

A tavasszal indult Digitális Állatkert ZooTanoda sorozatunkat folytatva most ősszel is készítünk a pedagógusoknak, diákoknak és az otthon gyerekeikkel foglalkozó szülőknek az oktatáshoz, tanuláshoz felhasználható segédanyagokat.

Újabb sorozatunk anyagai a népszerű oktatási foglalkozásaink és az érettségi témakörök figyelembevételével készültek. A csomagok letölthetőek, nyomtathatóak és összefűzhetőek és a járvány elmúltával az állatkerti iskolai programok, tanulmányi órák, kirándulások során is jól használhatóak.

A mostani anyagunk összetett, két nagy állatcsoportot érint: a halak és a madarak csodás és érdekes világába kalauzoljuk el olvasóinkat.

## LENN A VÍZBEN, FENN AZ ÉGEN!

### TARTALOMJEGYZÉK:

#### LENN A VÍZBEN...

1. MITŐL HAL A HAL?
2. CSONT NÉLKÜL
3. TÜDŐS, BOJTOS, SUGARAS
4. AJÁNLOTT IRODALOM

#### ...FENN AZ ÉGEN!

5. MINDENT A MADARAKRÓL
  - 5.1. ANATÓMIAI JELLEGEK
  - 5.2. KOMMUNIKÁCIÓ
  - 5.3. KAPCSOLAT AZ EMBEREKKEL
6. MADARAK A MÚLTBAN
7. NÉHÁNY ÁLLATKERTI PÉLDA
  - 7.1. GYALOGOS MADARAK
  - 7.2. KÜLÖNLEGES CSŐRÖK

#### Készítette:

*Bagosi Zoltán  
Demjén Zsófia  
Koczor-Dombi Rita  
Mirtse Áron  
Szabon Márta*



# ...FENN AZ ÉGEN!



Az eddigi ZooTanoda anyagainkban számos helyen már beszéltünk a madarakról. Ezek elérhetőségéhez egy kis összefoglaló:

- a madarak köztakarójáról:  
<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/oktatasi-csomag-az-allatok-kultakarojarol>
- a madarak érzékeléséről:  
<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/oktatasi-csomag-az-allati-szupererzekekről>
- a madarak szaporodásáról:  
<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/oktatasi-csomag-az-allatok-szaporodasarol>
- a madarak repüléséről:  
<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/oktatasi-csomag-az-allatok-mozgasarol>
- állatkerti madármentésről (és vadállatmentésről):  
<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/oktatasi-csomag-a-vadallatmentesrol>
- állatkerti természetvédelemről (amely a madarakat is érinti):  
<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/oktatasi-csomag-a-termeszetvedelemrol-es-az-allatkertek-szereperol>

Az eddigi oktatási csomagjainkban említetteket itt most nem részletezzük, ezeken túl mutatjuk be a madarak szín pompás, csodálatos és egyedi világát.

# MINDENT A MADARAKRÓL

Az állatvilágban a gerincesek között a második legszerteágazóbb osztály a madaraké (Aves). Nagy fajgazdagságú csoport, és gyakorlatilag mindenhol megtalálhatók a világon. Több mint tízezer fajuk van, melyeknek több mint fele vonuló. A madárvonulás számtalan fajt érint, Európában közel 50 milliárd egyedet. Ez a tömeg számottevő a Föld biomassza-áramlásában is, ezért a Gaia elméletbe is beépítették (Gaia elmélet: olyan globális ökoszisztémát mutat be, amelynek önszabályozó rendszerei az élettelen környezettel együttműködve képesek az életet fenntartani, s nem egyedi élőlények tömegként, hanem egyetlen óriás-organizmusként néz a Földre (atyja Dr. James Lovelock, forrás: National Geographic).

A madarak jelen vannak minden kontinensen, de a fajok változatossága a trópusokon a legnagyobb. A szárazföld mellett vízen is előfordulnak, egyes családok még az óceánokban is: némely tengerlakó faj költeni jár csak a partra.

## Anatómiai sajátosságok

Bár igen változatos állatcsoport a madaraké, szervezetenként viszonylag egységesek. Megjelenésük jellegzetes, tollruhájuk révén. Kemény, meszes héjú tojásokkal szaporodnak. Bőrük egyetlen miriggyel bír: a farkcsíkmiriggyel. Ezzel az egyedi faggyúmiriggyel a tollazatuk vízhatlanságát érik el. Testhőmérsékletük viszonylag magas, és állandó.

## Tudod-e?

A nagy kárókatónának nincs farkcsíkmirigye, így minden zsákmányszerzése után kénytelen sokáig napozni, szárítani tollait. Az Állatkertben is számos nagy kárókatona él, gyakran lehet őket látni, amint egy-egy fán, fatörzsön széttárt szárnyakkal állnak.



A madarak sok sajátossággal bíró csontvázzal rendelkeznek, mely a két lábon járást tükrözi, és alapvetően a repüléshez alkalmazkodott (mellső végtagjuk szárnyá alakult; csontjaik vékonyak, üregesek, légzsákokat tartalmaznak). Minden testtájékukra jellemzőek összenövésesek. Általánosan jellemző a fogatlan csőr és a nagyméretű szemüregesek - hisz a madarak legfontosabb érzékszerve a szem. Számos nyakcsigájújuk igen lazán kapcsolódik egymáshoz, így nyakuk rendkívül mozgékony. Ezzel szemben a hátcsigolyák, az ágyéki és keresztcsonti csigolyák összezsontosodtak, és az úgynevezett álkeresztcsontot hozták létre. A futómadarakat kivéve az összes madárra jellemző, hogy szegycsontján jellegzetes **taraj** (*crista*) található, amely tapadási felületet biztosít a repülőizmoknak. Mellső végtagjukban elkülöníthető a felkarcsont, az orsó- és singcsont, valamint két kéztőcsont, de a többi kéztőcsont a kézközépcsontokkal összenöve hozza létre a *carpometacarpust*. A legtöbb madárfajnak négy lábujja van, de a futómadarak esetében ez redukálódik három vagy két lábujjra.



Modern rendszerezésüket is befolyásolja a madarakra jellemző összenövés: a madarak két alosztályát már nem szegycsont alapján, hanem koponyai bélyegek alapján különítik el. A futómadárszabásúak alosztályára **paleognath** koponya jellemző, melynél az arckoponya (pontosabban az állcsonti ív) egyes csontjai összenöttek egymással, állkapcsi ívük kevésbé flexibilis. Az újmadárszabásúaknál (**neognath** koponya) ez az összenövés hiányzik.

Tápcsatornájuk jellegzetességei a csőr, a begy, a mirigyes- és zúzógyomor, valamint a kloáka jelenléte. Felépítése összefügg repülő életmódjukkal, és ebből következő gyors anyagcseréjükkel is. Már a csőr alakja is nagyon változatos, még egymáshoz rendszertanilag közel álló fajoknál is különböző lehet. Fogak hiányában a madarak nem tudnak rágni, ezért a táplálékot vagy egészben, vagy csőrükkel-lábukkal összetörve tépik kisebb darabokra. A nyelőcsövet követő begy kétféle lehet: kétoldalt elhelyezkedő, gyűrűs izmokkal határolt **valódi begy** (pl. tyúkalkatúaknál) vagy orsószerű tágulat, **álbegy** (pl. darufélék).

Összetett gyomor jellemzi őket. Első szakasza a **mirigyes gyomor**, ahol az emésztés kezdődik. Második szakasza a **zúzógyomor**, melynek szerepe az aprítás. A zúzást segítő, a madarak kisebb köveket, kavicsokat nyelnek le (gastrolit).

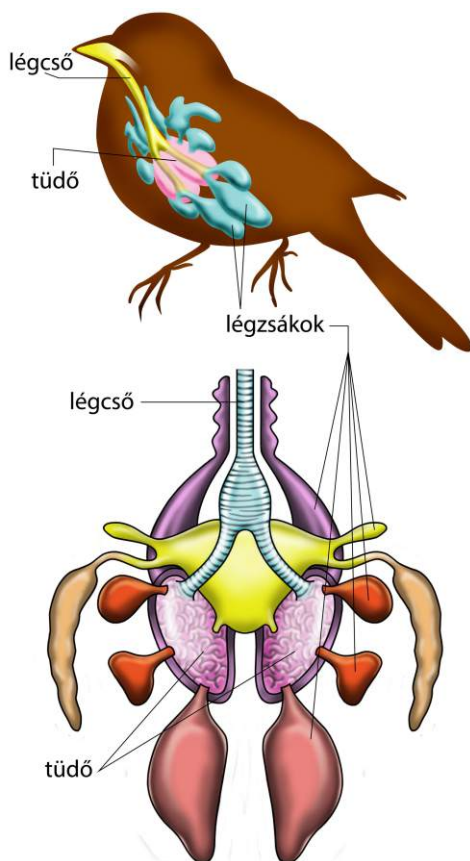
## Tudod-e?

A tengeri madarak táplálkozásuk során sok vizet nyelnek. Az ebből származó só kiválasztását az orrüregben található sómirigy végzi, amely a szemgolyó fölött, a csontos szemgödörben helyezkedik el.

A madaraknak tökéletesen elkülönült kettős vérkeringésük van, és négyüregű szívük. Fokozott anyagcseréjükből következik, hogy magas testhőmérsékletű állatok (40-44 °C), ami az állatvilágban rendkívüli.

## Tudod-e?

A kisebb testű madarak szíve percenként még nyugalmi helyzetben is több százat ver, ám egy házi veréb szíve stresszes állapotban elérheti a 850 összehúzódást percenként.



Forrás: Google.com

A madarak légzése felettébb érdekes, speciális. **Kettős légzés** jellemzi őket. Egyedülállóan hatékony gáz- és légcserét képesek ezáltal lebonyolítani. Alapvető felépítése a mi légzőrendszerünkhöz hasonló, de lényeges eltérésekkel. A levegő a külső orrnyíláson át, a belső orrnyíláson keresztül a garatba kerül. Eddig tartott a felső légút. Innen indul az alsó légút a gégevel (*larynx*). Fontos megjegyezni, hogy a madaraknál számos más tetrapodával ellentétben kialakult egy másik gége is (így a sima gége neve madarak esetén felső gégefő), melyet **alsó gégefőnek** (*syrinx*) nevezünk. Ennek a hangadásban van fontos szerepe, és a hosszú légcső (trachea) két főhörgőre ágazásánál helyezkedik el. Több típusa van, legfejlettebb az énekesmadaraknál. A légcső elágazásával a főhörgők lépnek be a tüdőbe (*pulmo*). A madártüdő felépítése és működése egyedülálló. Két részből áll: egy ősi (*paleopulmo*) és egy fiatalabb

(*neopulmo*). Az ősi típusú madaraknál (futómadarak) az egész tüdő ősi típusból épül fel, benne a levegő áramlása ki- és belégzéskor is megegyező irányba történik. A többi madárban a neupolmo is kialakul: legnagyobb fejlettségét az énekesmadaraknál éri el. Ehhez a tüdőhöz kapcsolódik még 5 pár légzsák (kulcscsonti – páratlan; nyaki, elülső és hátulsó mellkasi, illetve hasi légzsákok – párosak).

**Mi is a kettős légzés jelensége?** A tüdőre jellemző, hogy a légzsákokba be- és az azokból kiáramló levegő is oda-vissza átjárja. Ez biztosítja a madarak számára a magas oxigéntartalmat, mely a repülésükhöz nélkülözhetetlen. Az, hogy a tüdő képes második gázcsereére is, annak köszönhető, hogy az első gázcsere után marad elegendő oxigén a belélegzett levegőben, és ezt a madarak képesek elraktározni – mi ezt a kilégzéssel elveszítjük.

## Kommunikáció

A madarak látható és hallható jelekkel kommunikálnak, melyek egy része fajtársaiknak, másik része más fajoknak szól. **Látható jel** lehet a testtartásuk, vagy a tollazatuk felborzolása. A tollazat mintázata, színe és formája akár egyedi azonosítást is lehetővé tesz. A látható kommunikáció magába foglalja a rituálét is: ezek jelezhetnek agressziót, behódolást vagy éppen párkeresést és elfogadást. A legbonyolultabb rituálék általában az udvarlást kísérik: a táncok sok különböző mozdulattal állhatnak.

### Nézd meg!

Számos násztánc létezik a madarak világában. Mindegyik a maga módján látványos, egyedi, bizarr és csodálatos.

A búbos vöcsök udvarlási szertartása hihetetlenül látványos. A pár egymással szemben foglal helyet, a vízben körbe-körbe forog, majd a víz alá merülnek, és onnan felhozott növényekkel ajándékozzák meg a másikat. Egyedülálló módon képesek a vízen járni – akár 20 lépést is meg tudnak tenni másodpercenként így. Ahogy haladnak, tulajdonképpen a jövőjüket határozzák meg: ha nem tudnak lépést tartani egymással, akkor nem lesznek társak.

<https://youtu.be/ZbRrxw-H6xA>

Talán az egyik leghíresebb, legismertebb udvarlási szokás a páváké. A pávakakas dísz tollai hároméves korra alakul ki teljesen. Ezzel a díszes tollazattal próbálják meg elcsábítani a tojókat, akik pedig azt a kakast választják, amelynek számukra a legpompásabb a tollazata. Ez a dísz tollazat sok esetben hátrányt is jelenthet számukra.

<https://youtu.be/6x4FJseTnJU>

A flamingók valódi balerinák: a násztáncoló flamingók magasra nyújtott nyakkal haladnak a vízben, és közben csőrüket jobbra-balra forgatják. Gyönyörű színeik fitogtatása után nekiiramodnak, és a vízből kilőnek a levegőbe, majd újból leszállnak, és megismétlik a jelentet.

<https://youtu.be/KW8GX2n4qbY>

A fehérfejű rétisasok násztánca talán a leglátványosabb. A két madár szédítő magasságban összekapaszkodik, ahonnan szabadeséssel indulnak el lefelé, és csak a becsapódás előtt válnak szét.

<https://youtu.be/CQ1VQ-4LYAI>

Pár madár násztáncáról még itt találsz:

Feketelábú albatrosz: <https://youtu.be/9QOJeg6yBEw>

Paradicsommadár: <https://youtu.be/6gAxbxxmYZ8>

<https://youtu.be/nWfyw51DQfU>

Lugasépítő madár: <https://youtu.be/ihcHLbgaWbg>

Daru: [https://youtu.be/O\\_mQckM3BtM](https://youtu.be/O_mQckM3BtM)

Kárminsapkás pipra: <https://youtu.be/o42C6ajjqWg>

Ahogy már a légzésnél említettük, a madarak hangképző szerve az alsó gégefő. A hallható jelek hívóhangokból és énekekből állnak, melyek nagyon összetettek is lehetnek. Sok esetben az ornitológusoknak (madarászoknak) le kell lassítaniuk a hangfelvételeket, hogy meg tudják állapítani, kihez tartozik a hang. Vannak fajok, amelyek az alsó és felső gégefedőt külön tudják mozgatni, így önmagukkal is képesek duettet énekelni. A hívójel sokféle lehet: a madár hívja a társát párzásra vagy bajban, jelzi a veszélyt, azonosítják egymást. Például a fakopáncsok fákon kopogva jelzik területüket, míg a pálmakakaduk eszközökkel dobolnak.

## Tudod-e?

Van olyan faj, amely énekelve udvarol. Az Adélie-pingvinek extázisba esve, csőrüket az ég felé fordítva, szárnyaikkal csapkodva adják elő az egyik legborzalmasabb hangot, amit emberi fül képes hallani. Szerencsére nem ez érdekli őket: a lényeg, hogy a nőstény tetszését elnyerje. Ha ez nem jön be, akkor ajándékot hoznak szerelmüknek.

<https://youtu.be/Azra2UVOwao>

## Kapcsolat az emberrel

Közegészségügyi és gazdasági szempontból is fontosak lehetnek a madarak. A vonuló fajok terjeszthetnek betegségeket, melyek részben a helyi állatvilágot, részben az embert is veszélyeztethetik (például madárinfluenza). Mezőgazdasági szempontból például seregélyek vagy különböző pintyfajok tönkretelhetnek egy-egy területet, őszi vetés előtt a libák mindent lelegelhetnek, komoly károkat okozva ezzel.

Az ember már kialakulása idején is kapcsolatba léphetett velük. Ez néha mindkét fél számára előnyös, néha pedig hátrányos lehetett valamelyik félnek. Például a mézkalauz-félék segítik az embereket, hogy mézhez és viaszhoz jussanak, cserébe kapnak a zsákmányból. De vannak fajok, mint például a házi veréb, amelyek az ember szemetén is élnek. Az ember a madarak útján emelkedett a levegőbe, de néha a madarak belerepülnek a repülőkhajtóműveikbe, ami a madár halálát, és több esetben a repülő lezuhanását okozhatja.

Az ember díszállatként is tart madarat: papagájokat, pintyeket stb. Ez sok esetben számos fajt veszélybe sodor az illegális befogások miatt. Rengeteg amatőr madármegfigyelő és madárfotós létezik ma már. Sokan télen is etetik a madarakat, az etetők különféle fajokat vonzanak. Ma már ez is külön üzletág. A madarak megjelennek még számos művészeti ágban, vallásban is. Például egyes vallásokban a madarakat hírvivőkként ábrázolják.

Rendszertanilag két nagy alosztályt különítünk el a már említett koponya-szerkezet alapján:

- Beszélhetünk **futómadárszabásúakról** (*Paleognathae* alosztály), ahova a tinamualakúak és a struccalakúak rendje tartozik. Javarészt röpképtelenek, vagy csak ritkán képesek repülni.
- A ma élő madarak többsége az **újmadárszabásúak** alosztályába (*Neognathae*) tartozik.



# MADARAK A MÚLTBAN

A madarak evolúciója sok év óta vita tárgya. Számtalan bizonyíték, vitaindító lelet létezik a témában. A tudomány mai állása szerint **kistermetű, hüllő-medencéjű dinoszauruszokból** alakultak ki a **mezozoikum idején**. A madarak evolúciója nehézkes: összehasonlító anatómiai, morfológiai, élettani sajátosságok és az evolúció törvényszerűségei mellett már a genetika is beleszól a kutatásokba. De kevés leletünk van, és ami van, azok töredék DNS-t tartalmaznak. Elmondhatjuk azt is, hogy nem minden az, aminek látszik, hiszen azonos környezeti feltételek mellett, különböző elődökből kiindulva is igen hasonló jellegek (például a toll) alakulhatnak ki. Egymás mellett létezett tollas dinoszaurusz és gyíkfarkú madár.

„Minden madár tollas állat, de nem minden tollas állat madár!”



A jura és a kréta időszakból származó leletek alapján megállapították, hogy számos tollas dinoszaurusz létezett, például a velociraptorok. Ezek testfelépítése hüllőkre emlékeztető bélyegeket hordoz még. A krétában már olyan madarak is léteztek, melyeknek testfelépítése szinte megegyezik a mai madarakéval, például a hatalmas szegycsontú, albatroszhoz hasonló életmódú Ichthyornisok.

A jurában, körülbelül 150 millió évvel ezelőtt létezett egy faj: az **Archeopteryx**. Ez már hüllő és madár bélyegekkel egyaránt bírt. Nézzük ezeket sorban.

## Hüllőbélyegek:

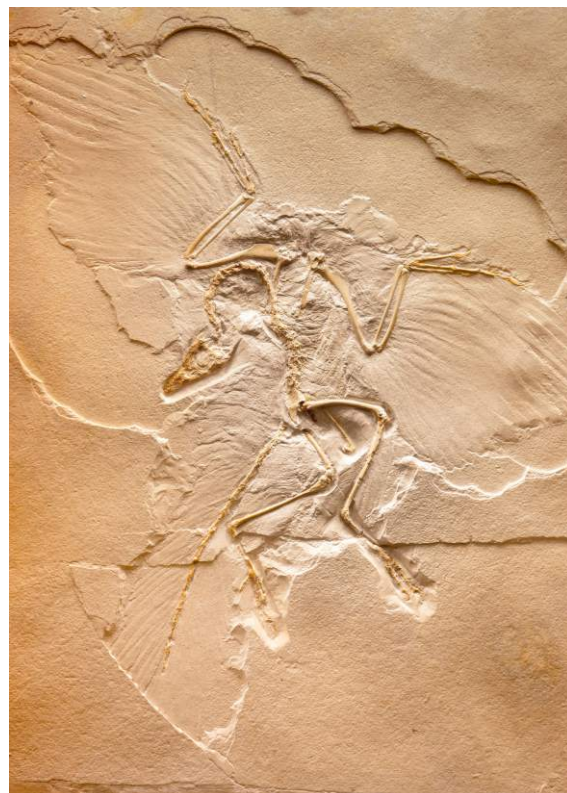
- hasi bordák megléte
- sok különálló farokcsigolya
- fogazott csőr
- különálló kéztőcsontok
- karmos ujjak
- különálló medencecsontok

## Madárbélyegek:

- madárszerű, ülő láb
- lábcsonatok (csüd)
- villacsont megléte
- üreges, csöves csontok
- négyszögcsont formája
- aszimmetrikus tollak
- belső fül hosszú csigavezetéke

Sokáig ezt az állatot tekintették a madarak és a hüllők közös ősének, de mára már úgy tartják, hogy önálló, a madaraktól nagyvalószínűséggel független leszármazási ág volt.

Az évek kutatásai folyamán számos olyan lelet került napvilágra, melyeknek jellemzői a dinoszauruszok és a madarak kapcsolatát mutatják. Ilyenek a toll, a tüdő és a szív felépítése, a költés és utódgondozás, szaporodási tényezők, a zúzókövek a gyomorban, az alvóhelyzet stb. A toll esetében az első jó példa a „tollas dinoszauruszra” a már említett *Archeopteryx*. Ez a korai madár annyi dinoszauruszszerű jelleget hordoz, hogy a megmaradt lenyomatában jól látható toll-lenyomatok nélkül erősen összetéveszthető más dinoszaurusszal. Megjegyzendő, hogy tollszerű képletek már a triász korban megjelentek bizonyos *Archosauria* fajoknál; elsődleges funkciójuk a hőszabályozás lehetett, másodlagos pedig az ivari dimorfizmus. A repülést a többi feltétel mellett az evezőtollak jelenléte tette lehetővé.



## Tudod-e?

2003-ban felfedeztek egy olyan *Tyrannosaurus rex* csontvázat, mely első ízben tette lehetővé az ivar meghatározását a dinoszauruszok körében. A madaraknál jelen van az úgynevezett **medulláris csontszövet**, mely a csontban raktározódik. Ebből nyerik ki a madarak a meszes héjú tojáshoz a kalciumot. A *Tyrannosaurus rex* hátsó lábcsontjában hasonló csontszövet-maradványokat találtak, ami azt sejteti, hogy hasonló szaporodási stratégiát követett, mint a mai madarak, és hogy a feltárt egyed nőstény volt. Mivel a dinoszauruszok tojásai is gyakran meszes héjúak voltak (mint a madaraké), nyilvánvaló, hogy tojásrakás előtt a nőstény mésztartalékot halmozott fel a szervezetében, ellentétben a mai hüllőkkel, amelyeknek nincs szükségük erre, hiszen többségük tojásának héja lágy, pergamenszerű.

Minden bizonyíték ellenére ma még mindig rengeteg vita felmerül a madarak és dinoszauruszok szoros rokonságával kapcsolatban. Ilyen viták alapja például a madarak repülése, a másodlagosan röpképtelenné vált dinoszauruszok vagy az ujjak homológiája.

# ÁLLATKERTI PÉLDÁK A MADARAK VILÁGÁBÓL

Állatkertünkben a futómadárszabásúak közül három faj fordul elő: az emu, a nandu és a sisakos kazuár. Mind a háromra jellemző, hogy nagytestű, hosszú lábú és röpképtelen (lapos szegycsonttal rendelkező) állat.



Az **emu** (*Dromaius novaehollandiae*) a strucc után a második legnagyobb testű madár a világon. Szinte egész Ausztráliában elterjedt – kivéve a sűrűn lakott és erdős területeket. Három lábujjban végződő, erős lábával akár 50 km/óra sebességet is elérhet. Bár nagyobb a sisakos kazuárnál, mégis összszúlyban könnyebb nála. Egyedülálló tulajdonsága, hogy alsó combja hátoldalán húzódik a kétfejű vádliizma. Szárnya csökevényes, mindössze 20 cm hosszú. Alapvetően nappali madár, de pirkadatkor és sötétedéskor a legaktívabb. A napot javarészt táplálkozással tölti. Átlagosan 8-10 sötétzöld tojást rak. A költés csak a hímek feladata, de néha a nőstények is a közelben maradnak, a fészket őrizni.

## Tudod-e?

Az emut messzire hangzó „doboló” hang jellemzi, főként párzási időszakban. Ez a mély hívóhang akár 2 kilométerre is elhallatszik. Ezenkívül még sziszegő és rőfögésre emlékeztető hangot képesek hallatni.

Dél-Amerikában őshonos **nandu** (*Rhea americana*) a kisebb testű futómadarak közé tartozik. Első pillantásra kis struccra hasonlít, de annál jóval karcsúbb állat. Kis csapatokban él, hímek és tojók vegyesen. Kitartó futó, menekülés közben képes akár bukfencezni vagy lelapulni. Nevüket a dürgő kakasok által kiadott hangról kapták („nan-du”).



A **sisakos kazuár** (*Casuarius casuarius*) Ausztráliában és az indonéz szigetvilágban előforduló futómadár. Különleges megjelenésű: tollazata bundára emlékezteti az embert – csillogó fekete tollszálakból áll. Ez főként a sűrű növényzet ellen nyújt számára védelmet. A többi kazuárfajtól jól megkülönböztethető a két húsos, nyaki bőrlebenye alapján. A fején található sisak szerepe nem teljesen tisztázott: számos kutató szerint az erdei közlekedésben segíti, óvja; de van, aki szerint a hőháztartásban játszik szerepet, sőt van tudós, aki szerint a hangképzést segíti elő, vagy dominanciához van köze. A sisak belseje szivacsos állományú, kívülről keratin borítja. Bár keménynek tűnik, de annyira rugalmas, hogy be lehet nyomni. Ez azonban nem ajánlott: bár a kazuár nyugodt, békés állatok hírében áll, de ha sarokba szorítják,



komoly sérüléseket képes okozni. A fő eszközük ehhez a belső lábujjon található hatalmas, éles karom – az állat ezt használja harcai során. Ausztráliában egyre több ember eteti a kazuárokat, ezért közvetlenebbekké váltak, de ez növeli egyben a balesetek kockázatát is.

Megjelenésükön túl a szaporodásuk is rendkívül érdekes. A hím itt is egyedül költi ki a zöld tojásokat, sem enni, sem inni nem hagyja el a fészket; később pedig ő neveli a fiókákat. Állatkertünkben két állat él: egy 25 éves hím és egy 4 éves tojó.

### Tudod-e?

A kazuárok a legmélyebb hanggal rendelkező madarak; a hangokat, melyekkel a sűrű erdőben jól tudnak kommunikálni, a mi fülünk csak éppen érzékeli.

### Különleges csőrök

Az Állatkertben látható többi, közel 180 madárfaj mind az újmadárszabásúak közé tartozik. Belőlük szemezgetünk pár közismertet, látványosat és érdekeset.



Afrika déli részein a nyílt, füves területek és erdők lakója a **kaffer szarvasvarjú** (*Bucorvus leadbeateri*). Akár 3000 méteres magasságban is találkozhatunk vele. Látványos megjelenésű állat: óriási, érdekes formájú csőrrel rendelkezik, szeme körül és torokrészén a bőr csupasz. Alapvetően társas madár; a csoport tagjai együtt vadásznak, és védik az akár 100 km<sup>2</sup>-t is elérő territóriumukat, mégis a csapatban mindössze egy költőpár van. Hozzájuk

fiatal segítők verődnek, melyek részt vesznek majd a fióka nevelésében is. Több évnyi segítőként szerzett tapasztalat kell ahhoz, hogy ők is önálló költésbe kezdhessenek.

## Tudod-e?

A kaffer szarvasvarjú toroklebenye a pulykáéhoz hasonlóan felfújható: rezonátorként funkcionál, illetve segíti a hőleadást.



Tengerek, sós vizű tavak és folyótorkolatok környékén élnek a **flamingók**. Nevük, akárcsak a flamenco táncé, a spanyol vagy portugál *flamengo* szóból ered, és lángolót jelent; ugyanerre utal tudományos nevük is (*Phoenicopterus* = főnix-szárnyú). Színezetük a halványrózsaszíntől (chilei flamingó) az élénkpirosig (karibi flamingó) terjed. Állatkertünkben a **rózsás flamingóval** (*Phoenicopterus roseus*) találkozhat a látogató. Ez a csodálatos madár testmagasságával és rózsaszínes tollazatával feltűnő jelenség. Sekély vízben gázolva, nagy, rózsaszín, hajlott csőrükkel szántja a vizek felszínét, és a csőrében található úgynevezett lamellákon át szűri a vizet, hogy apró rovarokhoz, férgekhez jusson. Kedvenc tápláléka a sórák, mely alfa- és béta-karotinban gazdag; ez adja a flamingók látványos színezetét.

## Tudod-e?

A flamingók nem építenek tipikus fészket: iszapból készült fészkekúpjuk van, melybe egyetlen tojást tojnak. Ezen körülbelül egy hónapig kotlanak. A fiókákat garattejjel táplálják (ld. Az állatok táplálkozása oktatási csomagunkat).

A flamingók összetett társadalomban élnek. Kutatók öt éven át végeztek megfigyelést viselkedésükkel kapcsolatban, és kiderült, hogy a flamingók kifejezetten keresik a társaságot – szinte barátság alakul ki közöttük. Az Exeteri Egyetem tanulmánya a madár társas kapcsolatai között felsorolta a „házaspárokat”, a barátságokat és a három-négytagú baráti társaságokat.

A tanulmány részleteiről az alábbi oldalon olvashattok:

<https://phys.org/news/2020-04-flamingos-firm-friendships.html>



A gödényfélék közül az Állatkertben borzas és rózsás gödénnyel találkozhatunk. A **rózsás gödény** (*Pelecanus onocrotalus*) a 19. században még költött a mai Magyarország területén, de a folyószabályozások és mocsarak lecsapolása óta csak vendégként jár néha hazánkba. Legközelebb a Dunadeltában költ körülbelül 3000 pár. Világállománya összezsugorodott, mert régen halászati kártevőként kezelték. A rózsás gödény vagy rózsás pelikán nevét a tollzatának színéről kapta, mely a költési időszakban rózsaszínes árnyalatot kap. A fiatal egyedek barnás színűek, tollzatuk 3-4 éves korukra fehéredik ki.



## Tudod-e?

A pelikán egyik legérdekesebb testrésze a csőre: az állatvilágban neki van a legnagyobb csőre, melyet halászatra használ. Alsó csőr-kaváján rugalmas bőrtasak helyezkedik el: ha ez tele van hallal, kétoldalt kiengedi a vizet, és lenyeli a torokzacskóban maradt halakat – ilyenkor egy mohón, nagy kortyokat ivó emberre hasonlít – innen ered a szólásmondás: „iszik, mint a gödény”.



A világ egyetlen alpesi papagája a **kea** (*Nestor notabilis*). Új-Zéland déli szigetének erdős és magashegyi régióiban őshonos. Megjelenése különleges: csőre kampószerű, hosszúkás, erősen ívelt. Zömök testalkatú, kívülről barnászöldes tollazattal. Ám a szárny alsó részén és a farktollak között elbújva narancssárgás-pirosas tollakat is megfigyelhetünk, melyek csak repülés közben válnak láthatóvá. A fajt 1856-ban írta le John Gould ornitológus. Nemzetközileg használatos neve valószínűleg a madár sivítésére utal („kea-kea”). A notabilis szó a latin nevében azt jelenti: „figyelemre méltót”. A *Nestor* madárnem képviselőinek legközelebbi recens (élő) rokona az egyik legritkább madár: a kakapó. Ezek együtt alkotják a bagolypapagáj-félék családját, mely minden más papagájfélétől elkülönül.

A papagájok között egyedülálló módon a kea opportunista mindenevő állat. A növényi anyagokon kívül a rovaroktól kezdve egészen az emlősökig (például nyúl, juh) bármit elfogyaszt, dögöt is eszik. Évekig elhúzódó vita volt

arról, hogy a juh tápláléka-e a keának. Az 1800-as évek vége felé juhtenyésztők érdekes sebeket véltek felfedezni a nyájaikon. Eleinte új betegségre gyanakodtak, de hamar rájöttek a megoldásra. 1868-ban egy főpásztor szemtanúja volt egy keatámadásnak, és innentől számos eset látott napvilágot. Mégis továbbra sem volt mindenki meggyőződve a kea ragadozó hajlamáról. Végül 1992-ben videóra vettek egy támadást, mely igazolja a madár ragadozó, támadó hajlamát: látható rajta, hogy az ívelt csőrt és az erős karmokat tépésre, megragadásra használja. Bár a kea nem öli meg a prédáját, de közvetetten a halálát okozhatja (például vérmérgezés útján). Emé tette miatt egy időben fejpénzt fizettek a megölt keákért, ezzel a kihalás szélére taszítva őket. Ma szigorúan védettek.

A kea ismert az intelligenciájáról és kíváncsiságáról: mindkettő nagyon fontos az életben maradásához. Képes logikai feladatokat megoldani, egy tárgyat eltolni vagy elhúzni, hogy élelemhez jusson. A *Ki a kea?* című Légy ott! előadásunkban például erről is beszélünk.

<https://youtu.be/Bp37WXn8zhM>

A keák hírhedtek manipulálási vágyukról, amely a madarakat kártevővé teszi a lakosság szemében. A „hegyek bohócának” is szokták nevezni őket: megvizsgálják a hátizsákokat, csizmákat, vagy akár bekukucskálnak a turisták autójába. Gyakran írják le őket szemtelennek: kíváncsiságuk arra ösztökéli őket, hogy megcsipegezzék és elvigyék az őrizetlenül hagyott ruhákat vagy akár útlevelet is.

## Tudod-e?

Számos megfigyeléses kísérletet végeznek keákkal, hogy intelligenciájukat, ügyességüket teszteljék. A legújabb kutatások szerint a főemlősökhöz hasonló intelligenciával rendelkeznek: képesek valódi statisztikai következtetéseket levonni. A kutatás során azt vizsgálták, hogy a madarak mire jutnak különböző statisztikai és szociális információk alapján. Mostanáig a szociális és ismétlődésre vonatkozó ismeretek ily módon való összevonását csak az embereknél és csimpánzoknál figyelték meg. Szakemberek úgy vélik, hogy az ilyen típusú egységesítéshez nyelvhasználat szükséges – ezért is nagy meglepetés ez a kutatás.

A kísérlet ezen a videón megtekinthető:

[https://youtu.be/Yj718A7\\_s4A](https://youtu.be/Yj718A7_s4A)

A kísérletről részletesen pedig itt olvashattok:

<https://ng.24.hu/tudomany/2020/03/06/a-kea-kepes-statisztikai-becslesekre/>