



DK HOL ÉLTEK A FÖLDÖN DINOSZAURUSZOK ÉS MÁΣ ŐSLÉNYEK?



Írta: Chris Barker és Darren Naish

Szakértő: Darren Naish



Penguin
Random
House

A fordítás alapja:

What's Where on Earth Dinosaurs and Other Prehistoric Life
First published in Great Britain
in 2019 by Dorling Kindersley Limited, London

Copyright © Dorling Kindersley Limited, 2019
A Penguin Random House Company

Fordította © Dulai Alfréd, 2021
Szerkesztette: Szabó Mihály

HVG Könyvek, Budapest, 2021
Kiadóvezető: Budaházy Árpád
Felelős szerkesztő: Szűcs Adrienn

www.hvgkonyvek.hu



ISBN 978-963-565-154-2

Minden jog fenntartva. Jelen könyvet vagy annak részleteit tilos reprodukálni, adatrendszerben tárolni, bármely formában vagy eszközzel – elektronikus, fényképes úton vagy más módon – a kiadó engedélye nélkül közölni.

Kiadja a HVG Kiadó Zrt., az 1795-ben alapított
Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.
Felelős kiadó: Szauer Péter

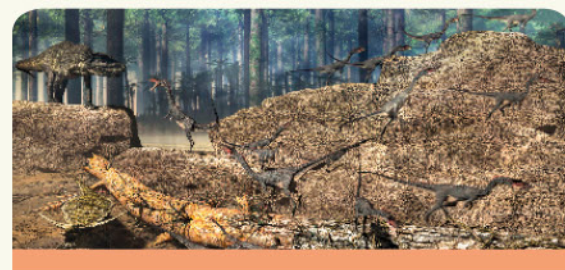
Nyomdai előkészítés: Tekeres Tímea

Nyomás: TBB, Szlovákia

For the curious

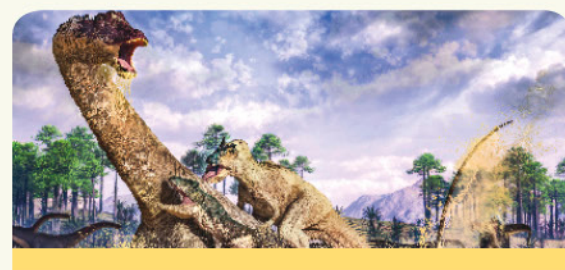
www.dk.com

TARTALOM



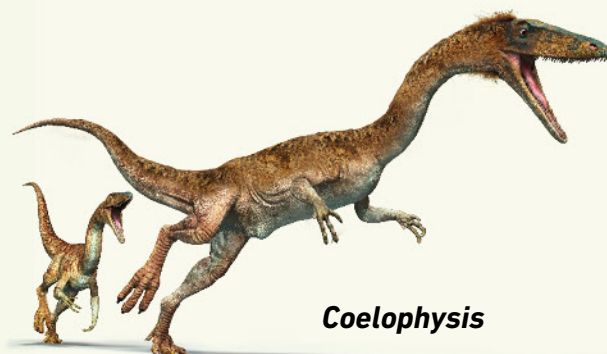
A dinoszauruszok megjelenése

A Föld idővonala	8
Korai élet	10
Triász időszak	12
Jura időszak	14
Kréta időszak	16
Mi a dinoszaurusz?	18



Észak-Amerika

<i>Coelophysis</i>	22
<i>Stegosaurus</i>	24
Hárman egy ellen	26
<i>Allosaurus</i>	28
<i>Ceratosaurus</i>	30
<i>Diplodocus</i>	32
<i>Corythosaurus</i>	34
<i>Albertosaurus</i>	36
<i>Ankylosaurus</i>	38
<i>Tyrannosaurus</i>	40
Nappali támadás	42
<i>Triceratops</i>	44
<i>Pachycephalosaurus</i>	46
Fosszilis leletek	48



Coelophysis

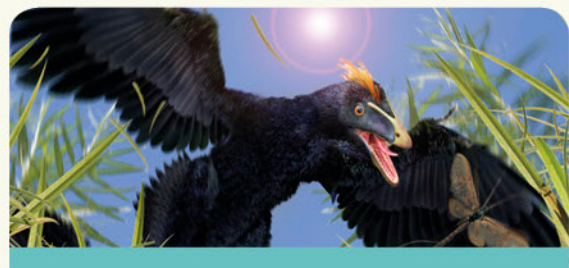


Tyrannosaurus



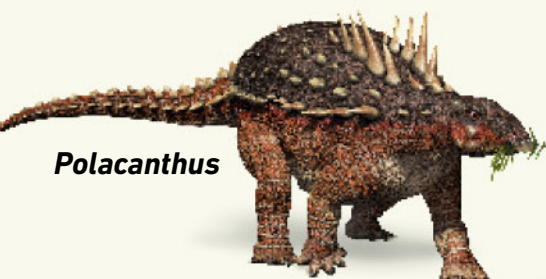
Dél-Amerika

<i>Herrerasaurus</i>	52
<i>Chilesaurus</i>	54
<i>Giganotosaurus</i>	56
Küzdelem	58
<i>Argentinosaurus</i>	60
<i>Carnotaurus</i>	62
Fosszilis leletek	64



Európa

<i>Plateosaurus</i>	68
Iszapos mocsarak	70
<i>Ophthalmosaurus</i>	72
<i>Archaeopteryx</i>	74
<i>Iguanodon</i>	76
<i>Baryonyx</i>	78
<i>Polacanthus</i>	80
<i>Pelecanimimus</i>	82
<i>Hatzegopteryx</i>	84
A mai fogás	86
Fosszilis leletek	88

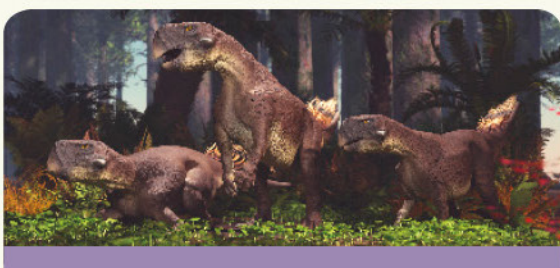


Polacanthus



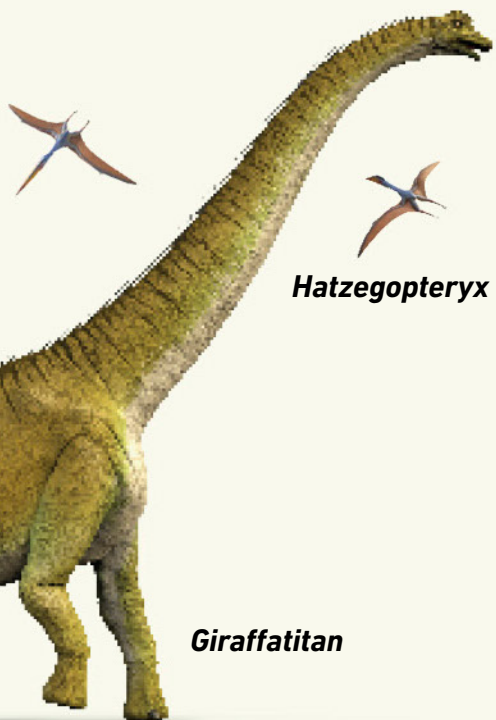
Afrika

<i>Mesosaurus</i>	92
<i>Lystrosaurus</i>	94
<i>Giraffatitan</i>	96
<i>Spinosaurus</i>	98
Halvacsa	100
Fosszilis leletek	102



Ázsia

<i>Shunosaurus</i>	106
<i>Psittacosaurus</i>	108
<i>Yutyrannus</i>	110
Váratlan támadás	112
<i>Microraptor</i>	114
<i>Velociraptor</i>	116
Fosszilis leletek	118



Giraffatitan



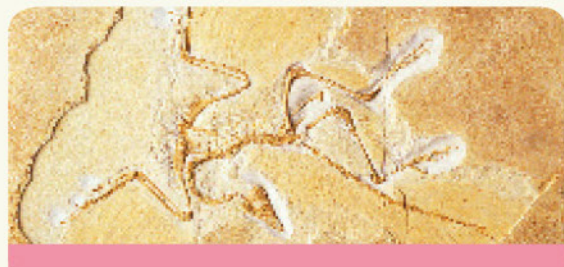
Ausztrália és az Antarktis

<i>Cryolophosaurus</i>	122
Örvendetes felfedezés	124
<i>Muttaborrasaurus</i>	126
<i>Leaellynasaura</i>	128
Fosszilis leletek	130



A dinoszauruszok után

<i>Titanoboa</i>	134
<i>Gastornis</i>	136
<i>Basilosaurus</i>	138
<i>Smilodon</i>	140
Gyapjas mamut	142
Vadászat a füves pusztákon	144
<i>Varanus priscus</i>	146



Függelék

Fosszilizáció	150
Korai fossziliák és fossziliavadászok	152
Tömeges kihalások	154
Fogalomtár	156
Név- és tárgymutató	158
Köszönetnyilvánítás	160

Előszó

Paleontológusként a kalandjaim során sok izgalmas helyre jutottam el mind itthon, az Egyesült Királyságban, mind külföldön, és eközben új fajok felfedezéséhez járulhattam hozzá. Számos kollégámmal együttműködve új dinoszauruszokat (*Eotyrannus*, *Xenoposeidon*, *Mirischia*), valamint repülő őshüllőket (*Vectidraco*, *Eurazhdarcho*) neveztünk el. Az egyik dolog, ami leginkább érdekel a dinoszauruszokkal, az óriási tengeri hüllőkkel és más ősi állatokkal kapcsolatban, hogy mindegyiknek egyedi története van, csakúgy, mint a mai állatoknak.

Ebben a könyvben rengeteg élőlénnel találkozhatunk, amelyek a földtörténeti múltban éltek a bolygónkon, többnyire a „dinoszauruszok korában”, kb. 235–66 millió évvel ezelőtt. A róluk szóló történetek arra összpontosítanak, hogy hol éltek egykor, és ez mit mond el róluk.

A vadállatok manapság meghatározott területeken élnek, amelyek biztosítják számukra a túléléshez szükséges körülményeket. Képzeljünk el egy erdőben élő, gyümölcssevő állatot, például az orangutánt! Nem élhet máshol, csak az erdőben, és ez csak megfelelő gyümölcsfákkal rendelkező erdő lehet. Néhány állat még mindig az ősei területén él, míg mások kibővítették az életterüket olyan tényezők hatására, mint az éghajlat és a kontinensek lassú sodródása. Bizonyos esetekben az állatok új élőhelyeket hódíthatnak meg helyváltoztatással.

Hogyan változott meg a bolygónk évmilliók alatt, és az állatok hogyan alkalmazkodtak ezekhez a változásokhoz?





Az ilyen izgalmas elképzelések felfedezése segít abban, hogy a fosszilis fajokat úgy ábrázoljuk, mint egykor élt állatokat. A legújabb és legfrissebb térképeket felhasználva ez a könyv megmutatja az egykori állatok elterjedési területét, és azt, hogy milyen volt a világ akkoriban. Sok esetben ismereteink hiányosak, és ezeknek az állatoknak a valódi elterjedését még nem sikerült megfelelően feltárni.

Remélem, hogy ez a könyv felkelti az olvasó érdeklődését a Föld lenyűgöző múltja iránt, és hogy maga is tudományos felfedezéseket tegyen, ha van rá lehetősége, és ha van hozzá elég szerencséje.

Dr. Darren Naish



A helymeghatározó földgömbök

A Föld kontinensei az idők folyamán megváltoztak, így minden fő térkép mellett, amely megmutatja, hogy az egykori állat mikor és hol élt, találunk egy földgömböt is, amelyen ellenőrizhetjük, hol volt ez a terület a mai elhelyezkedéséhez képest.



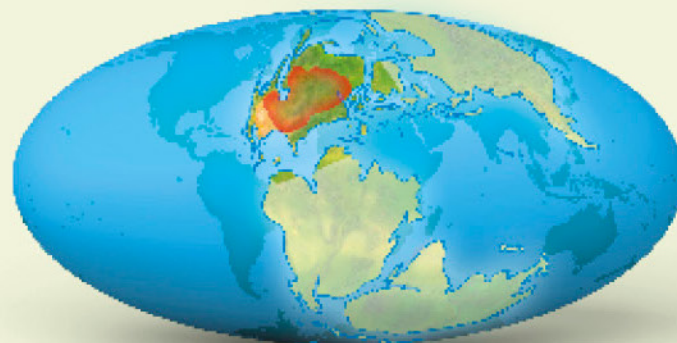
Az első réteg a Föld mai térképe, amely három fő óceánt vázol fel.



A második, világoszöld réteg megmutatja, hogyan néztek ki a szárazföldek, amikor a bemutatott állat élt.



A harmadik, sötétzöld réteg megmutatja a konkrét régiót, amely az adott oldalon lévő nagyobb térképen szerepel.



Az utolsó, piros színű réteg a bemutatott állat elterjedését jelzi, amint azt a nagyobb térkép is tükrözi.





A DINOSZAUROSZOK MEGJELENÉSE

Triász összecsapás

A félelmetes húsevő hüllő *Postosuchus* megjelenése felriasztja a *Coelophysisek* csoportját, akik kétségbeesve menekülnek. Egy másik hüllő, a *Desmatosuchus* okosan inkább a másik irányba halad.



A gyapjas mamut

Dinoszauruszok
A dinoszauruszok a késő triászban, 235 millió évvel ezelőtt jelentek meg, a perm időszak végén történt tömeges kihalás után.

Emlősök
A modern emlősök ősei 320 millió évvel ezelőtt fejlődtek ki.

Szárazföldi növények
Az első növények az ordovíciumban jelentek meg a szárazföldön, legalább 450 millió évvel ezelőtt.

Állatok
Körülbelül 600 millió évvel ezelőtt jelentek meg először az ősi állatok, például a szivacsok, amelyek időnként már nyomot is hagytak maguk után az ősmaradvány anyagban.

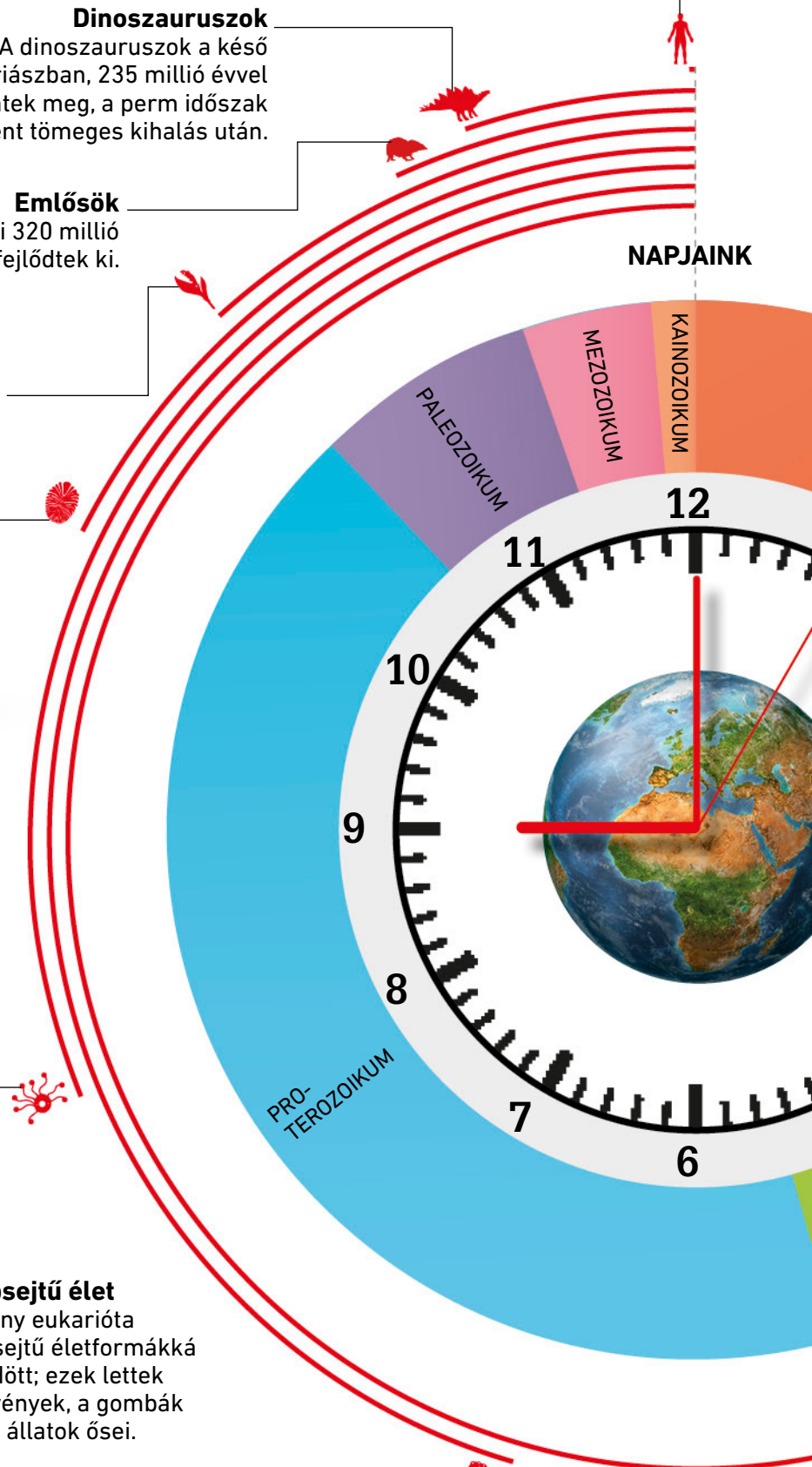
Emberszabásúak
Megjelenik a főemlősök egy csoportja, ami a majmok és végül az emberek evolúciójához vezet.

A Föld idővonala

A Föld meglehetősen idős – mintegy 4,6 milliárd éves. Becslések szerint bolygónk viszonylag gyorsan, mindössze 10–20 millió év alatt alakult ki. A Naprendszerünkben lebegő kőzetek és fémek a korai Nap körül összeállva egy nagy, forgó objektumot hoztak létre. A sűrűbb fémek a kemény, sziklás gömb forró közepére süllyedve váltak a Föld magjává, míg a könnyebb kőzetek kérget alkotva alakították ki az általunk ismert Földet.

Többsejtű élet
Néhány eukarióta többsejtű életformákká fejlődött; ezek lettek a növények, a gombák és az állatok ősei.

Eukarióták
A prokariótáknál összetettebb életformák az eukarióták, amelyek több mint kétmilliárd évvel ezelőtt fejlődtek ki.

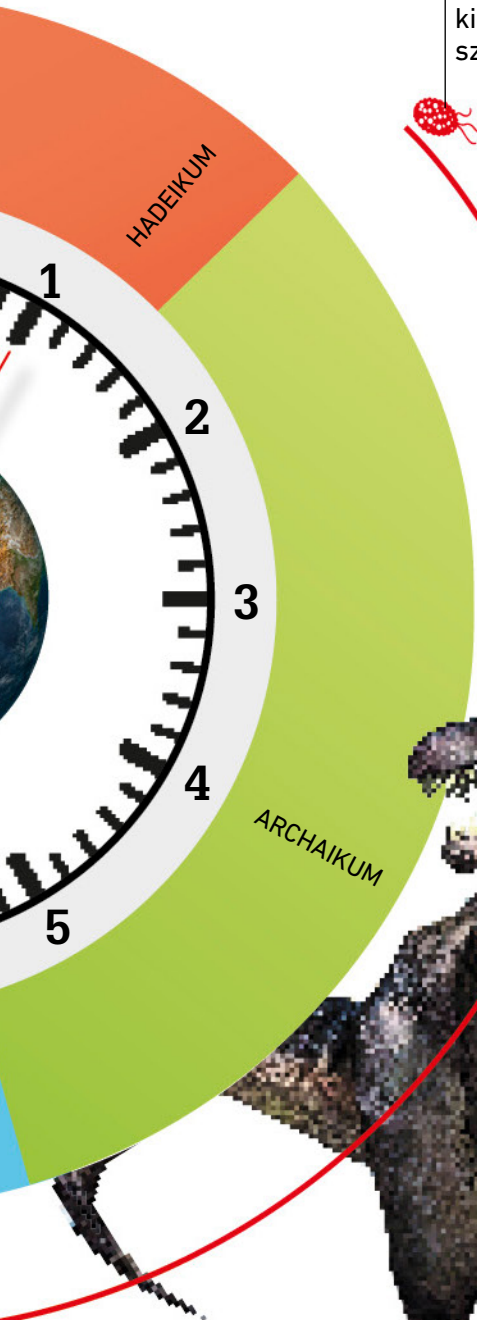


A Föld története

A kutatók 12 órás időintervallumra vetítve írják le a Föld történetét. Ez megkönnyíti, hogy megértsük a geológiai idő nagyságrendjét és hatalmas ugrásait. A történet éjfélkor kezdődik a Föld kialakulásával, és minden óra nagyjából 375 millió évet jelent. Egyes időszakok több órán át tartanak, mások pedig alig egy másodpercig.

Prokarióták

Az első életformák több mint 3,5 milliárd évvel ezelőtt fejlődtek ki, egyszerű egysejtű szervezetekként.



Geológiai idő		Kezdet	Vége	Fontos események
hadeikum		00:00:00	01:33:55	Megjelenik az egysejtű élet.
archaikum		01:33:55	05:28:41	A fotoszintézis 2:45 körül kezdődik.
proterozoikum		05:28:41	10:35:18	Az első eukarióták 6:30 körül jelennek meg; az első többsejtű élőlény 8:45 körül jelenik meg.
PALEOZOIKUM	kambrium	10:35:18	10:44:01	A kambriumi robbanás 10:30-kor történik.
	ordovícium	10:44:01	10:50:31	Puhatestűek és ízeltlábúak uralják a tengereket.
	szilur	10:50:31	10:54:22	Megjelennek az első szárazföldi növények.
	devon	10:54:22	11:03:49	A csontos halak kora.
	karbon	11:03:49	11:13:12	A hatalmas mocsárerdőkből nagy szénlerakódások alakulnak ki; kételtűek és rovarok árasztják el a szárazföldet.
	perm	11:13:12	11:20:34	A hüllők felemelkedése.
MEZOZOIKUM	triász	11:20:34	11:28:30	Az első dinoszauruszok.
	jura	11:28:30	11:37:18	A dinoszauruszok uralma.
	kréta	11:37:18	11:49:40	A dinoszauruszok kihalása.
KAINOZOIKUM	paleocén	11:49:40	11:51:14	Az emlősök uralmának kezdete.
	eocén	11:51:14	11:54:42	Meleg, nedves éghajlat; a modern emlőscsaládok felemelkedése.
	oligocén	11:54:42	11:56:24	Száraz, hűvös éghajlat; a kontinensek közelednek jelenlegi helyzetükhöz.
	miocén	11:56:24	11:59:10	Megjelennek az emberszabásúak (az ember korai ősei).
	pliocén	11:59:10	11:59:36	Alacsony hőmérséklet (a Földön).
	pleisztocén	11:59:36	11:59:49	Jelentős jégkorszakok.
	holocén	11:59:49	12:00:00	Megjelennek a modern emberek.

Baryonyx

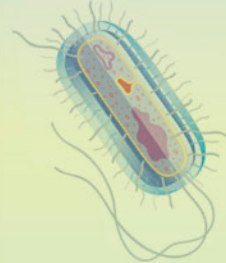
Ankylosaurus

Korai élet

Az élet eredetét rejtélyek övezik. A bizonyítékok arra utalnak, hogy a Föld kialakulása után nagyjából félmilliárd év alatt fejlődött ki az élet.

AZ ÉLET KIALAKULÁSÁNAK LÉPÉSEI

Az élet fejlődése valószínűleg fokozatos, többlépcsős folyamat volt: a molekulák (atomcsoportok) összeálltak és kialakítottak egy struktúrát, amely képes reprodukálni önmagát. Egyes kutatók szerint az élet a tenger mélyén fejlődött ki, a forró, vegyületekben gazdag vizet kibocsátó vulkáni hasadékok közelében.



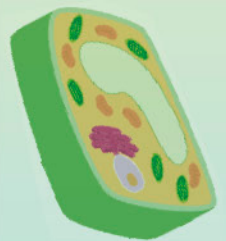
Megjelenik az élet

Négymilliárd évvel ezelőtt, a hadeikumban megjelentek az első életformák, az egyetlen sejtből álló, prokariótáknak nevezett organizmusok.



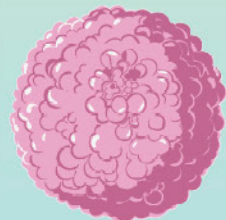
Napenergia

Körülbelül 3,5 milliárd évvel ezelőtt, az archaikumban a korai organizmusok elkezdtek energiát termelni a napfényből – ezt a folyamatot nevezzük fotoszintézisnek.



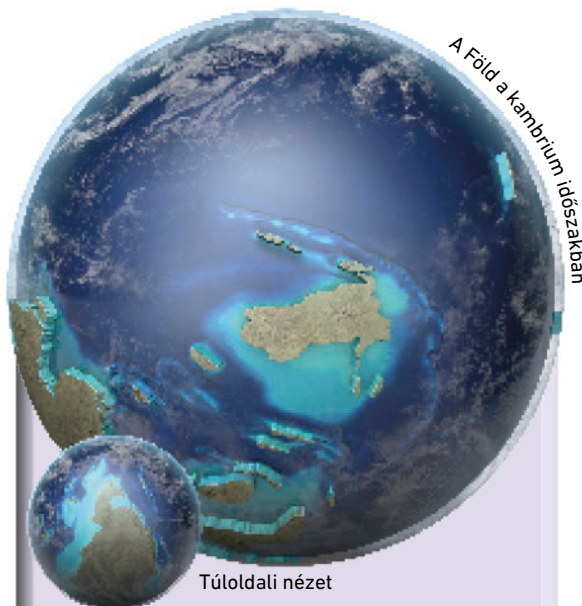
Eukarióták

Az eukariótáknak nevezett komplex egyséjtű szervezetek több mint kétmilliárd évvel ezelőtt fejlődtek ki a proterozoikumban.



Többsejtű élet

Körülbelül 1,7 milliárd évvel ezelőtt egyes eukarióták többsejtű szervezetekké váltak a proterozoikumban. Ezek voltak a növények és az állatok ősei.



Túldali nézet

KAMBRIUM IDŐSZAK (541–485 MILLIÓ ÉVE)

A „kambriumi robbanás”, amikor az élet nagyon változatosá vált, 541 millió évvel ezelőtt történt. Ekkor jelent meg a modern állatcsoportok nagy része. Ezek az állatok új életmódokat alakítottak ki, sokan úsztak, míg mások beásták magukat az óceán aljzatába. Ekkor alakult ki először néhány fontos testrész, mint például a szem.

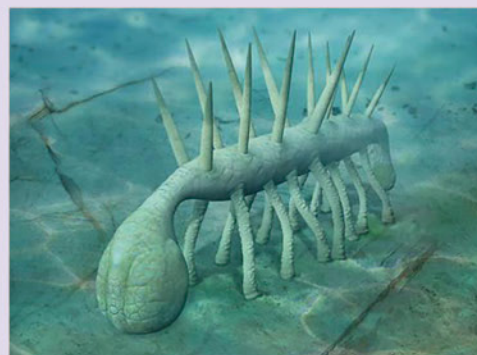
A FÖLD

A Pannotia néven ismert globális szuperkontinens kisebb lemezekre szakadt. A változó tengerszint „jégkorszakok” sorozatához vezetett.

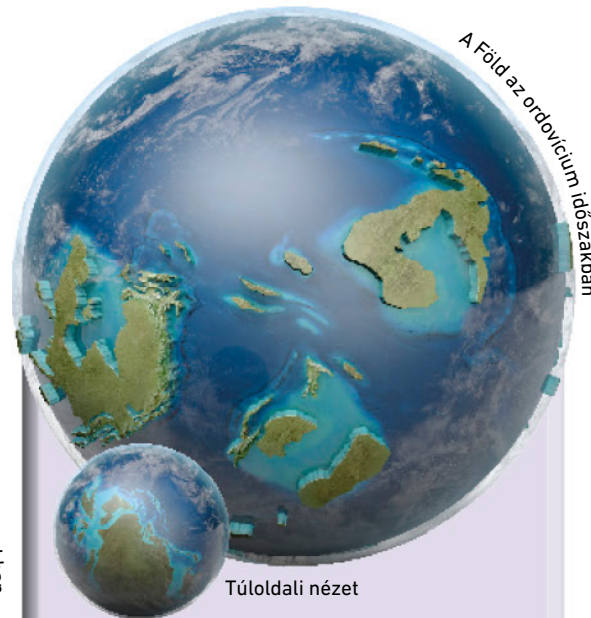
AZ ÉLŐLÉNYEK TÍPUSAI

Állatok: Számos óceánban élő gerinctelen állat vált sikeressé, köztük az ízeltlábúak és a puhatestűek.

Növények: A növények még nem fejlődtek ki.



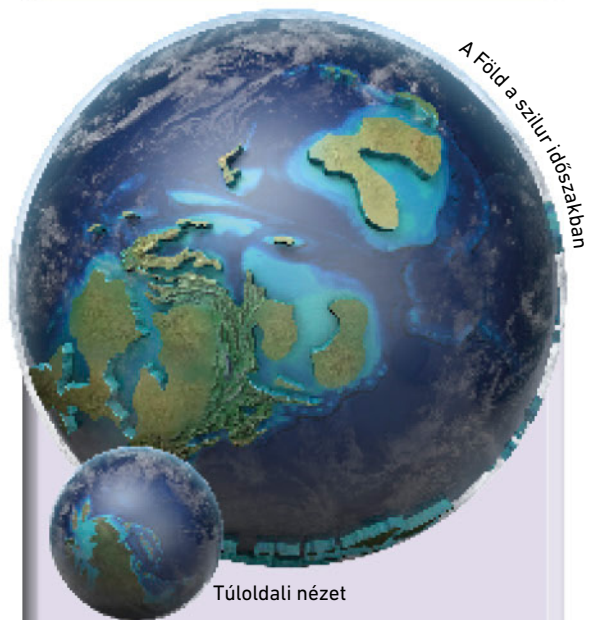
A Hallucigenia mára kihalt.



Túldali nézet

ORDOVÍCIUM IDŐSZAK (485–443 MILLIÓ ÉVE)

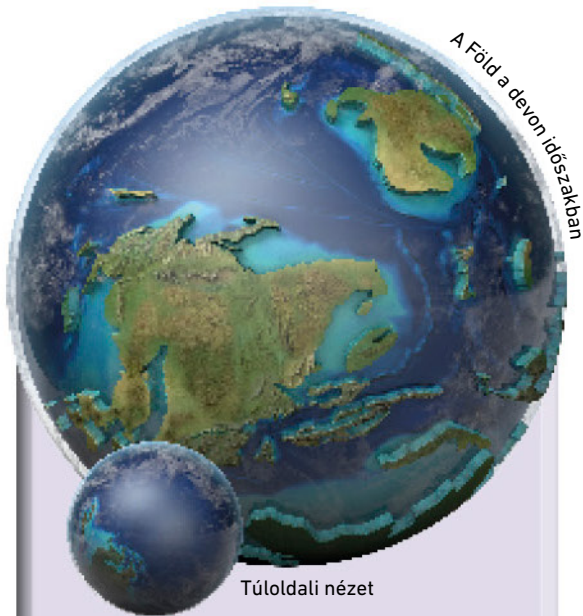
Az ízeltlábúak és a puhatestűek tovább fejlődtek az ordovíciumban, miközben új típusú halak is kialakultak. Az időszak végén azonban a csökkenő hőmérséklet okozta tömeges kihalás sok tengeri élőhelyet megsemmisített.



Túldali nézet

SZILUR IDŐSZAK (443–419 MILLIÓ ÉVE)

A halak a kihalási esemény után is diverzifikálódtak, élőhelyüket óriási tengeri skorpiókkal osztották meg. A korai növények szöveteket fejlesztettek a szárazföldön, amelyek képesek voltak a víz szállítására, és elkezdtek meghódítani a tavak és patakok melletti területeket.



Túlfoldali nézet

DEVON IDŐSZAK (419–358 MILLIÓ ÉVE)

A devont a „halak korának” nevezik, ekkor a fajok változatos formájúvá és méretűvé fejlődtek. A placodermák voltak a csúcsragadozók – hatalmas, páncélozott halak, csontroppantó harapással. Ezek azonban az időszak végén kihaltak.

A FÖLD

A Gondwana szuperkontinens alkotta a déli félteke nagy részét, és kezdett összeütközni Euramerika kontinensével. Ezzel kezdődött a Pangea néven ismert szuperkontinens kialakulása.

AZ ÉLŐLÉNYEK TÍPUSAI

Állatok: Az első rovarok felfedezték a szárazföldet. Közben egyes halak, mint a *Tiktaalik*, kezdtek a későbbi négy lábú, félig vízi állatokra (pl. *Acanthostega*) jellemző tulajdonságokat mutatni.

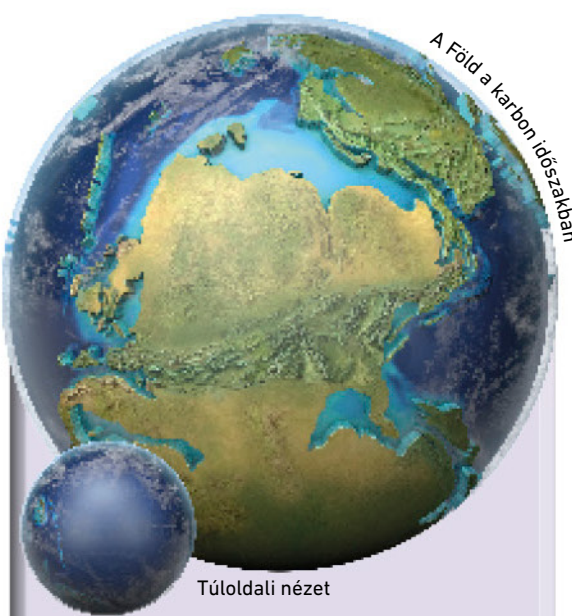


Tiktaalik

Növények: Mohaerdők és primitív gyökerekkel rendelkező növények kezdtek elterjedni a szárazföldön, és a késő devonban megjelentek a legkorábbi ismert fák.



Így nézhettek ki a kihalt *Archaeopteris* fák.



Túlfoldali nézet

KARBON IDŐSZAK (358–298 MILLIÓ ÉVE)

A szárazföld inváziója a karbon időszakban teljesedett ki, buja erdőket hozva létre, amelyek tele voltak élőlényekkel. Ezek az erdők olyan gyorsan nőttek, hogy több milliárd tonna maradványuk temetődött el, amit ma kőszénként hasznosítunk. A levegő magas oxigénszintje miatt a rovarok is hatalmasra nőttek.

A FÖLD

Néhány ázsiai szubkontinens kivételével a Pangea a karbon időszakban alakult ki, az ütközések óriási szárazföldet hoztak létre. Délen a jégtakarók több területre is kiterjedtek az időszak végén.

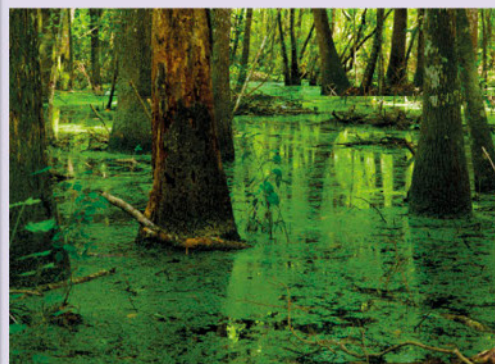
AZ ÉLŐLÉNYEK TÍPUSAI

Állatok: A cápa uralkodtak a tengerben, míg a szárazföldön 2 méter hosszúságot is elérő, óriási ízeltlábúak mászkáltak. A kétélűek, mint például az *Amphibamus*, sokfélék és gyakoriak voltak. Kifejlődtek az első hüllők, amelyek nagyon hasonlónak tűntek a mai gyíkokhoz. A hüllők egyre változatosabbá váltak az időszak során.

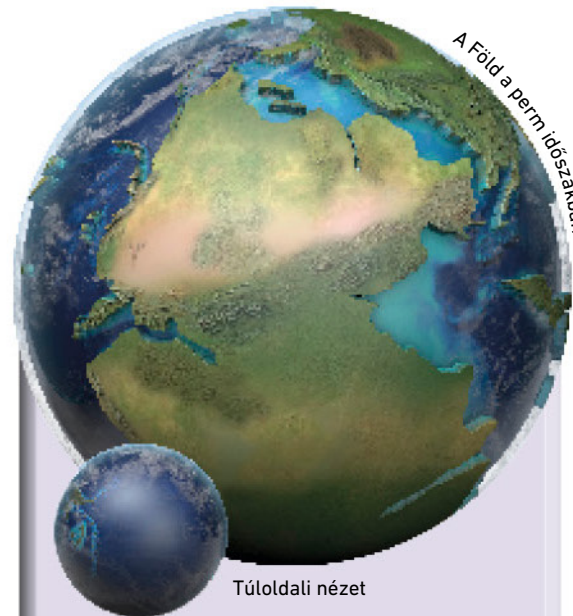


Amphibamus

Növények: A hatalmas, sűrű erdők ellepték a karbon időszak Pangea nagy részét. A fák némelyike elérhette akár a 30 méter magasságot is.



A karbon erdők hasonlítottak erre a modern mocsárra.



Túlfoldali nézet

PERM IDŐSZAK (298–252 MILLIÓ ÉVE)

A karbon esőerdők összeomlása az előző időszak végén hatalmas, száraz, sivatagszerű területeket hagyott maga után. A zordabb körülmények miatt a kétélűek már nem voltak annyira elterjedtek. A hüllők viszont jobban alkalmazkodtak a száraz környezethez.

A FÖLD

Az összes kontinens összeütközésével kialakult a Pangea. Az időszak elején a karbonból örökölt jégkorszak folytatódott, de aztán fokozatosan egyre melegebb és szárazabb lett.

AZ ÉLŐLÉNYEK TÍPUSAI

Állatok: A hüllők és a synapsidák nevezett állatok (jobb) – köztük nagy méretű növényevők és húsevők – uralták a tápláléklánc jelentős részét. Súlyosan érintette őket az időszak végén bekövetkezett hatalmas tömeges kihalás, amelyet valószínűleg vulkáni gázok felszabadulása okozott.



Lystrosaurus

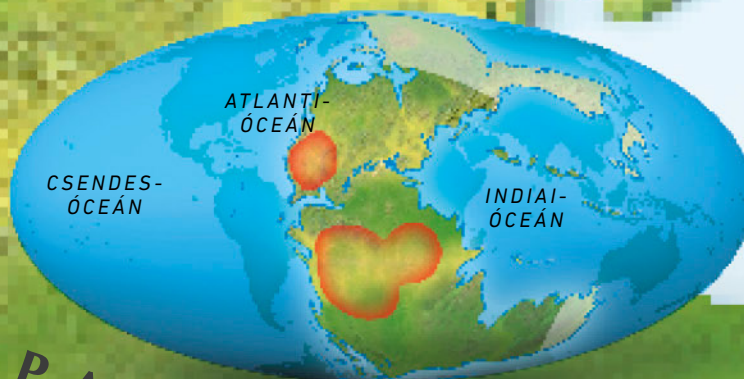
Növények: A magtermelő növények, például a tűlevelűek és a cikászok tették ki a növényvilág nagy részét.



A perm végi kihalási esemény (illusztráció).



220 MILLIÓ ÉVE



Szuperkontinens

Ebben az időben az összes kontinens a Pangea nevű szuperkontinensben egyesült, ami lehetővé tette a *Coelophysis* vándorlását szerte a világon.

Északon

Számos *Coelophysis*-kövületet találtak Észak-Amerikában.

Közel és távol

A *Coelophysis* bejárta a mai Dél-Amerikát és Afrikát is. Maradványaik gyakran találhatók egykori ártereken.

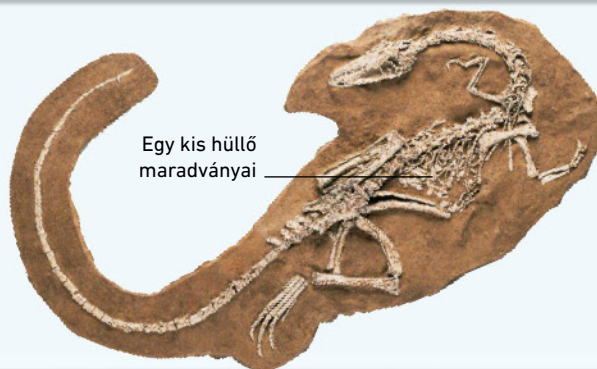
Törékeny karok

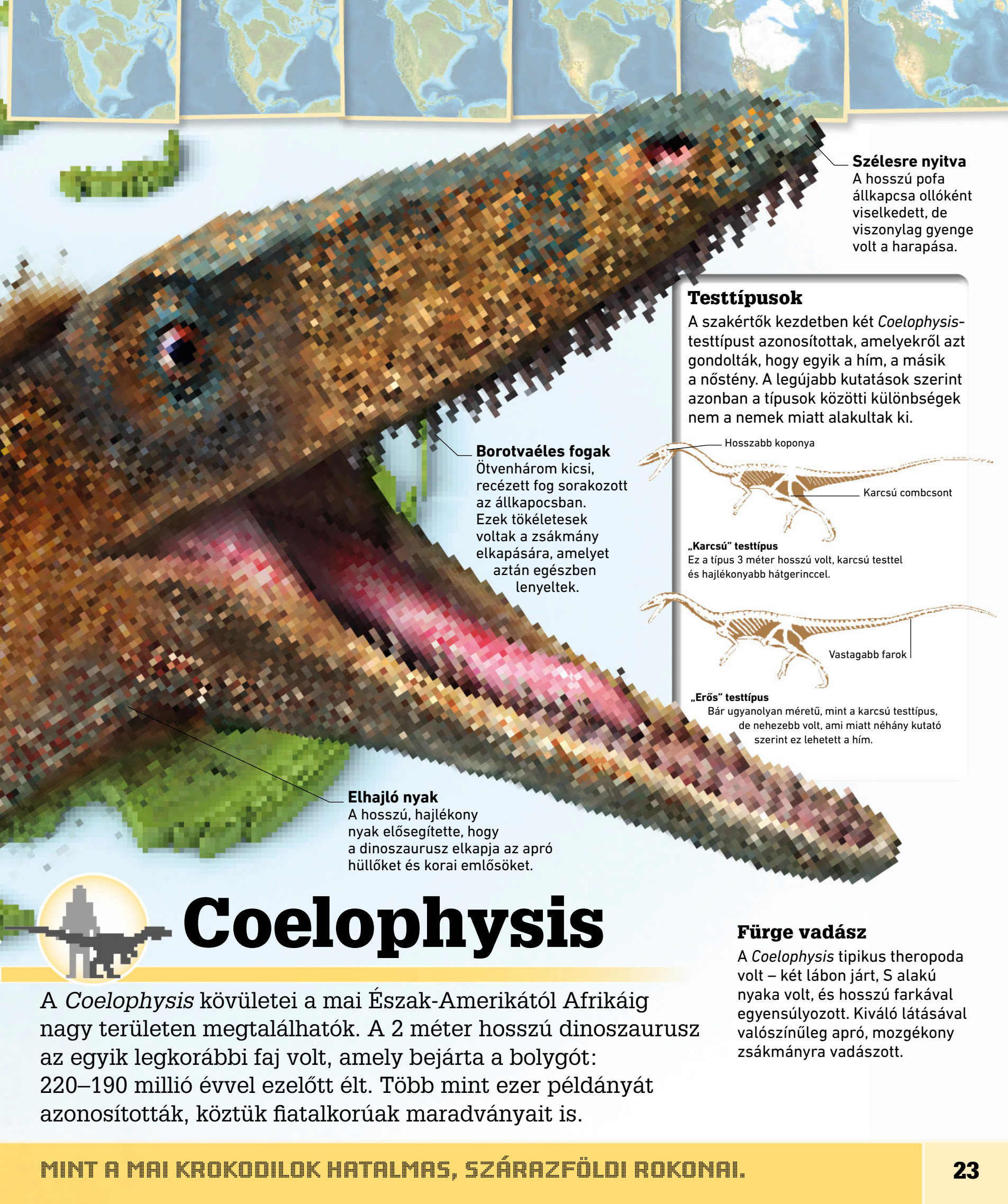
Ennek a dinoszaurusznak hosszúak, de gyengék a mellső végtagjai, nem túl hasznosak a nagy méretű zsákmány leküzdésében.

A belső igazság

Amikor először találtak csontokat egy felnőtt *Coelophysis*-példány gyomrában, a szakértők kannibálnak gondolták ezt a dinoszauruszt. Kiderült azonban, hogy a csontok valójában egy másik hüllőtől származnak.

Egy kis hüllő
maradványai





Szélesre nyitva

A hosszú pofa állkapcsa ollóként viselkedett, de viszonylag gyenge volt a harapása.

Testtípusok

A szakértők kezdetben két *Coelophysis*-testtípust azonosítottak, amelyekről azt gondolták, hogy egyik a hím, a másik a nőstény. A legújabb kutatások szerint azonban a típusok közötti különbségek nem a nemek miatt alakultak ki.

Borotvaéles fogak

Ötvenhárom kicsi, recézett fog sorakozott az állkapocsban. Ezek tökéletesek voltak a zsákmány elkapására, amelyet aztán egészben lenyeltek.

Elhajló nyak

A hosszú, hajlékony nyak elősegítette, hogy a dinoszaurusz elkapja az apró hüllőket és korai emlősöket.

Hosszabb koponya

Karcú combcsont

„Karcú” testtípus

Ez a típus 3 méter hosszú volt, karcú testtel és hajlékonyabb hátgerinccel.

Vastagabb farok

„Erős” testtípus

Bár ugyanolyan méretű, mint a karcú testtípus, de nehezebb volt, ami miatt néhány kutató szerint ez lehetett a hím.



Coelophysis

A *Coelophysis* kövületei a mai Észak-Amerikától Afrikáig nagy területen megtalálhatók. A 2 méter hosszú dinoszaurusz az egyik legkorábbi faj volt, amely bejárta a bolygót: 220–190 millió évvel ezelőtt élt. Több mint ezer példányát azonosították, köztük fiatalok maradványait is.

Fürge vadász

A *Coelophysis* tipikus theropoda volt – két lábon járt, S alakú nyaka volt, és hosszú farkával egyensúlyozott. Kiváló látásával valószínűleg apró, mozgékony zsákmányra vadászott.



150 MILLIÓ ÉVE

Gyér erdő

A legtöbb dinoszaurusz, köztük a *Stegosaurus* is, árterek és ritkásan növő nagy fák közelében élt.

CSENCES-ÓCEÁN

ATLANTI-ÓCEÁN

INDIAI-ÓCEÁN

ÉSZAK-AMERIKA

EUROPA

Torokpáncél

Csontos pikkelyek védték az állat torkát.

Száraz vidék

Észak-Amerika déli régióinak száraz éghajlata nem biztos, hogy elegendő táplálékot biztosított a *Stegosaurus*ok számára.

Hajlékony fark

A közel 1 méter hosszú tüskék a hajlított farkon valószínűleg a ragadozók távol tartására szolgáltak.

Stegosaurus



Ősmaradványok Portugáliában

Ebben az időben Európát és Észak-Amerikát szárazföldi híd kötötte össze. Így fordulhatnak elő *Stegosaurus*-maradványok Portugáliában is.

A tüskés farka és a lemezes háta révén azonnal felismerhető a 9 méter hosszú, 6 tonnás *Stegosaurus*, amely az egyik leghíresebb jura időszaki dinoszaurusz. Észak-Amerika nagy részén és Európa egyes területein legelészett.

Lemezes növényevő

A 155–151 millió évvel ezelőtt élt *Stegosaurus* leginkább a hátlemezeiről ismert. A kutatók azonban még mindig nem biztosak abban, mire használták. Egyes szakértők szerint a szebb megjelenést szolgálták, mivel túl magasan voltak a testen ahhoz, hogy védekezésre használják. Mások szerint a lemezek segítették a testhőmérséklet szabályozását.

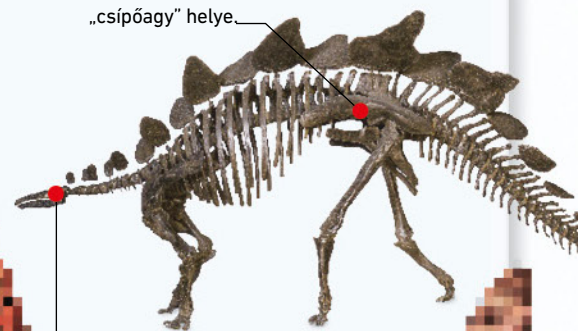
Dekoratív lemezek

A madarak csőrét is alkotó keratinnal borított lemezek élénk színűek lehettek.

Agyas mítosz

A 19. századi amerikai paleontológus, Othniel Charles Marsh úgy gondolta, hogy a *Stegosaurus* csípője közelében lévő gerincvelőnyúlvány egy másodlagos agyat jelentett. Ez nem igaz, ez a tér valószínűleg az izmok mozgását ellenőrző idegeket tartalmazott.

A helytelenül feltételezett „csípőagy” helye.



A *Stegosaurus* agya körülbelül akkora volt, mint egy kisebb kutyáé.