

# Lidt om Mallorcas Geologi og Fossiler

Af Henrik S. Jensen

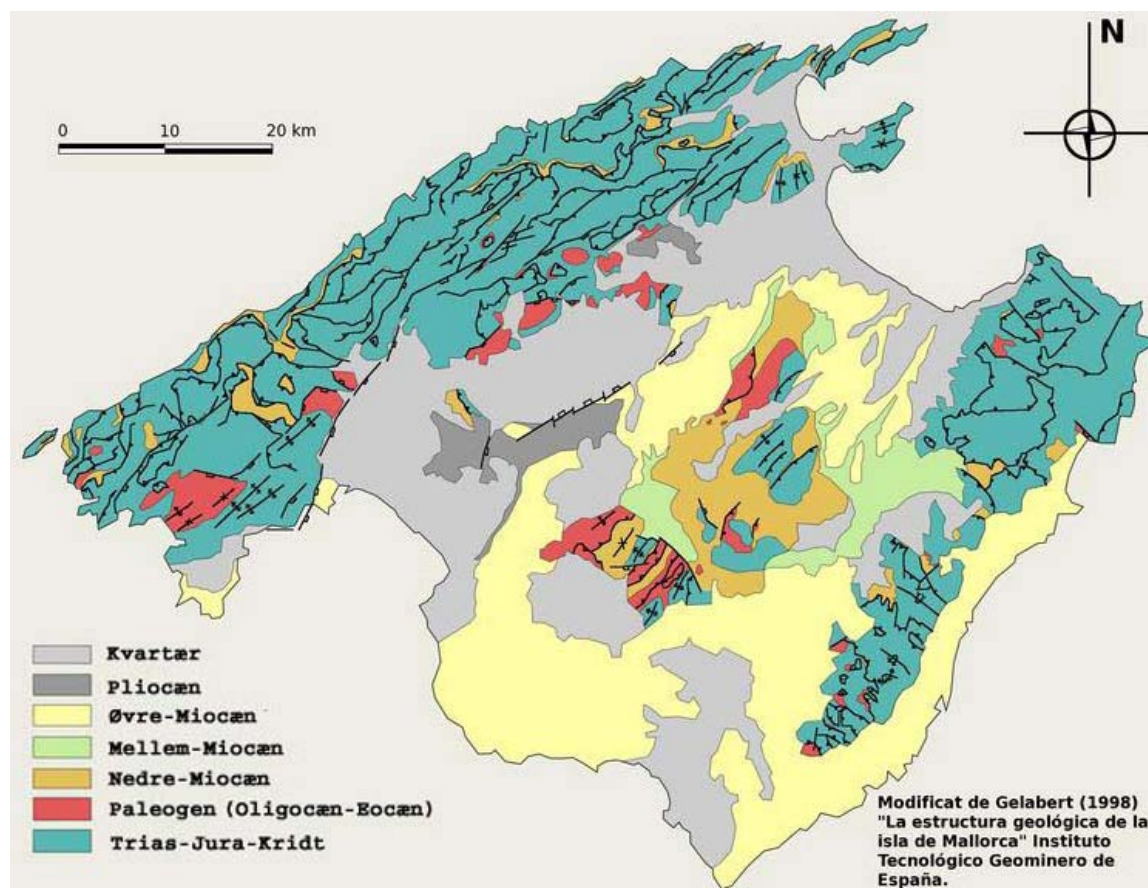
## MALLORCA

Mallorca ligger i Middelhavet øst for det spanske fastland mellem 39°15'40" og 39°57'40" nordlig bredde og 2°19'38" og 3°28'42" østlig længde. Øen har sin største øst-vestlige udstrækning på 98 km og en nord-sydlig længde på 78 km. Den dækker næsten 3.604 km<sup>2</sup>, og indbefattet nærliggende småøer næsten 3.623 km<sup>2</sup>. Mallorca har en kystlinje på over 550 km længde. Cabrera-øgruppen (18,3 km<sup>2</sup>) og øen Sa Dragonera (2,88 km<sup>2</sup>) hører under Mallorcas administration.

## GEOLOGI

Mallorca tilhører sammen med de andre øer i Balearerne en forlængelse af de Betiske bjerge, der geologisk set er en del af de andalusiske foldebjerge. Dette massiv, som er opstået under den Alpine bjergdannelse, består af stenmaterialer fra Mesozoikum, der blev aflejret som sedimenter i Tethyshavet. På grund af denne aflejring på havbunden er stenarten kalkrig og indeholder mange fossiler. Baggrunden for opfoldningen af de betiske bjerge og derfor også af bjergene på Mallorca er kontinentaldriften, hvor den afrikanske plade i løbet af de seneste mere end 100 millioner år har skudt sig ind under den eurasiske plade (subduktion). Tektoniske bevægelser førte til, at der opstod forskellige hævnings- og sænkningzoner i yngre Tertiærtid, og derfor er forbindelsen til fastlandet blevet afbrudt ved den nuværende vandstand i Middelhavet.

Kalksten er dominerende på hele Mallorca, og den er temmelig letopløselig i vand, hvad der fører til dannelse af karst og langs kysterne til kraftigt overhængende klipper og opløsningsforvittringer. Bortset fra kalksten finder man første og fremmest dolomit i Mallorcas bjergregioner, *Serra de Tramuntana* og *Serres de Llevant*. Desuden indeholder *Serres de Llevant* også mergel, hvad der medfører en hurtigere nedbrydning af disse bjerge, sådan at bjergkæden i dag er væsentligt lavere end *Serra de Tramuntana* mod nordvest. Mergel er ler med et højt indhold af kalksten. Nedbrydningsmaterialerne blev skyllet i havet eller aflejret inde på øen, dvs. på *Plà de Mallorca*, og det skabte lyse mergeljorde mod nordøst og jernholdige lerjorde i midten af Mallorca. På den måde fik jorden sin karakteristiske, rødlige farve.



Geologisk kort over Mallorca. Serra de Tramuntana, øens største bjergkæde med højeste punkt, Puig Mayor, dækker 80.000 ha. af den nordvestlige del af Mallorca.



*Kort over tidsperioder og lokaliteter*

*Lag fra Trias (1)Port de Estellence*

*Fra Jura-Kridt (2-3)Genova*

*Fra Jura (4)Puig Mayor*

*Fra Oligocæn (5)Randa/Son Sastre*

*Fra Miocæn (4)Puig Mayor og (6)Muro*

*Fra Pliocæn (7)Cala Figuera og (8)Arenal*

*Fra Kvartær (9)Manacor*

**Geologiske perioder repræsenteret på Mallorca:** Perm/Trias–Jura/Kridt og Eocæn–Oligocæn–Miocæn og Pliocæn/Holocæn). I området omkring **Palma** findes lag fra Jura-Kridt samt Miocæn-Pliocæn og Holocæn. I drypstenshuler i området omkring **Genova** og ved **Cala Figuera** findes lag fra Pliocæn. Midtøen byder på Miocæne-Oligocæne lag.

**Tidsperioderne og deres indhold af fossiler – de ældste først:**

## **TRIAS**

De ældste fossiler, man kan finde på Mallorca, er fra **Trias**. Det er planterester i sandsten, som findes på østkysten i området omkring Estellence og Banyalbufar, hvor der er forekomster af sandsten, hvori man finder plantefossiler, og også insekter kendes fra dette område.



*Planterester i sandsten, Estellence.  
(Højde af sten: 10 cm)*



*Estellence ligger ved den røde cirkel  
med nr. 1 på kortet ovenfor.*

Rester af Muschelkalk (fra Mellem Trias) kendes også i området omkring den nordlige side af Mallorcas højeste bjerg Puig Mayor (1445 m o. havet) (nr. 4 på lokalitetskortet).



## JURA

Lagserien af Jura er komplet på Mallorca i bjergområderne omkring Mallorcas højeste punkt Puig Mayor. Ved Coscona (Escora) optræder lag fra Øvre Lias med brachiopoderne *Rhynchonella batelleri* og ammonitten *Hildoceras bifrons*, og i området omkring Palma finder man hist og her lag fra Øvre Jura med ammonitter som *Perisphinctes*, *Lytoceras* og brachiopoden *Pygope* (flere forskellige arter) bla. *Pygope diphya* og *Pygope triangulus*. Da man anlagde motorvejen fra Palma til Andraix, blev det opgravede materiale spredt på skrænterne.



Øvre Jura (Portlandien) ved Andraix-motorvejen med ammonitter, aptychus, brachiopoder, belemnitter og søpindsvin.

Lag på billedet er fra Øvre Jura og indeholder ammonitter, brachiopoder, søpindsvin og belemnitter. Så hvor denne farve kalk forekommer og fra næsten hvid til rosa/ lilla kan man finde fossiler. Ammonitter fra Genova er indsamlet på disse skrænter i 1986 under konstruktion af motorvejen, der via marker bag skrænten støder op til byen Genova, hvor lag fra Nedre Kridt løber sammen med disse lag. Samme lag findes midt på Mallorca ved Biniamar nær Binisalem, hvor der i 1990 lå et kalkbrud (nu nedlagt), hvor vi besøgte en ældre herre, der havde arbejdet i det tidligere brud og dér havde samlet mange pæne ammonitter. De pæneste var indmuret omkring pejsen og de større, ikke komplette, blev brugt som blomsterkrukker i haven - sådan kan man jo også samle på fossiler.

De fleste brud eller bjergskrånninger, hvor Jura-fossiler er tilgængelige, er for det meste privat ejet og oftest som "turist" ikke mulige at opnå adgang til; men ved mange vejbyggerier eller tunnelarbejder kommer meget materiale frem.

Hvor man finder kalk, finder man fossiler, så det er bare at holde øje med udgravninger eller vejudvidelser, da det er svært at opnå adgang til kalkbrud.

### Fossiler fra JURA

Fra Jura-tiden kan man finde bla. belemnitter, ammonitter, brachiopoder, søpindsvin, søliljer og aptychus (låg) fra ammonitter. De vigtigste arter belemnitter er: *Hibolites semicanaliculatus* og *Duvalia conophorus* fundet nær Genova. Brachiopoder: *Rhynchonella batalleri* ved Cosconar (Escora) og Sierra Norte, søpindsvin: (pigge af cidaroider), *Hemicidaris zignoi* ved Genova og stilkled af søliljer ved Sollers. Af ammonitslægter og -arter kan især nævnes:

- Fra Nedre Jura (Øvre Lias) i de Nordlige Bjerge, Sierra Norte: *Graphoceras debile*, *Ludwiggella micra*, *Phylloceras ultramontanum*, *Phylloceras nylsoni*, *Lytoceras rasile*.
- Fra Mellem Jura: *Stephanoceras humphresianum*, *Lytoceras tripartium*, *Perisphinctes martiusi*.
- Fra Øvre Jura: *Lytoceras* sp., *Soverbyceras tortisulcatum*, *Lissoceras erato*, *Oppelia* sp., *Aspidoceras perarmatum*, *Peltoceras athleta*, *Perisphinctes* sp.

## JURA - brachiopoder, søpindsvinepig og ammonit-låg samt ammonitter

|                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                |    |    |
| <p><i>Rhynchonella batalleri</i><br/>Brachiopod, Nedre Jura<br/>Cosconar (Escorca) lgd. 2cm</p> | <p><i>Pygope triangulus</i><br/>Brachiopod, Jura<br/>Calviar lgd. 3,5cm</p>         | <p><i>Pygope diphyoides</i> (åben type)<br/>Brachiopod, Jura<br/>Genova br. 1cm</p>  |
|               |   |   |
| <p><i>Pygope diphyoides</i><br/>Brachiopod, Jura<br/>Genova lgd. 3,5cm</p>                      | <p><i>Hemicidaris</i> sp.<br/>Søpindsvin, pigge, Jura<br/>Genova lgd. 2-2,5cm</p>   | <p>Aptychus, låg af ammonit<br/>Jura<br/>Genova br. 6cm</p>                          |
|              |  |  |
| <p><i>Perisphinctes</i> sp.<br/>Son Patx lgd. 4cm</p>                                           | <p><i>Perisphinctes</i> sp.<br/>Genova lgd. 3cm</p>                                 | <p><i>Holcophylloceras</i> sp.<br/>Bendinat lgd. 4cm</p>                             |



## JURA - ammonitter og belemnit



*Lytoceras* sp.  
Genova lgd. 3cm



Belemnit-rostrum  
Genova lgd. 11cm



Ammonit, gennemskåret  
Genova lgd. 6cm

## NEDRE KRIDT

Mellem Son Vida og Genova nær Palma er store områder med lag fra Nedre Kridt og ved Son Vida, hvor golfbanen ligger nu, lå tidligere en kalkgrav, hvor man kunne finde bla. ammonitter som stammer fra tidsperioden Barremien, og da man anlagde motorvejen ved Genova mod Andraix fremkom mange kalkbrokker med ammonitter fra Neocom. Også bjergene omkring Genova indeholder disse lag. Ved Santa Ponsa fremkommer lag med pyritammonitter i mergel.

## NEDRE KRIDT - ammonitter



*Crioceras* sp.  
Neocomien  
Genova br. 12cm



*Phyllopachyceras* sp.  
Barremien  
Son Vida (Palma) br. 6cm



*Hammulina* sp.  
Neocomien  
Genova lgd. 7cm



## NEDRE KRIDT – ammonitter, nautil-”næb” og belemnit

|                                                                                   |                                                                                       |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      |       |
| <p>”Næb” af nautiler<br/>Mergel fra Nedre Kridt<br/>Genova lgd. ½-1cm</p>         | <p>Diverse pyrit-ammonitter<br/>Mergel fra Nedre Kridt<br/>Santa Ponsa lgd. ½-1cm</p> | <p><i>Duvalia</i> sp. belemnit<br/>Mergel fra Nedre Kridt<br/>Genova lgd.(th) 2,5cm</p> |

## OLIGOCÆN – koraller fra Son Sastre

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |   |
| <p><i>Montastrea friulana</i><br/>Son Sastre h. 7cm</p>                             | <p><i>Cyathoseris subregularis</i><br/>Son Sastre h. 4cm</p>                        | <p><i>Astrocoenia</i> sp.<br/>Son Sastre h. 5cm</p>                                  |
|  |  |  |
| <p><i>Stylophora alpina</i><br/>Son Sastre h. 2cm</p>                               | <p>Ubestemt koral<br/>Son Sastre h. 3cm</p>                                         | <p><i>Acropora</i> sp.<br/>Son Sastre h. 3cm</p>                                     |



## Scleractine koraller (Hexakoraller), der kendes fra Son Sastre, Mallorca:

|                        |                                                                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Familie Mussidae       | <i>Leptomussa variabilis</i>                                                                    |
| Familie Faviidae       | " <i>Phyllocoenia friulana</i> " = <i>Montastrea</i>                                            |
| Familie Astrocoeniidae | <i>Astrocoenia lobatorotundata</i> , <i>Stylocoenia taurinensis</i>                             |
| Familie Pocilloporidae | <i>Stylophora falloti</i> , <i>S. alpina</i> , <i>S. herzegowinensis</i> , <i>S. microstyla</i> |
| Familie Acroporidae    | <i>Acropora haidingeri</i> , <i>A. ramosi</i>                                                   |
| Familie Agariciidae    | <i>Cyathoseris subregularis</i>                                                                 |
| Familie Poritidae      | <i>Goniopora ameliana</i> , <i>Dictyaraea clinactinia</i>                                       |

Son Sastre sandstenen er fra Rupelien (Nedre Oligocæn fra 33,9–28,4 millioner år siden). Mere om Son Sastre: <http://www.raco.cat/index.php/BolletiSHNBalears/article/download/167354/244932>

## NEDRE MIOCÆN

I området omkring Puig Mayor kan man finde planterester. Der kendes følgende slægter og arter: *Persea balearica*, *Leucothoe balearica*, *Quercus drymeja*, *Myrica faya*, *Myrica balearica*, *Zanthoxylum balearicum*, *Fagus pliocenica*, *Lygodium gaudini*, *Proteoides balearica*, *Machilus balearicum*, *Pseudopanax balearicus*, *Salix angusta*, *Nerium oleander*, *Castanea balearica*, *Typhia* sp. Flere af dem er beslægtet med arter, der findes i Middelhavsområdet i Nutiden.

### NEDRE MIOCÆN – plantefossiler fra Puig Mayor

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |   |
| <i>Nerium oleander</i> - nerie<br>Puig Mayor lgd. 6cm                               | <i>Salix angusta</i> - smalbladet pil<br>Puig Mayor lgd. 7cm                        | <i>Typha</i> sp. - dunhammer-art<br>Puig Mayor lgd. 6cm                              |
|  |  |  |
| <i>Lygodium</i> - klatrebregne<br>Puig Mayor br. 5cm                                | Ubestemt frugt<br>Puig Mayor br. 1cm                                                | Frø, måske af <i>Acer</i> - ahorn<br>Puig Mayor lgd. 2cm                             |

## ØVRE MIOCÆN

Lag fra Miocæn forekommer midt på øen og op mod byen Muro. I Muro var der tidligere store kalkbrud, hvor man lavede sokkelsten, som blev savet ud af klipperne. Fossilerne herfra er mest bevaret som stenkærner. Man finder bla. søpindsvin, hjattænder, snegle, muslinger og rester fra søkøer. En af disse er udstillet på Naturhistorisk/ Botanisk Museum i Sollers. Søkoens videnskabelige navn er *Hallianassa cuvieri* - den stammer fra Øvre Miocæn fra lag med en alder på 10,2-6,3 millioner år. Man kender også stumper af søko-knogler fra bruddene i Muro. Link til fossiler i museet i Sollers: <http://weib.caib.es/Recursos/fossils/intro.html>

### MIOCÆN - fossiler

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |
| Gravespor af boremusling i koral - <i>Lithophaga</i> sp.<br>Porto Pi lgd. 4cm       | Koraller (stenkærner)<br>Muro br. 3cm                                               | Søpindsvin, <i>Clypeaster</i> sp.<br>- stenkærne<br>Muro br. 10cm                    |
|  |  |  |
| Boremusling, <i>Jouannetia</i> sp.<br>- stenkærne<br>Muro br. 2cm                   | Snegl, <i>Cypraea</i> sp.<br>- stenkærne<br>Porto Pi lgd. 2,5cm                     | Kammusling - <i>Chlamys</i> sp.<br>- skaleksemplar<br>Porto Pi lgd. 4cm              |



## MIOCÆN / PLIOCÆN - haj- og benfisketænder

|                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |
| <i>Diplodus</i> sp., Miocæn<br>Muro lgd. 10mm                                      | <i>Sphaerodus parvus</i> , Miocæn<br>Muro lgd. 10mm                                | <i>Sphaerodus parvus</i> , Miocæn<br>Muro lgd. 6-7mm                                |
|  |  |  |
| <i>Labrodon</i> sp., Pliocæn<br>Cala Vinas lgd. 10mm                               | <i>Labrodon</i> sp., Pliocæn<br>Cala Vinas lgd. 5-6mm                              | <i>Hemipristis</i> sp. - glathaj-art<br>Miocæn, Muro lgd. 8mm                       |

Følgende hajararter er fundet på Mallorca i de miocæne lag: *Carcharodon megalodon*, *Odontaspis acutissima*, *Notidanus primigenius*, *Sphyrna prisca*, *Oxyrhina hastalis*, *Prionodon egertoni*, *Hemipristis serra*. Link til fossiler, Mallorca: <http://weib.caib.es/Recursos/fossils/intro.html>

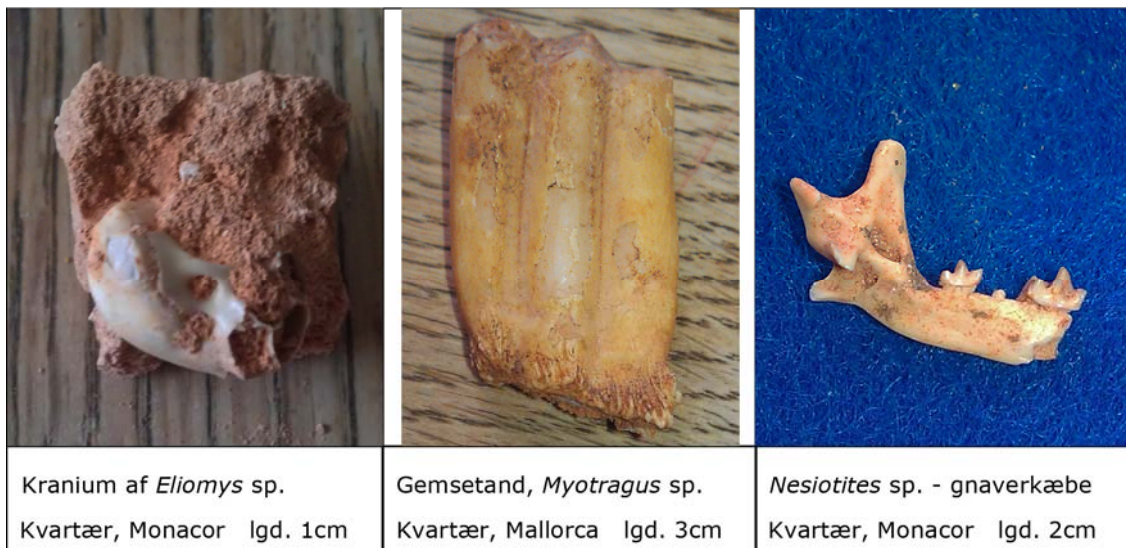
## KVARTÆR

Fra Drypstenshuler kendes fund af dele af gemser, mus, fugle og andre dyr, som er skyllet ned i hulerne eller er bragt derind af rovdyr..

### KVARTÆR – fossiler af hvirveldyr

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| <i>Eliomys morpheus</i> - kæbe<br>Kvartær, Monacor lgd. 2cm                         | Fugleknogle<br>Kvartær, Monacor lgd. 8cm                                            | Gemsehorn - <i>Myotragus</i> sp.<br>Øvre Pleistocæn lgd. 6cm                         |

## KVARTÆR – fossiler af flere hvirveldyr



## MUSEER

I byen Soller på den nordøstlige del af Mallorca er der en botanisk have: El Jardí Botànic de Soller. Der har de også en samling af forskellige fossiler, der er fundet på Mallorca.



Soller-museets adresse på nettet er:

<http://www.sollerconcierge.com/worth-a-visit/museu-balear-de-ciuncies-naturals/>

## Litteratur

Guillermo Colom Casanovas - 1975. Geologia de Mallorca. Palma de Mallorca.

Just Wiedmann - 1962. Unterkreide Ammoniten von Mallorca Abh Math Naturwis K1 Nr 1 pp 1-148.

Just Wiedmann - 1963. - samme - Nr4 pp 165-264, pl. 11-21

Just Wiedmann - 1962. Ammonites du Crétacé inférieur de Majorque (Balears) I Lytoceratina, Aptychi. Bol. Soc. Hist. Soc. Nat. Balears, Palma, vol 8 fasc. 1-4 pp 3-54.

Just Wiedmann - 1967. Ammonites du Crétacé inférieur de Majorque (Balears) II Phylloceratina, - samme - vol 13. Fasc. 1-4 pp 3-54.

Litteratur om de oligocæne koraller: E Ramos-Guerrero, P Busquets, G Alvarez & M Vilaplana (1989-1990) - Fauna Coralina de las plataformas mixtras del paleógeno de las balears. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, Palma de Mallorca 33, 9-24.