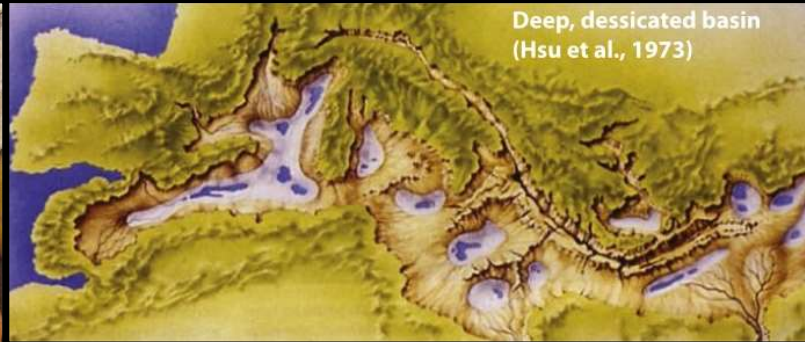


# geología 24

Mallorca

Dissabte 11 de Maig de 2024

## Mallorca abans del humans: una mirada a les col·leccions paleontològiques



**ACTIVITAT GRATUÏTA**

**Lloc de trobada: Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (C/ Miquel Marquès, 21)**

**Hora: 10:00h**

**Autoria:** J.A. Alcover, J. Fornós, J. Giménez, S. Farriol i E. Torres

ISSN: 2603-8889 (versión digital).

Colección Geología.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2024.

## Què és el GEOLODIA?



[www.geolodia.es](http://www.geolodia.es)

El Geolodia és un conjunt d'excursions i/o activitats divulgatives gratuïtes coordinades per la SGE, guiades per geòlogues i geòlegs i obertes a tot tipus de públic. Amb el lema "La Geologia en front dels reptes socials", el seu principal objectiu es mostrar que la Geologia és una ciència atractiva i útil per a la nostra societat. Es celebra el mateix cap de setmana a tot el país.

## Què farem?

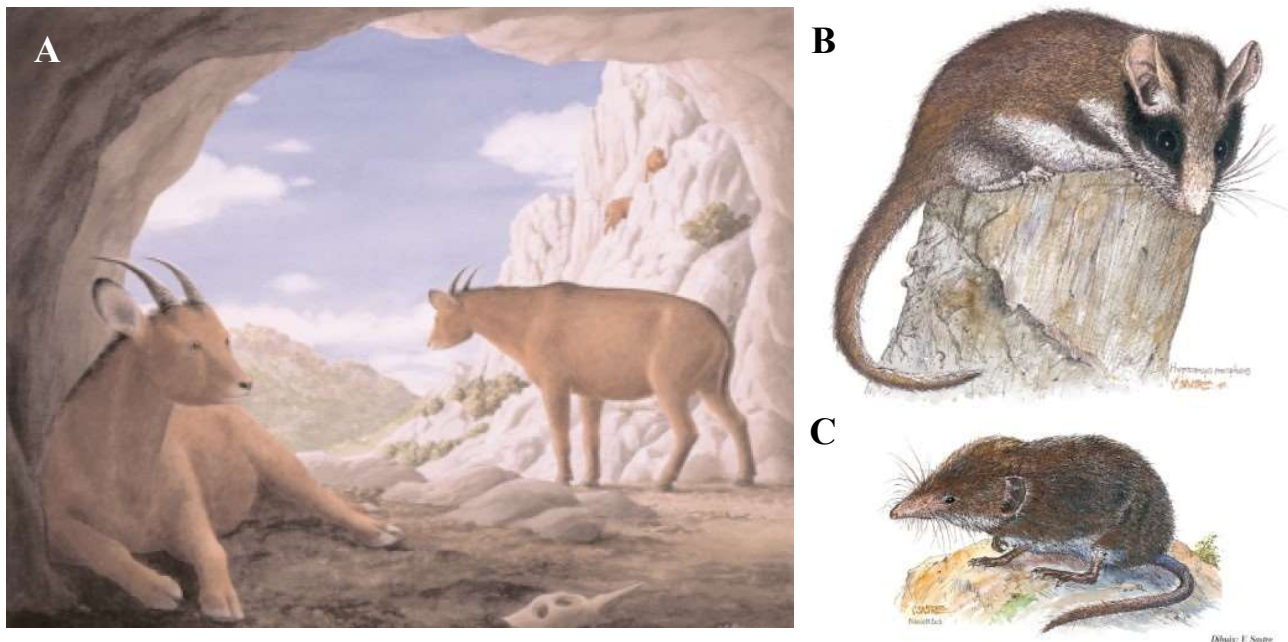
El Geolodia d'aquest any consistirà en la realització d'una visita a l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA), ubicat a Esporles. L'IMEDEA és un centre mixt de recerca del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) i la Universitat de les Illes Balears (UIB). Al centre s'han generat diferents col·leccions que agrupades constitueixen un important fons que conté més de 200.000 exemplars, que provenen de l'àmbit de la paleontologia i de la zoologia, fruit de la recerca d'investigadors del centre. Aquestes col·leccions són importants des del punt de vista patrimonial i representen una bona part de la fauna actual i fòssil de les Balears.

Totes les col·leccions del centre es gestionen conjuntament amb l'objectiu principal de conservar-les per a les generacions futures, un patrimoni natural obert a la investigació i la docència. Actualment es troben reconegudes com a col·lecció museogràfica i estan declarades com a bé d'interès cultural (BIC) per les administracions públiques.

Durant aquesta jornada us convidem a realitzar un viatge a través dels darrers 6 milions d'anys d'història geològica i paleontològica de Mallorca. Coneixerem els fòssils més emblemàtics que es conserven al centre, llegirem mostres geològiques que ens parlen sobre esdeveniments importants que han marcat l'evolució de les nostres faunes fòssils insulars, es tindrà la possibilitat de visualitzar un documental sobre la descobridora de *Myotragus* («Dorothea y el *Myotragus*»), dirigida per Marta Hierro i Nuria Abad), entre d'altres activitats.

# 1- Un tast sobre les faunes fòssils prehumanes de Mallorca:

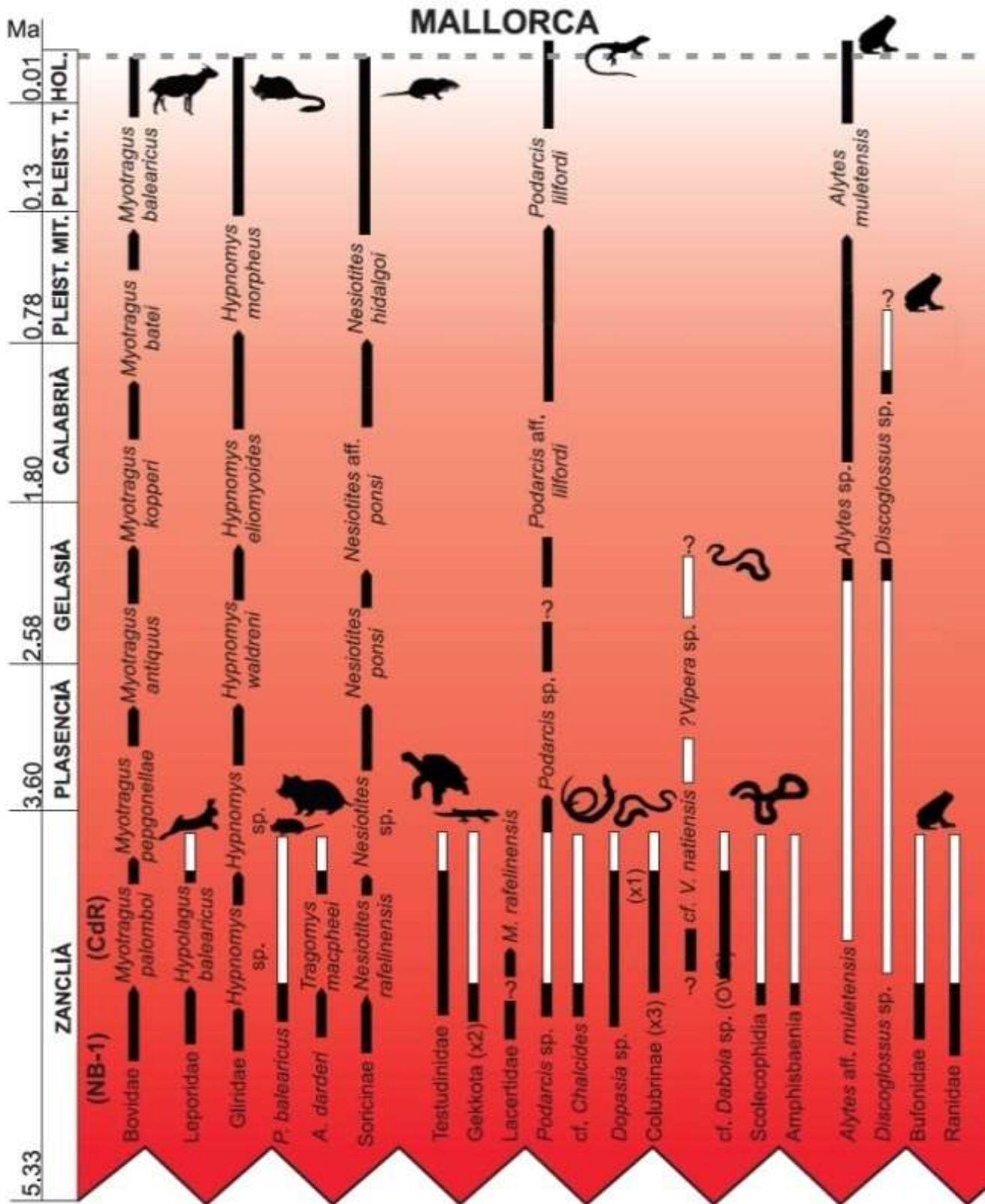
Quan arribaren els primers pobladors humans a Mallorca es trobaren amb unes faunes terrestres totalment diferents de les que coneixem actualment. El nombre de mamífers era tant sols de tres (Figura 1): *Myotragus balearicus*, un bòvid nan summament peculiar i únic al món; *Hypnomys morpheus*, una rata cellarda o liró de gran dimensió; i *Nesiotites hidalgoi*, una musaranya de dents vermelles que representa l'espècie insular més gran del seu grup. L'herpetofauna, és a dir, els rèptils i amfibis, tant sols estava representada per la sargantana balear (*Podarcis lilfordi*), que actualment sols viu als illots i el ferreret (*Alytes muletensis*), que sobreviu a uns pocs torrents de la Serra de Tramuntana. A tot aquest conjunt faunístic se'l coneix com a fauna de *Myotragus*.



**Figura 1:** Reconstruccions dels tres mamífers endèmics de Mallorca que sobrevisqueren fins l'arribada dels humans. A, *Myotragus balearicus* de A. Bonner; B, *Hypnomys morpheus* de V. Sastre; C, *Nesiotites hidalgoi* de V. Sastre. Extretes de Alcover et al. (2000).

Aleshores, la fauna de Mallorca sempre havia estat aquesta? La resposta és no. Hi ha hagut diferents conjunts faunístics al llarg de la història geològica de Mallorca «com a illa», que començà probablement des de fa uns 25 Ma, a l'Oligocè superior. Però, els ancestres de les faunes que es trobaren els primers humans es remunten al Zanclià, fa aproximadament 5,3 Ma. El seu origen està relacionat amb un dels esdeveniments més catastròfics que ha patit la Mediterrània, **la Crisi salina del Messinià**. En aquell moment aconseguiren colonitzar Mallorca un conjunt faunístic molt més divers (Figura 2), que es va dispersar des dels continents circumdants.





## CRISI SALINA DEL MESSINIÀ

**Figura 2:** Evolució de la fauna insular de Mallorca en els darrers 5,33 Ma. Les barres en negre corresponen al registre fòssil conegut i les blanques al registre suposat. Com es pot observar, al Zanclià (Pliocè inferior) es dona la màxima diversitat d'espècies, una fauna composta per 6 mamífers (els ancestres de *Myotragus*, *Hypnomys* i *Nesiotites*, més un ratolí, un hámster gegant i un conill), uns 14 rèptils (una tortuga gegant, dragons, la nostra sargantana i un llangardaix, serps, etc) i uns 4 amfibis (on s'inclou l'ancestre del ferreret). Modificat de Mas et al. (2018).

El registre fòssil d'aquestes faunes sol detectar-se a l'interior de les cavitats càrstiques (coves), molt comunes a les Illes Balears donada la seva naturalesa carbonàtica. Aquests indrets confereixen un dels llocs més idonis per conservar restes d'organismes durant milions d'anys. En algunes ocasions, la cavitat es tant antiga que es troba pràcticament erosionada, deixant al descobert autèntics tresors del passat. Aquest seria el cas del jaciment de Na Burguesa-1 (NB-1, Palma) i el del jaciment del Caló den Rafelino (CdR, Manacor). Aquests dipòsits han proporcionat les faunes de *Myotragus* més antigues que coneixem, amb la major diversitat d'espècies i sobre les quals hi ha més incògnites per resoldre a l'actualitat.



**Figura 3:** Imatges on es poden apreciar els dipòsits fossilífers antics composts per bretxes càrstiques (còdols angulosos de calcàries amb una matriu d'argiles vermelles fortament cimentades). **A**, bretxa aïllada de NB-1 parcialment dissolta durant l'extracció dels fòssils (fletxes), d'aproximadament uns 5 Ma; **B**, jaciment «in situ» del Caló den Rafelino, d'uns ~ 4 Ma. Fotografies E. Torres i J.A. Alcover.

La fauna de *Myotragus* va patir un important declivi a mitjans del Pliocè (al voltant dels 3,6 Ma, al final del Zanclià), possiblement com a conseqüència del progressiu refredament del clima i/o a la competència entre les diferents espècies.

A l'inici del Pleistocè (fa 2.58 Ma) van tenir lloc un seguit de glaciacions importants que provocaren ràpides i intenses baixades del nivell del mar. Aquestes baixades, associades a acumulacions de gel als casquets polars, i que arribaren a ser de fins a 120 metres, permeteren que la fauna de *Myotragus* colonitzés l'illa de Menorca. Aquest canvis del nivell del mar, coneguts com a oscil·lacions glacio-eustàtiques, poden quedar enregistrats en els espeolotemes de les coves costaneres i informar-nos sobre quin era el nivell del mar en el passat.

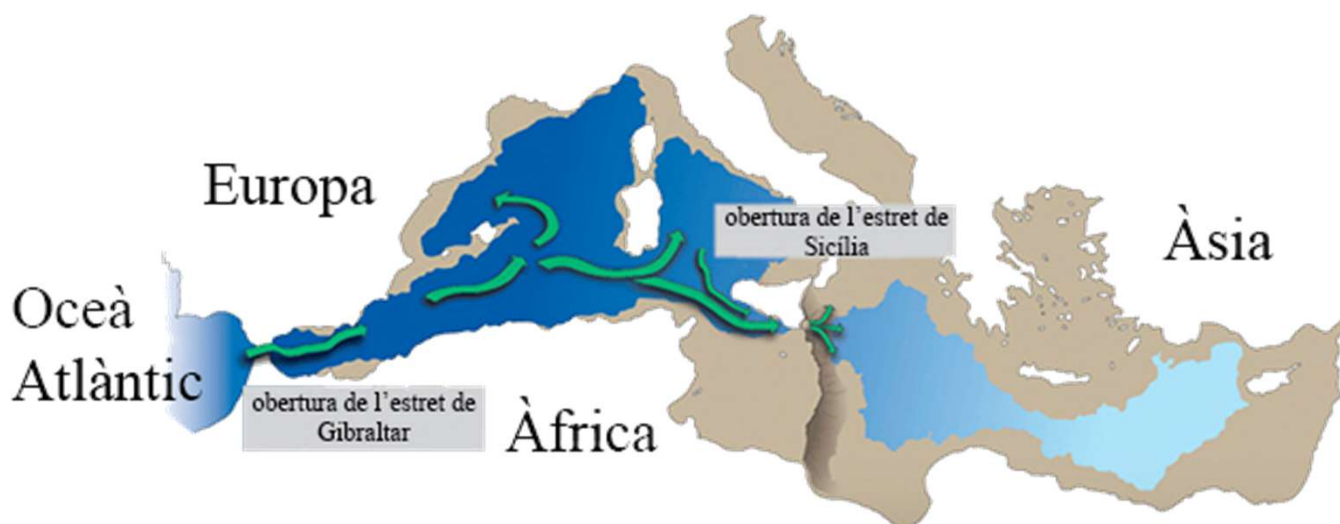


## 2- La Crisi salina del Messinià:

Es tracta d'un esdeveniment que afectà a la Mar Mediterrània des de fa 5,96 Ma fins als 5,33 Ma. Durant aquesta etapa, fa aproximadament uns 5,6 Ma, es va tancar la connexió entre l'oceà Atlàntic i el Mediterrani. Com que l'evaporació en el Mediterrani supera l'aportació hídrica de les pluges i afluents, el nivell del mar va començar a caure. Com a conseqüència, s'establiren connexions terrestres entre continents i illes i es depositaren al fons de les conques una capa de roques evaporítiques (guixos i sals), que en alguns indrets del Mediterrani poden arribar a tenir gruixos de fins a 2 km.

S'estima que durant aquest esdeveniment, el Mediterrani experimentà una baixada del nivell de les aigües d'entre 1300-2400 metres i apunten a que la salinitat va reduir-se un 10% de tots els oceans de la Terra.

Una de les grans incògnites és determinar com les aigües varen recuperar el nivell que tenia prèviament. La hipòtesi de la mega inundació del Zancleà (fa uns 5,33 Ma) proposa que es va produir una entrada massiva d'aigua a través de l'estret de Gibraltar, que va inundar primer el Mediterrani occidental (on es troben les Balears) i després, a través de l'estret de Sicília, es va omplir el Mediterrani oriental.



**Figura 4:** Procés de reompliment de la Mediterrània fa 5,33 Ma. Modificat de Van Dijk et al. (2023).

El Messinià és l'edat geològica a on es produí aquest esdeveniment. El seu nom ve donat per la ciutat siciliana de Messina, que conté importants jaciments de sal d'aquesta edat. I es considera una «crisi» donat el canvi tant sobtat en els tipus de materials dipositats, els canvis en el paisatge i en l'ecologia de la Mediterrània.

### 3- Les oscil·lacions marines glacio-eustàtiques i el seu registre a les coves:

Des de l'inici del Pleistocè fins l'inici de l'Holocè (de 2,58 Ma a 10.000 anys), s'ha anat produint una sèrie de pujades i baixades del nivell de la mar (oscil·lacions marines) relacionades amb episodis càlids o interglacials i episodis freds o glacials, respectivament.

Aquestes oscil·lacions marines s'han pogut estudiar gràcies a la gran informació que aporten els espeleotemes freàtics que es troben a les coves litorals de Mallorca i que suposen uns testimonis esplèndids del nivell marí en el moment de la seva formació. S'han arribat a detectar fluctuacions de més de 38 m per sobre del nivell de la mar actual, que corresponen amb moments interglacials (Tuccimei et al., 1998).

Els espeleotemes freàtics es formen a la superfície dels llacs salobrosos de coves connectades a la mar a causa de la precipitació de carbonat càlcic. Presenten morfologies molt diverses: observant-se morfologies voluminoses i globulars, morfologies aplanades, etc. (Figura 5).

Per tal de datar aquestes formacions, i obtenir informació cronològica detallada sobre cada posició del nivell de la mar, es pot fer servir el mètode per urani-tori (U/Th). Aquest mètode de datació radiomètrica pot ser emprat per a mostres de fins a 500.000 anys d'antiguitat. Es basa en l'anàlisi de la quantitat d'isòtops d'urani (isòtops pare) en relació a la quantitat d'isòtops de tori (isòtop fill), és a dir, és fa una mesura de la desintegració del pare i la subseqüent producció del fill.



**Figura 5:** Exemple d'algunes formes que poden adquirir els diferents espeleotemes freàtics. Fotografies de J. Fornós.

