

# ŐSLÉNYEK VILÁGA

Színes szemléltető és oktató diapozitívek

I. rész: 1–25-ig

II. rész: 26–50-ig

Magyar Diafilmgyártó Vállalat  
Budapest, 1984

Összeállította: Vizy Istvánné dr.

Illusztrációk: Z. Burian

Grafika: Kovácsné, Alpár Ágota

Lektor: dr. Skoflek István

Szerkesztette: Ruzicska Józsefné

## I. rész

1. A képek jegyzéke
2. Impresszum
3. Az élővilág kialakulása a Földön
4. Földi „táj” mintegy 4,5 milliárd évvel ezelőtt
5. Az élet keletkezésének „pillanatai”
6. A földtörténeti korok áttekintése
7. Az élet „tanúi”
8. A kontinensek alakulása
9. A földtörténeti ókor áttekintése
10. A kambrium időszak tengereinek jellegzetes élőlényei
11. A szárazföldi növények elődei
12. Ósrákok a szilur tengerekből
13. Az első gerinces állatok a halak, a devonban jelennek meg
14. Az első valódi szárazföldi növények, az ősharasztok
15. A ma ismert kétélűek és hüllők első ősei
16. Pikkelyfák és pecsétfák a karbon időszakból
17. Óriás szitakötő
18. Sivatos tájak a földtörténeti ókor végén
19. Az első szárazföldi állatok közvetlen elődei az ősi hüllők (Seymouria)
20. Mesosaurus
21. A földtörténeti középkor áttekintése
22. Nyitvatermő növények a földtörténeti ókor közepén
23. Az első gerincesek, amelyek meghódítják a levegőt
24. A jura időszak tengeri gerincese a halgyík
25. Az első igazi krokodilok

## II. rész

26. A legősibb madár, az Archeopteryx
27. A páncélos sárkánygyík
28. Brontosaurus
29. Triceratops
30. A zsarnokgyík (Tyrannosaurus)
31. A Dinosaurusok, a krokodilok és a madarak ősei
32. A jura korszak növényvilága
33. Az emlősök egyik őse
34. Az első valódi madarak
35. Növényzet az újkor kezdetén
36. A lovak ősei
37. Patás emlős
38. Indricotherium
39. Miocén-kori táj
40. Miocénbeli mocsárerdők
41. Tajga-öv a jégkorszak idején
42. Barlangi medve
43. Gyapjas mammut
44. Gyapjas orrszarvú
45. Erdei elefánt
46. Jégkori óriásszarvas
47. Barlangi oroszlán
48. A jégkorszak végén az ember is megjelenik a Földön
49. Vége
50. Zárókocka

3. A Föld több milliárd éve született. Felszíne azóta is állandóan változik. Örök és egymástól elválaszthatatlan erők — a keletkezés és pusztulás — szüntelenül alakítják arculatát. Létrejöttétől kezdve — az élővilág is — állandó változást mutat. Az első kezdetleges egysejtűeket, bonyolult többsejtű élőlények, majd a szövetekkel, szervekkel bíró növényi és állati szervezetek követték. A létért folyó küzdelemben egyre újabb, az adott környezet körülményeihez jobban alkalmazkodni tudó élőlények alakultak ki. Az alkalmazkodásra képtelen szervezetek visszaszorultak, majd kipusztultak. Az élővilágnak ez a szüntelen, ma is folyó változása, fejlődése az *evolúció*. Az evolúció eredményeképpen a különböző földtörténeti korokban más és más élőlények népesítették be a Földet.

4. A Föld felszíne közel 4,5 milliárd évvel ezelőtt alakult ki. A táj ebben az időben sivár, sziklás volt. Az átlaghőmérséklet  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  körül lehetett. Felhők még nem voltak, ezért a nappalok és az éjszakák hőmérséklete között igen nagy különbség mutatkozott. Nem volt a maihoz hasonló légkör és nem volt csapadék. Az állandó és jelentős vulkáni tevékenység folytonos felszíni változásokat eredményezett.

5. A vulkáni tevékenység következtében a Föld belsejéből nagy mennyiségű gáz és vízgőz szabadult fel, ezekből fokozatosan alakult ki a Föld őslégköre. A hőmérséklet ekkor már magas volt. A vízgőz egy része lecsapódott a mélyedésekben megmaradva kezdetben tavakat, később összefüggő víztakarót hozott létre, majd az ósocéánt, amely az élet bölcsője lett.

6. A Föld és a földi élet történetét a földtörténeti korok mutatják. Egyes szakaszait a tudomány az egykori élőlények maradványai alapján képes elkülöníteni.

7. Az „élet tanúi” leggyakrabban az *ősmaradványok vagy fossziliák* (lenyomatok vagy üregkitöltések), esetenként a *szilárd váz maradványai*. Olykor ősi fenyők gyantájába: a *borostyánba* zárva lelhetők föl.

A fossziliák úgy képződtek, hogy szárazföldek állandó lepusztulásából származó üledék nagy vastagságban lerakódott a tengerek, tavak fenekén, betemetve ott az elhalt élőlények maradványait. A folyamatosan egymásra rakódott rétegek következtében létrejövő nagy nyomás és az eközben lejátszódó fizikai, kémiai változások hatására

az üledékből kőzetek, az élőlények maradványaiból kőületek, fosztiliák keletkeztek. A jobb oldali képen megkövesedett tengeri liliumokat látunk. A bal oldali képen egy Camarasaurus nevű dinoszaurusz gerincoszlopát fejt ki a kőzetből. Ez az élőlény „viszonylag kis termetű”, mert testhossza mindössze 7 méter körüli lehetett. Középen fent borostyánkőbe zárva egy rovarot mutatunk be a földtörténeti újkorból.

8. Eddigi ismereteink szerint a földtörténeti ókorban egyetlen „ősföldség” létezett, melyet körülölelt az ősóceán. Idővel ez az egységes őskontinens darabokra töredezett. A darabok elkülönültek egymástól, kezdetben két nagy szuperkontinensre, az északi féltekén levő Laurásiára és a déli féltekén elhelyezkedő Gondwana-földre. A hajdani őskontinens „darabjai” napjainkban is mozgást mutatnak. A kontinensek vándorlásával kapcsolatos első tudományosan megapozott elmélet *Alfred Wegener* német geológus nevéhez fűződik.

9. A földtörténeti ókor mintegy 570 millió éve kezdődött. Időtartama alatt mindjobban nyomon követhető az élet fejlődése. (Lásd a táblázatot!) — A kezdetleges egysejtű élőlényektől eljutunk a szárazföldi növények kialakulásához, illetve az őshüllők megjelenéséhez.

10. A kambrium időszak tengerének élővilágát nagy változatosság jellemezte. — A tengerfenéken éltek az időszak legjellegzetesebb állatai az ún. „háromkarójú rákok”, tudományos néven trilobiták. Ezek az ősi rákszerű ízeltlábúak nevüket onnan kapták, hogy páncéljuk keresztben és hosszában is három részre tagolódott. Többségük 2–3 cm-nél nem volt nagyobb. A képen a tenger aljára nyélyszerű nyúlvánnyal rögzült szivacsokat, fölöttük pedig medúzákat figyelhetünk meg.

11. Az ordovicium időszakában a sekély tengerekből helyenként kezdtek a szárazföldek kiemelkedni. A partok közelében megjelentek az első szárazföldi növények, melyek már valódi szövetekkel bírtak. — Szilárdító szöveteik révén képesek voltak felemelkedni, a szállító szöveteik (edények) segítségével pedig a vizet a talajból a növény felső részeibe tudták juttatni. Ezeket a növényeket tekintjük a szárazföldi növények őseinek. (*Boiophyton pragense*)

12. A *silur és devon időszak tengereinek* jellegzetes élőlényeit, az óriás ősrákokat látjuk (*Pterygotus, Eurypterus*). Ezek tulajdonképpen nem rákok, hanem a pókok és a skorpiók rokonai. Feltehetően ragadozók voltak, s a ma élő szárazföldi rokonaikhoz hasonlóan, a farkuk végén lévő tüskéikkel mérgezték meg áldozataikat. Testük a két méter hosszúságot is elérhette.

13. A devon időszakban jelennek meg az első gerinces állatok, a halak. Egyes fajok fejét és testük elülső részét csontlemezekből álló páncél borította. A tengeri őshalak, mint a képen látható *Duncleosteus* faj is mutatja, nagy méretűek voltak. Ragadozó életmód jellemezte őket.

(Megjegyzés: A legősibb csontihalak (*Acanthodii*) az édesvizekben jelennek meg először a silur és a perm időszakában. Ezek 10–15 cm-es nagyságú, páncélozott testű állatok.)

14. A silur végén, a devon elején, mintegy 350 millió éve jelentek meg az első, *valódi szárazföldi növények*. Egyes fajaiknak még nem voltak leveleik, másoknál már ez a növényi szerv is megfigyelhető. A szél által röptetett spórákkal szaporodtak.

15. A növényvilág előretörésével a szárazföldön megjelentek az első szárazföldi gerinces állatok is, a kétéltűek. A képen az *Ichthyostega* őskétéltűt látjuk. Teste, amely megközelítőleg egy méter nagyságú, még a halakra emlékeztet, de végtagjai már fejlettek. Származástani szempontból igen jelentősek. A kutatók ugyanis megállapították, hogy az őskétéltűeknek ebből a csoportjából származnak a ma is élő kétéltűek és hüllők.

16. A karbon időszak jellemző növényei a pikkelyfák, (háttérben, jobboldalt), a hosszú, vékonylevelű pecsétfák (baloldalt) és a hatalmas páfrányok (középen). A növényvilágnak igen kedvezett az időszakra jellemző meleg, párás éghajlat, ezzel is magyarázhatók az óriási méretek. A pecsétfák és pikkelyfák elnevezésüket onnan nyerték, hogy a törzsön (száron), a lehullott levelek helyén jellegzetes heg képződött, amely a fák megmaradt lenyomatain jól megfigyelhető.

17. A karbon időszaki őserdő állatvilága nagyon gazdag. Az óriásokká növekedett őszurlók és páfrányok alkotta erdők kiváló életkö-

rülményeket teremtettek a rovaroknak is. A képen óriás szitakötő (Meganuera) látható. A szárnycsúcstól-szárnycsúcsig 70 cm átmérőjű rovar ragadozó volt, kisebb ízeltlábúakkal táplálkozott.

18. Az ókor vége felé nagyarányú változások következtek be mind az éghajlatban, mind a földfelszínen. — Az északi féltekén fokozódott a meleg, sivatagos tájak alakultak ki. Az ekkor keletkezett kőzeteket nem védte a növényzet a Nap sugaraitól, vas-oxid festette vörösre a kopár tájakat. Az ősi növény- és állatvilág nagyrészt kipusztult. — A páfrányokat, a szárazabb környezeti tényezőkhöz alkalmazkodni tudó nyitvatermők váltották fel. A gerincesek közül az adott körülmények a hüllők elterjedésének kedveztek.

19. A hüllők közvetlen őseinek a képen látható Seymouriá-t tekintik a kutatók. — Teste megközelítően 60 cm lehetett, éles fogai ragadozó életmódra utalnak.

20. A Mesosaurus már valódi őshüllő, a krokodilra hasonlított, tengerekben él, hossza 70 cm. Ragadozó.

21. A földtörténeti középkor három időszaka a triász, a jura és a kréta. A növényvilágban e korra tehető a zárvatermők megjelenése. Az állatvilág fejlődésének folyamatában ezt az időszakot az őshüllők virágkorának nevezik. A hüllők mellett a madarak és az emlősök is megjelennek már.

22. A középkor elején terjednek el a nyitvatermő virágos növények is. Az éghajlat még mindig száraz. Növényzet csak a vizek mentén található. Ebből az időszakból ismertek a pálmákhoz hasonló levélkoronát viselő nyitvatermők, az ősi fenyőfélék.

23. A szárnyas őshüllők az első gerincesek, amelyek a levegőt meghódították. A Rhamphorhynchus nevű repülőszárnyú a jura időszakban élt. (Amerika, Európa, Afrika). A testének oldaláról és a mellső végtagokról eredő bőrredőt a végtagok négy ujja feszítette ki. E bőrredő segítségével repült. Törzse mintegy 50 cm hosszú, „szárnyának” fesztávolsága 120 cm körüli lehetett. Csontjai a ma élő madarakéhoz hasonlóan üregesek, levegővel teltek voltak. Testét szőr borította.



24. Az Ichthyosaurusok, a halgyíkok a jura-kori tengerben éltek. A vízi életmódhoz tökéletesen alkalmazkodott hüllők teste torpedó alakú. Hosszú állkapcsukban számtalan fog ül. Ragadozók.

25. A jura időszak elején a homokos tengerpartokon jelentek meg először az igazi krokodilok. A képen látható faj igen gyakori volt. Testhossza 4–6 métert is elérte. A mellső- és hátsólábak ujjai között egyaránt úszóhártya feszült. Európában, Afrikában és Amerikában is előfordult.

## II. rész

26. A legősibb ismert madár az Archaeopteryx. Számos tulajdonsága, így állkapcsa, melyben hegyes fogak ülnek, szárnyainak karmos ujjai, húsz szabad farkcsigolyája még a gyíkösökre utal, de már az állandó testhőmérséklet, a testét borító tollak, a repülési képesség, stb. a madarak közé emeli. Az Archaeopteryx varjú nagyságú lehetett. Valószínűleg bogyókkal, rovarokkal táplálkozott.

27. A jura időszak második felének érdekes élőlénye volt a Stegosaurus nevű páncélos őshüllő, az ún. dinoszaurusz. Testének hossza megközelítően 6 méter. Hátoldalának közepén, dupla sorban csontos lemezek húzódtak, amelyek feltehetően a gerincét védték.

Feje aránytalanul kicsi volt, ebben helyezkedett el diónyi agya, ezen kívül testének más részében (medence- és vállöv táján) két nagyobb agy is volt. Növényekkel táplálkozott.

28. Minden idők legnagyobb termetű szárazföldi állata a Brontosaurus nevű őshüllő.

A 20 méter hosszú, 20 tonna súlyú, hatalmas testhez képest agya elképesztően kicsi, mindössze fél kilogramm súlyú lehetett. Életét sekély vizek közelében, mocsarakban töltötte.

29. A sárkánygyíkok, (Dinosaurusok) egy orrszarvúra emlékeztető faja a képen bemutatott Triceratops volt. Teste 6 méter hosszú és közel 3 méter magas. Növényekkel táplálkozott. Hatalmas fejét és nyakát csontgallér védte.

30. A Tyranosaurus vagy „zsarnokgyík” a legnagyobb szárazföldi ragadozó. Hatalmas állkapcsaiban törszerű fogak ültek. Teste 5 mé-

ter magas és 12 méter hosszú lehetett. Lábnymait – amelyek közel 1 méter szélesek voltak – több helyen is megtalálták. Lépéstávolsága 4 méter körüli, megjelenése még az azonos méretű vagy nagyobb testű dinoszauruszok körében is félelmet kelthetett. Mellette zsákmányállatai, növényevő sárkánygyíkok (Trachodon) láthatók.

31. A földtörténeti középkorban 100 millió évet is meghaladó időtartamban a hüllők voltak az uralkodó szárazföldi állatok. Igen nagy változatosság jellemezte őket. Ezt az időszakot a „hüllők virágkora” néven is emlegetik. Mint láttuk különösen a sárkánygyíkok, a dinoszauruszok között találunk rendkívül változatos méreteket és formákat, érdekes életmódokat. A dinoszauruszok is a képen látható kicsiny, ürge két lábon járó gyíkszerű ősoktól származtathatók (Thecodonta fajok). Megjelenésük a triász időszakra tehető. A kréta időszak végére már ki is haltak. Kipusztulásuk okairól számos feltevés létezik.

32. A jura korszak trópusi jellegű növényvilágát a nyitvatermők alkották: a leggyakoribbak a pálma formájú cikászok, a tűlevelűek közül a hatalmas Sequoia-félék ősei és a ginkgófélék. Az utóbbiak képviselője a páfrányfenyő (Ginkgo biloba), mint élő kőület, ma is elterjedt az egész Földön.

33. Még a földtörténeti középkor elején „emlős-szerű” hüllőkből fejlődött ki a Triconodon nevű ősi jellegű emlős. Testét, amely 60 cm hosszú lehetett, szőr fedte. Testhőmérséklete már állandó volt. Ragadozó életmód jellemezte. Feltehetően hüllő ősei módjára még tojásokkal szaporodott, de kölykeit már tejmirigyek váladékával táplálta.

34. A kréta időszak végén jelentek meg az első valódi madarak. A képen bemutatott fajok közül a nagyobbik a Hesperornis, közel 1 m-es nagyságú lehetett, repülni nem tudott, de kiváló úszó volt. A kisebbik, a galamb nagyságú Ichthyornis. Szárnyai jól fejlettek, valószínűleg jól repült. Mindkét madár halakkal táplálkozott. A csőrükben lévő fogak még a hüllő ősökre utalnak.

A földtörténet utolsó nagy szakasza az újkor, amely 65 millió esztendőn át tartott. A Föld ebben az időben nyerte el felszínének mai állapotát. A növényvilág is sok szempontból hasonló volt a maihoz.

A fenyők nagy területeken terjedtek el, és erőteljes fejlődésnek indultak a zárvatermők is. Az állatvilág szinte kicserélődött, az őshüllőkkel egyidejűleg egyéb állatsoportok is kihaltak. Ezzel szemben az emlősök fejlődése szinte robbanásszerű volt, sőt a főemlősök kialakulása nyomán az újkor végén az ember is megjelenik.

35. Az újkor kezdeti szakaszán a növényzet a mai trópusok növényvilágára emlékeztet. A számtalan növényfaj közül a nyírféléket, a magastörzsű fenyőféléket, a pálmákat és a tölgyeket említjük.

36. Az újkor elején egymás után jelennek meg a különféle emlős-állat-típusok. A képen a mai lovak legkorábbi őst, a Hyacotheriumot (cickány-állat) látjuk. Ez a róka nagyságú állat levelekkel, rügyekkel táplálkozott. Mellső lábán négy, a hátsó lábán három ujj patában végződött.

37. Az Uintatherium az Afrikában élő mai orrszarvúra emlékeztet. Fején három pár csontos bőrrel fedett szarvat viselt. Ugyancsak patás állat volt. Lágyszárú növényekkel táplálkozott.

38. Az újkor legnagyobb testű szárazföldi emlőse, az Indricotherium Ázsia területén élt. Fogazata alapján az orrszarvúakkal mutat rokonságot, de fején tülök soha nem nőtt. Az állat 6 méter magas, a fák lombjaival táplálkozott.

39. A miocén-kori tájban egyaránt megtaláljuk a lombhullató és a tűlevelű fákat. A bemutatott képen füves tisztásokon az őzek első ősei legelnek, középen ős-orrmányosokat látunk. A vízben a flamínók elődei állodognak.

40. A miocén-korban helyenként nagy területek megsüllyedtek. Ezen a helyeken hatalmas lápi erdők alakultak ki. Ezekből a mocsárerdőkből keletkeztek később (amikor a növényi részek az iszapba süllyedve eltemetődtek és nagy nyomás alá kerültek) a lignit- és barnszéntelepek.

41. A földtörténeti újkor negyedidőszakának elején a Föld hőmérséklete erősen lehül. A sarkvidéket borító jégtakaró időnként Dél felé húzódik. Ezt az időszakot nevezzük jégkorszaknak. A jégtakaró széleitől délre, megközelítően 300 km széles sávban a tajga övezet terül el. Jellegzetes növényei: a tűlevelűek és a nyírek.

42. Az eljegesedés időszakának ismert állatfajai a barlangi medvék. Testük a ma élő barnamedvéknél nagyobb volt. Európában a képen látható faj élt. (*Ursus spelaeus*)

43. A jégkorszak jellegzetes állata a gyapjas mammut is, (*Mammuthus primigenius*), a történelem előtti ember kortársa. Ázsiában, Európában és Amerikában fordult elő. Testét, amely nagyobb volt a ma élő elefántok testénél, gyapjas bunda védte a hidegtől. Szibériában a talajba fagyva szinte teljesen ép példányai maradtak fenn.

44. Ugyancsak jellegzetes képviselője a jégkorszak állatvilágának a gyapjas orrszarvú. (*Coelodonta antiquitatis*). Ott élt, ahol a mammut is. Tetemét Szibéria talajának jégébe fagyva szintén megtalálták.

45. A jégkorszakon belül a lehűlések és felmelegedések váltották egymást. A melegebb éghajlatú szakaszok jellegzetes állata az erdei elefánt, amely Európában, Ázsiában és Afrikában is előfordult. Hatalmas állat volt, testmagassága az 5 métert is elérte. (*Palaeoloxodon antiquus*)

46. A legnagyobb ismert szarvas a jégkori óriás-szarvas (*Megaloceros giganteus*) a tundrákon és a sztyeppvidékeken terjedt el. Agancsának terpesztése meghaladta a 4 métert. A lapátos agancs ellenére sem a jávorszarvasnak, sem a dámvadnak nem rokona.

47. A jégkori Európa területén élt minden idők legnagyobb macska-féle ragadozója, a barlangi oroslán (*Pantherax spelaea*).

48. És a jégkorszak végén megjelenik az ember...

Képünk a *Homo sapiens* egyik legkorábbi tagjának, a „swancombei ember”-nek életét ábrázolja, aki Észak-Európa pusztáin élt, mintegy 200.000–100.000 évvel ezelőtt.

49. VÉGE