

# Ecce Homo in Milan

\*= Università degli Studi di Milano

°= Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria - CNR, Roma

Edoardo Monesi<sup>°\*</sup>; Giovanni Muttoni<sup>\*</sup>

## Quando e perchè?

Come ogni essere vivente anche l'uomo ha colonizzato gli habitat solo nel momento in cui questi presentavano le condizioni favorevoli alla sua sopravvivenza. La colonizzazione del continente europeo è avvenuta molto probabilmente da Est verso Ovest e l'ingresso in Italia può essere avvenuto solo dal punto più comodo in cui si poteva superare la catena Alpina, ossia passando dai Balcani (Figura 2).

Dal record geologico si deduce il susseguirsi di periodi caldi a periodi freddi durante tutto il Pleistocene, tuttavia non ci sono evidenze di un passaggio ad un clima glaciale nel nostro paese prima del Pleistocene Superiore. Questo cambiamento ha come prima conseguenza l'espansione delle calotte glaciali legata all'intrappolamento dell'acqua degli oceani e il conseguente abbassamento del livello del mare che provoca il passaggio di molte zone precedentemente sommerse prima ad un ambiente litorale e infine emerso. Questo è quanto si è verificato in Pianura Padana.

Il cambiamento di ambiente ha provocato una variazione nel materiale che si stava depositando: prima si avevano limi e sabbie marine, poi ciottoli legati al trasporto fluviale e materiale fine legato alle esondazioni dei fiumi. La differenza nel materiale deposto è stata riconosciuta lungo tutta la Pianura Padana ed è stata nominata Discontinuità R.

La Discontinuità R è quindi legata a un cambiamento nel clima, e all'istaurarsi delle grandi glaciazioni nel continente europeo. Mediante lo studio di diverse carote prelevate in Pianura Padana è stato possibile creare un modello di età che ha permesso di associare la Discontinuità R al MIS22, datandola a circa 870.000 anni fa (Figura 1). Il MIS22 corrisponde inoltre alla fine della cosiddetta "Rivoluzione del Pleistocene Medio", un momento in cui si è assistito ad un cambiamento nella flora con la comparsa delle prime piante legate all'ambiente glaciale, ma anche ad un cambiamento nella fauna legato all'arrivo di specie come il mammoth (*Mammuthus meridionalis*), l'elefante antico (*Elephas antiquus*), e il rinoceronte lanoso (*Coelodonta antiquitatis*).

La nostra ipotesi è che l'arrivo dell'uomo in Europa e in Italia sia stato legato alla sua tendenza a seguire le onde migratorie degli animali che costituivano le sue principali prede (Figura 2), e che sia avvenuto in concomitanza con l'instaurarsi delle grandi glaciazioni Pleistocenica, ossia attorno all'età del MIS22.

## La magnetostratigrafia

Un metodo affidabile per la datazione di una sequenza sedimentaria è legato all'indagine magnetostratigrafica. Questo metodo è basato sulla duplice possibile configurazione del campo magnetico terrestre la quale può essere normale, ossia il polo Nord magnetico punta a Nord, oppure inversa, ossia il polo Nord magnetico punta a Sud. Quando del materiale si deposita i minerali magnetici tendono ad orientarsi secondo il campo magnetico presente in quel momento e questo segnale viene conservato nelle rocce. Le inversioni di polarità magnetica si sono verificate più volte nella storia del pianeta in maniera aperiodica ma sincrona in tutto il globo, conseguentemente il passaggio da un periodo a polarità normale ad uno a polarità inversa o viceversa è databile allo stesso istante geologico ovunque nel mondo. L'ultima inversione ha definito il passaggio dal periodo a polarità inversa Matuyama al periodo a polarità normale Brunhes ed è avvenuta 780.000 anni fa. Una volta riconosciuto nella successione sedimentaria il limite Brunhes-Matuyama è possibile determinare anche l'età dei reperti ritrovati nella sequenza.

## I siti a ominidi in Italia

Di seguito vengono brevemente descritti i principali siti a ominidi del nostro paese (Figura 3).

-Un cranio umano trovato nella località di Ceprano (FR) fu inizialmente considerato come uno degli ominidi più antichi d'Europa e venne datato come coevo al limite Brunhes-Matuyama, tuttavia una datazione basata sul metodo K-Ar attribuiva al reperto un'età di circa 450.000 anni. La magnetostratigrafia ha rivelato che il limite Brunhes-Matuyama era collocato circa 45 metri al di sotto del livello dalla quale proveniva il cranio in questione, andando a confermare l'età radiometrica del reperto.

-Dal sito di Monte Poggiolo (FC) provengono strumenti litici la cui datazione iniziale basata sul metodo RSE era di circa un milione di anni fa. L'elevato errore associato a questo tipo di analisi ha fatto sì che sia stata effettuata una successiva datazione magnetostratigrafica che ha evidenziato come il livello di provenienza degli strumenti si fosse deposto in un periodo a polarità inversa, ma in prossimità del passaggio ad un periodo a polarità normale. La datazione iniziale è stata quindi ringiovanita fino a 850.000 anni fa, subito dopo il MIS22.

-A Isernia sono stati trovati utensili nella località nota come La Pineta. Diverse datazioni sono state effettuate su questo sito utilizzando il metodo dell'K-Ar ottenendo un'età di circa 600.000 anni fa. Al momento non sono presenti datazioni magnetostratigrafiche attendibili, conseguentemente si accettano le datazioni radiometriche.

-Nella provincia di Potenza è presente il sito di Notarchirico da cui provengono diversi reperti sia litici che ossei di *Homo erectus*. I reperti litici sono stati datati sia attraverso il metodo della termoluminescenza che attraverso il metodo dell'Ar-Ar ed entrambi hanno dato un risultato di circa 650.000 anni fa. Un'ulteriore datazione condotta su un femore ha restituito un'età di circa 360.000 anni.

-Nel sito di Pirro Nord, in Puglia, all'interno di un inghiottitoio carsico sono stati trovati alcuni artefatti associati con delle faune di età stimata compresa fra 1.3 e 1.7 milioni di anni fa. Nessuna età radiometrica né analisi magnetostratigrafica è mai stata condotta sul sito. L'associazione faunistica di Pirro Nord tuttavia è comparabile con quella ritrovata in un altro sito in nord Italia a Leffe nella quale invece è stata condotta un'indagine magnetostratigrafica che ha datato la fauna a circa un milione di anni fa, una data quindi molto più giovane rispetto all'età attribuita al sito di pugliese, e prossima al MIS22.

## Bibliografia

- Antò, S.C.; Swisher II, C.C. (2004) Early dispersal of *Homo* from Africa. *Annual Review of Anthropology*, 33, 271-296.
- Cande, S.C.; Kent, D.V. (1995) Revised calibration of the geomagnetic polarity timescale for the Late Cretaceous and Cenozoic. *Journal of Geophysical Research*, Vol.100, B4, 6093-6095.
- Muttoni, G.; Carcano, C.; Garzanti, E.; Ghielmi, M.; Piccin, A.; Pini, R.; Rogledi, S.; Sciunnach, D. (2003) Onset of major Pleistocene glaciations in the Alps. *Geological Society of America*, Vol.31, 11, 989-992.
- Muttoni, G.; Ravazzi, C.; Breda, M.; Pini, R.; Laj, C.; Kissel, K.; Mazaud, A.; Garzanti, E. (2007) Magnetostratigraphic dating of an intensification of glacial activity in the Southern Alps during Marine Isotope Stage 22. *Quaternary Research*, 67, 161-173.
- Muttoni, G.; Scardia, G.; Kent, D.V.; Swisher, C.C.; Manzi, G. (2009) Pleistocene magnetostratigraphy of Early Hominin sites at Ceprano and Fontana Ranuccio, Italy. *Earth and Planetary Science Letters*, 286, 255-268.
- Muttoni, G.; Scardia, G.; Kent, D.V. (2010) Human migration into Europe during the late Early Pleistocene climate transition. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 296, 79-93.
- Scardia, G.; Muttoni, G.; Sciunnach, D. (2006) Subsurface magnetostratigraphy of Pleistocene sediments from the Po Plain (Italy): Constraints on rates of sedimentation and rock uplift. *Geological Society of America Bulletin*, Vol.118, 11/12, 1299-1312.
- Scardia, G.; Donegana, M.; Muttoni, G.; Ravazzi, C.; Vezzoli, G. (2010) Late Matuyama climate forcing on sedimentation at the fringe of the Southern Alps (Italy). *Quaternary Science Reviews*, 29, 832-846.

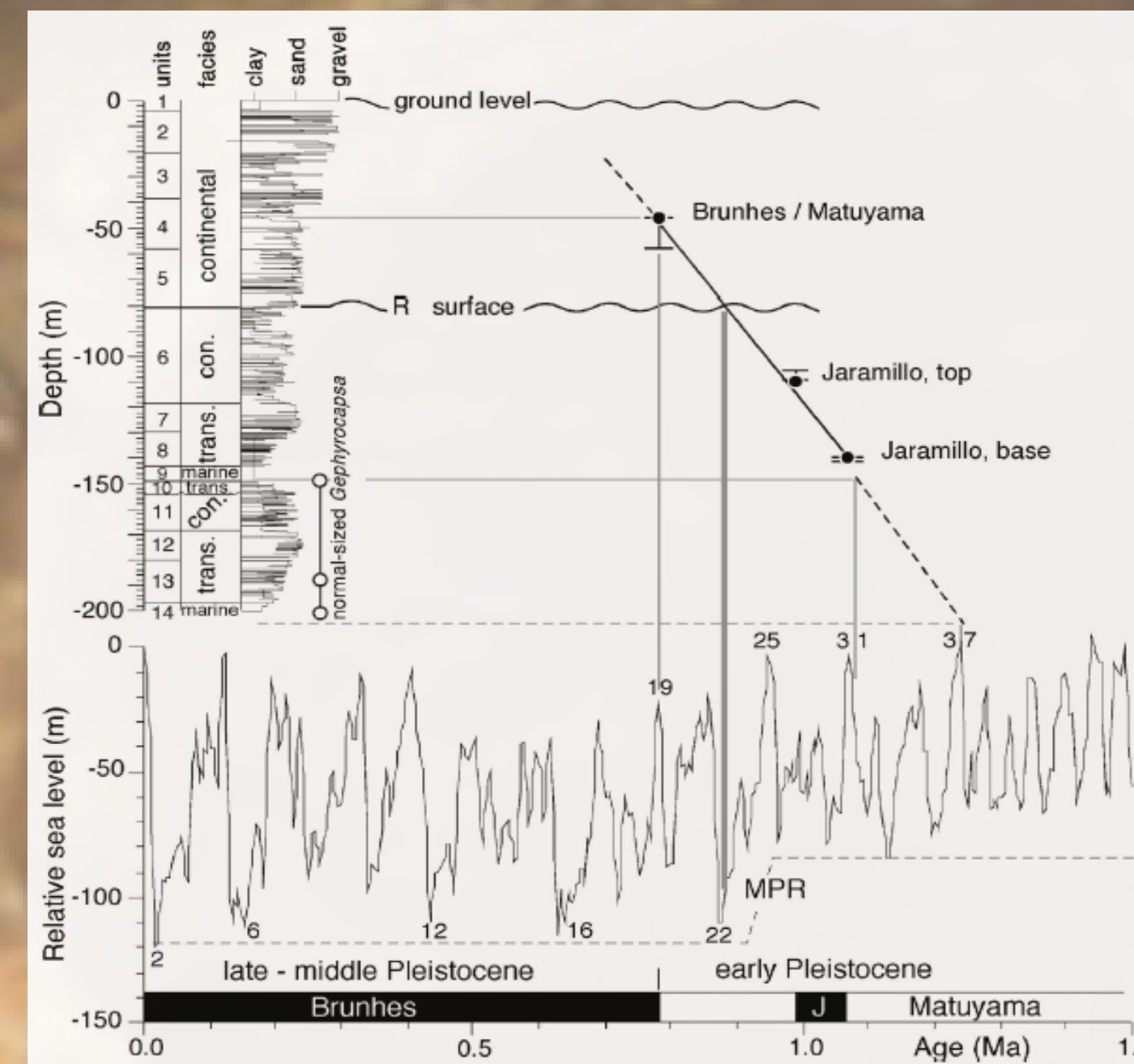


Figura 1. Modello di età creato a partire dalla carota di Pianengo che mette in relazione la Discontinuità R con la scala dei tempi geologici, con la scala delle inversioni di polarità magnetica e il MIS22.

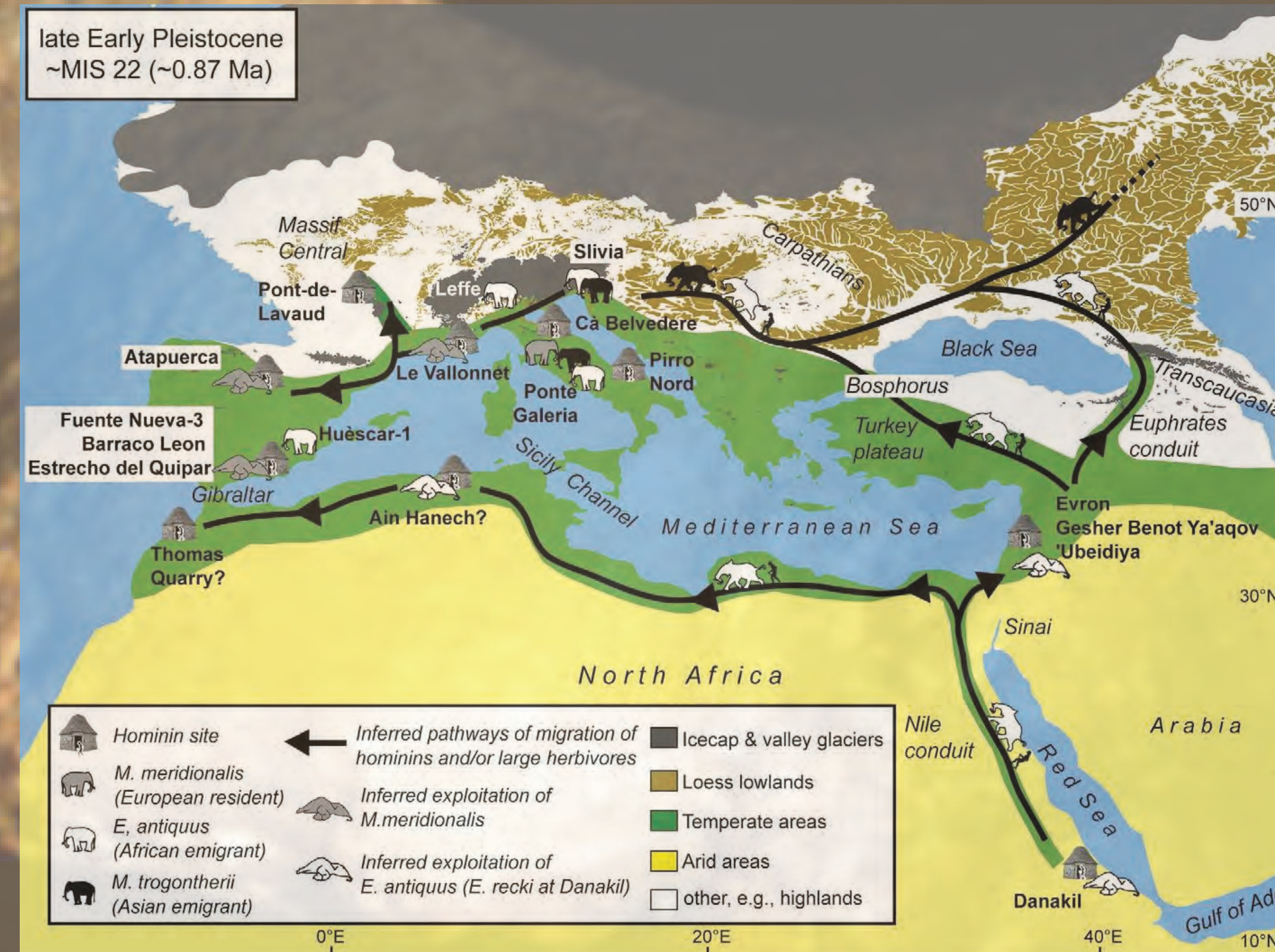


Figura 2. Possibili rotte migratorie intraprese dai grandi mammiferi e dagli ominidi che hanno portato all'occupazione del continente europeo

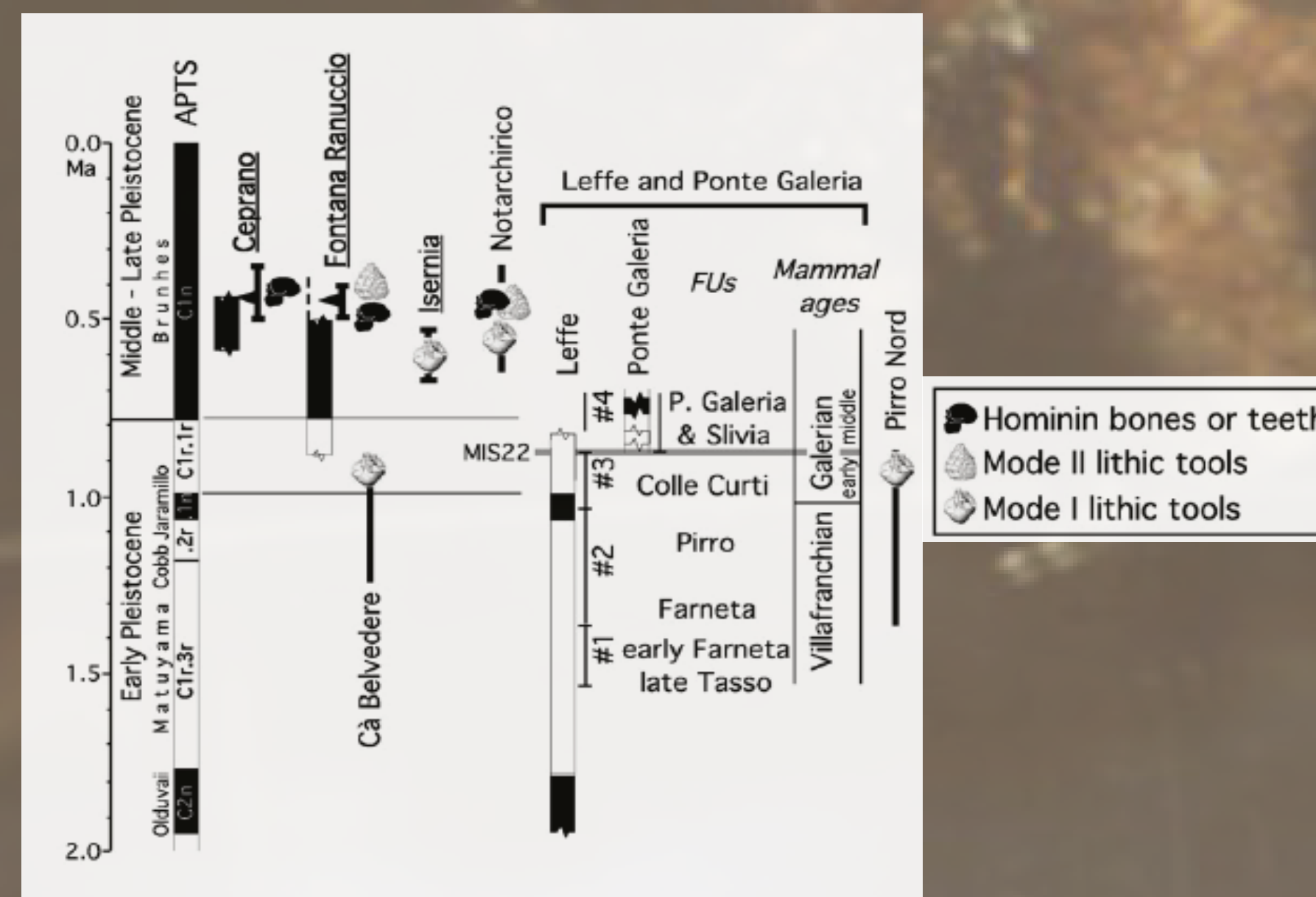


Figura 3. Cronologia dei siti a ominidi trattati messi in relazione con la scala delle inversioni di polarità magnetica