -> i due animali devono tirare in modo regolare e omogeneo, non devono essere troppo impulsivi -> ciò significa che in presenza di più coppie si mette in testa la coppia più giovane (più potente e impulsiva) e in coda la coppia con più esperienza.

Caratteri di un buon letto di semina

Terreno: per lo sviluppo delle radici è necessaria la compresenza di matrice solida (50% del volume), liquida (soluzione circolante – 25%) e gassosa (aria – 25%).

Tessitura e struttura: caratteri fisici fondamentali del suolo -> le entità elementari (sabbia, limo e argilla) si legano a dare aggregati strutturali per effetto di “collanti” (sostanza organica e argilla)

Struttura glomerulare: (aggregati di diametro da 0.3 a 3 mm) -> ideale per lo sviluppo dell’apparato radicale.

Profondità orientativa a cui arrivano le radici: 50 cm per prato 80-100 cm per cereali o leguminose da granella; 100-150 cm per vite, olivo e fruttiferi

A che profondità si pone il seme? 4-6 cm per cereali e leguminose da granella

Tipi di lavorazioni – epoca e finalità

Lavori di messa a coltura:
spietramento, dissodamento (oggi raro; in passato più frequente)

Lavori del maggese:
proscindere (rottura stoppie a fine inverno), iterare, tertiare, lirare -> coincidono con rompitura, ristoccatura, terziatura e arrusso del nostro meridione (eseguite ad intervalli regolari fino a luglio; l'autunno successivo si seminano di nuovo i cereali che beneficeranno dell'acqua e della fertilità accumulate).

Lavori di preparazione del letto di semina:
lavorazione principale: aratura

Lavorazioni secondarie: erpicatura, rullatura

Lavorazioni di coltivazione: sarchiatura, assolcatura, rincalzatura, ecc.

Rapporto strumenti – effetto ricercato

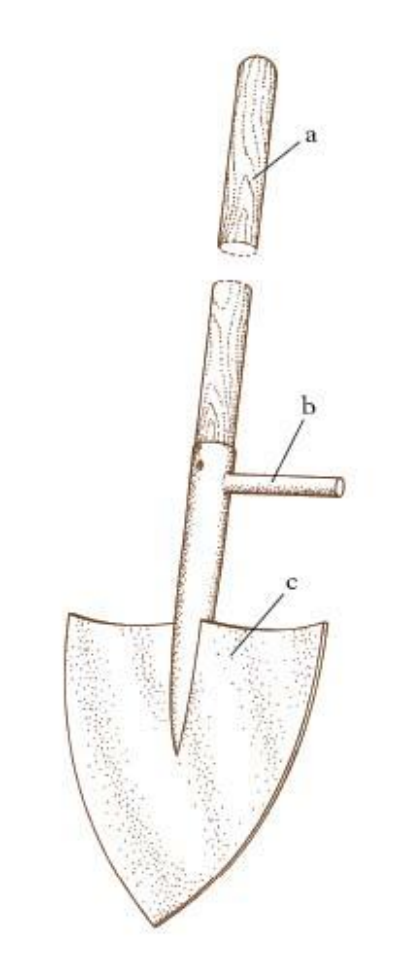
Effetto ricercato: incisione verticale, rovesciamento, rimescolamento.

Tipi di strumenti manuali: vanga per rovesciare, zappa per rimescolare.

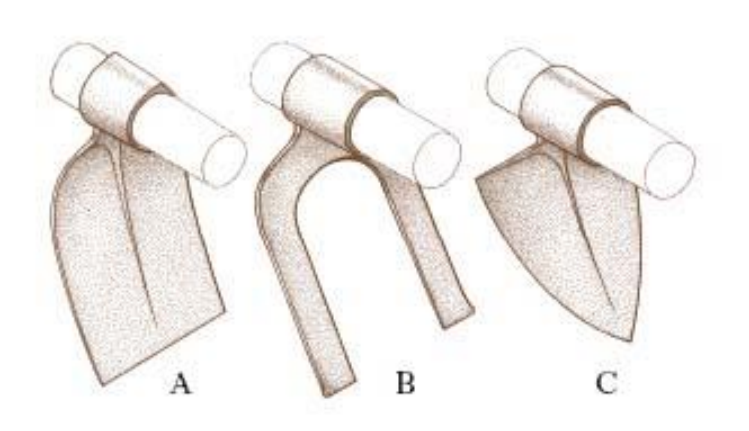
Tipi di strumenti meccanici a trazione animale:
- aratro discissore (ard o scratch plough): effetto principale di incisione verticale*;
- aratro a vomere-versoio (mouldboard): effetto principale di rovesciamento (è analogo alla vanga);
- erpice: effetto principale di rimescolamento (è analogo alla zappa).

(*) in latino arare = lirare (forma del solco simile allo strumento musicale lira ottenuta con l'aratro discissore).

Gli analoghi manuali



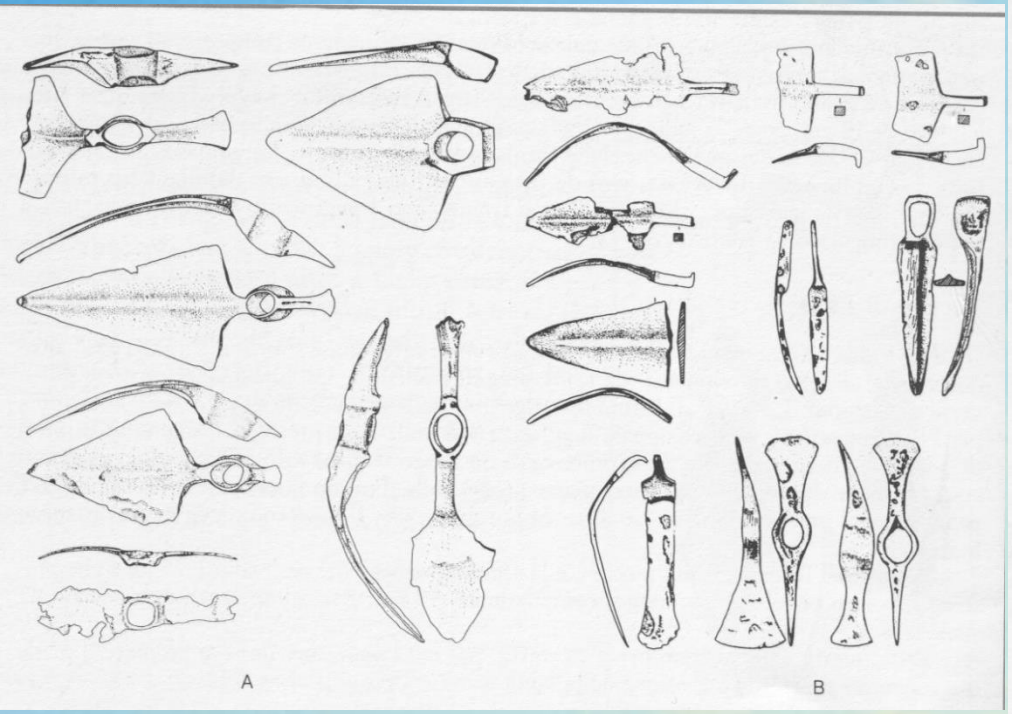
Vanga = analoga all'aratro a vomere-versoio (http://www.treccani.it/enciclopedia/vanga/)

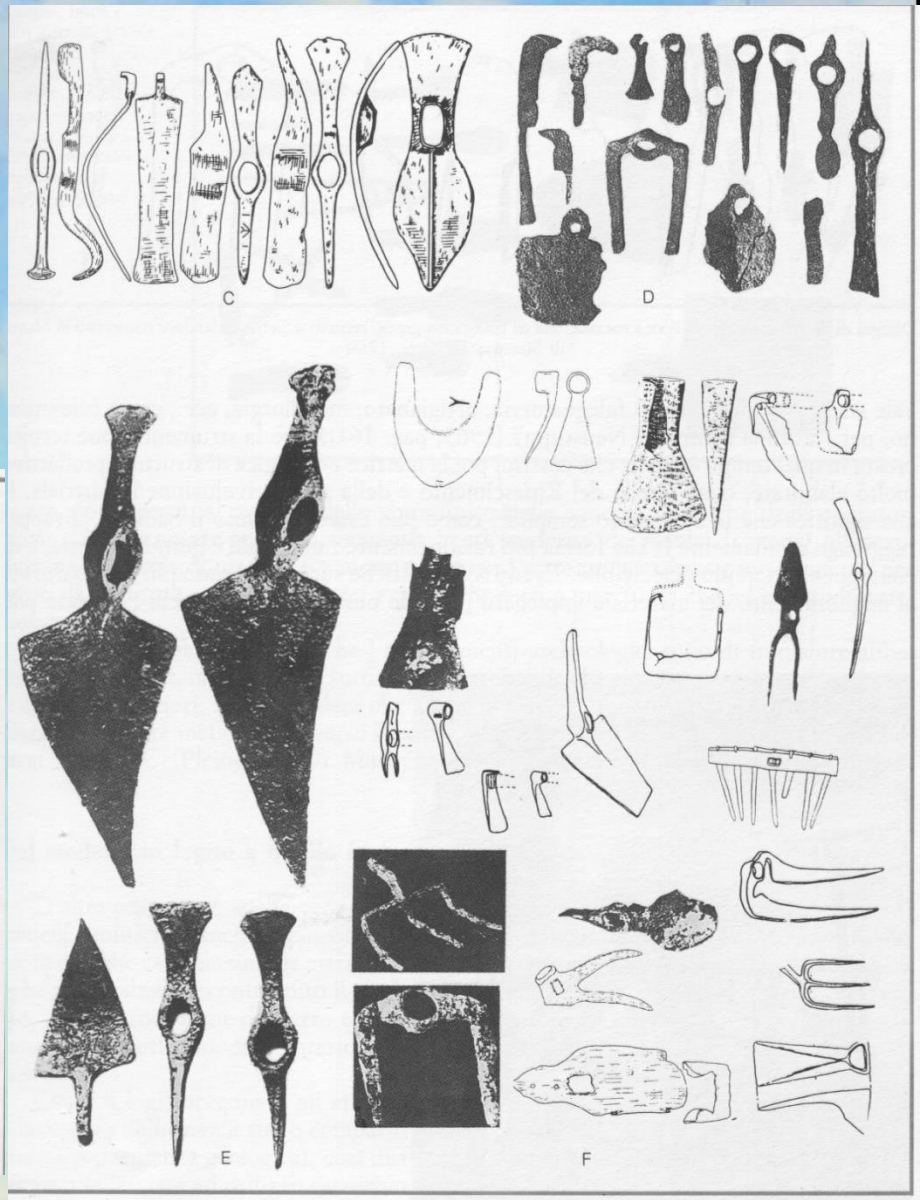


Zappa = analoga all'erpice (http://www.treccani.it/enciclopedia/zappa/)

Strumenti manuali – reperti vari da VI a I sec. aC

A,B,E: zappe e zappe-accette da Sanzeno di Anaunia (TN), C: zappe e zappe-accette pre-romane dal bacino montano dell'Adige; D: zappe, vanghe e picconi dal territorio gallico prossimo alla padania; F: zappe, rastri, asce, accette, picconi, badili-zappa e altri attrezzi gallo-romani





Forni, 1990. Gli albori dell’agricoltura, Reda, 423 pp

Strumenti manuali in ferro e bronzo (da XII a VIII sec bC) – Israele

Zappa - Jerusalem Iron Age II, 8th century BCE Iron H: 9; W: 17.5; L: 20 cm Israel Antiquities Authority Accession number: IAA 1980-850

Piccone - Har Adir Iron Age I, 12th–11th century BCE Iron L: 46 cm Israel Antiquities Authority Accession number: IAA 1976-565

Digital presentation of this object was made possible by: The Ridgefield Foundation, New York, in memory of Henry J. and Erna D. Leir

Martello- Hammer Jerusalem Iron Age II, 8th century BCE Iron H: 5.5; W: 6.5; L: 19 cm Israel Antiquities Authority Accession number: IAA 1980-846

Ascia - Akhzib Iron Age I, 11th century BCE Bronze W: 4.8 ; L: 14.5 cm Israel Antiquities Authority Accession number: IAA 1963-946

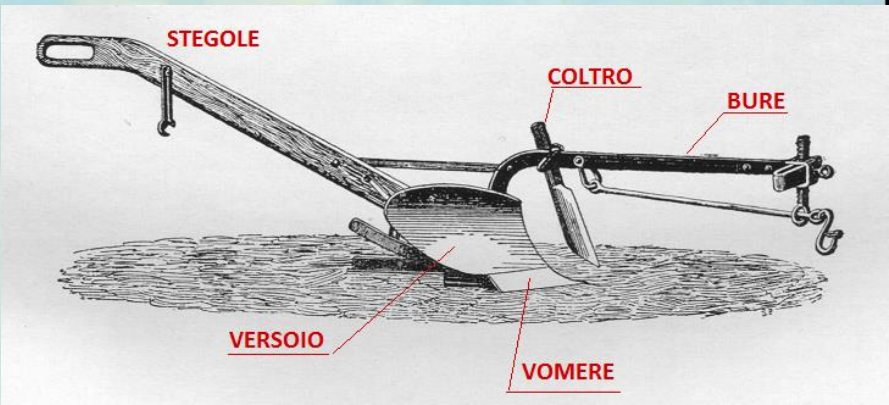
Digital presentation of this object was made possible by: The Ridgefield Foundation, New York, in memory of Henry J. and Erna D. Leir

http://www.imj.org.il/imagine/collections/departments/15

L’aratro a vomere-versoio

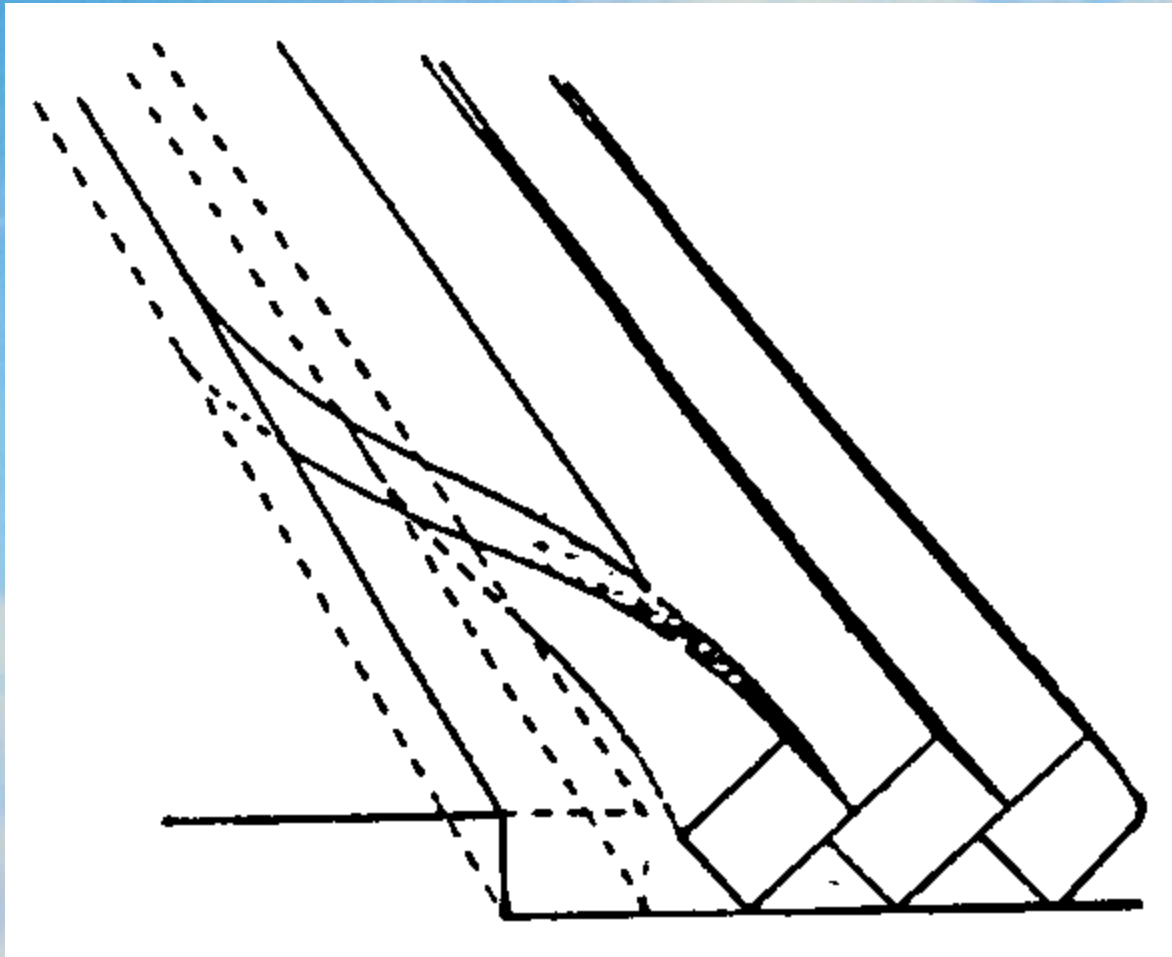
Aratro a vomere-versoio trainato conservato nella sala 8 del Mulsa (https://sites.google.com/site/storiagricoltura/)

Aratro a vomere-versoio con ruotino



Aratro a vomere-versoio
(https://sites.google.com/site/storiagricoltura/)

Effetto dell’aratura con aratro asimmetrico

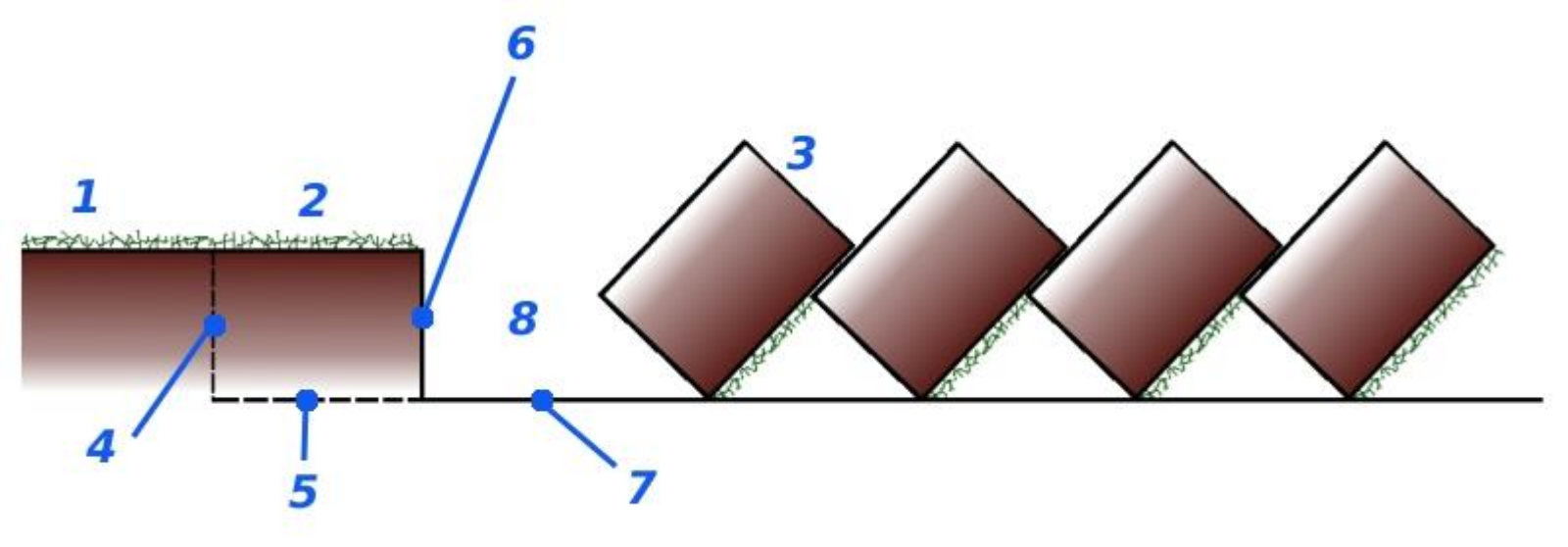


Fonte: Museo sdi storia dell'agricoltura di S.Angelo lodigiano, guida pratica, F.Garolla Editore, Milano.

Effetto dell’aratura con aratro asimmetrico

Fonte: http://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Labour_%C3%A0_la_charrue/1001285

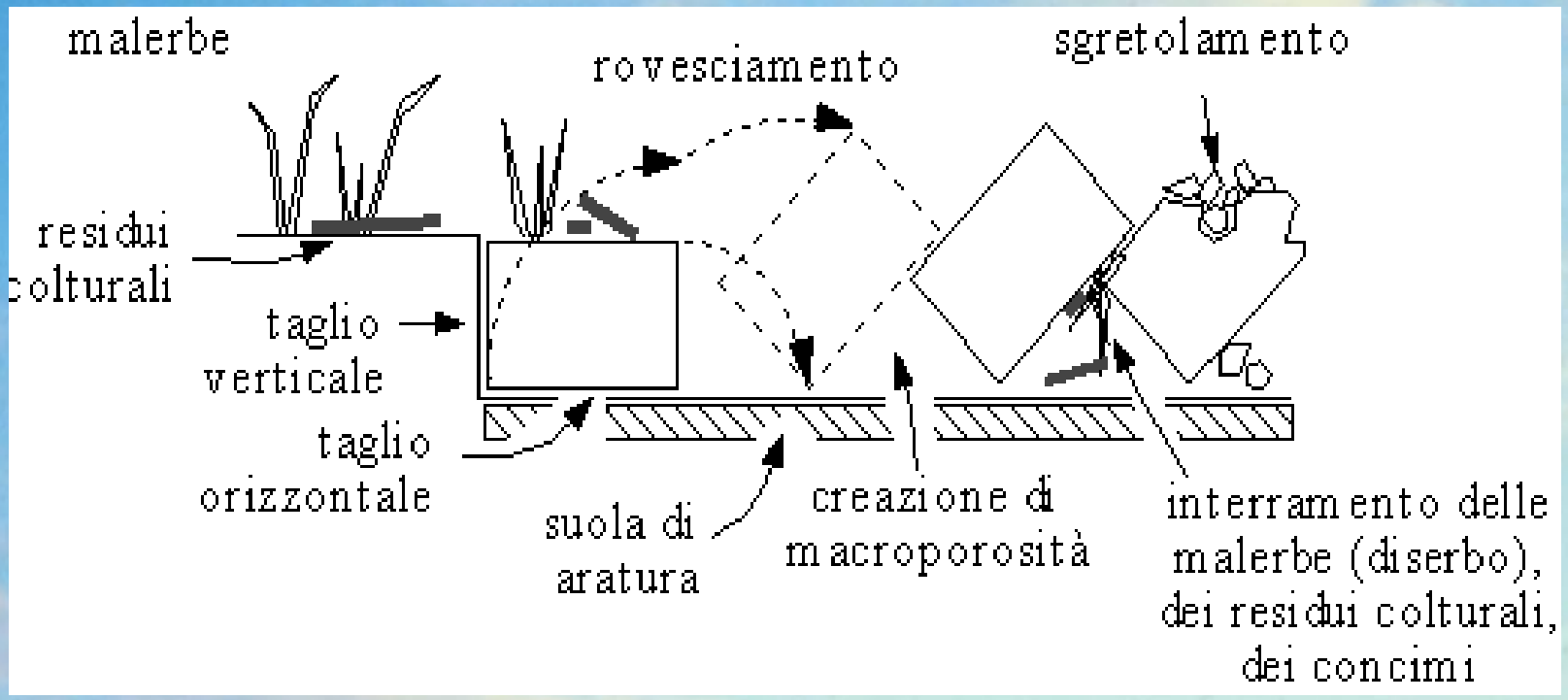
Aratura



Schema
1. Terreno sodo
2. Fetta in distacco
3. Fette rivoltate
4. Taglio verticale
5. Taglio orizzontale
6. Parete
7. Suola di lavorazione
8. Solco

Dessì, 2007

Aratura – effetti



Fonte: http://amaltea.vete.unimi.it/docenti/lazzari/MecAgr/lavorazioni_terreno/aratro/Image1.gif

L’aratro discissore

Aratro discissore con vomere in ferro a punta di lancia (siloria)

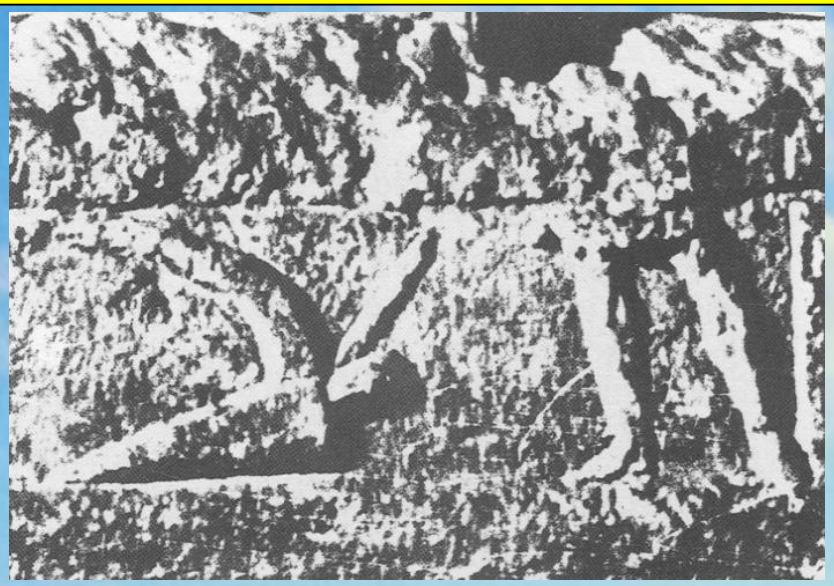
(https://sites.google.com/site/storiagricoltura/)

Aratro discissore con vomere in ferro a vanga e ruotino

Fonte: Museo di storia contadina di Pagnacco (UD)

http://www.museopagnacco.it/old/HTML/SCHEDE/SCHE_LATERRA/S_gioghi_bovi.html

L’aratro discissore – modelli romani



Aratro discissore -bassorilievo conservato al museo archeologico di Torino (Forni, 1990. Gli albori dell’agricoltura, Reda, 423 pp)

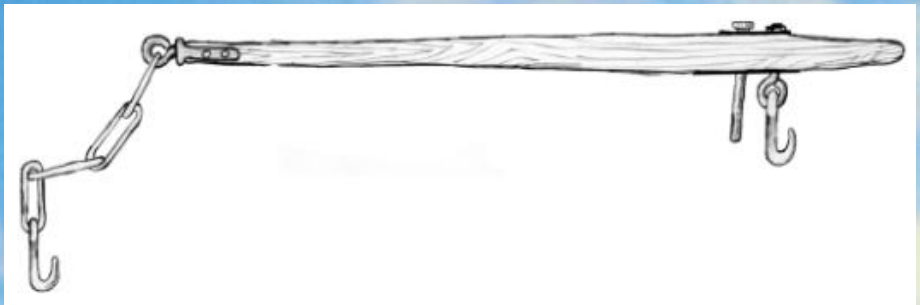
Aratro discissore sulla moneta da 10 Lire

Il giogo

Giogo

Fonte: Museo di storia contadina di Pagnacco (UD)
http://www.museopagnacco.it/old/HTML/SCHEDE/SCHE_LATERRA/S_gioghi_bovi.html

Zêrla, stanga



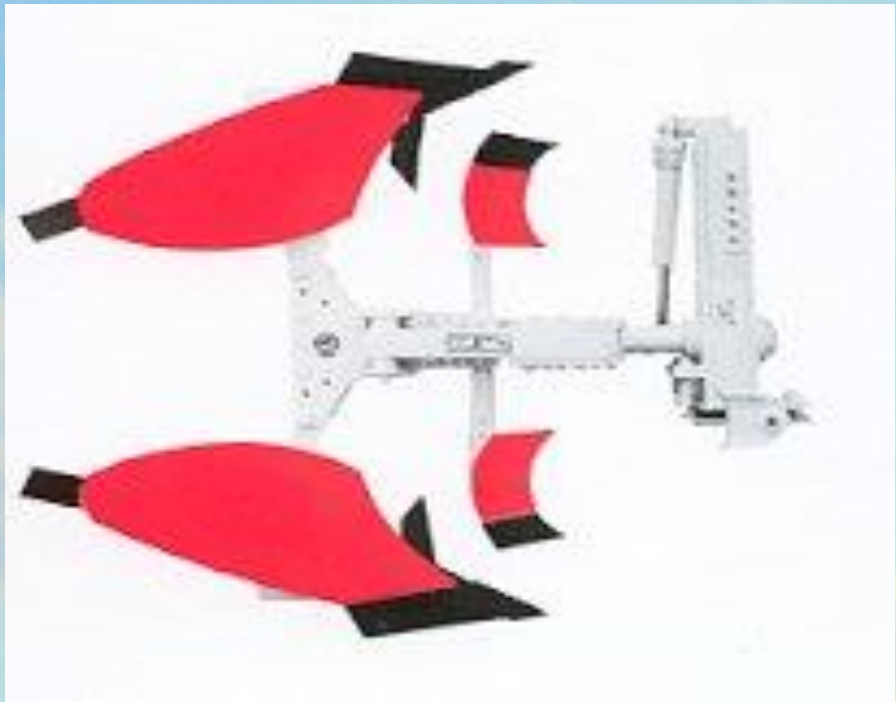
“I nostri contadini chiamano Zerla quella stanga a cui è unito un pezzo di catena e che serve per attaccare al timone dell’aratro (ovvero dei carri) la coppia di bestie susseguente alla prima coppia che sta sul timone” (Carolina Coronedi Berti, Vocabolario del dialetto bolognese – Bologna, 1869).

Andèr a zêrla: Se il contadino non aveva bestie sufficienti per un traino impegnativo, chiedeva in prestito al vicino una coppia di bestie che gli veniva fornita equipaggiata di giogo e stanga. Questo fatto era detto: andèr a zêrla. Per coloro che andavano a zêrla non era mai fisso il giorno dell’aratura. Solamente “chi à i bû da par sé al pôl arèr al lonedé”

http://www.corostelutis.org/upped/08901.pdf

Aratura in pari

Per eseguirla con l'aratro semplice è necessario il ritorno a vuoto. In alternativa si può usare un aratro doppio (alias reversibile alias voltaorecchio)



Fonte: http://amaltea.vete.unimi.it/docenti/lazzari/MecAgr/lavorazioni_terreno/aratro/d.html

Aratro polivomere voltaorecchio

http://www.aratrimorolorenzo.com/it/entrosolco/aratri-bi-tri-quadrivomere.html

Aratura entrosolco con aratro portato

Fonte: http://amaltea.vete.unimi.it/docenti/lazzari/MecAgr/lavorazioni_terreno/aratro/aratrotipo.html

Aratro affossatore

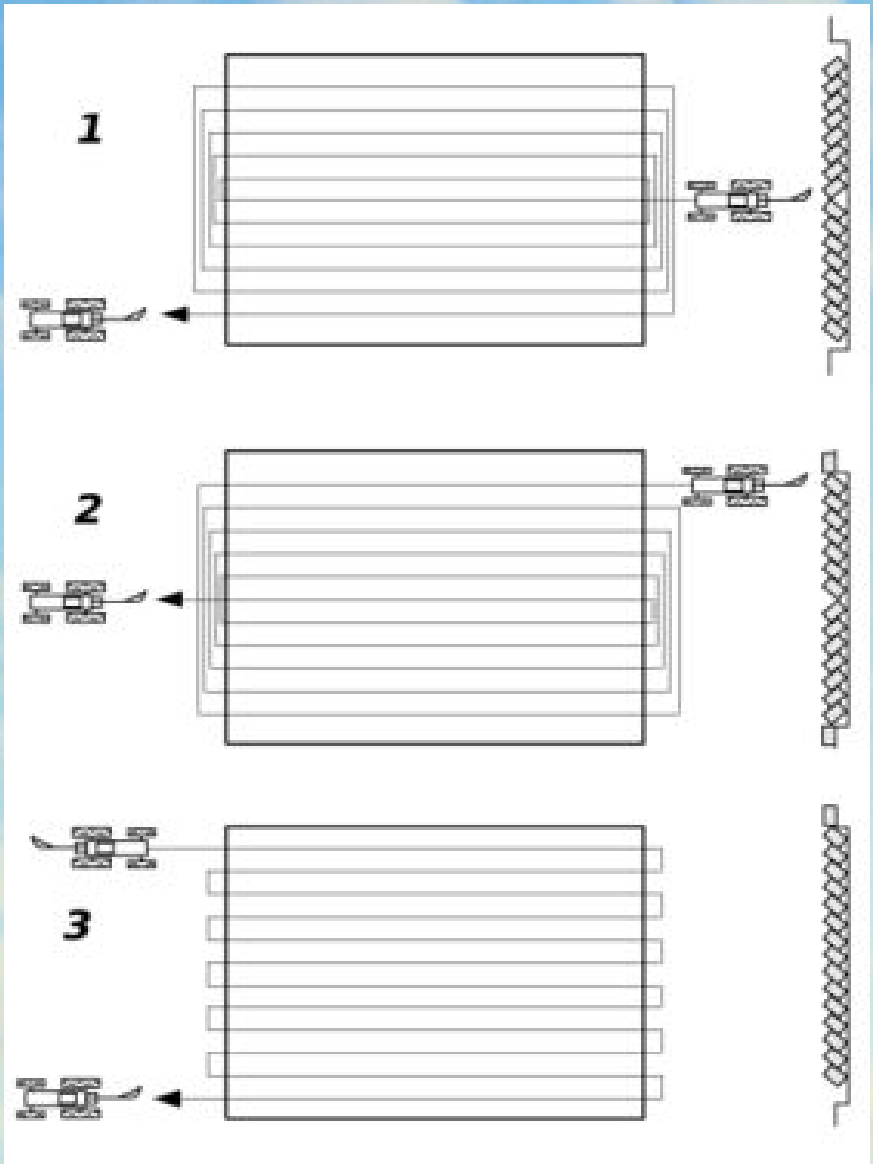
http://www.gherardisrl.it

Aratura e traslazione del terreno in campo

A colmare

A scolmare

In pari



Dessì, 2007

Parti dell’aratro - sintesi

Componenti dell’aratro (cercare di riconoscerli nei diversi tipi di aratro):

- ceppo*
- stegole o manubrio o stiva*
- vomere*
- versoio o orecchio
- coltro o coltello
- carrello
- ruotino
- timone
- bure*
- zerla o stanga
- giogo*

(*) l’asterisco indica le parti sempre presenti.

Un cantiere di lavoro degli inizi del XX secolo

Fonte: *Alberto Guidorzi, 2007. La vita nei campi - il mondo rurale nell'Oltrepò mantovano nella prima metà del 900, 344 pp*

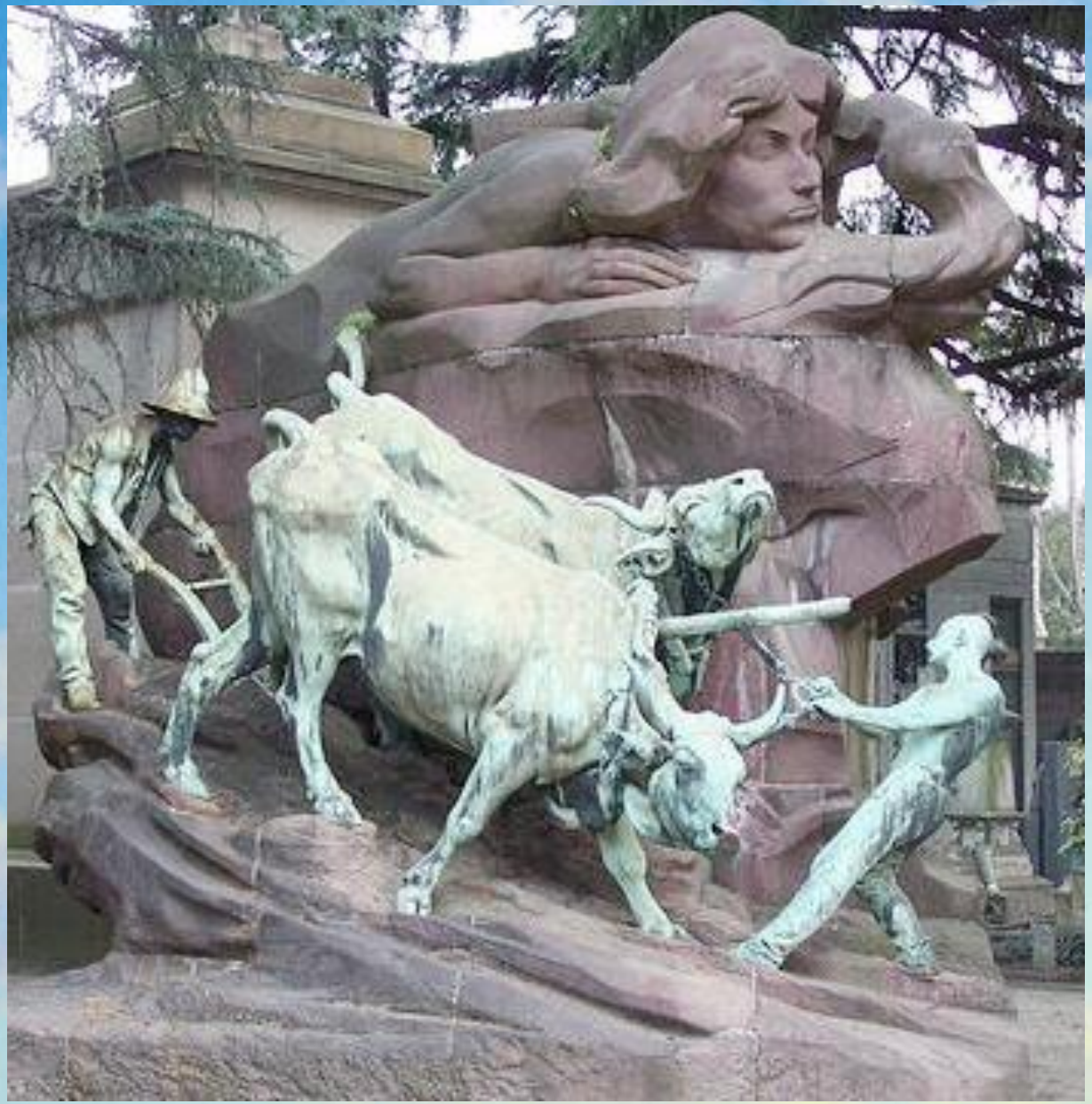
Almanacco emiliano del 1924 – aratura con 6 coppie di buoi

"Il bifolco punge con l'asta i bovi timonieri e le sei coppie vanno: l'alba imbianca le nebbie verso oriente. Vanno fino al campo di stoppie che attende umido di guazza: la catena è tolta, il carrello è abbandonato sulla cavedagna e l'aratro libero è pronto. Il bifolco lo tiene saldamente per le forcole seguendo con l'occhio il tiro che sfila nella scolina. Quando l'ultimo paio è passato da la voce ai timonieri, si puntella forte sulle gambe e solleva tutto il pesante strumento, drizzandone la punta sul terreno.

Allora si tendono le sei zerle, si curvano le dodici groppe, si puntano i quarantotto garretti, s'innalzano alte le voci incitanti. Prima il coltro davanti ferisce il caneparo, poi il vomero lo squarcia per traverso e infine tutto l'aratro s'immerge. Procede lento ora il tiro: la terra si rovescia nerastra fuori dalla gola lucente sulla stoppia che sparisce. Intanto il sole sorge."

(da Alberto Guidorzi, 2007. La vita nei campi - il mondo rurale nell'Oltrepò mantovano nella prima metà del 900, 344 pagine)

Aratura su terreni declivi (tomba Besenzanica al Monumentale)



Enrico Butti, 2012 (bronzo e pietra simola di Valcamonica)

Non può prescindere dall’accoppiamento aratro - animali

Descrizione: Da sinistra i fratelli Antonio, Angelo e Pino Alberti, impegnati nell’aratura di un campo ad Acquesio **Fonte.** Sito del centro di lettura del comune di Rivergaro PC)

Autore e/o Proprietario: Alberti Rosa

http://www.centrodilettura.info/dettaglio.php?pageNum_RS=19&totalRows_RS=39&id=dp000&ID_fotogallery=dp01&gall=Il+secondo+dopoguerra&id_cat=dp&cat=Il+dopoguerra&tot=39&dida=Livio%20Sormani&cont=0&tipo=1

Non può prescindere dall’accoppiamento aratro - animali

GIOGO PER BUOI

Attrezzo costituito da robusta **trave** di legno arcuata; alle due estremità sono legate le **giuntoie** con chiusura metallica. Al centro, mediante anelli metallici, è fissato l'arco in ferro di forma triangolare destinato al timone. Il giogo poggia con le estremità curve alla base del collo dei due animali, che sono poi fissati mediante le giuntoie. Il giogo viene collegato all’aratro o al carro mediante l'arco, nel quale è fatto passare il timone, fissato grazie ad un cavicchio tirante (caviglia del timone).

Fonte: Museo Etnografico della Val Tidone, Via Emilia Piacentina, 31, Castel San Giovanni, http://bbcc.ibc.regione.emilia-romagna.it/pater/loadcard.do?id_card=130318

COLLARE PER EQUINI

Due **archi in legno** posti n posizione verticale, con le terminazioni inferiori divergenti e tenuti assieme in alto da un ponticello in fettuccia di ferro battuto con 3 occhielli, di cui il centrale serve a trattenere le briglie del cavallo. Ad entrambi i lati dei legni stanno confitti, verso l'esterno, i ferri e i ganci per l'attacco delle catenelle da traino e, di sotto, gli anelli per il passaggio delle redini. La parte interna e quella posteriore del collare sono munite di un cuscino in cuoio scuro, all'esterno, e in tela grezza all'interno. La parte superiore in cuoio è stata rappezzata con una lunga toppa di forma arcuata in cuoio chiaro.

Fonte: Villamperta, collezione privata di Carmen Francioli (scheda compilata da Ginacorrado Barozzi) - http://www.lombardiabeniculturali.it/beni-etnoantropologici/schede/6w010-00268/

Non può prescindere dall’accoppiamento aratro - animali

Aratura con cavallo

http://www.igrandivini.com/wpigv/wp-content/uploads/2013/11/coffele-aratura-1.jpg &tipo=1

Aspetti simbolici e mitici

Il valore simbolico dell’aratro e dell’aratura

Presso i popoli mesopotamici:

Ninurta: mitico “re cacciatore” mesopotamico, dio dell’agricoltura e "signore dell'aratro“.

Gilgamesh: esprime il suo cordoglio per la morte di Enkidu dicendo “Pianga per te il contadino piegato sul suo aratro”.

Per gli Egizi:

- l’aratro è un dono di **Osiride**

Per i greci:

- aratro e agricoltura sono portate agli uomini da **Trittolemo,** eroe mitologico legato alla dea Demetra e ai misteri eleusini -> Demetra insegna a Trittolemo l’arte dell’agricoltura perché la trasferisca agli uomini.

- Iliade: Ulisse che si finge pazzo arando la spiaggia.

Il valore simbolico dell’aratro e dell’aratura

Mito di fondazione di Roma …

Delirare (uscire dal solco): deriva dall’aratura con l’aratro discussore che ripoduce un solco a forma di lira.

L’aratro alle radici della letteratura italiana: l’indovinello veronese (VIII inizio IX secolo) che forse è il primo scritto in lingua volgare italiana è così espresso: “se pareba boves, alba pratàlia aràba et albo versòrio teneba, et negro sèmen seminaba” (*Teneva davanti a sé i buoi, arava bianchi prati, e un bianco aratro teneva e un nero seme seminava*). Che la mano che lo ha vergato fosse veronese , probabilmente di un amanuense della stessa Capitolare, è attestato da un esame filologico che dimostra la presenza di tratti tipici del dialetto veronese (*versorio* = *aratro* e i verbi all'imperfetto indicativo in *-eba* invece di –*aba, -ava* di altri dialetti). (https://it.wikipedia.org/wiki/Indovinello_veronese).

Il mito di Trittolemo

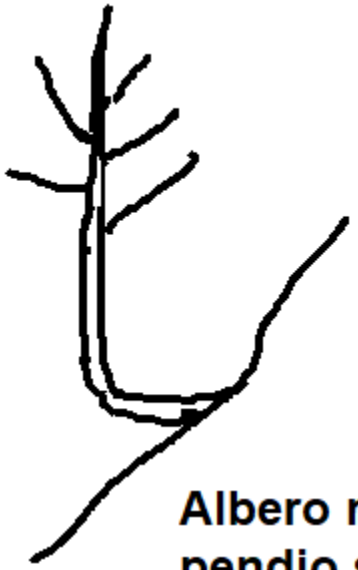
Mentre Cerere cerca Proserpina rapita da Plutone, giunge presso il re Eleusino la cui moglie Cotonea aveva da poco partorito Trittolemo.

Cerere si accredita come nutrice e di giorno alimetna Trittolemo con latte divino e di notte lo nasconde nel fuoco. In tal modo Trittolemo cresce più del dovuto e ciò insospettisce i genitori. Eleusino sorprende Ceerere mentre nasconde Trittolemo nel fuoco e Cerere lo uccide. Quindi dona a Tritolemo un carro trainato da dragoni con il quale seminerà le messi nel mondo.

Tornato in patria Trittolemo inizia a regnare con il nome di Eleusino, da cui i misteri Eleusini che si celebravano a Eleusi, cittadina nei pressi di Atene *[fonte: Gaio Giunio Igino, mitografo romano].*

Aspetti storici

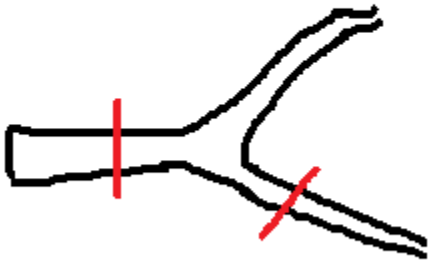
Dal rostro all'aratro discissore



Albero nato su un pendio scosceso

Rostro

Albero con bifocazione ben sviluppata



Aratro discissore

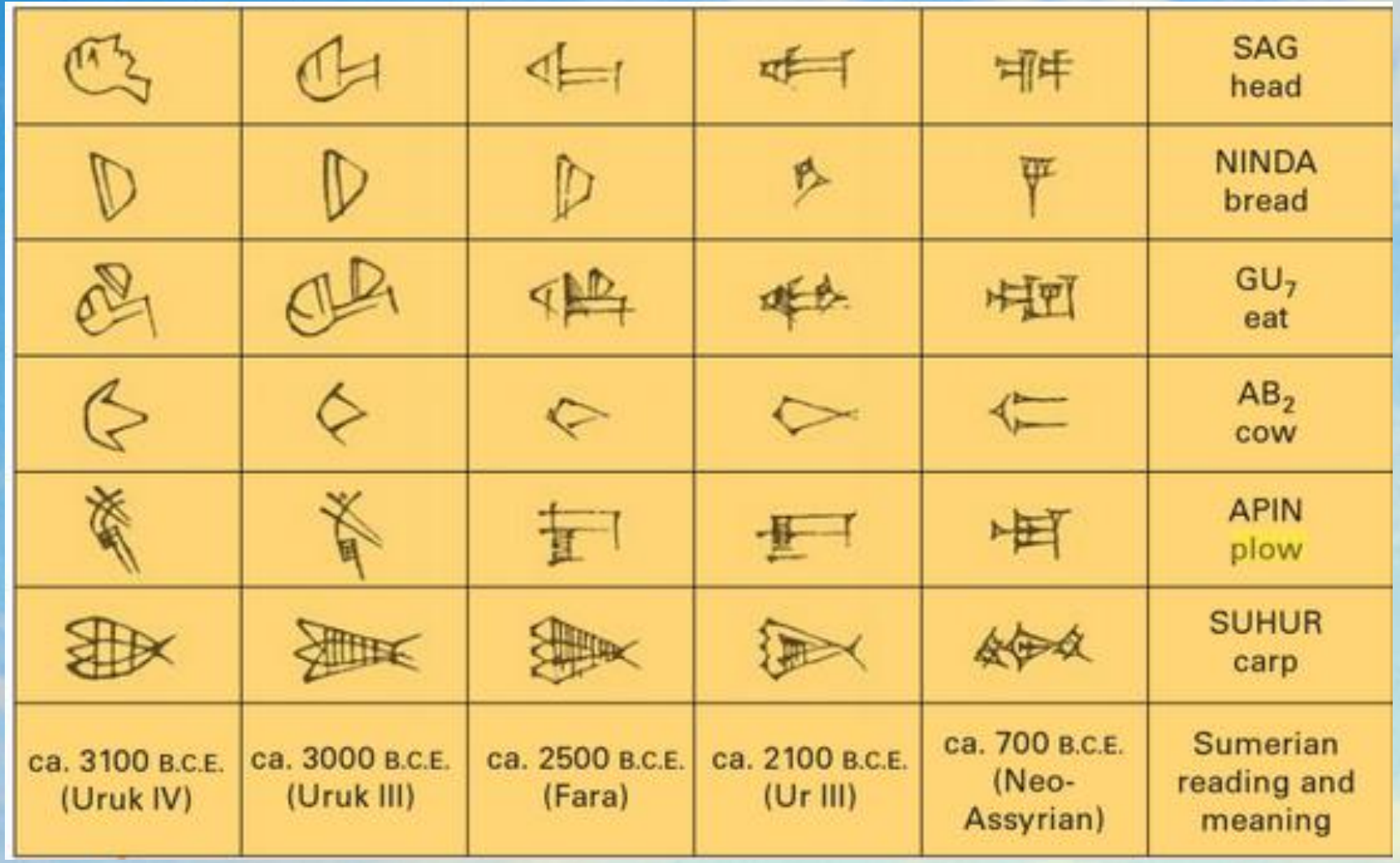
Invenzione dell’aratro

Aratro inventato dai sumeri, lo stesso popolo mesopotamico che inventa ruota, scrittura, arco.

L'invenzione dell'aratro segue di circa 4000 anni la rivoluzione neolitica e segna un importantissimo passo avanti nelle potenziale produttivo dell’agricoltura.

Prime prove dell’esistenza dell’aratro:
- aratri sui sigilli cilindrici ritrovati a Ur;
- aratro come simbolo nei caratteri cuneiformi (i cuneiformi sono in parte simboli fonetici e in parte ideogrammatici).

Cuneiformi



ca. 3100 B.C.E. (Uruk IV)	ca. 3000 B.C.E. (Uruk III)	ca. 2500 B.C.E. (Fara)	ca. 2100 B.C.E. (Ur III)	ca. 700 B.C.E. (Neo-Assyrian)	Sumerian reading and meaning
					SAG head
					NINDA bread
					GU_7 eat
					AB_2 cow
					APIN plow
					SUHUR carp

Fonte: Hansen e Curtis, 2011. Voyages in world history, brief edition, Wadsworth.

Sigillo cilindrico sumerico (2500-2700 aC)

Il dio dell'agricoltura e due personaggi impegnati nell'aratura (http://www.antiquesatoz.com/golf/golfsumeriaseal.htm).
Si noti l’aratro leggero.

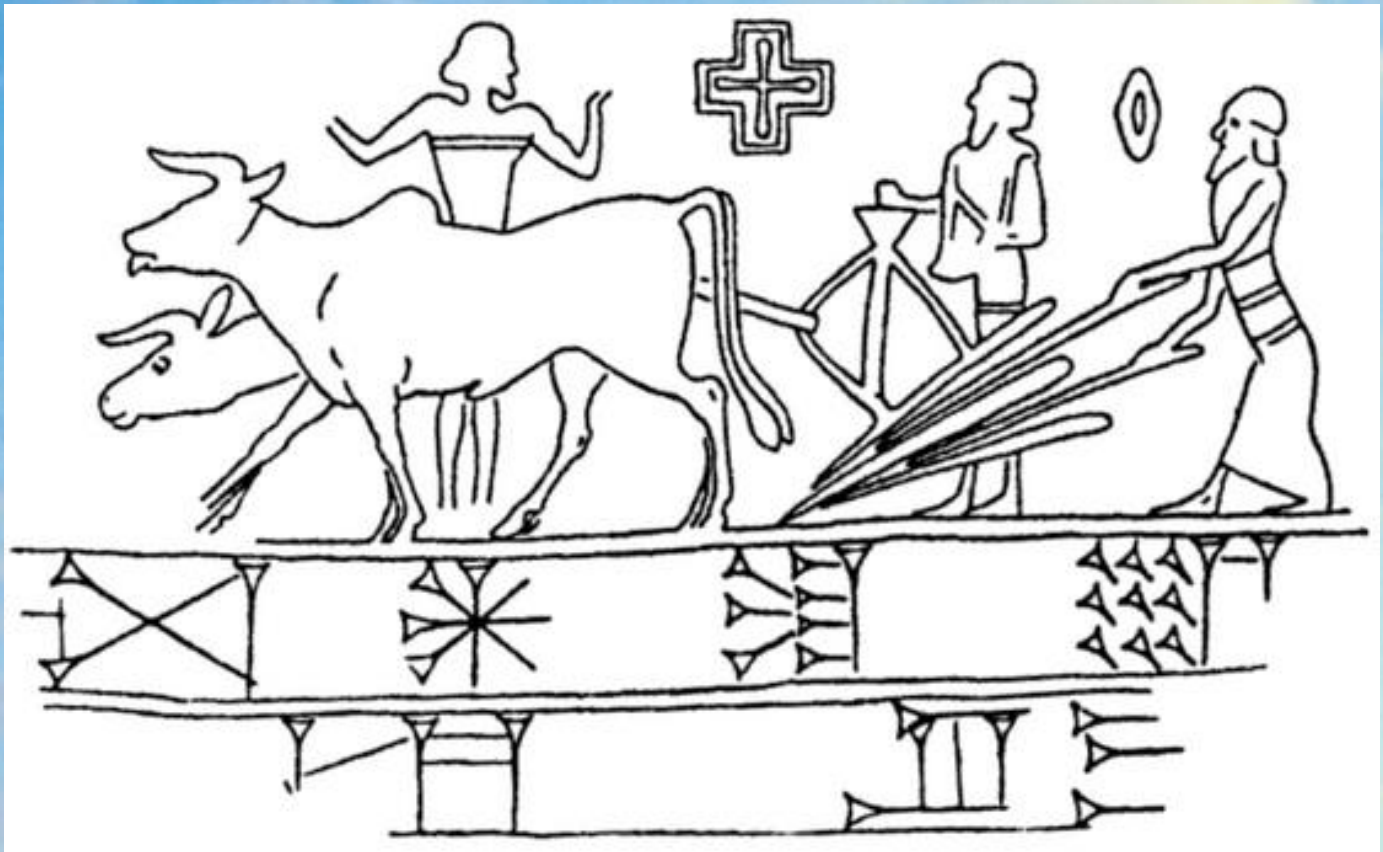
Il primo aratro

Collon D., 1987. First Impressions: Cylinder Seals in the Ancient Near East, British Museum Press, 2005 - 208 pp.

Figure 4. Early Mesopotamian representation of a plow from a cylinder seal (drawn from the photo of a cylinder seal rolling in Dominique Collon, *First Impressions: Cylinder Seals in the Ancient Near East* [Chicago: University of Chicago Press, 1987], 146, fig. 616).

Aratro - seminatrice

Schema di aratro-seminatrice (da sigillo accadico del XIII secolo a.C. (Università di Filadelfia)



Aratro in Egitto

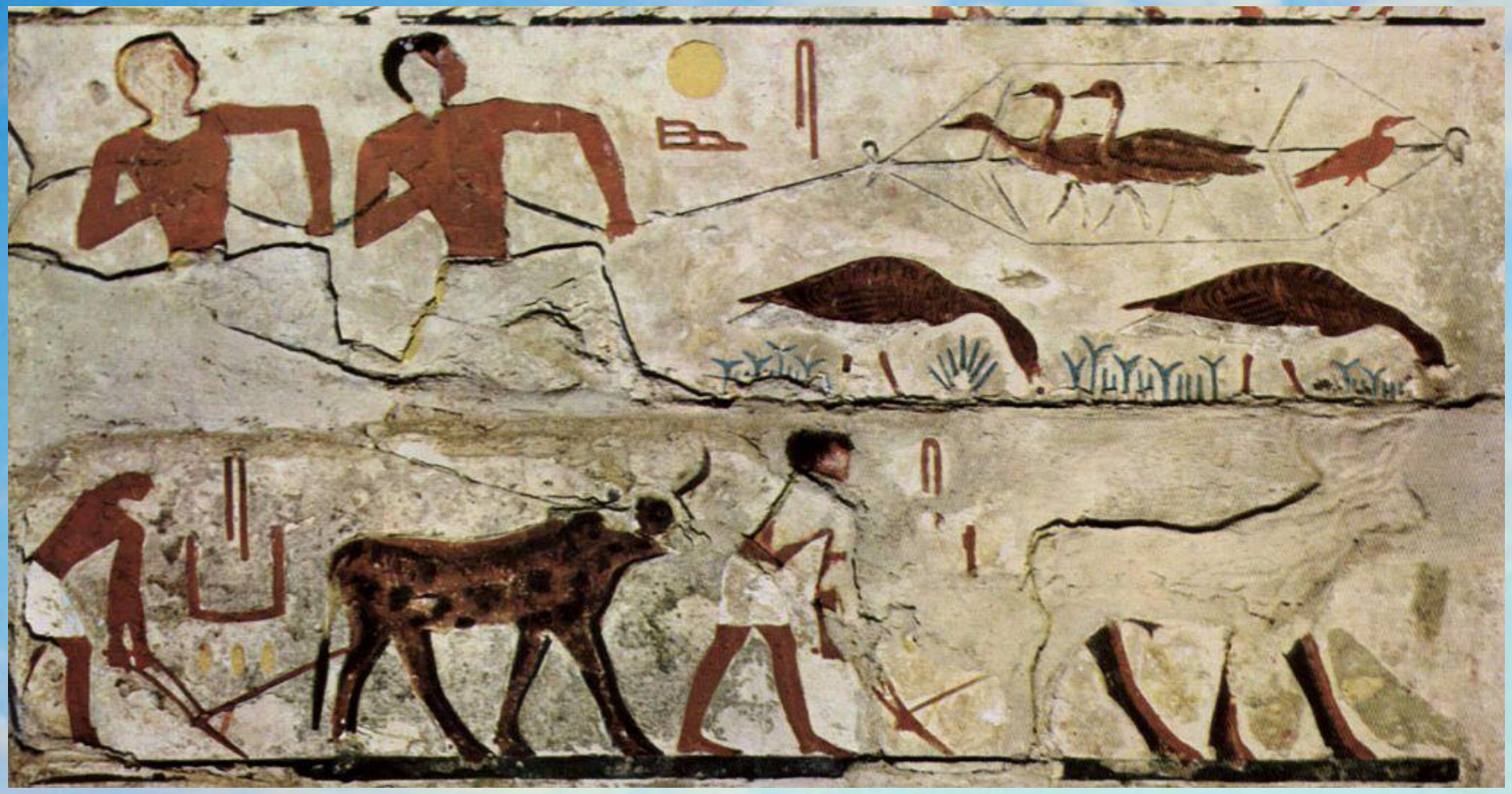
Nei geroglifici più antichi manca l'ideogramma dell'aratro, mentre troviamo quelli di zappa e falce. Ciò fa supporre che quando si è formata la scrittura geroglifica, alla fine del IV millennio, l'aratro non fosse ancora conosciuto nella terra dei Nilo. Soltanto a partire dalla V dinastia "XXV-XXIV sec. a.C." l'ideogramma dell'aratro (Heb) viene introdotto.

Il tipico aratro dell'antico Egitto è rappresentato in innumerevoli affreschi e bassorilievi scoperti in tombe di dignitari di corte e di faraoni.

La più antica scena d'aratura in Egitto è raffigurata sulle pareti della tomba di Nefermaat a Meidun risalente all'inizio della IV dinastia (intorno a 2600 BC).

fonte: Bentini M., "Aratro.... e oltre" passato, presente e futuro dell'aratro"
http://www.accademia-agricoltura.it/uploads/files/Ana%20Annali%202011-.pdf//

Tomba di Nefermaat a Meidun



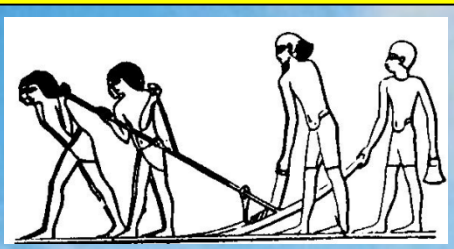
fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Nefermaat

Aratro in Egitto

plinth **m3'**		ma'-(m3')	(a solid) plinth	1. =to *m3'* , ; 2. det. or ideo. for words meaning: *true, right, truth, integrity*, etc.
(**m**) plinth (shape)		**m** (horizontal)	plinth (hieroglyph)	Unil. **m** as the **horizontal m**
plow		hb	plow	Determinative for words related to 'plowing'; for *hb*, "plow", the phoneme hb
"plural"	(or) (or)	--	"plural"	1. signs for the plural, (horizontal, vertical, and the 'shortened-form'); 2. see: Stroke (single item); 3. see Dual (Two); 4. see Grains; 5. see Quail chick (hieroglyph) and Coil (hieroglyph)

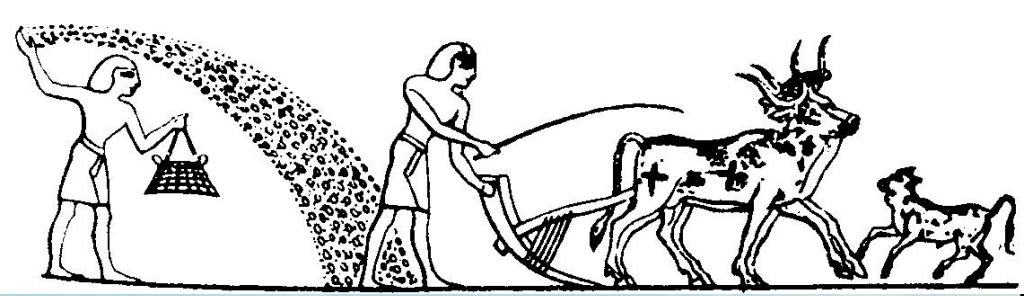
Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Egyptian_hieroglyphs_by_common_name:_M%E2%80%93Z

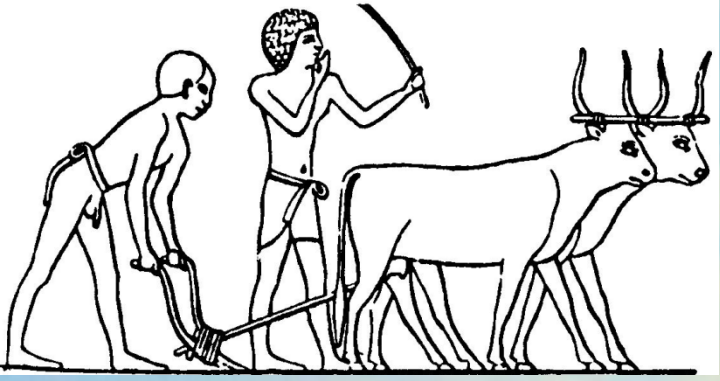
Aratura e semina in Egitto



Aratro trainato da schiavi.

Seminatore che segue l'aratro. Notare il giogo legato alle corna; al gioco sono probabilmente vacche, coem si desume dalla presenza di un vitello (da Wilkinson).





Giogo (asta lunga circa 1,50 m) legato alle corna dei buoi.

Da Vardiman, 1998. Il nomadismo alle origini della civiltà in medio oriente. Rusconi, 481 pp.

Tomba di Sennedjem (XIII secolo a.C.) – rotaz.frumento–lino

Egypt, Thebes, village of state labourers at Dayr al-Madinah (Deir el-Medina), tomb of Sennedjem, fresco depicting agricultural scenes in the fields of Ialu, New Kingdom, Dynasty XIX

Nord Italia – periodizzazione orientativa

Mesolitico: 9000-6000 BC

Neolitico: 6000-3500 BC

Rame: 3500-2200 BC

Bronzo: 2200-800 BC

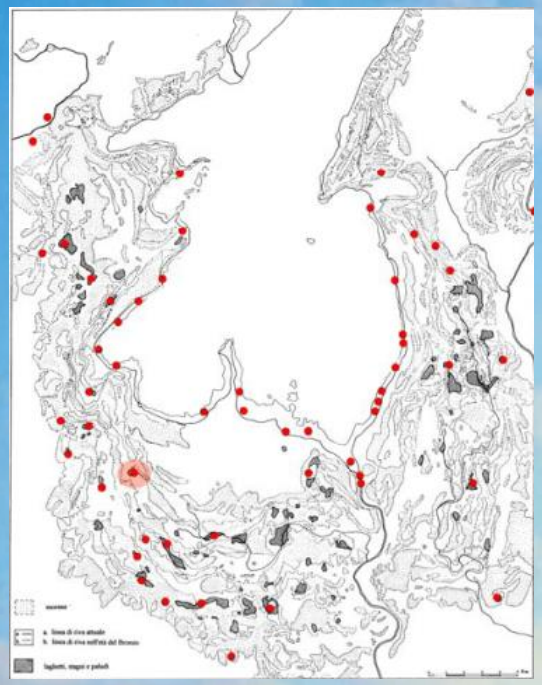
Ferro: da 800 BC alla conquista romana (la fine è definita convenzionalmente)

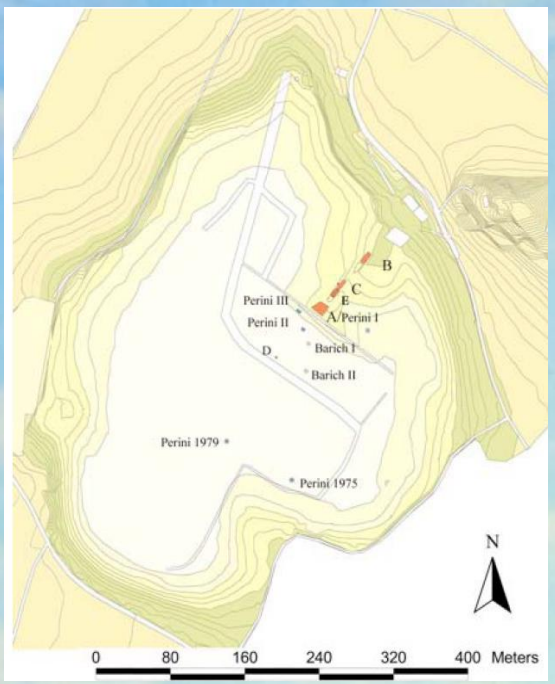
Lombardia - Aratro di Lavagnone

L’aratro ritrovato nel bacino di Lavagnone a Desenzano

fonte: http://itineraribrescia.it/cultura/museo-archeologico-giovanni-rambotti/

Lavagnone e i siti palafitticoli del Garda





A sinistra i siti palafitticoli indicati dai pallini rossi. In evidenza in rosa il sito del Lavagnone. (de Marinis, 2000). **Al centro** il rilievo del Lavagnone con i siti di scavo) (*A. Carri, Il sito dell'età del Bronzo del Lavagnone, "LANX" 17 (2014), pp. 17-23*). A destra visone lievemente prospettica del sito di Lavagnone (google earth)

L’ambiente palafitticolo in cui l’aratro è stato ritrovato

Ricostruzione delle palafitte ritrovate presso il bacino del Lavagnone a Desenzano. Gli aratri preistorici, costruiti interamente in legno, hanno potuto conservarsi soltanto in depositi archeologici con condizioni anaerobiche, quali le torbiere

fonte: http://itineraribrescia.it/cultura/museo-archeologico-giovanni-rambotti/

Lavagnone (3 km a sud di Desenzano) - ambiente

Lavagnone: conca lacustre di origine glaciale delimitato da colline moreniche würmiane e in parte forse del Riss (nei paesaggi dell'anfiteatro che chiude a sud il Garda ve ne sono diverse).

A inizio olocene: c'era un lago, la cui linea di riva è riconoscibile nella scarpata morfologica che delimita il bacino. Molti reperti litici raccolti lungo le sponde indicano frequentazioni preistoriche (microliti di selce scheggiata mesolitici o neolitici; strumenti in selce del Neolitico antico e tardo).

Millenni successivi: il lago si riduce progressivamente in estensione e lungo la nuova fascia spondale, arretrata di ca. 40 m rispetto alla precedente, si formano delle torbe. Alla fine del III millennio a.C. compaiono i primi villaggi palafitticoli.

(http://www.archeoserver.it/space/UniMi/Scavi+al+Lavagnone)

Aratro di Lavagnone – il ritrovamento (1978)

Lo scavo interessa un ambiente palafitticolo afferente alla **cultura di Polada** (cultura neolitica che interessa gran parte del Nord Italia nell'età del bronzo, fra 2200-1600 BC)

Narra lo scopritore, Renato Perini: l'aratro giaceva in posizione più o meno orizzontale negli strati G 2-3 dell'orizzonte Lavagnone 2, incastrato tra pali di palfitta fortemente inclinati e in parte coperto da tavole e travi semicarbonizzate.

Date di taglio degli alberi (accertate da dendrocronologia) indicano che la palafitta Lavagnone 2 ha inizio verso il 2048 BC con successive fasi di taglio nel 2010-2008 BC e nel 1994-1991 BC. Pare che l'aratro appartenga alla **fase del 2010-2008**, senza, tuttavia, poter escludere datazione più antica.

Insieme a quello di Walle in Bassa Sassonia è l'aratro più antico del mondo.

(http://www.archeoserver.it/space/UniMi/Scavi+al+Lavagnone/Aratro)

Aratro di Lavagnone – descrizione del manufatto

Bure e ceppo in un unico pezzo, **ricavato da una forca di ramo di quercia**, con stiva in quercia lavorata a parte e inserita a incastro nel ceppo. Insieme all'aratro ritrovate **due stive in quercia di ricambio** e **metà del giogo, che è in faggio**. Il **vomere** (**non ritrovato**) era anch'esso di legno ed era inserito in una leggera scanalatura praticata sulla faccia inferiore del ceppo, fissato a incastro e probabilmente tenuto in sede da legacci in modo da essere sostituibile (era la parte dell'aratro più soggetta a usura e rotture).

I reperti, restaurati al Römisch-Germanisches Zentralmuseum di Mainz, sono esposti al museo Rambotti di Desenzano.

(http://www.archeoserver.it/space/UniMi/Scavi+al+Lavagnone/Aratro)

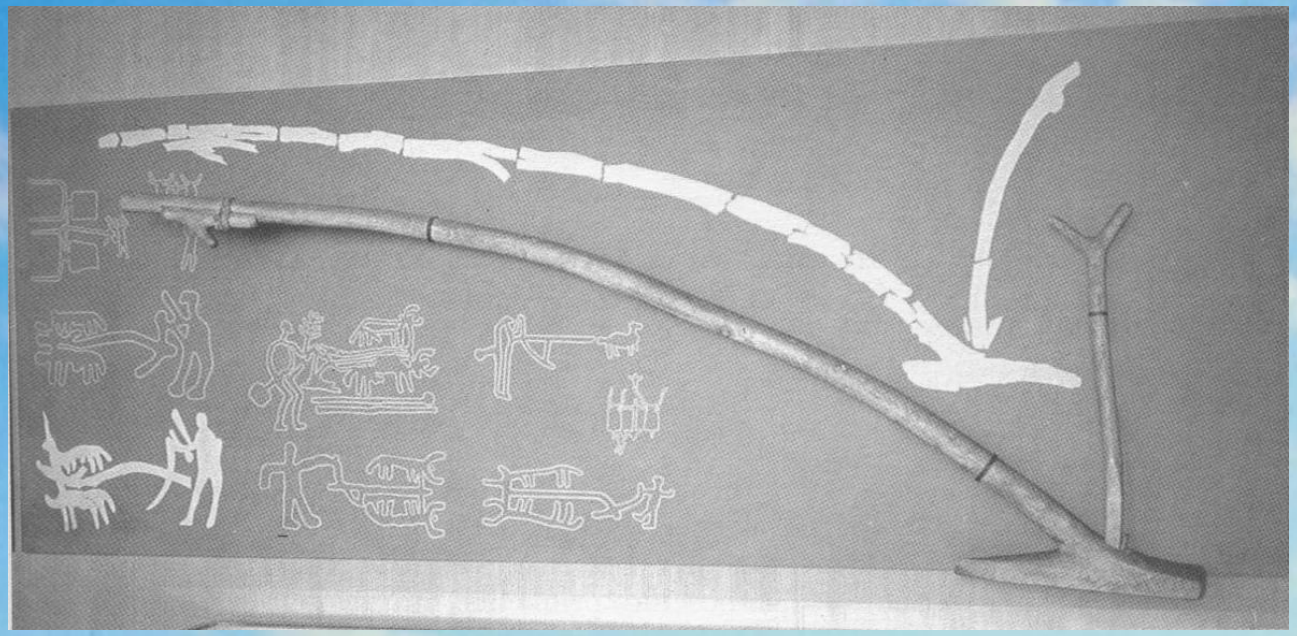
Aratro di Lavagnone – il giogo

Giogo: è uno dei più antichi finora scoperti. Lavorato con cura ed eleganza, è costituito da una barra cilindrica di legno di faggio, che si inarca ai lati per aderire al garrese dei buoi e termina alle due estremità con un grosso pomello modanato. Era agganciato alla stanga per mezzo di legacci mentre corregge di cuoio legavano l'animale al giogo.

Un frammento di giogo analogo è venuto alla luce a Fiavé (Giudicarie trentine) nell'abitato palafitticolo degli inizi della media età del Bronzo.

(http://www.archeoserver.it/space/UniMi/Scavi+al+Lavagnone/Aratro).

Aratro di Walle



Ritrovato in una torbiera della Frisia nel 1927 è esposto a Hannover. Realizzato in legno di quercia è **datato al 2000 BC**. In figura copia dell'aratro di Walle conservato al Museo della tecnica di Monaco (sul fondale aratri coevi da incisioni rupestri scandinave).

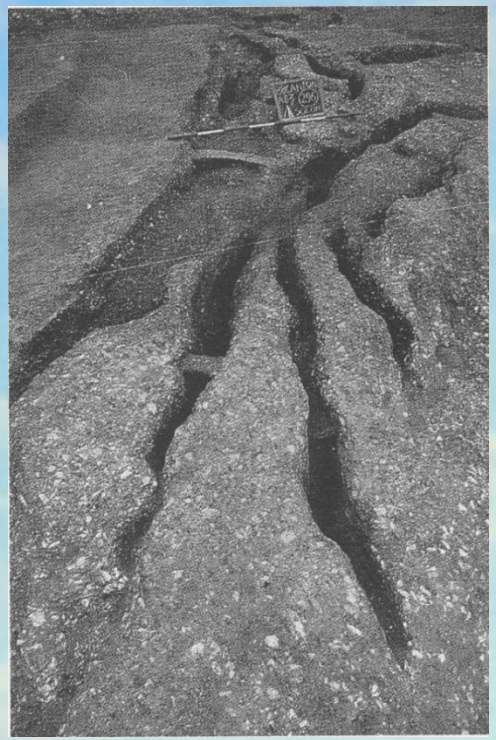
Fonte della foto: Forni, 1990. Gli albori dell'agicoltura, reda, 420 pp.

Suole di lavorazione e loro utilità archeologica: i solchi fossili

Cos'è una suola di lavorazione.

Perché le tracce presenti in una suola possono conservarsi per millenni (esempi: Grigoni, Val d'Aosta (Mezzena), Villanoviano. Tercore Baneario)

Solchi fossili dell'età del rame a Castaneda, canton Grigioni
(Zindel e Defuns, 1980 op cit cit da Forni, 1990).



Solchi fossili a raggera dell'inizio dell'età del rame a Trescore Balneario, BG
(Poggiani e Kelle, 1989 op cit cit da Forni, 1990).

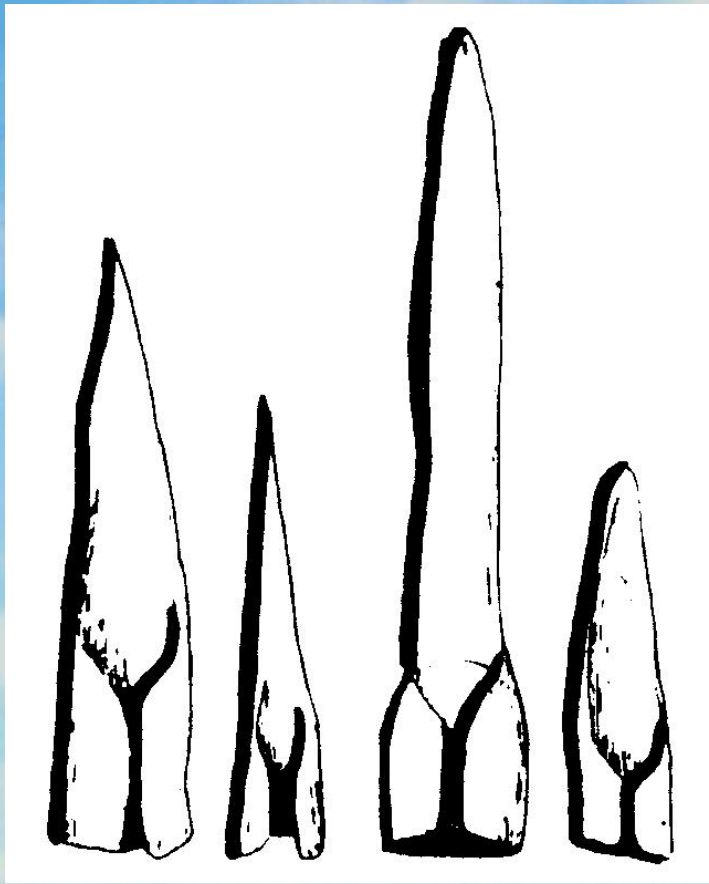
Solchi fossili in val d'Aosta
(fonte: Bentini M., "Aratro.... e oltre" passato, presente e futuro dell'aratro" http://www.accademia-agricoltura.it/uploads/files/Ana%20Annali%202011-.pdf

Suggestiva immagine di un campo del XVIII secolo a.C.

Gricignano (Caserta) – Rimosse ceneri e pomici dell'eruzione del complesso vulcanico Somma - Vesuvio nel XVIII secolo a.C., è riapparso un campo da poco arato. Si noti il fosso acquaio per eliminare le acque in eccesso e un indizio di baulatura nella parte più lontana.

Forni G., 1990. L'agricoltura: coltivazione ed allevamento. Genesi, evoluzione, contesto. In Accademia dei Georgofili, Storia dell'Agricoltura italiana, L'età antica, Preistoria, pag. 103 (Fonte della foto: Sovrintendenza Archeologica di Napoli e Caserta).

Vomeri

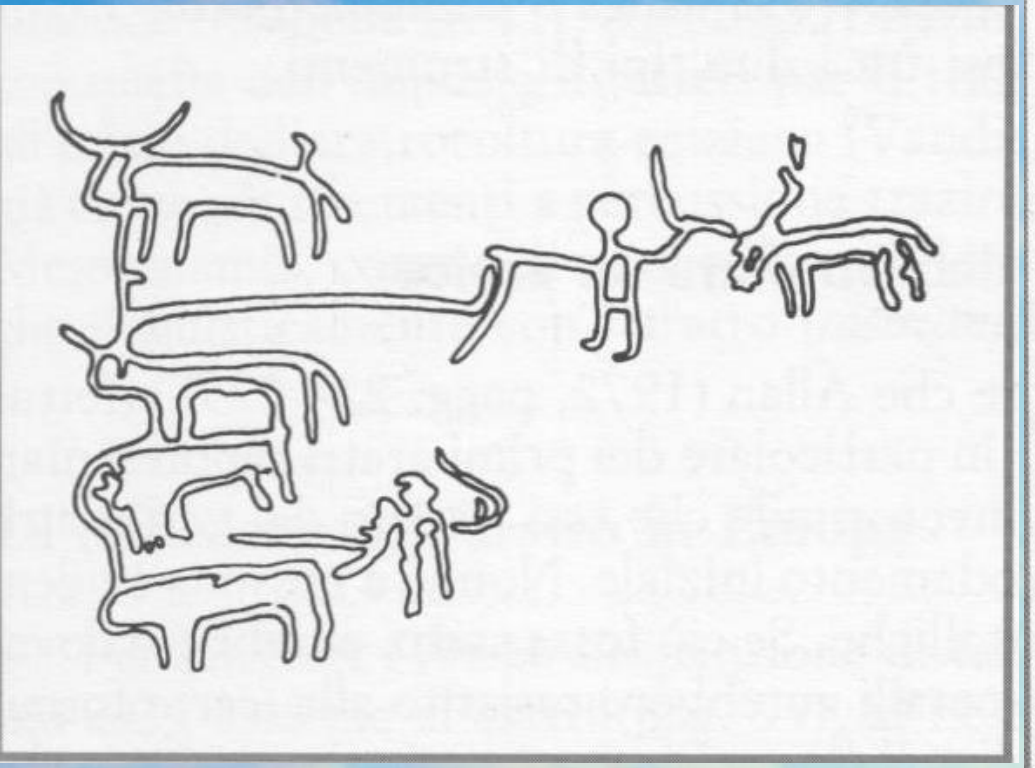


Vomeri a lancia in ferro provenienti (da sin a dx) da Ber Mirsim, Megiddo, Tel en-Nasbe e lachis (da Avitsur). Da Vardiman, 1998. Il nomadismo alle origini della civiltà in medio oriente. Rusconi, 481 pp.

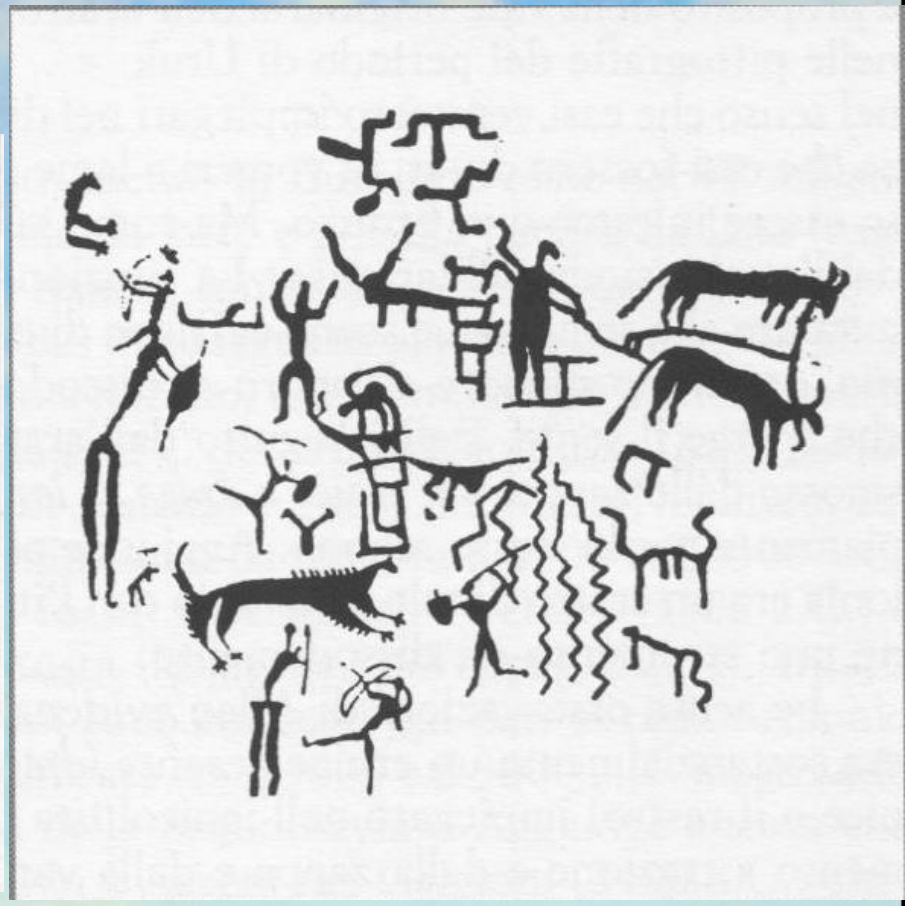
Un cantiere di lavoro del VI secolo a.C.

Bedolina - roccia 17B1 (VI sec a.C.) - età del ferro - 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) (Forni e Marcone, 2001).

Scene di aratura in Africa (circa 1700 a.C.)



Scena di aratura a Sayala – Nubia – epoca coincidente con la dominazione Hyksos dell'Egitto - XV e XVI dinastia - 1500-1700 BC (Kromer, 1972 – op cit da Forni, 1990)



Scena di aratura a Ba'atti Focada (Etiopia del Nord) – epoca non molto posteriore a quella dell'invasione Hyksos dell'Egitto - XV e XVI dinastia
(Mordini, 1941; Willkox, 1984 – op cit da Forni, 1990)

Incisioni rupestri di Aspeberget in Scandinavia

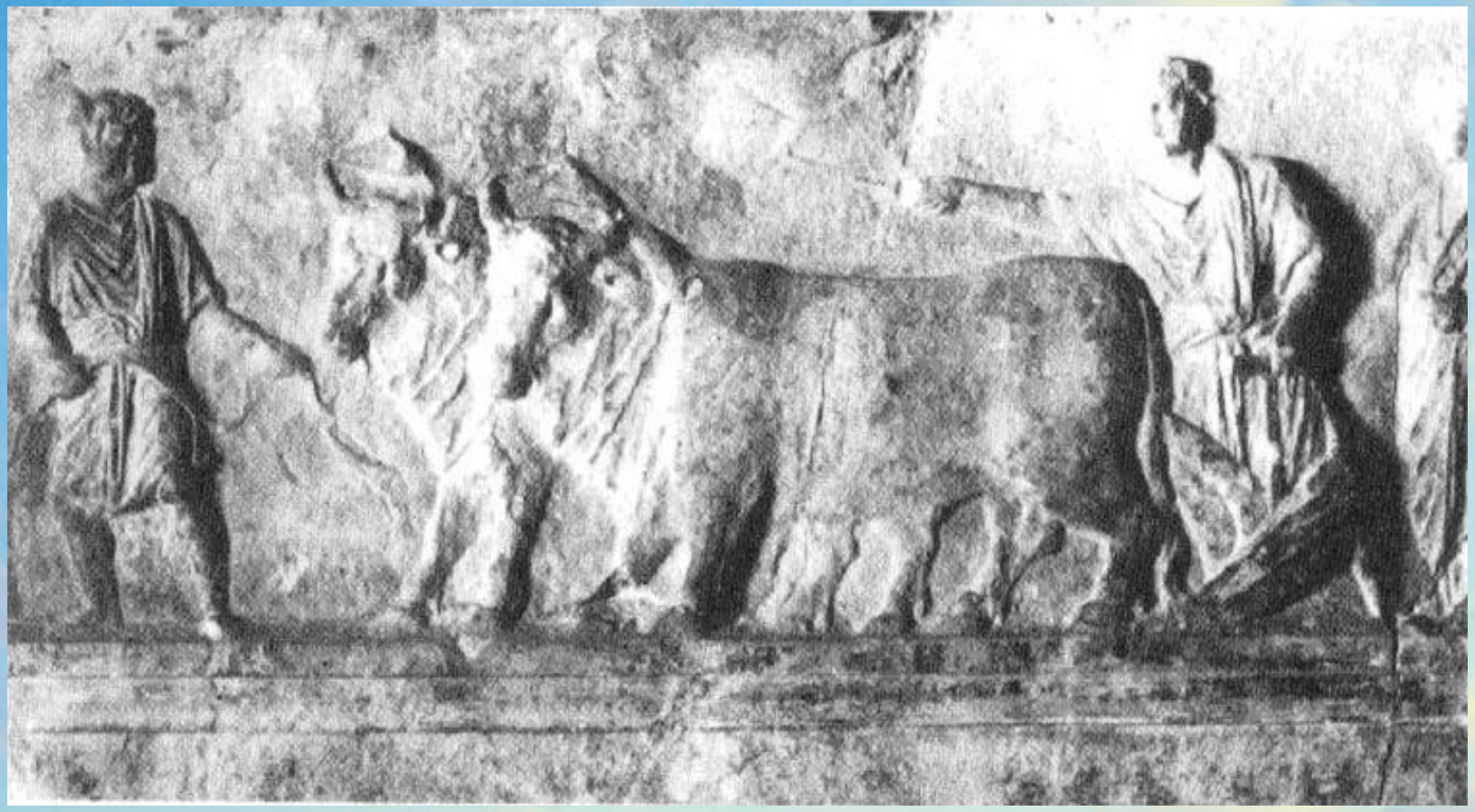
http://www.rockartscandinavia.com/Aspeberget-vv41.php

Uso dell'ocra: l'ocra è una pittura ottenuta con terre ricche di ossidi di ferro. Era usata nel neolitico scandinavo per scopi rituali e artistici.

Stebergløkken H., Berge R., Lindgaard E., Vangen Stuedal H., 2015. Ritual Landscapes and Borders within Rock Art Research Papers in Honour of Professor Kalle Sognnes, Archeopress Archaeology

Aquilieia – bassorilievo 1° sec. a.C.

Rito di fondazione di una città – museo di Aquileia



Aratro - etimologia secondo Varrone (De lingua latina)

L’approccio è tutt’altro che filologico ma attesta comunque l’attenzione per l’aratro:

Aratrum quod arat terram, eius ferrum vomer, quod vomit eo plus terram, dens quod eo mordetur terra ; supra id regula quae stat, stiva ab stando, et in ea trasnsversa regula manicula, quod manu bubulci tenetur qui quasi temo est inter boves, bura a bubus; alii hoc a curvo urvum appellant.

Aratro perché ara la terra, il suo ferro **vomere** perché fa vomitare più terra all’esterno, **dente** perché morde la terra, **stiva** perché sta sopra e in essa si collocano i **manici** perché maneggiati dal bifolco; il palo che sta fra i buoi è secondo alcuni la **bure** (da bue) e secondo altri è l'**urvum** (perché ricurvo).

White, K.D. 1967. Agricultural Implements of the Roman World, Cambridge university press.

Dall’aratro alla città?

Urbs (da cui urbe, urbanesimo) deriverebbe dalla bure (urvum, urbum), necessaria per urbare, tracciare il solco che delimita la città.

Guglielmi M., Pala M., Frontiere, confini, limiti, Armando editore, 2011

Peter Brugel il vecchio – caduta di Icaro

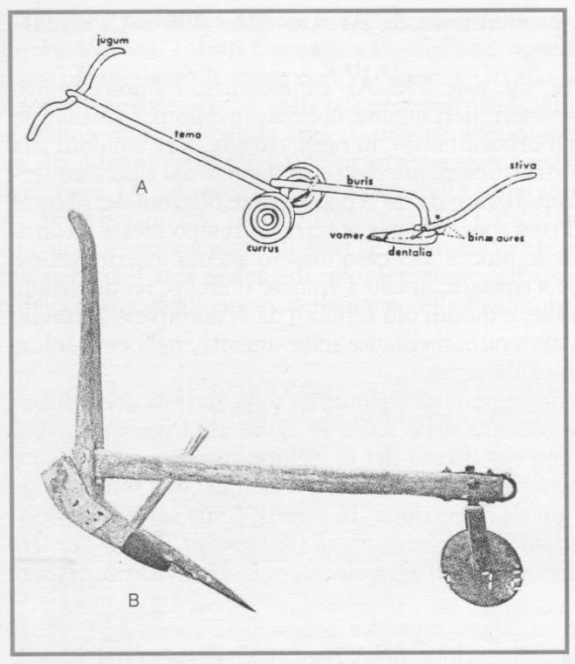
Omaggio a Virgilio? – aratro con ruotino

Invenzione dell'aratro a carrello

Problema storico e tecnologico interessante (il carrello trasforma l'attrito radente in volvente)

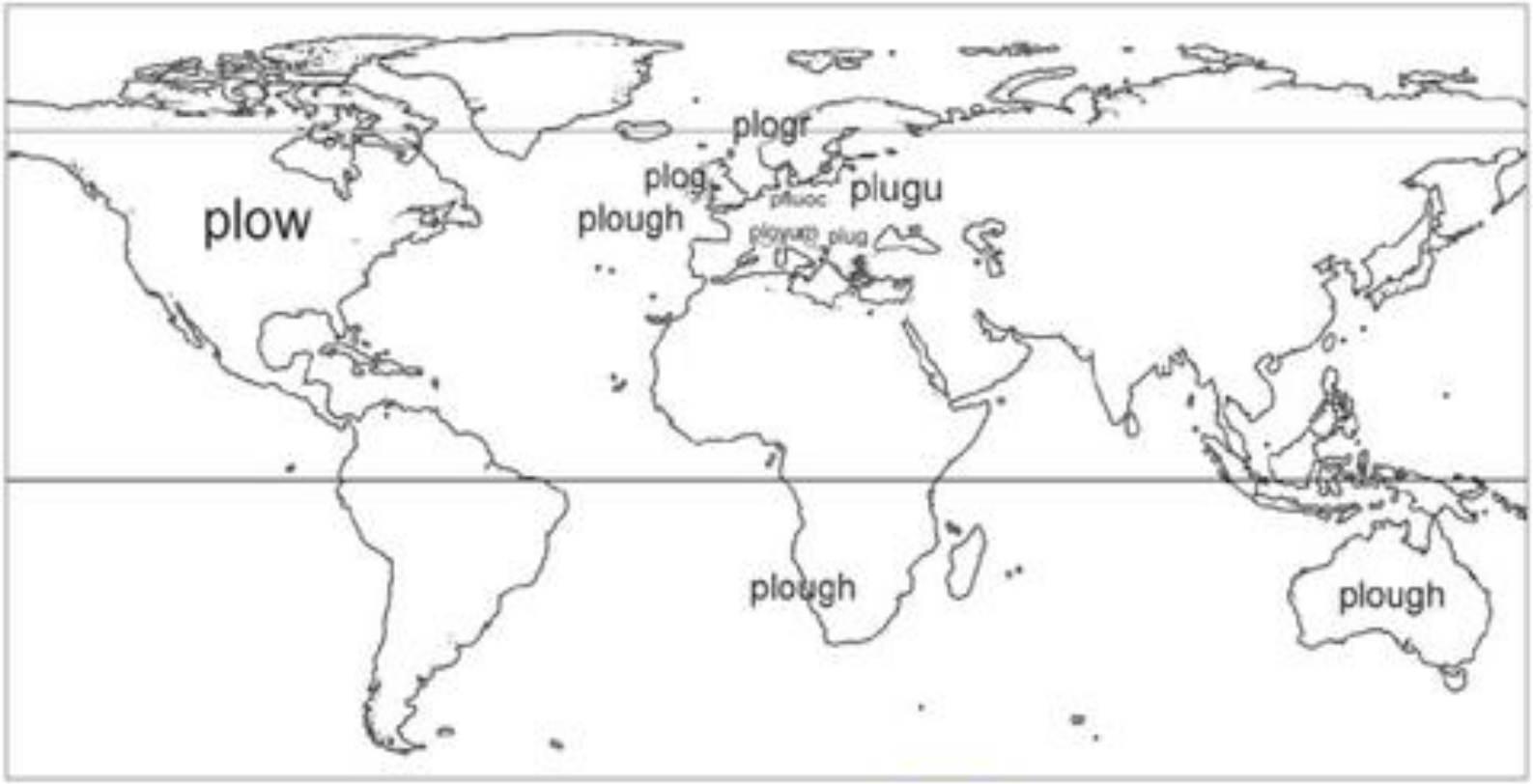
Virgilio (Georgiche) parla di un aratro a ruotino (currus). L'aratro è guidato a tergo per cui la ruota sta sulla bure, come nel modellino qui a fianco (A) e come in aratri mantenutisi nel tempo in aree agricole marginali come nel caso di B (aratro tradizionale della val Bormida).

Plinio (Naturalis Historiae, XVIII, 48), fa riferimento un aratro a carrello (plaumaratrum o plovum - da plaustrum e plostrum e cioè carro o carretto), diffuso secondo lui nella *Raetia galliae*.



Forni, 1990. Gli albori dell'agricoltura, Reda

Dal plaustrum i nomi anglosassoni plow e plough



4. - La denominazione originaria secondo Plinio dell'aratro a carrello *plaum* (da *plaustrum)* anaune (quindi retico-cisalpina), codificata in età longobarda come *plovum* (da *plostrum*), con le invasioni barbariche si diffuse in tutto il mondo germanico, poi, con la colonizzazione europea, in tutti i continenti (antico tedesco *pfluoc*, antico sassone *plog*, antico nordico *plogr*, antico slavo *plugu*, inglese moderno *plough*, inglese americano *plow*).

Introduzione del versoio → aratro asimmetrico

Primi aratri a versoio: compaiono in epoca traianea (fine del I secolo d.C.). A tale epoca appartiene infatti il vomere asimmetrico conservato al museo diocesano di Vittorio Veneto e rinvenuto anni orsono a Salgareda (TV) insieme con un coltro.

(Forni G., 2006. Innovazione e progresso nel mondo romano. il caso dell'agricoltura. in Atti degli incontri capresi di storia dell'economia antica, Capri, 13-16 aprile 2003. (a cura di Eio Lo Cascio).

Introduzione del versoio → aratro asimmetrico

Messa a punto e diffusione dell'aratro asimmetrico: ha luogo nel medioevo (X-XI sec). Dal nord della Francia di diffonde un innovativo tipo di aratro ("aratro pesante" a vomere asimmetrico, con carrello, trainato da buoi o cavalli), la cui diffusione in Europa si associa allo sviluppo economico e demografico di quel tempo.

Il suo utilizzo portò a una rapida crescita del valore delle bestie da traino e a un susseguirsi di invenzioni per facilitare il compito dell'animale quale il giogo frontale per i buoi e il collare da spalla per i cavalli.

Introduzione del versoio → aratro asimmetrico

Charrue au travail, tirée par deux bœufs, l'homme les dirigeant à l'aide d'une longue gaule. Les Très Riches Heures du duc de Berry, miniature du mois de mars, années 1440, musée Condé, Chantilly, ms.65, f.3

Non per questo l’aratro discissore scompare (aratro del 20° secolo)

Aspetti linguistici

Aspetti linguistici – la siloria

Ogni volta che abbiamo qualcosa di molto antico gli aspetti linguistici possono rivelarsi molto utili per tracciarne la storia.

Siloria (termine usato nel milanese e da cui trae origine il cognome Celoria) è alla confluenza di tre etimi:

1. **il celtico siloria** (aratro pesante) mentre per quello leggero usavano hoha (simile a hoe, zappa)
2. **il termine europeo antico sila**, sula (trave, stanga) – ora diffuso in Europa del centro-est per indicare le stanghe del carro
3. **il termine medioevale acialoria** (aratro con vomere in ferro)

Forni G., 1990. Gli albori dell'agricoltura, Reda, 430 pp.

Aspetti linguistici – altri etimi italiani

dal latino aratrum derivano arà (Como), arathro (Firenze), araddu (Sassari)
dal latino **plovum** deriva **piò** (Brescia),
dal latino **versorium** deriva **versor** (Vicenza, Verona)
dal latino **pertica** deriva **pertegara** (Rieti)
dal latino **organum** deriva **uarzine** (Friuli)
dal latino **ingenium** deriva **cunceghiu** (Corsica)
dal latino **quadrum** deriva **cudria** (Gardena, Bolzano)
dal latino **culter** deriva **holtrina** (Pisa)
dal latino **carruca** deriva **carùa** (Cuneo) e **charrue** (Francia)

Forni G., 1990. Gli albori dell'agricoltura, Reda, 430 pp.

Il carro

Il carro

E’ frutto dell’abbinamento fra sfruttamento del lavoro animale e della ruota (attrito volvente in luogo di quello radente per alleviare lo sforzo di traino rispetto alla treggia).

Importanza

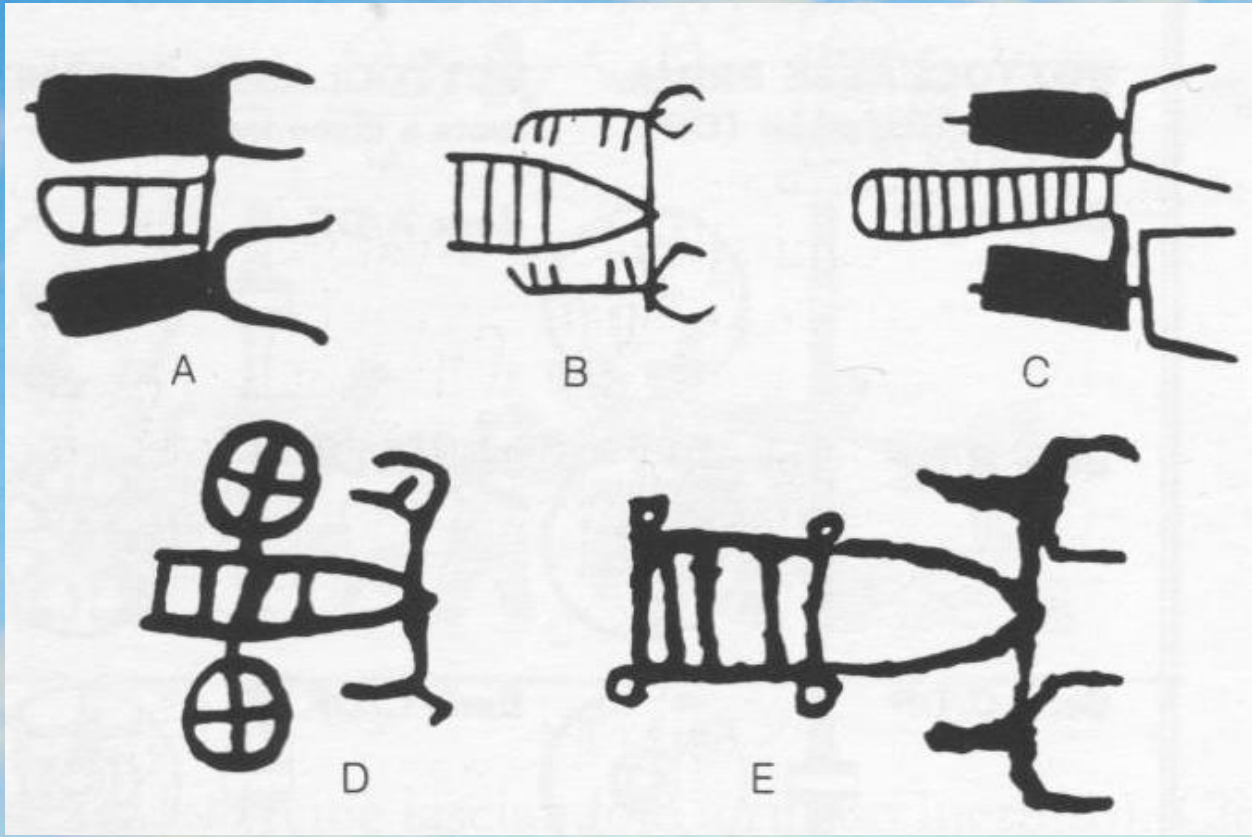
Il carro significa una rivoluzione nel commercio campagna – città e nei trasporti terrestri.

I carri sono usati per colonizzare nuove terre consentendo il trasporto di famiglie con relative masserizie (casi più recenti: Nord e Sud America, Australia)

Origine

Possiamo ipotizzare che derivi dalla treggia e su questo vi sono evidenze di tipo etnografico e archeologico.

Evidenze archeologiche



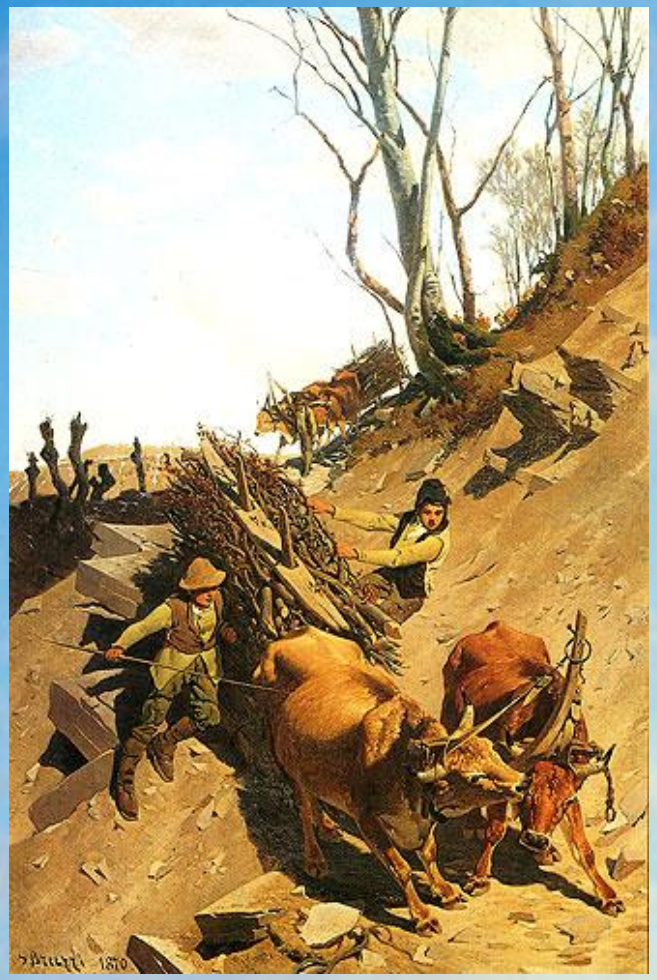
Incisioni rupestri preistoriche di tregge e tregge a ruote. A,C. da Fontanalba, Alpi Occidentali franco-italiane; B,D,E: Caucaso (Forni, 1990. Gli albori dell'agricoltura, Reda)

Tregge

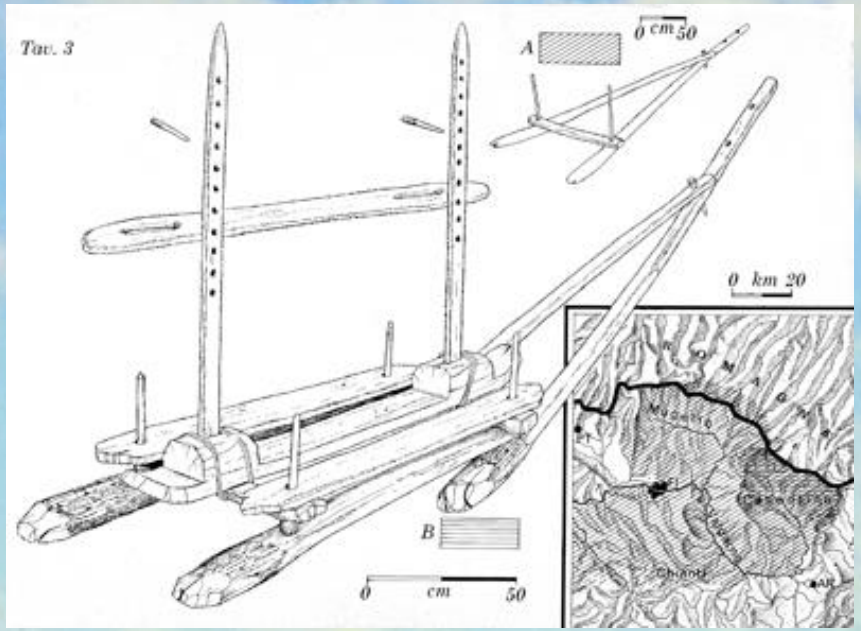
Loc. La Benna (Caprese Michelangelo -AR-). Da P. Scheuermaier, 1919-25.
http://www.lettereadioealluomo.com/La_civea_di_caprese.htm

Perché la treggia è stata in uso fino a pochi anni orsono

Vantaggi dell'attrito radente: effetto frenante in zone scoscese



Tregge al lavoro sull'Appennino (Passaggio difficile, olio su tela, di Stefano Bruzzi, dipindo eseguito a Roncolo di Groppallo - PC)



Treggia toscana de Mugello

http://www.giovannicaselli.com/IT/LA%20TREGGIA%20AM.htm

Ibrido treggia – carro

http://www.giovannicaselli.com/IT/LA%20TREGGIA%20AM.htm

Il carro

Nei primi carri mesopotamici ed in alcuni tipi di carri indiani odierni l'asse è solidale con le ruote (che non sono folli sull'asse, come in seguito avverrà con l'invenzione del mozzo) ed è tenuto in sede da fasce di pelle. Tali fasce saranno poi sostituite da boccole di ferro. In seguito viene inventato il mozzo (asse non più solidale con le ruote).

Invenzione del carro: forse ad opera dei Sumeri (che inventano ruota, arco, scrittura). Gli egizi avevano città vicine al Nilo per cui gli spostamenti avvenivano per lo più in barca e dunque il carro fu introdotto più tardi.

Ruote: inizialmente erano piene. Le ruote a raggi furono introdotte sul finire dell'età del bronzo (con considerevole effetto di alleggerimento).

Lo stendardo di Ur (2900 – 2500 aC)

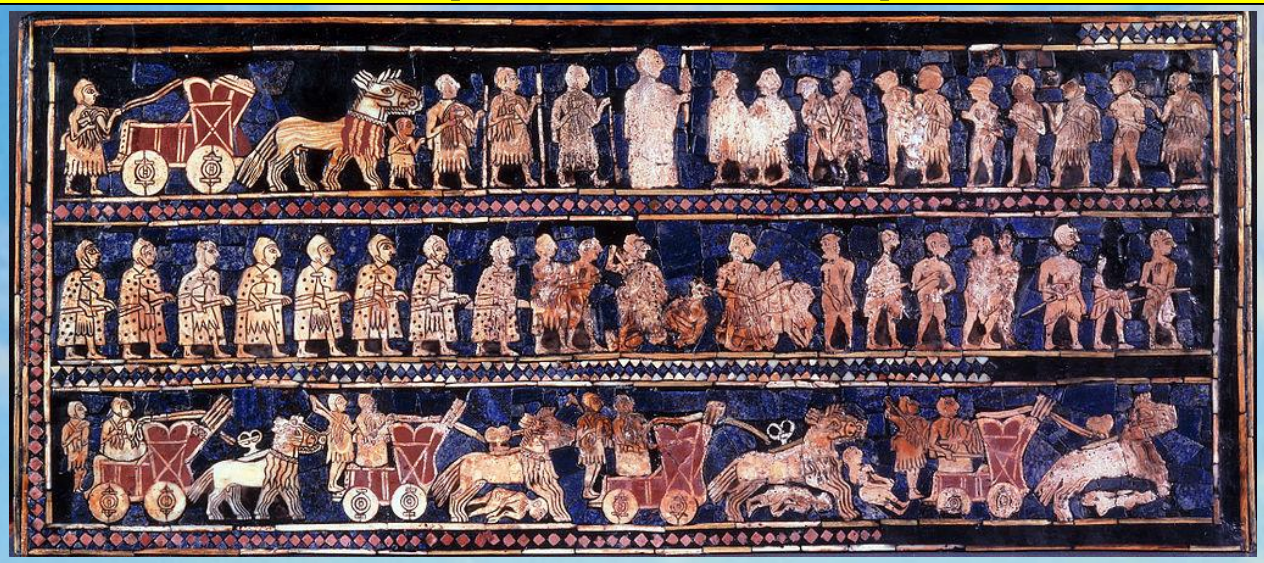
Faccia della pace

Simbolo di floridezza dei commerci di Ur perché realizzato con materiali che vengono da centina-ia o migliaia di km di distanza (lapislazzuli blu dall'Afganistan, pietre rosse dall'In-dia, conchiglie bian-che dal Golfo Persico.

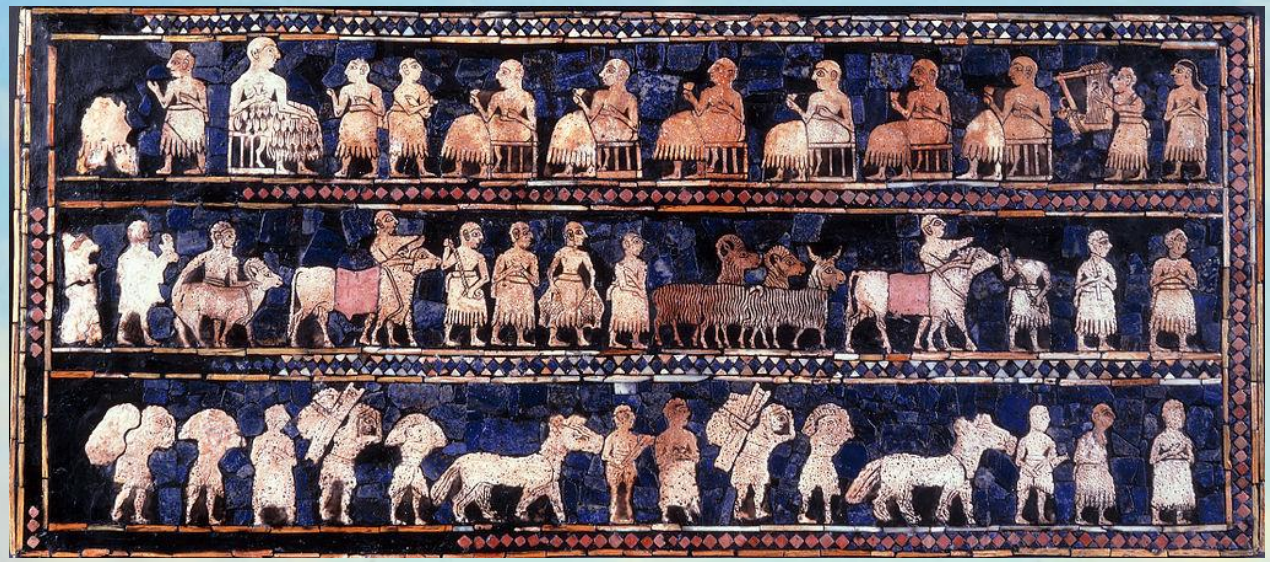
Faccia della pace: nei due registri inferiori processione di servi che portano al palazzo animali e prodotti agricoli. Nel registro superiore il re banchetta con i dignitari. Fu scoperto dall'archeologo inglese Woolley durante gli scavi in Iraq del 1927-1928 nella necropoli reale di Ur; si trovava in un angolo della tomba PG 779, una delle maggiori della necropoli, associata ad Ur-Pabilsag, re morto verso il 2550 a.C. E' conservato al British Museum.

Lo stendardo di Ur (circa 2500 BC)

Faccia della guerra



Faccia della pace



Pannello ligneo ricoperto di bitume e intarsiato su entrambe le facce con inserti in lapislazzuli, pietra calcarea rossastra e conchiglie marine. Su entrambe le facce figurazione su tre livelli, separati da fasce ornamentali. Re riconoscibile per le maggiori dimensioni (https://it.wikipedia.org/wiki/Stendardo_di_Ur)

Allegoria dello stendardo di Ur

Si tratta di un’allegoria che nella storia avrà parecchie repliche -> affreschi del buono e del cattivo Governo di Ambrogio Lorenzetti (Siena Palazzo Pubblico, sala dei nove, 1337-1339).

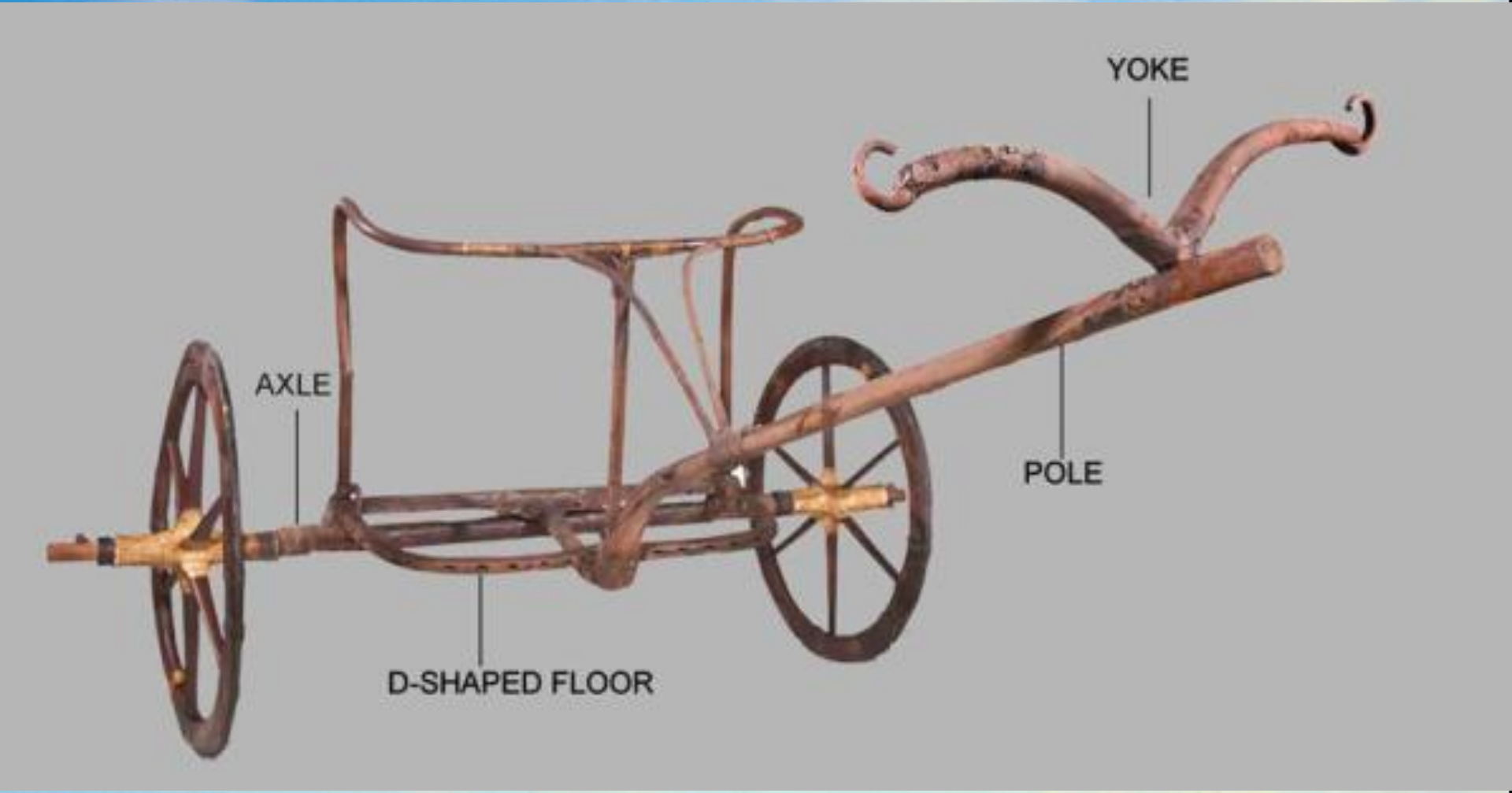
I Cocchi di Tutankhamon (XVIII dinastia, 1341-1323 BC)

Quando l'archeologo Howard Carter entrò nel 1922 nella tomba di Tutankhamon trovò, tra le altre cose, anche una serie di cocchi usati dal faraone (sei, di cui due cerimoniali, uno più piccolo molto decorato e tre più leggeri e fatti per l'uso quotidiano).

Le ruote a sei raggi sono realizzate con legno elastico. Questo assorbe in maniera uniforme i carichi trasmessi dall'irregolarità del terreno, in modo che le vibrazioni vengano smorzate dalla ruota stessa". Il risultato è un livello notevole di morbidezza e comfort. Anche a velocità di circa 40 km all'ora sul suolo irregolare dell'Egitto, questo tipo di cocchio era efficiente e piacevole da guidare. I cuscinetti sono costruiti sfruttando il principio moderno di un materiale duro contro un materiale morbido e applicando grasso animale tra le superfici (il grasso riduce l'attrito e aumenta la durata di funzionamento).

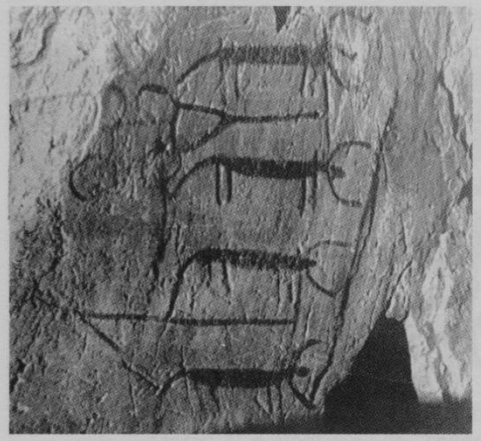
(Umberto Rovetta, Politecnico di Milano - http://ilfattostorico.com/2010/08/08/i-cocchi-di-tutankhamon-meraviglie-dellingegneria/)

I Cocchi di Tutankhamon (XVIII dinastia, 1341-1323 BC)

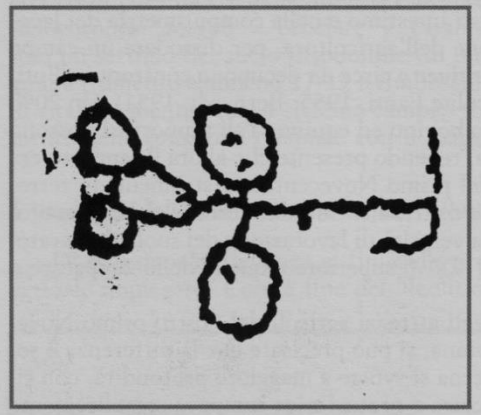


Il carro - esempi

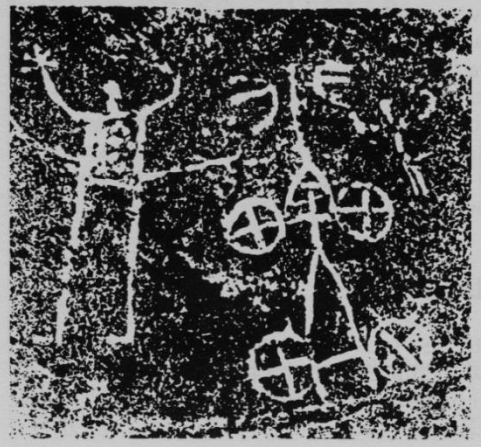
1



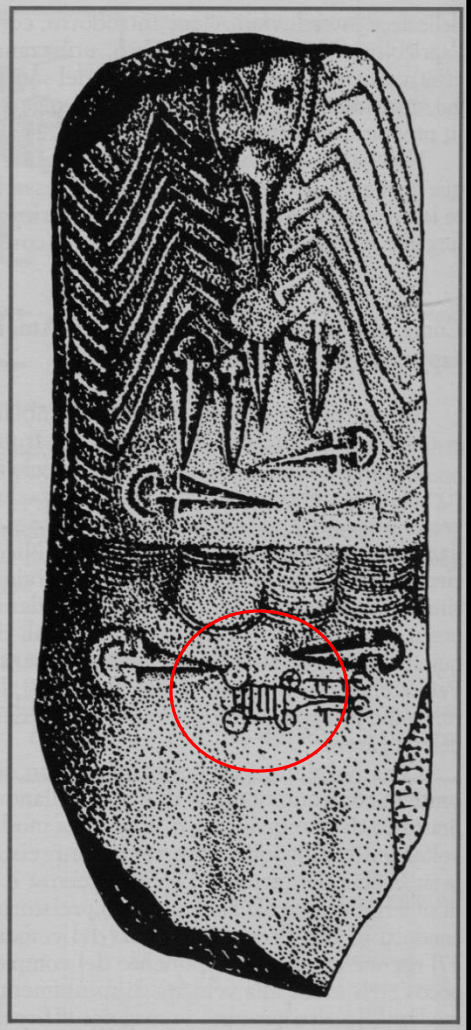
2

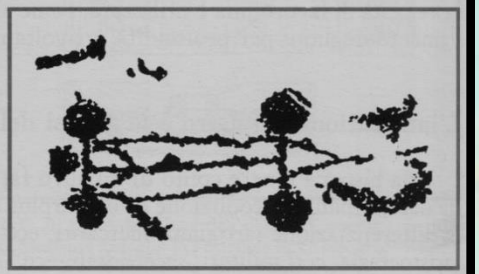


4



3





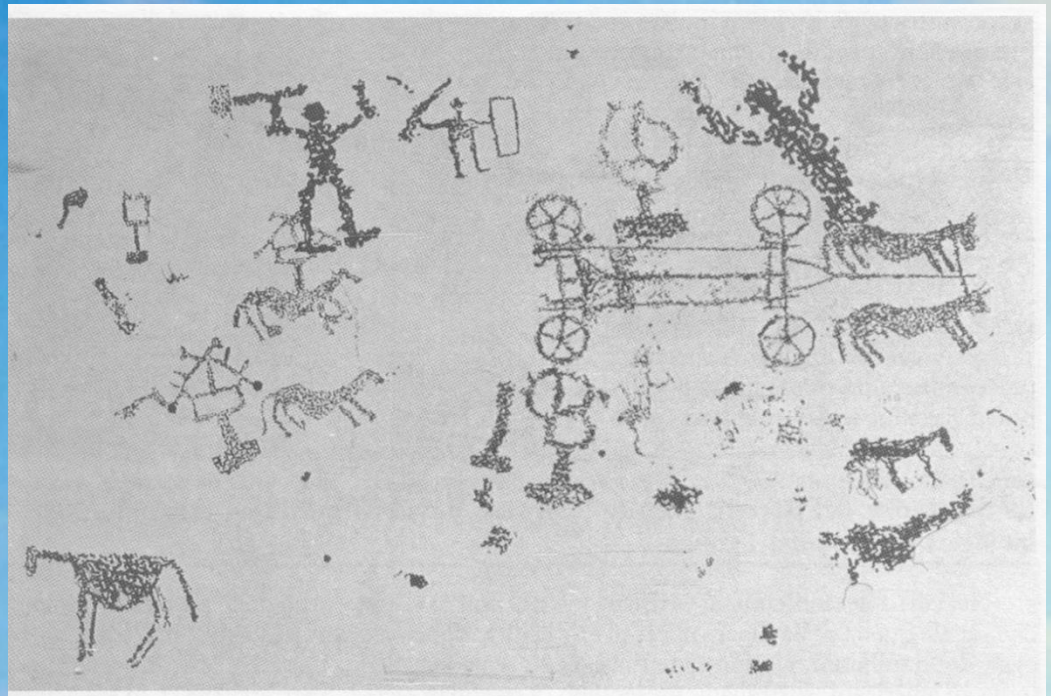
1= carro con ruote piene e aratro trainati da buoi (secondo masso di Cemmo - Valcamonica - fine del III millennio BC)
2=carro (grande masso di Naquale – Valcamonica - inizio del II millennio BC). Il carro sembrerebbe snodato (composto di 2 birocci connessi fra loro).
3= incisione di Lagundo di carro con buoi (Alto Adige - fine del III millennio BC).
4=carro snodato (Langon – Bohuslan – Svezia del sudovest – età del ferro)
5=carro con ruote piene (Naquale - roccia 57 – Valcamonica)

5

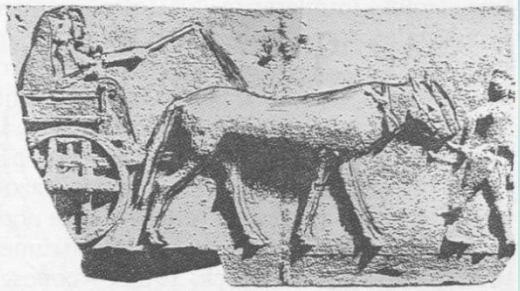
Forni, 1990. Gli albori dell'agricoltura, REDA.

Il carro - esempi

6



7



8

6= carro con ruote raggiate (Corel de Alento – roccia 62 – Valcamonica - metà del I millennio BC)
2=carro con ruote raggiate (Naquale – roccia 23 Valcamonica – inizio del I millennio BC).
5=carro delal Magna Grecia (Metaponto, tempio C – VII-VI secolo BC).

Forni, 1990. Gli albori dell’agricoltura, REDA.

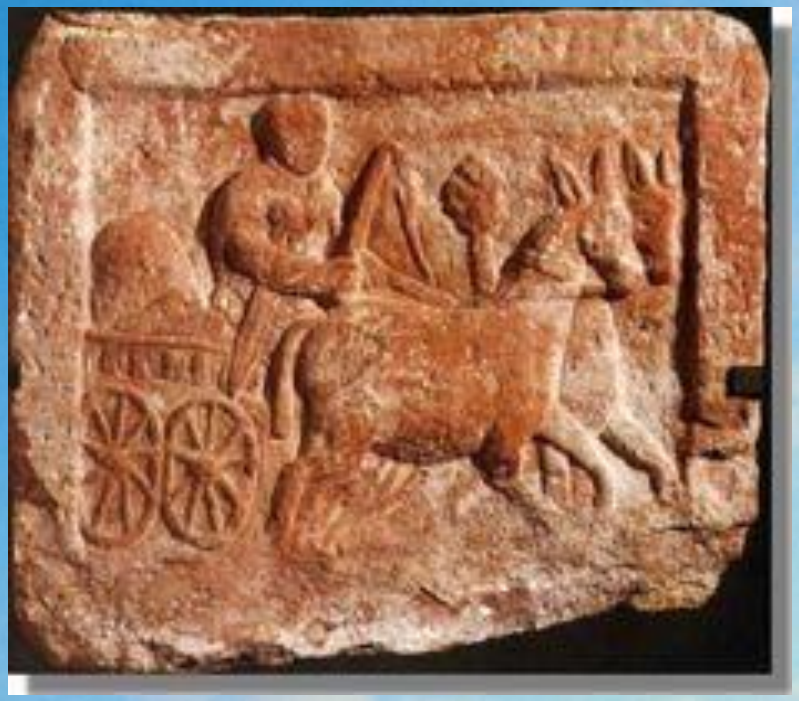
Modello di carro agricolo etrusco in bronzo

Modello di carro agricolo etrusco di Bagnoregio (Bolsena), esposto al museo archeologico Nazionale di Viterbo (foto della copia esposta al Mulsa). Il modello riproduce un *plostrum* (arcaico) o *plaustrum.*

Plaustrum: veicolo per trasporto di merci e derrate che si conserva immutato per secoli come mostra il bassorilievo a destra con un plaustrum di età imperiale dal coperchio di sarcofago di Aurelia Cassia Firmina. I plaustri erano veicoli massicci e pesanti per la struttura in legno di quercia, i cerchioni in ferro e le ruote piene; l'asse è solidale alle ruote e produce un notevole stridore (Giovenale si lamenta del fracasso che i carri fanno nelle strade di Roma di notte, quando potevano entrare in città portando i prodotti della campagna).

https://archeotoscana.wordpress.com/category/arezzo-museo-archeologico/

Bassorilievo con carri per il trasporto di derrate



Carro da trasporto militare trainato da due muli - bassorilievo conservato al museo di Strasburgo. http://www.leg8.com/histoire-vivante/armee-romaine/muli-mariani-et-muli

Carro per il trasporto di botti – Pannonia – Austria

http://www.actu-histoireantique.com/page/2

Il carro come mezzo di trasporto – storia recente

Spunti di riflessione sui mezzi di trasporto a traino animale

Il traino animale garantisce il trasporto di merci e persone fino agli anni 30-50 del XX secolo.

Necessità di foraggio ->
- le città necessitano di foraggio -> sviluppo di colture foraggere in zone vicine (es: marcite di Chiaravalle presso Milano);
- la sostituzione con mezzi motorizzati libera enormi superfici utilizzabili per altri scopi produttivi agricoli.

Declino delle razze di cavalli da tiro

ecc.