

HOGYAN ALAKULT KI AZ ÉLET A FÖLDÖN?

KÖVŰLETEK • DINOSZAURUSZOK • EMBERELŐDÖK



TARTALOM

01

BOLYGÓNK
FÖLD-
TÖRTÉNETI
MÚLTJA



Idővonal

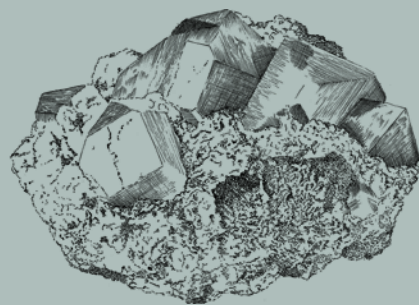


4-5.
OLDAL

02

A MÚLT
NYOMAI

HOGYAN SEGÍTENEK A
KÖZETEK ÉS A KÖVÜLETEK
A FÖLDTÖRTÉNET
MEGISMÉRÉSÉBEN?



6-9.
OLDAL

03

A VILÁG-
EGYETEM
KIALAKULÁSA

AZ ÓSROBBANÁS LÉTREHOZZA
A CSILLAGOKAT ÉS
A BOLYGÓKAT.



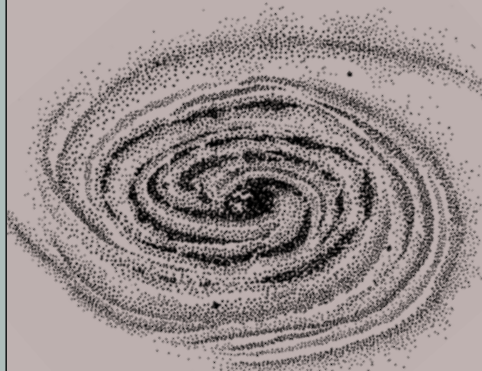
Ós-
robbanás



Csillagok
és galaxisok



Nap-
rendszer



10-15.
OLDAL

04

A FÖLD
KIALAKULÁSA

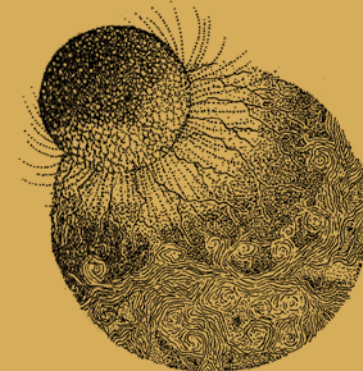
BOLYGÓNK MÉG TŰZFORRÓ,
TELE VAN MŰKÖDŐ
VULKÁNOKKAL, DE A LÉGKÖR
ÉS AZ ÓCEÁNOK MÁR
ELKEZDENEK KIALAKULNI.



Lávatenger



Meteorviharok



16-21.
OLDAL

05

AZ ÉLET
HAJNALÁN

AZ ELSŐ MIKROSZKOPIKUS
ÉLŐLÉNYEK MEGJELENNEK
A TENGEREKBE.



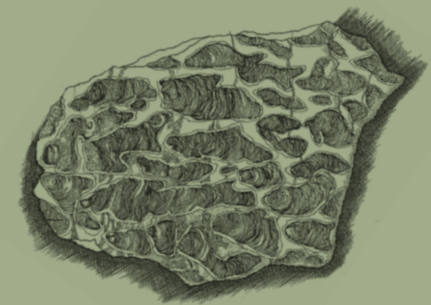
Ur, egy ősi
kontinens



Hogyan
alakult
ki az
élet?



Sztroma-
tolitok



22-29.
OLDAL

- Idővonal
- ◆ Átlátszó oldalak
- ◇ Panorámaoldalak

06

ÚJ FAJOK MEGJELENÉSE A FÖLDÖN

EGYRE ÖSSZETETTEBB
ÉLŐLÉNYEK, PÉLDÁUL
MOSZATOK ÉS GOMBÁK
JELENNEK MEG
A TENGEREKBEN.



A növények
ősei



Hógolyó-
Föld



A legzordabb
jégkorszak



Ediacara-
fauna



30-37.

OLDAL

07

AZ ÉLŐVILÁG ROBBANÁS- SZERŰ FEJLŐDÉSE

AZ ÉLET SOK EZER KÜLÖNBÖZŐ
FORMÁJA FEJLŐDI KI
AZ EVOLÚCIÓ SORÁN,
KIALAKULNAK A MA ÉLŐ
NÖVÉNYEK ÉS ÁLLATOK ŐSEI.



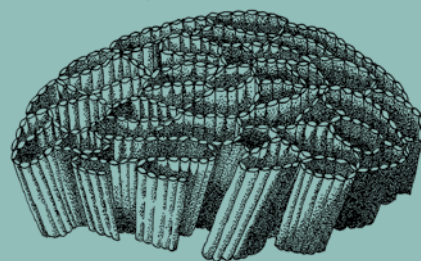
Szárazföldi
növények



„Gomba-
erdők”



Élet az
alsó paleo-
zoikumban



38-49.

OLDAL

08

ÉLET A SZÁRAZ- FÖLDÖN

A KORÁBBAN SZINTE
LAKATLAN SZÁRAZFÖLD
NÖVÉNYEKSEL ÉS
ÁLLATOKKAL NÉPESÜL BE.



Vérezgő
halak



Az első igazi
erdők



Élet a
felső paleo-
zoikumban



50-61.

OLDAL

09

A DINO- SZAURUSZOK KORA

VIRÁGOS NÖVÉNYEK ÉS
HATALMAS HÜLLŐK TERJEDNEK
EL A BOLYGÓN.



Élet a mezo-
zoikumban



A nagy
kihalás



62-71.

OLDAL

10

AZ EMLŐSÖK MEGHÓDÍTJÁK A FÖLDET

A DINOSZAURUSZOK KIHALÁSÁT
KÖVETŐEN AZ EMLŐSÖK
VESZIK ÁT A HELYÜKET.



Jégkorszaki
megafauna



Emberelődök



72-77.

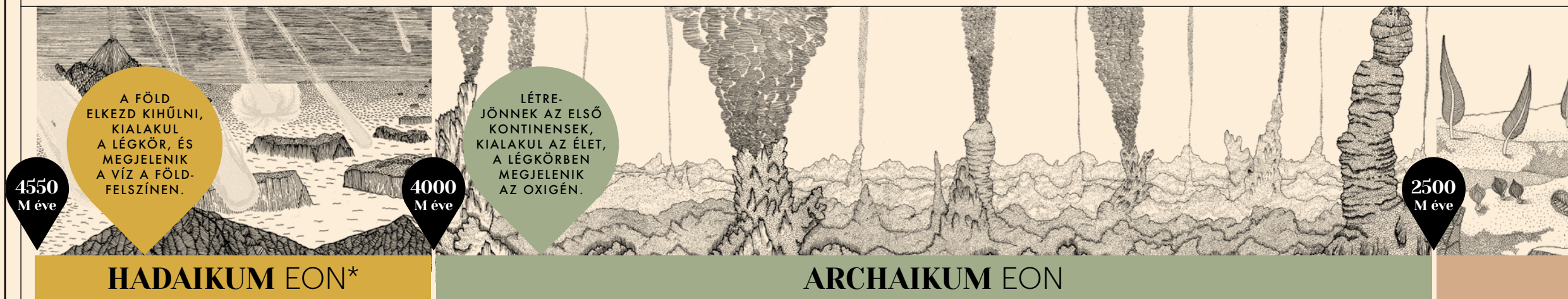
OLDAL

01

BOLYGÓNK FÖLDTÖRTÉNETI MÚLTJA

*
EON
A földtörténet négy hosszú időegységre, úgynevezett eonra tagolódik, amelyek egyenként több száz millió évig tartottak.

M éve
MILLIÓ ÉVE

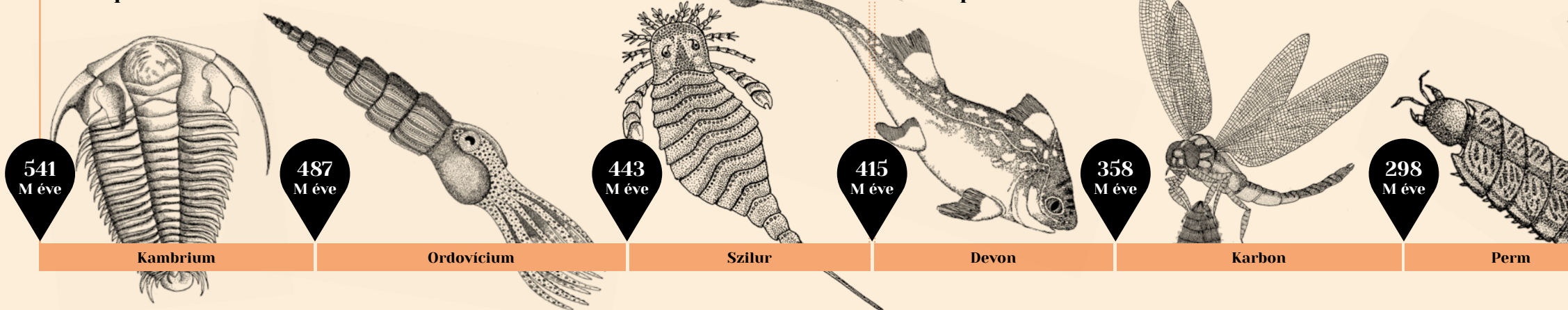


FANEROZOIKUM EON

PALEOZOIKUM (541–250 M ÉVE)

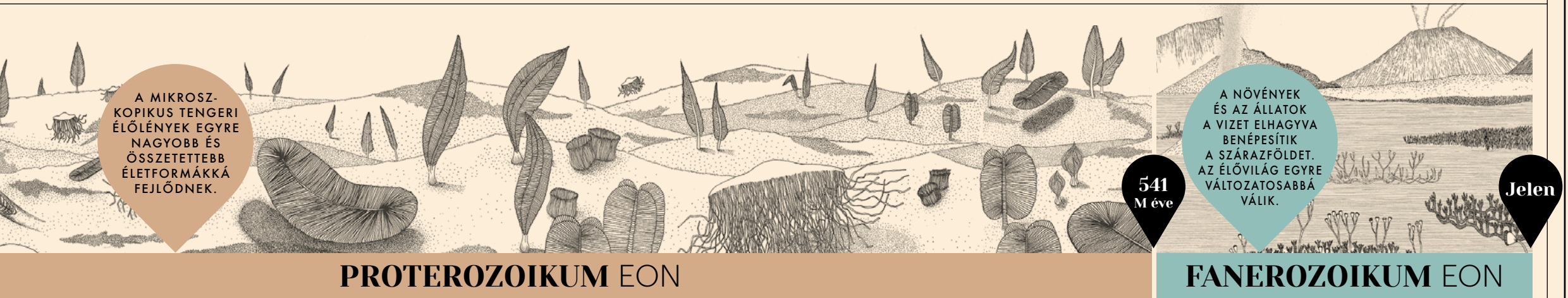
Alsó paleozoikum

Felső paleozoikum



A valaha született történetek közül egy sincs olyan hosszú, mint a Föld története. Már azóta is igen sok idő telt el, hogy az utolsó dinoszaurusz kihalt, de a Föld ennél is jóval régebben alakult ki. Bolygónk megismeréséhez több milliárd évet kell visszautazni a múltba, ez

pedig olyan hosszú idő, amely szinte elképzelhetetlen. A tudomány segítségével azonban olyan tájakra is visszatekinthetünk, amelyek napjainkra már eltűntek, a Föld keletkezésétől egészen az első emberek megjelenéséig.



A MIKROSKÓPIKUS TENGERI ÉLŐLÉNYEK EGYRE NAGYOBB ÉS ÖSSZETETTEBB ÉLETFORMÁKKÁ FEJLŐDNEK.

A NÖVÉNYEK ÉS AZ ÁLLATOK A VIZET ELHAGYVA BENÉPESÍTIK A SZÁRAZFÖLDET. AZ ÉLŐVILÁG EGYRE VÁLTOZATOSABBÁ VÁLIK.

541 M éve

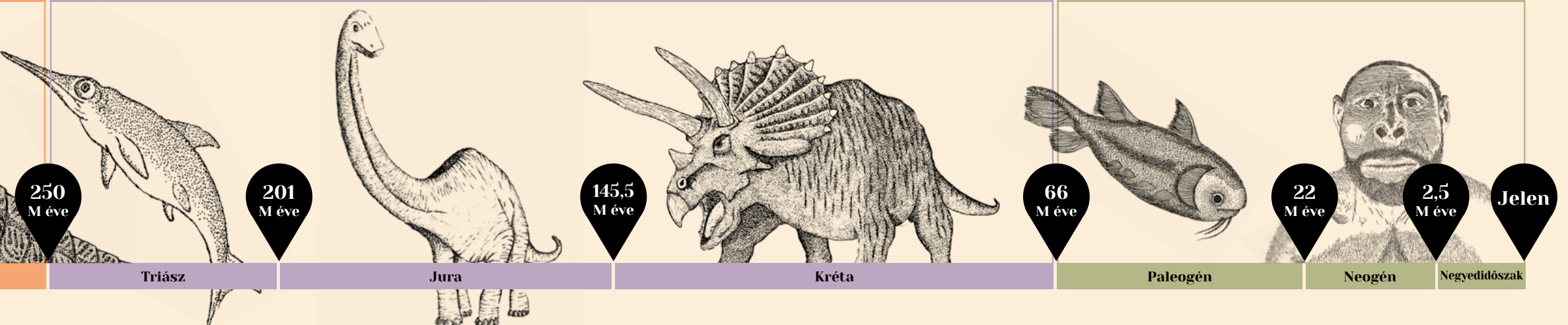
Jelen

PROTEROZOIKUM EON

FANEROZOIKUM EON

MEZOZOIKUM (250–66 M ÉVE)

KAINOZOIKUM (66 M ÉVE – JELEN)



02

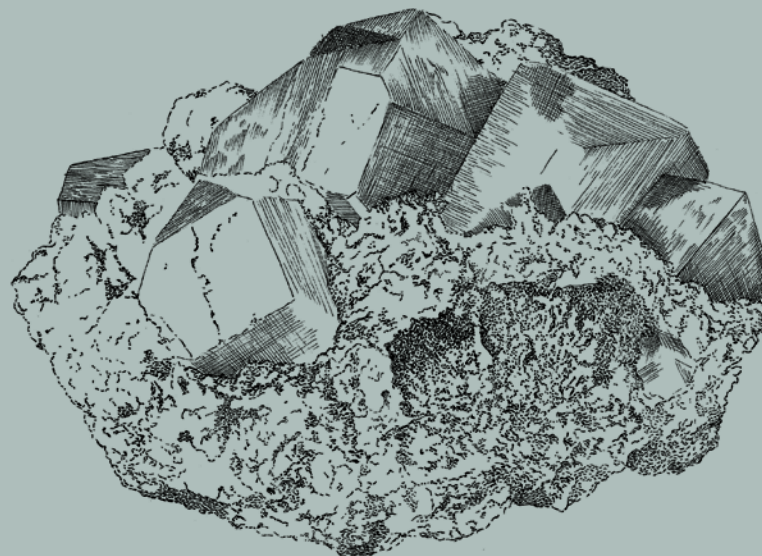
A MÚLT NYOMAI

Bolygónk történetének megértéséhez a tudósok a földfelszínen megmaradt nyomokat tanulmányozzák, amelyek sok millió évek is lehetnek. E nyomok közé tartoznak az állatok és a növények megkövesedett csontvázai és más maradványai. Ezeket a leleteket ősmaradványoknak vagy fossziliáknak nevezzük. A fossziliák segítségével meghatározhatjuk a kőzetek pontos korát, így többet tudhatunk meg a földtörténet különböző időegységeiről.

KŐZETEK

A Földön valaha talált legrégebbi kőzetek Nyugat-Ausztráliából származnak. Mintegy 4400 millió évesek, azaz egyidősek a földkéreggel. Ezt onnan tudjuk, hogy ezek a kőzetek cirkont tartalmaznak, egy olyan ásványt, amely rendkívül hosszú ideig képes fennmaradni. Ennek vizsgálatával határozzák meg a tudósok a cirkont tartalmazó kőzetek korát.

4400
MILLIÓ ÉVE

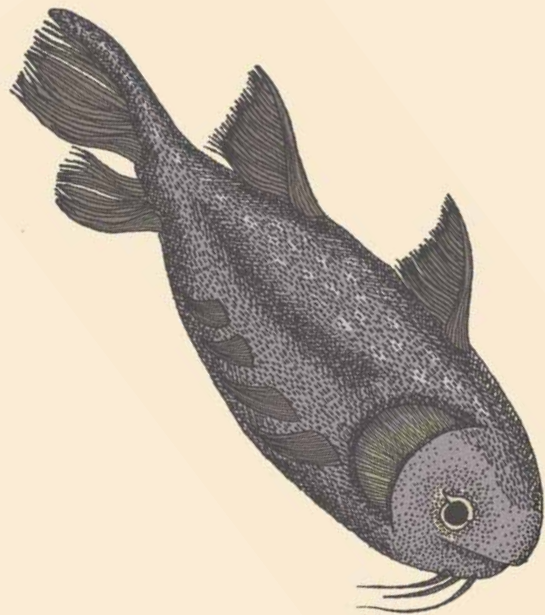


A CIRKON
EGY OLYAN
ÁSVÁNY, AMELYNEK
SEGÍTSÉGÉVEL
MEGÁLLAPÍTHATJUK
A KŐZETEK
KORÁT.

FOSSZÍLIÁK



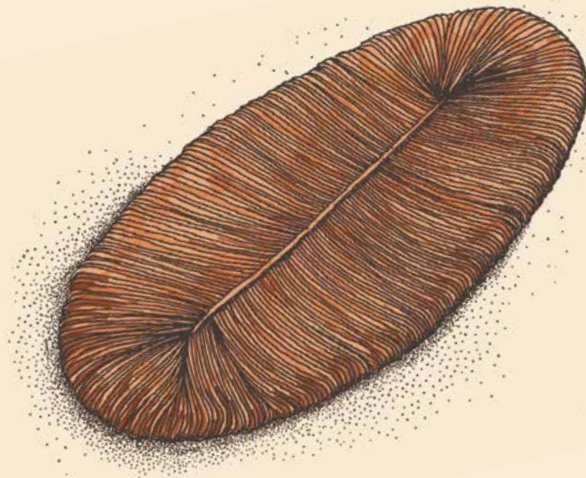
A fossziliák olyan élőlények maradványai, amelyeket a föld betemetett, majd évmilliók során lassan megkövesedtek. A fossziliáknak köszönhetően tudjuk, hogyan néztek ki azok az állatok és növények, amelyek a régmúlt időkben éltek a Földön.



01

PRISCACARA HAL FOSSZÍLIÁJA

A sügéralakúak rendjének e képviselője édesvízi tavak és folyók lakója volt a kainozoikumban.



02

DICKINSONIA FOSSZÍLIÁJA

Ezek az ovális állatok a Föld legősibb többsejtű élőlényei közé tartoznak. Mintegy 550 millió éve éltek, és akár 1 m hosszúra is megnőhettek. Testük bordaszerű szeletekből áll, amelyeket középen egy hosszanti barázda oszt ketté. A kővület e testfelépítés lenyomata.



03

HARASZT FOSSZÍLIÁJA

A harasztok az első növények között voltak, amelyek megjelentek a szárazföldön, mintegy 400 millió évvel ezelőtt. Bámulatos módon napjainkban is több mint 10 000 fajuk lakja bolygónkat. A Föld legősibb erdeiben fatermetű harasztok zöldelltek a karbon időszakban.

IZGALMAS RÉTEGSOROK

A Föld felszínén (vízi vagy szárazföldi környezetben) lerakódott üledékek idővel üledékes kőzetekké válnak. Ezekre a kőzetekre a rétegzett szerkezet jellemző, és számos fossziliát tartalmazhatnak. A legmélyebben fekvő rétegek (és a bennük lévő fossziliák) a legrégebbiek, a felszínhez közelebbiek pedig később keletkeztek, tehát fiatalabbak.



Egy fosszília általában annyi idős, mint az a réteg, amelyben megtalálták. Tehát a tudósok egy kőzetréteg korát a benne lévő fossziliák korának meghatározásával tudják megállapítani.

Ez a módszer fordítva is működik: a tudósok ki tudják számítani egy fosszília korát, ha tudják, hogy a föllette és az alatta lévő kőzetrétegek milyen idősök.



**DINOSZAURUSZ
FOSSZÍLIÁJA**
Mezozoikum
Jura

150
MILLIÓ ÉVE



**HARASZT
FOSSZÍLIÁJA**
Felső paleozoikum
Karbon

350
MILLIÓ ÉVE



**HAL
FOSSZÍLIÁJA**
Felső paleozoikum
Devon

400
MILLIÓ ÉVE



**TRILOBITA
FOSSZÍLIÁJA**
Alsó paleozoikum

500
MILLIÓ ÉVE



**DICKINSONIA
FOSSZÍLIÁJA**
Proterozoikum

550
MILLIÓ ÉVE

ŐSI CSONTVÁZAK



Az első gerinces állatok több mint 500 millió éve jelentek meg. Ezt onnan tudjuk, hogy vázuk egy része fossziliák formájában fennmaradt. A fosszilis vázak, különösen a csontvázak, sokat elárulnak arról, miként néztek ki és hogyan éltek a mára már kihalt állatok.

550
MILLIÓ ÉVE

STEGOSAURUS CSONTVÁZA

Ez a növényevő dinoszaurusz körülbelül 150 millió éve, a jura időszak végén élt. Hátán csontos lemezek sorai futottak végig, farkán pedig tüskéket viselt. Egy Stegosaurus akár 9 m hosszúra és 4 m magasra is megnőhetett, feje a testéhez képest kicsi volt.

150
MILLIÓ ÉVE

