

Lezione 2

LE RISORSE E LO SVILUPPO TECNICO E TECNOLOGICO

Nell'evoluzione dell'insediamento ebbe molta importanza, oltre alle **risorse locali (fattori ambientali)**, lo **sviluppo delle tecniche e delle tecnologie** = **mezzi** con cui l'uomo **agisce sull'ambiente** per sfruttarlo e modificarlo, ***machinae*** ovvero opere costruite **per agevolare le attività pratiche** dell'uomo che cambiano decisamente i modi di produzione.

Tra i primi campi di applicazione delle capacità tecniche dell'uomo ci sono quelle di tipo economico produttivo **di sussistenza**, prima la **caccia** = **strumenti litici** poi l'**agricoltura**. Quest'ultime ebbero **importanti ricadute** nella definizione e nello sviluppo delle **forme insediative** degli abitati e dei comparti rurali, ma anche nell'organizzazione territoriale e nell'ordinamento spaziale (suddivisioni, delimitazioni, lineazioni, sistemazioni irrigue).

Dopo le premesse neolitiche, la **trasformazione** forte del territorio rurale inizia con l'età del **Bronzo** e soprattutto del **Ferro**.

Fin dall'alba della coltivazione gli agricoltori constatarono che, continuando a coltivare sullo stesso terreno, la sua produttività diminuiva e i raccolti si contraevano. Ne conseguiva la necessità di abbandonare un campo dopo una serie di raccolti per coltivarne uno vergine: sistema della “**coltura vagante**”. Con il progredire della civiltà in età protostorica, sulle sponde del Mediterraneo si stabilì il sistema della “**rotazione biennale**”: un anno di coltivazione, uno di riposo. Sistema colturale del **maggese** (pratica agricola in base alla quale un terreno viene lasciato un anno in riposo senza essere seminato, pur essendo concimato e lavorato con una certa frequenza, affinché torni fertile). Il termine *maggese* deriva dal mese di maggio, in cui anticamente iniziavano le operazioni di aratura e lavorazione del terreno per liberarlo dalle erbe infestanti (la cosa veniva poi ripetuta varie volte nel corso dell'anno). Nascono **stabili e regolari strutture del paesaggio**.



La **rotazione triennale delle colture** nascerà attorno al X secolo:

primo anno	campo 1. cereali	campo 2. colture primaverili (legumi)	campo 3. maggese (riposò)
secondo anno	campo 1 . maggese (riposò)	campo 2. cereali	campo 3. colture primaverili (legumi)
terzo anno	campo 1. colture primaverili (legumi)	campo 2 . maggese (riposò)	campo 3. cereali

STRUMENTI DI LAVORAZIONE

Aratro = È lo strumento usato per rompere e smuovere la superficie del terreno per la coltivazione. Costituito da tre parti: il *timone* o *bure*, che serve per applicarvi la forza trainante; la *stiva* o *stegole*, che viene afferrata dall'uomo per la guida dell'aratro, e il *corpo lavorante*, che serve per scalfire, rompere, smuovere e rivoltare il terreno (coltro = coltello che taglia la zolla lungo una direzione perpendicolare al piano campagna; il vomere = piastra di forma trapezoidale, in grado di eseguire il taglio della zolla di terreno lungo una direzione parallela al piano di campagna; il versoio = piastra di forma cilindrica o elicoidale, strettamente connessa al vomere, che serve a rivoltare e/o disgregare la zolla di terreno appena tagliata).

È probabile che l'invenzione abbia avuto luogo negli stessi paesi in cui fu praticata per la prima volta l'agricoltura (Oriente ed Egitto già nel Neolitico. Che l'aratro sia un'invenzione dell'Oriente porterebbe a crederlo anche la grande quantità di ossa di bue uscite dagli strati neolitici di Megiddo, Gerico, Gezer (Palestina), che testimoniano la diffusione di questo animale da trazione).



Durante il **Neolitico** si utilizzavano semplici bastoni o zappe per creare solchi nel terreno per poi collocarvi i semi, specie se le terre erano molto fertili e vicine a fonti d'acqua come il Nilo.

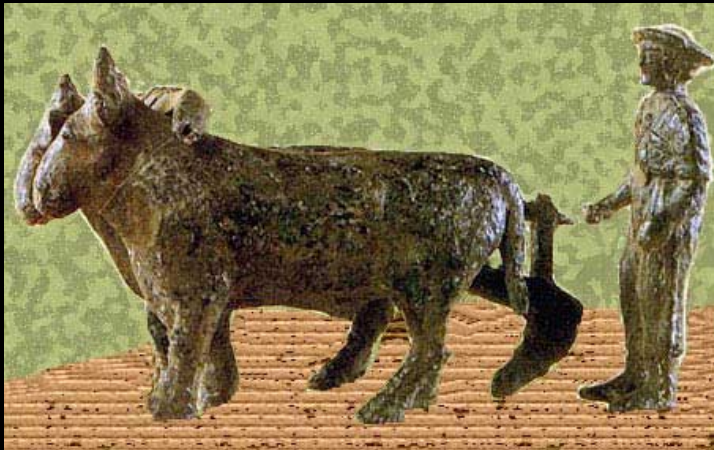
Per coltivare terreni meno fertili c'era bisogno di rivoltare il terreno per far sì che dalla terra salissero gli elementi nutritivi necessari per far crescere le piante. I primi aratri erano molto semplici e composti da un bastone ricurvo che con l'addomesticamento del bestiame poté, in seguito, essere trainato da buoi.

Un **aratro** in legno risalente al 2000 a.C. circa, fu rinvenuto alla fine degli anni Settanta in uno strato torboso di un insediamento palafitticolo ed è conservato al Museo Archeologico di Desenzano del Garda (BS). Lo strumento è piuttosto rudimentale, anche se sembra progettato per essere trainato da animali.



Con la produzione dei metalli iniziarono a essere realizzati aratri in bronzo o in ferro che avevano forma simile a quelli precedenti in legno oppure avevano struttura in legno ma vomere e versoi metallici: **aratri a versoi**, in grado di capovolgere il terreno per seppellire le erbacce e i resti della precedente coltura e portare in superficie i nutrienti percolati in profondità a causa delle piogge.

L'aratro su ruote, *plaustraratrum*, inventato, secondo Plinio, dai Galli retici, era diffuso in tutta l'Italia superiore, dove la terra grassa e compatta richiede gran forza di buoi per essere rotta.



Bronzetto etrusco

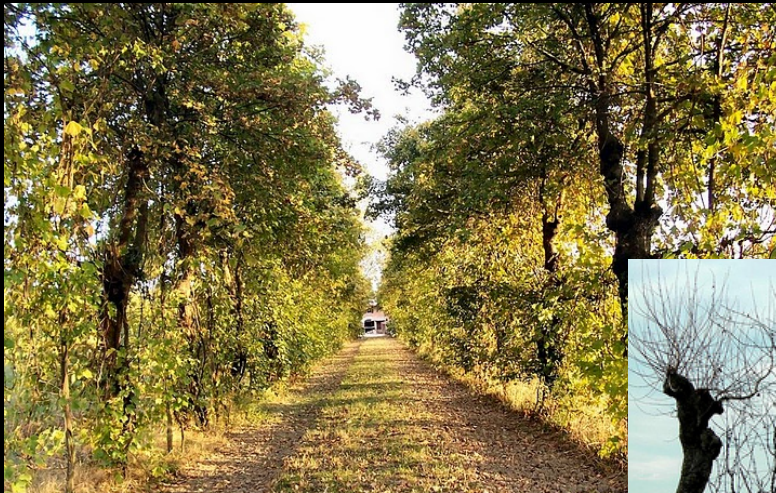
**Mietitrice meccanica su ruote
(rilievo funerario romano da Buzenol - Lussemburgo)
corrisponde a descrizioni di Plinio e Palladio**



Vite maritata elaborata dagli Etruschi e poi dai Romani

La vite era allevata “maritandola” a una pianta di altra specie, così che si componevano dei filari ai bordi della proprietà e la si dividevano in appezzamenti il più possibile regolari. Le viti erano maritate in numero da una a tre per albero e posizionate a distanza da 20-30 cm da questo.

Il sostegno poteva essere un acero, un frassino, un ciliegio, un salice, un gelso ecc. La scelta veniva fatta in funzione del luogo (collina, pianura) e del tipo di terreno, umido o secco, oppure delle esigenze familiari. Tali alberi di sostegno garantivano altri preziosi vantaggi, come ad esempio il materiale per legare i tralci, il legno per usi diversi ecc.



Cabreo settecentesco (catasto rurale con piantate di vigne, probabilmente molto simili a quelle antiche): le viti maritate venivano a a comporre dei filari ai bordi della proprietà o a dividerla in appezzamenti il più possibile regolari, destinati a colture cerealicole o a prato. Le file di piante maritate segnavano i campi con linee geometriche che conferivano ordine e armonia al paesaggio.



Fonti sull'agricoltura e l'allevamento di età romana

La proprietà fondiaria e la conseguente agricoltura erano le attività economiche tipiche della nobiltà romana e sono le meglio conosciute grazie a numerosi testi scritti.

Fonti principali:

AGRONOMI: Marco Porcio CATONE (II a.C.), *De re rustica*

Marco Terenzio VARRONE (I a.C.), *De re rustica*

Lucio Giunio Moderato COLUMELLA (I d.C.), *De agri cultura*

PALLADIO (IV d.C.), *De agri cultura*

GROMATICI: Giulio Frontino

Agennio Urbico

Balbo

Igino

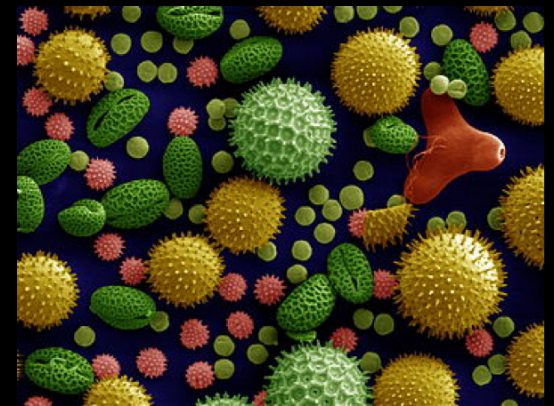
Siculo Flacco

Igino Gromatico

LETTERATI: VIRGILIO (I a.C.-I d.C.), *Bucoliche e Georgiche*

PLINIO il Vecchio

Molte notizie sull'attività agricola e le colture vengono anche dall'archeologia (es. Boscoreale, Villa Regina, fattoria di piccole dimensioni costruita in età sillana, incentrata su una cella vinaria ospitante 18 *dolia* interrati per la conservazione del mosto ricavato dall'uva prodotta nel vigneto che circondava la villa e del quale è stato possibile ricostruire l'impianto) e dalle analisi paleobotaniche ...



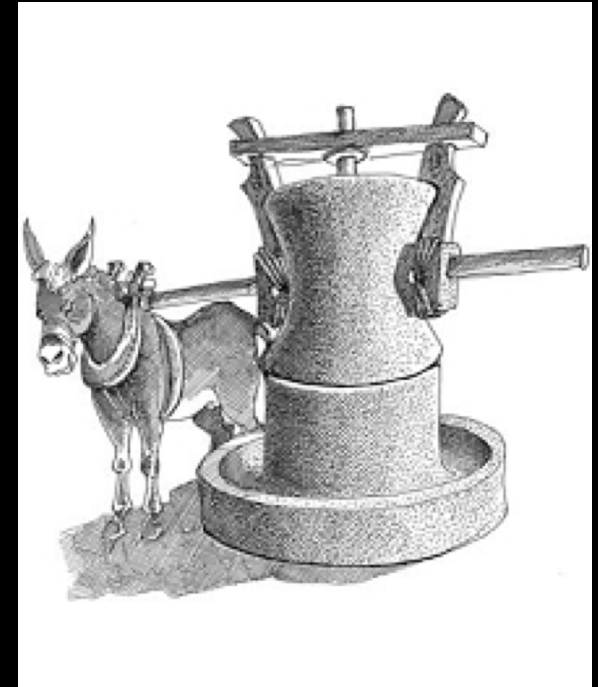
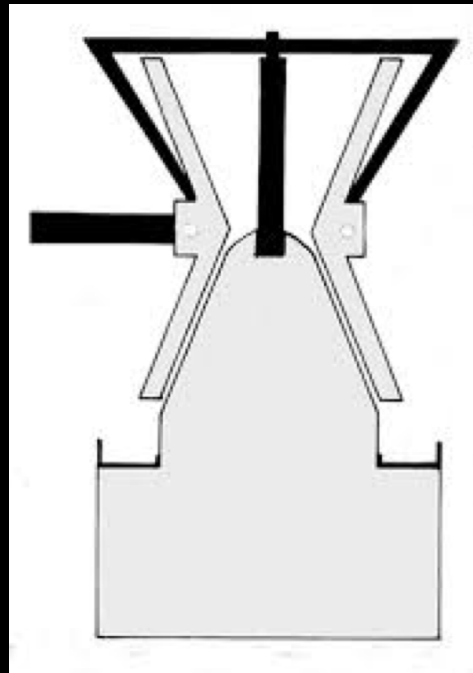
Un'immagine a falsi colori di pollini di girasole (rosa), campanelle (verde chiaro grandi), giglio (verde scuro), primarosa (rosso), ricino (verde chiaro piccoli), malva (giallo) ottenuta con microscopio elettronico

... e dai manufatti di lavorazione dei prodotti agricoli, che agevolavano la creazione di **surplus** per lo sviluppo economico-commerciale e sociale e per il sostentamento di intere comunità, non solo di villaggio (autoconsumo), ma anche degli agglomerati urbani (magazzini)

macina preistorica

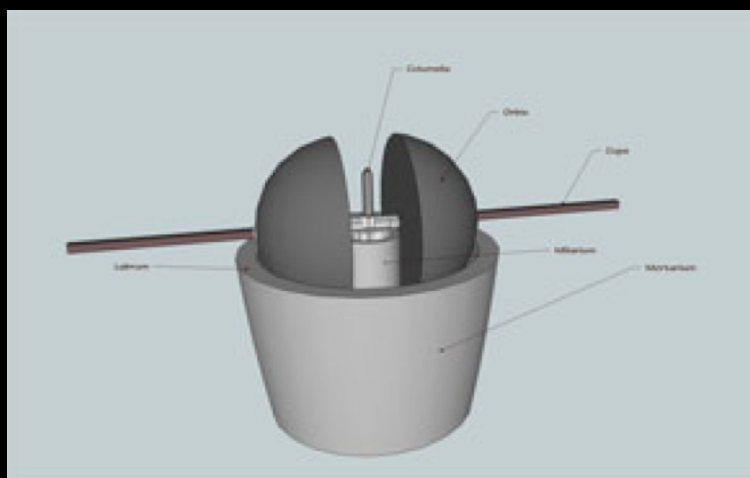


Mole asinarie: prima macine manuali, poi dalla prima metà del II secolo a.C. macine a clessidra mosse da animali. Presentavano una macina inferiore o "fondo" fisso, formato di un cilindro desinente in un alto cono, e una macina superiore corrente o "coperchio" a duplice tronco di cono unito per la faccia minore come avviene con una clessidra.



STRUMENTI PER PRODUZIONE OLIO

Trapetum, descritto da Catone (*Agr.*, 20-22.): macchinario costituito da una vasca, all'interno della quale ruotano due macine lapidee collegate tra loro da un asse ligneo orizzontale; la rotazione degli elementi emisferici attorno al proprio asse e lungo il profilo del bacino avveniva facendo muovere manualmente l'asse ligneo.

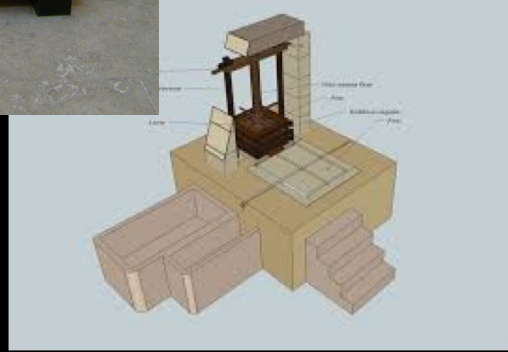


Mola descritta da Columella (*De re rustica*, XII, 52, 6): base circolare di pietra concava, dotata al centro di un palo verticale in grado di ruotare su se stesso. Un cilindro in pietra all'interno della vasca (*mola*) è attraversato da un asse orizzontale imperniato al palo verticale. Un animale da soma spinge l'estremità dell'asse orizzontale, la mola ruota su se stessa e intorno al palo verticale macinando le olive gettate all'interno della vasca.



- il torchio a leva (detto catoniano), in uso dal II sec. a.C. ed attestato anche in età imperiale;

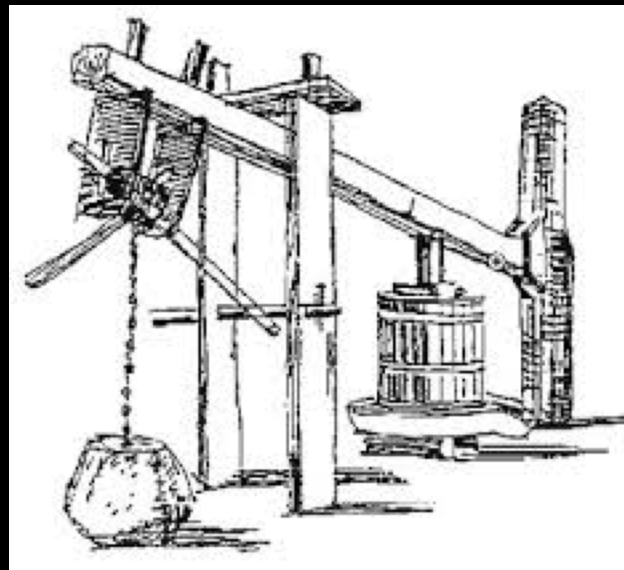
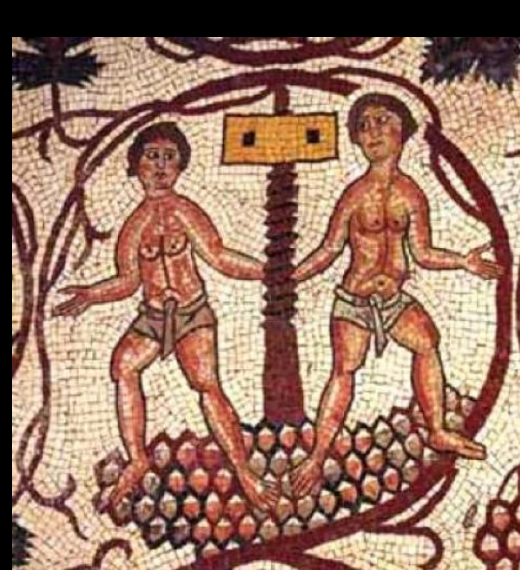
- il torchio a vite diretta, che andò gradualmente affiancandosi a quello a leva dal I-II sec. d.C.



PRODUZIONE VINO. La prima fase di lavorazione prevedeva la **pigiatura** dell'uva a piedi scalzi.

La seconda fase era invece la **premitura** che consisteva nel premere con un *torcular*, del tutto simile a quello per la produzione dell'olio, ciò che restava dei grappoli schiacciati, cioè le vinacce.

Parti del *torcular*: due elementi verticali anteriori cui è connesso un verricello che abbassa l'estremità del *prelum* (palo orizzontale) e un elemento verticale posteriore cui è collegata l'altra estremità del *prelum*. Il *prelum* viene progressivamente abbassato sul cumulo di vinacce raccolte in una gabbia lignea al di sotto di esso. Il mosto era poi travasato negli orci fittili interrati (*dolia defossa*) della cella vinaria dove avveniva la fermentazione. Il vino era conservato negli stessi *dolia*, chiusi da un doppio coperchio e sigillati con malta, fino alla vendita.



Allevamento

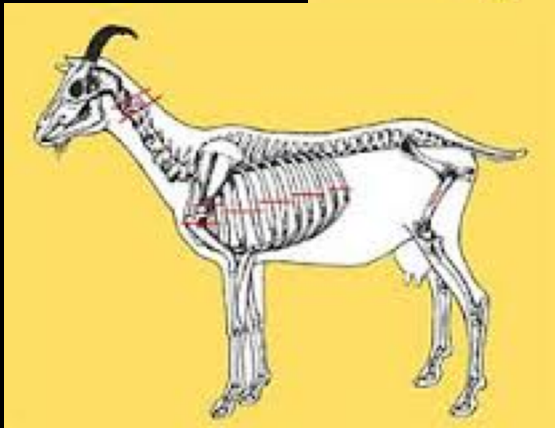
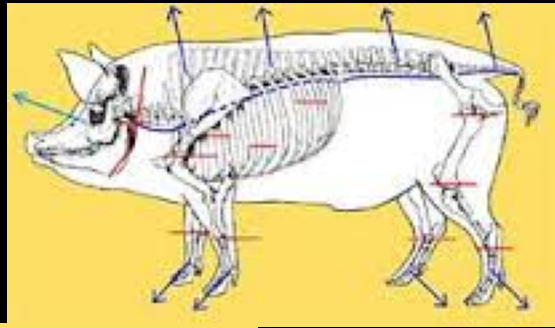


L'allevamento affiancò l'agricoltura fin dalla sua comparsa, tuttavia fu spesso preceduto in varie zone del mondo dalla semplice **domesticazione** degli animali, sfruttandone certe caratteristiche, non necessariamente in rapporto ai lavori agricoli. Gli animali vennero addomesticati già tra 10.000 e 8000 a.C. in varie regioni del Medio Oriente per attività legate alla caccia e in altri casi nell'ambito delle prime rudimentali forme di agricoltura: prima **ovini** e **caprini**, poi dal Neolitico anche **bovini** e **suini**, mentre intorno al 3500-3000 a.C. venne domesticato anche il **cavallo**, sfruttato come animale da tiro e mezzo di trasporto anche in guerra. In età romana attività importanti furono anche gli allevamenti ittici e l'apicoltura.

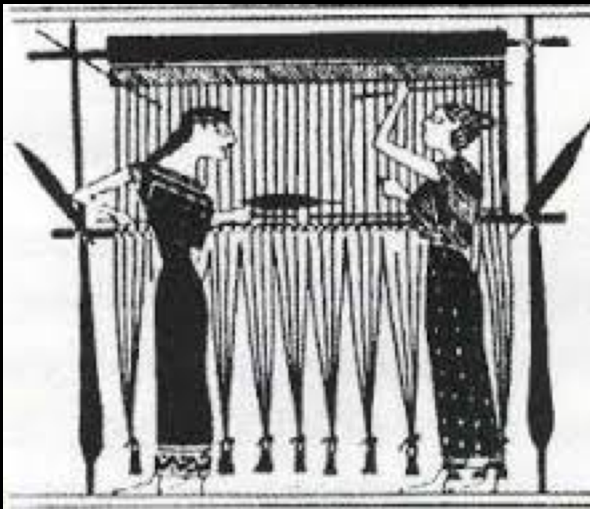
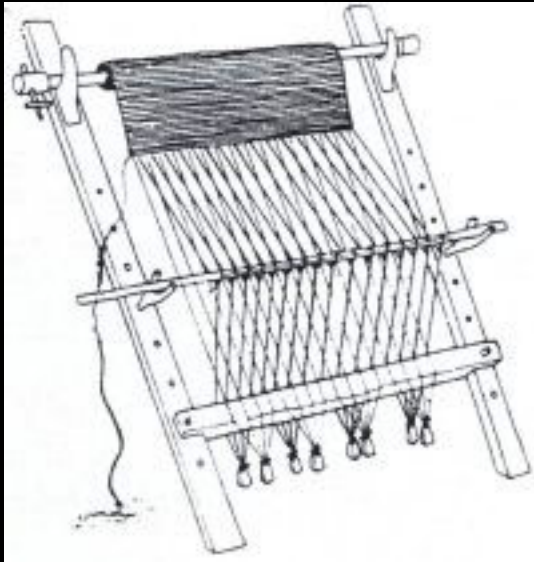
L'allevamento in particolare ovino influì sullo sfruttamento e le forme del territorio: **transumanza** (tratturi) e problematico rapporto con agricoltori (nella Cisalpina è stata proposta da J. Bonetto una convivenza nei termini di piccola proprietà e piccole greggi).



Dati sull'allevamento vengono dalle indagini archeologiche e dalle analisi archeozoologiche: in particolare vanno osservate le tracce di macellazione sulle ossa raccolte negli scavi, incrociando i dati con l'età di morte degli animali. Ad es. un ovino morto in età avanzata è probabilmente indizio di sfruttamento per la lana e non per la carne; viceversa se l'ovino è morto giovane.

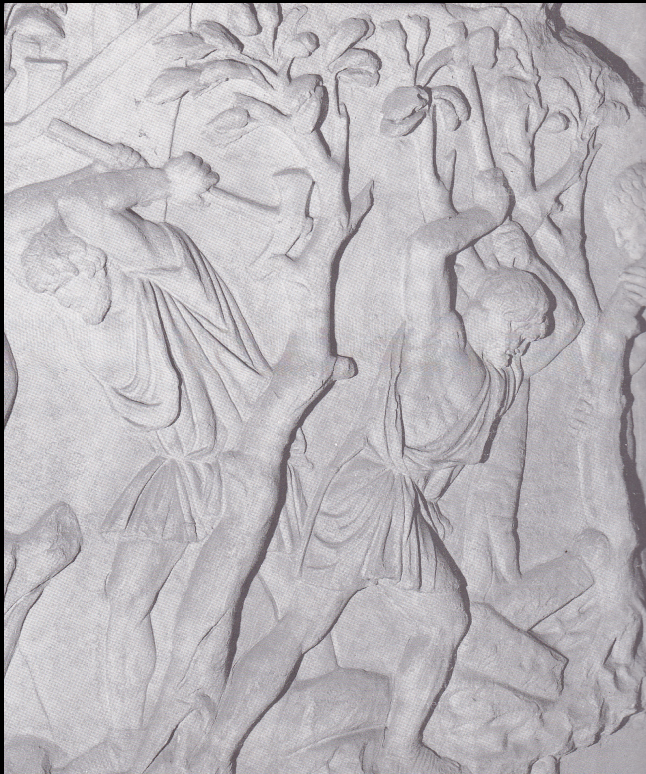


Produzione e lavorazione della lana. Indicatori: telai e pesi da telaio



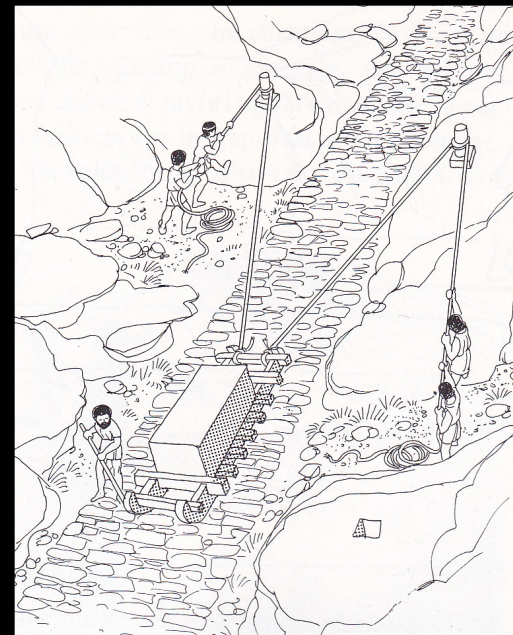
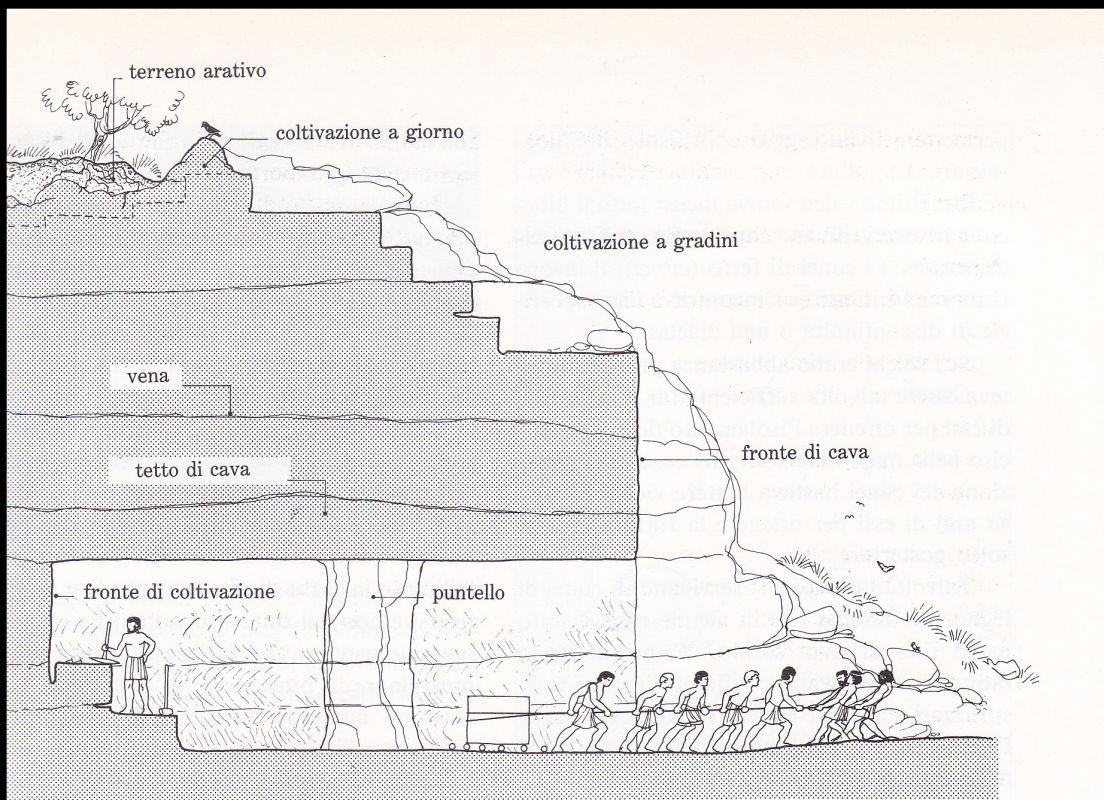
Un'altra risorsa naturale poteva essere **il legname**. Vitruvio (2, 9-10) spiega quando e come vada tagliato e quali siano le caratteristiche di ogni tipo di pianta, evidenziando come le migliori per le costruzioni siano l'abete (leggero, diritto e ottimo per le travature, ma facilmente infiammabile e soggetto ai tarli), la quercia (dal legname particolarmente solido e duraturo, ma facile a torcersi e a provocare crepe nelle costruzioni ove è impiegata), il faggio (che però marcisce facilmente), il pioppo e il tiglio (stabili e facili all'intaglio), l'ontano (che si mantiene in acqua per cui molto utilizzato nelle zone paludose per le palafitte) ecc. Scarsi i rinvenimenti archeologici.

Il legno veniva ampiamente utilizzato nell'edilizia, come vedremo.



Altre risorse naturali erano la **pietra** e l'**argilla**, entrambe come vedremo molto usate nell'edilizia.

Cave a cielo aperto o in galleria



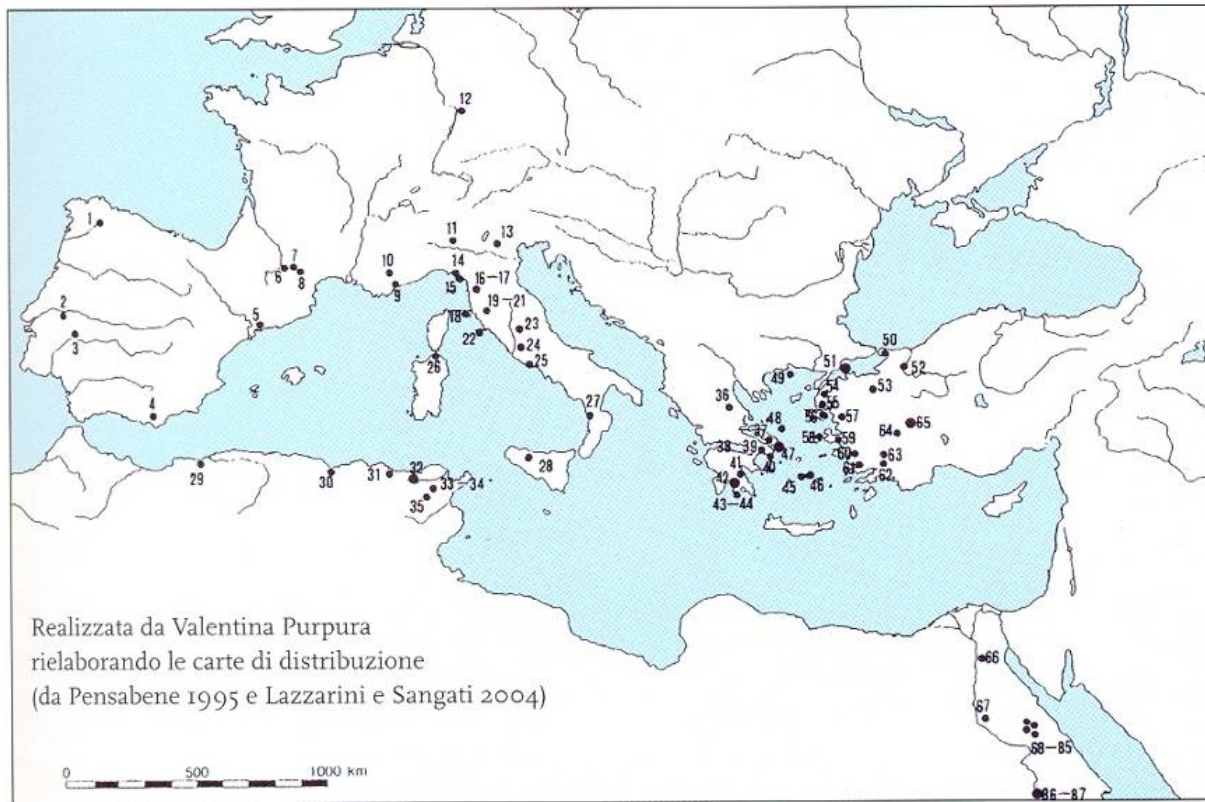
cave a cielo aperto



cave in galleria



Principali cave di marmo greco-romane

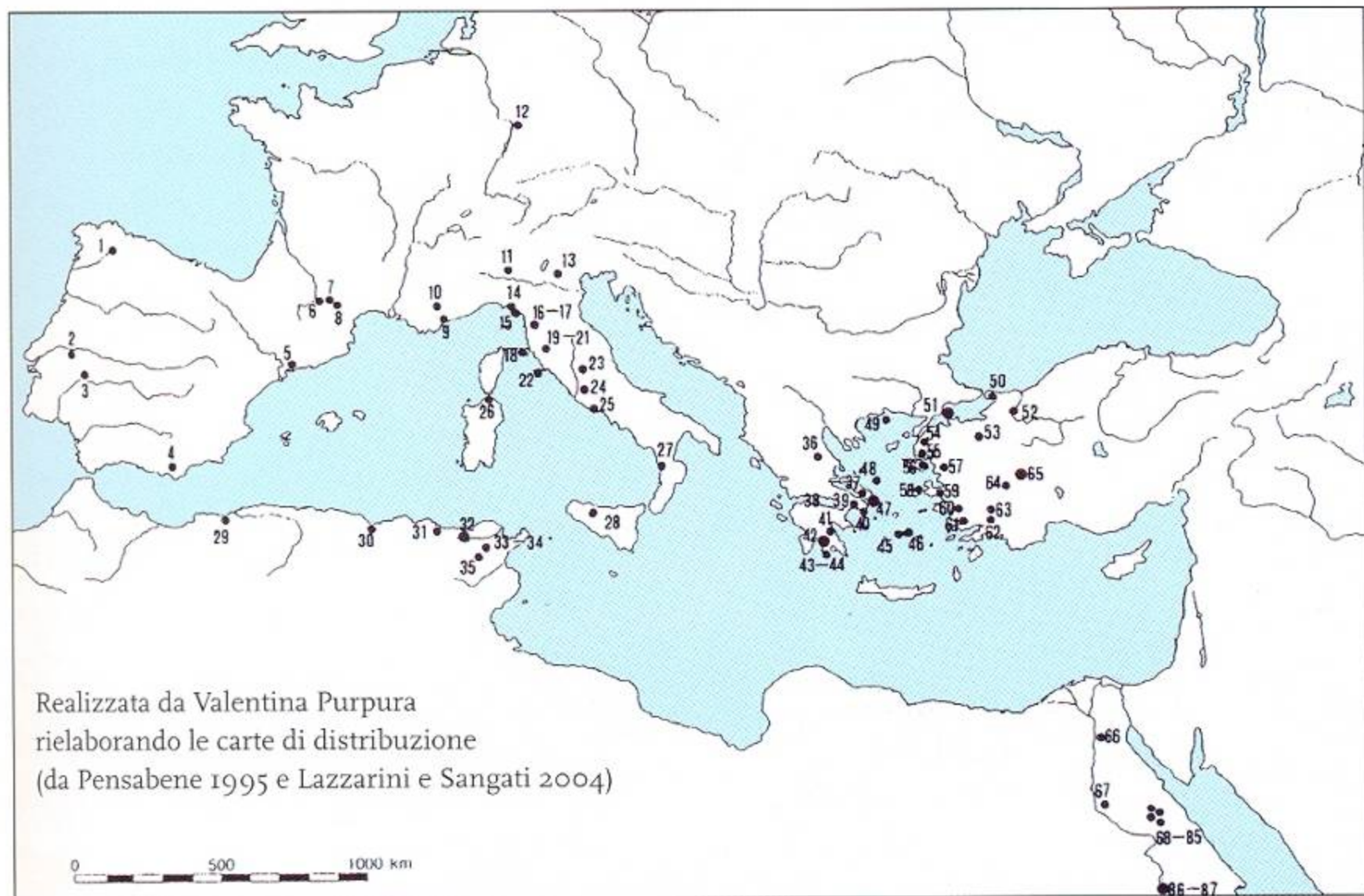


marmo di Paros



marmo lunense





Argilla, risorsa per produzioni fittili: entriamo così in un altro campo produttivo, l'**artigianato** che fu fattore di aggregazione e sviluppo insediativo e di crescita sociale ed economica.

Fornaci ceramiche (le prime sono strutture temporanee)

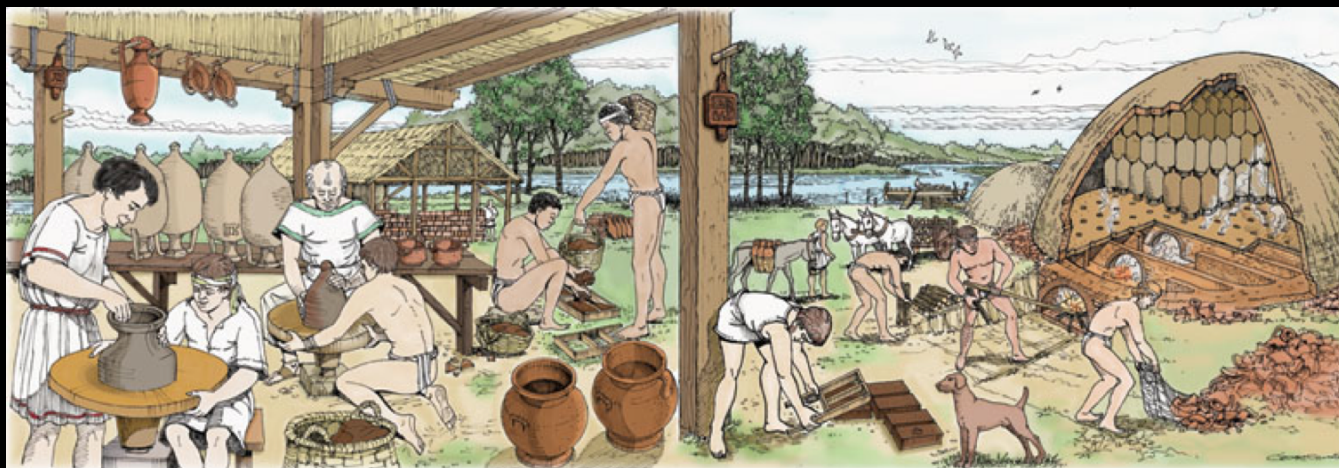
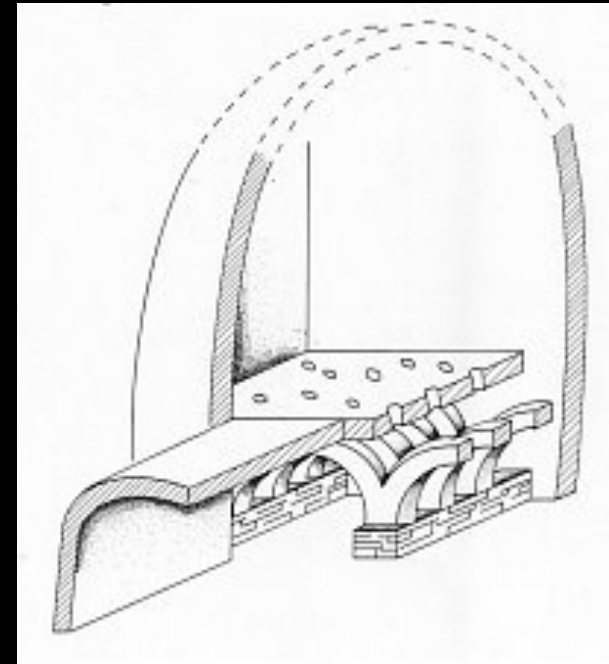


forno a fossa preistorico



forno dell'età del bronzo

Fornaci per laterizi romane



Risorse minerarie e metallurgia

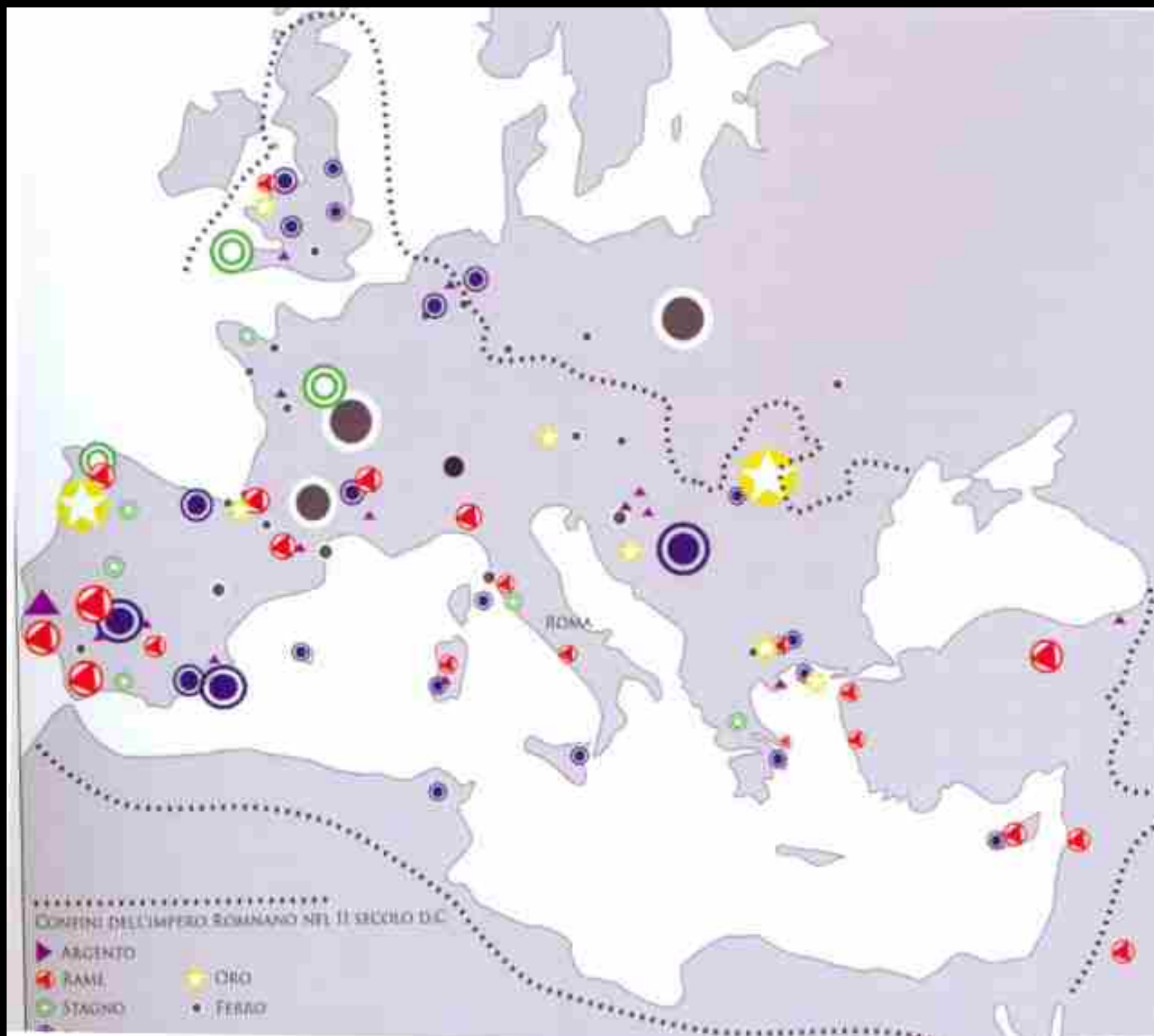


fusione (età protostorica)

forni fusori etruschi per ematite



principali aree minerarie di età romana





**lingotto di piombo
con bollo dell'imperatore Adriano**



Fra le scelte insediative dovette venir considerata anche la facilità di collegamenti viari, per via di terra e d'acqua, che potevano facilitare gli spostamenti e quindi anche la commercializzazione dei prodotti.

Anche in tal caso l'evoluzione tecnologica nella costruzione delle strade, ma anche dei mezzi di trasporto (come i carri e le navi) comportò un miglioramento nei trasporti e quindi uno sviluppo insediativo, oltre che economico-commerciale (ne parleremo in una lezione apposita sulle strade).



Un'ultima osservazione concerne il fatto che il controllo delle risorse / materie prime come marmo, miniere, metalli, ma anche della produzione (come le *figlinae*) divenne una componente importante delle economie statali: spesso tali complessi produttivi divennero **proprietà imperiali** (es. fabbriche di laterizi in area padana, miniere in Etruria, Spagna, Dacia).

Figlina Pansiana in area adriatica da Tiberio a Vespasiano, per lo più bolli su tegole

