



DIGITÁLIS ÁLLATKERT ZOOTANODA

ZOOPEDAGÓGIAI CSOPORT



A tavasszal indult Digitális Állatkert ZooTanoda sorozatunkat folytatva most ősszel is készítettünk a pedagógusoknak és az otthon gyerekeikkel foglalkozó szülőknek a digitális oktatás óráin felhasználható segédanyagokat. Népszerű oktatási témáinkat és az érettségi témaköröket figyelembe véve készítettük az oktatási csomagjainkat, melyek letölthetőek, nyomtathatóak és összefűzhetőek és a járvány elmúltával az állatkerti iskolai programok, tanulmányi órák során is jól használhatóak lesznek.

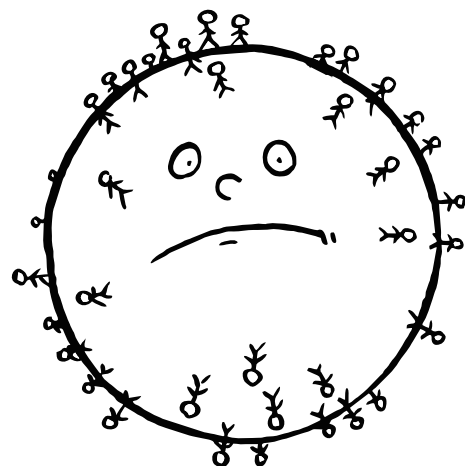
KÁROS EMBERI HATÁSOK AZ ÖKOSZISZTÉMÁRA

TARTALOMJEGYZÉK:

1. AZ ÖKOSZISZTÉMA, MINT ÖNMAGÁT FENNTARTÓ KOMPLEX RENDSZER
2. AZ EMBER OKOZTA GLOBÁLIS PROBLÉMÁK ÉS AZ ÖKOLÓGIAI KRÍZIS
3. MI AZ A WASHINGTONI EGYEZMÉNY, AZAZ CITES?
4. MAGYARORSZÁG IS A CSEMPÉSZEK CÉLORSZÁGA!
5. ORVVADÁSZAT ÉS BOZÓTHÚS
6. ÉLŐHELYEK CSÖKKENÉSE, FRAGMENTÁCIÓJA
7. PÉLDA AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS KÖVETKEZMÉNYEIRE
8. ÉLŐHELYEK VÉDELME
9. MIT TEHETÜNK MI A MŰANYAGSZEMÉT CSÖKKENTÉSÉÉRT ÉS A FAJOK, VALAMINT ÉLŐHELYEIK FENNMARADÁSÁÉRT?
10. TÉRKÉP
11. FELADATOK ÉS MEGOLDÁSOK

Készítette:

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



AZ ÖKOSZISZTÉMA, MINT ÖNMAGÁT FENNTARTÓ KOMPLEX RENDSZER

Az, hogy mit teszünk az élővilág és a természetes környezete megőrzése terén a következő évtizedben, alapvetően fogja meghatározni az élőhelyek, az ökoszisztémák fennmaradását, egészséges működését, és ezen belül az emberi életet Földünkön. **Az ökoszisztéma olyan komplex rendszert** jelent, melyet az élőlények élettelen környezetükkel kapcsolatban állva, egymásra hatva közösen alkotnak és tartanak fenn. A **bioszférának** olyan része, amelyben **az élettelen környezet** a benne kialakult növény- és állattársulásokkal **kölcsönhatásban** létezik, ebből következően az élő és az élettelen alkotók között folyamatos az anyagáramlás, a körfolyamat.

Az ökoszisztémák általában négy elemből tevődnek össze:

- az abiotikus környezeti tényezőkből (élettelen anyagok, pl. víz, levegő, hőmérséklet, stb.), valamint a biotikus, azaz élő környezeti tényezőkből, köztük:
- a termelő (producens) szervezetekből, amelyek szervetlen anyagokból nagy energiatartalmú szerves vegyületet állítanak elő,
- a fogyasztókból (konzumensek),
- valamint a lebontókból (főleg baktériumok és gombák), amely élőlények az elhalt szervezetek összetett szerves anyagait bontják le.

Az ökoszisztéma elemei közötti anyagáramlás hozza létre az ún. **trofikus kapcsolatokat, azaz a táplálkozási láncot, illetve hálózatot**. Ez az **anyagáramlás** alakítja ki a biogeokémiai ciklusokat, vagyis a létfontosságú víz és a biogén elemek (oxigén, szén, nitrogén, kén, foszfor, stb.) körforgását az élő szervezetek és környezetük között. Ez biztosítja a napenergia megkötését és folyamatos áramlását. Az **ökoszisztémák fejlődési iránya a növekvő fajdiverzitás, a növekvő stabilitás és önszabályozás**, valamint a rendszeresebb anyag- és energiaáramlás. Az ökoszisztémák tehát az önfenntartó mechanizmusokkal **dinamikus egyensúlyi helyzetet** hoznak létre. Éppen ezért minden, az ökoszisztémákba való hozzá nem értő vagy nem körültekintő emberi beavatkozás nehezen helyrehozható károkat okoz, felborítja ezt az egyensúlyi helyzetet, és a romló környezeti folyamatok végül súlyosan degradálják az ökoszisztémát.

Csak a változás állandó

A Föld története során folyamatosan változtak az éghajlati körülmények, sőt állandó változásban van a domborzat, a szárazföldek és a tengerek aránya

stb. is. A legutóbbi nagy éghajlati változás az utolsó jégkorszak, a pleisztocén vége óta folyamatosan, így napjainkban is zajlik: éghajlatunk kisebb-nagyobb ingadozásokkal, de fokozatosan melegszik. Kimondhatjuk tehát, hogy **a változás természetes folyamat**. Az élővilág az elmúlt több milliárd év alatt mindig tudott alkalmazkodni ezekhez a változásokhoz. Azonban ezeknek a változásoknak a léptéke földtörténeti méretű, ezzel szemben az elmúlt egy-kétszáz évben az ember környezetátalakító tevékenysége olyan intenzitású és sebességű, és olyan sok területen indított el egymással párhuzamos folyamatokat, amihez rendkívül nehéz alkalmazkodni. A tudósok ezt a földtörténeti kort már nem is **holocénnek (jelenkornak)** hanem **antropocénnek (az ember korának)** nevezik. **Bolygóformáló tényező lettünk.**



Tudod-e?

A Földtudományok Nemzetközi Uniója (az International Union of Geological Sciences, IUGS) Nemzetközi Rétegtani Bizottsága határozza meg a földtörténeti korok, időszakok elnevezését, egy-egy kor, korszak kezdetét és végét. Az ember bolygóátalakító tevékenysége a tudósok számára annyira egyértelműen meghatározó, hogy az **antropocén** kor bevezetésében teljesen egyetértenek, ám ennek kezdő időpontjáról még zajlik a vita. Az ipari forradalom kezdete legyen? Vagy az ókori birodalmak erdőirtó tevékenységétől számítsuk ezt a kort?

Gondoljátok végig: ti milyen időpontot javasolnátok a bizottságnak?

AZ EMBER OKOZTA GLOBÁLIS PROBLÉMÁK ÉS AZ ÖKOLÓGIAI KRÍZIS

Globális problémának nevezzük mindazokat a társadalmi, gazdasági és környezeti jelenségeket, folyamatokat, amelyeknek hatása veszélyezteti az ökológiai egyensúlyt, katasztrofális lehet az emberiség jövőjére nézve, és a Föld egészét érinti. Ezek a folyamatok térben és időben is kiterjedtek, emiatt az elhárításuk csak globális mértékben összehangolt cselekvési programmal valósítható meg. A



problémák következményei minden előre, így az egész ökoszisztémára hatással vannak, emiatt ökológiai krízisnek is nevezhetjük.

Az ökológiai világhatár elemei:

- Az emberiség létszámának robbanásszerű növekedése (túlnépesedés) és a népesség egyenlőtlen eloszlása.
- Nem megújuló természeti erőforrások (pl. ásványi nyersanyagok, édesvízkészletek stb.) és a fosszilis energiahordozók kimerülése, felélése.
- Üvegházhatású gázok (CO₂, metán) kibocsátásának erőteljes növekedése, egyre emelkedő átlaghőmérséklet.
- A víz, a levegő és a talaj szennyezése (vegyszerek, káros anyagok kibocsátása), savas esők.
- Ózonréteg elvékonyodása (magnövekedett UV sugárzás).
- Termőföld eróziója, elsivatagosodás.
- Az egyre fogyatkozó természetes élőhelyek kifosztása, felégetése (pl. ültetvények számára), feldarabolása.
- Az ételmiszer egyenlőtlen hozzáféréséből fakadó problémák: túlhalászat, kíméletlen módszerek pl. orvvadászat, bushmeat (vadon élő állatok gyakran illegális fogyasztása).
- Biológiai sokféleség csökkenése, fajok gyors ütemű kihalása.
- Fogyasztás növekedése és a pazarló fogyasztás okozta problémák: a szemét mennyiségének hatalmas méretű növekedése a természetes élőhelyeken, úszó szemétszigetek.



A biológiai sokféleséggel és az ökoszisztéma szolgáltatásokkal kapcsolatban készült tudományos felmérések, értékelések és tanulmányok alapján ma már egyértelmű, hogy a világ kritikus ponthoz érkezett. **Az emberi tevékenység hatására világszinten mintegy egymillió állat- és növényfajt fenyeget a kipusztulás veszélye, a szárazföldi élőhelyek több mint 75%-át jelentős mértékben megvál-**

toztattuk, az édesvízi élőhelyek több mint 85%-a elveszett, és az Európai Unióban is a legjelentősebb élőhelyek csupán 16%-a, a védett fajok állományainak pedig 23%-a van jó állapotban. Ennek legfőbb okozója a túlnépesedés és az éghajlatváltozás, emiatt a természetes élőhelyek eltűnése, töredézzé válása és átalakulása, az idegenhonos fajok terjedése, és legfőképpen az állatok, a növények és egyéb vadon élő szervezetek túlzott mértékű közvetlen hasznosítása.

A biológiai sokféleség csökkenésével kapcsolatban lásd korábbi oktatási anyagunkat: <https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/oktatasi-csomag-a-termeszetvedelemrol-es-az-allatkertek-szereperol>

Tudod-e?

Sok hobbiállattartó szeretne különleges házi kedvencet magának, olyat, amelyet ritkán tartanak és nagy értéket képvisel. Az ilyen igények sajnos nagyon káros folyamatokat tartanak fenn. A vadon élő állatok és növények fennmaradása szempontjából a kereskedelmi célra történő begyűjtésük és felhasználásuk az élőhelyek tönkretétele után a második leg súlyosabb fajokat veszélyeztető tényező.



MI AZ A WASHINGTONI EGYEZMÉNY, AZAZ CITES?

A különféle fajok korlátozás nélküli kereskedelme miatt kialakult fajpusztulásnak az 1973-ban létrejött Washingtoni Egyezményrel kívántak gátat szabni. Az Egyezmény (angol elnevezése után rövidítve CITES) a világ legnagyobb természetvédelmi megállapodása, amely az élőlényekkel és a belőlük készült termékekkel történő kereskedelmet szigorú szabályok betartása mellett engedélyezi csak. Kereskedelmi és természetvédelmi veszélyeztetettségük alapján **három függelékbe** (I, II, III) sorolja a hatálya alá tartozó mintegy 36 000 állat- és növényfajt. Bizonyos esetekben tiltja, a legtöbb faj esetében pedig szigorú engedélyezési rendszer működtetésével szabályozza a velük folytatott nemzetközi kereskedelmi tevékenységeket. A szabályozás nemcsak az élő egyedekre, hanem azok részeire, származékaira (pl. elefántcsont, korall, kaviár, hüllőbőrrel készült táskák, faanyag) is vonatkozik.

A Washingtoni Egyezményhez, amelynek ma 183 ország a tagja, Magyarország 1985-ben csatlakozott.



www.cites.hu

A védett állatok, növények és a belőlük készült különféle termékek kereskedelme

A kereskedelem e válfaja világszinten az egyik legjövedelmezőbb bűncselekménnyé vált. Az illegális nemzetközi kereskedelem napjainkra olyan méreteket öltött, hogy éves világszintű forgalma eléri a 160 milliárd amerikai dollárt, és évente több százmillió egyedet érint. A gyakran hamis ígérettel gerjesztett vásárlói igények hatására a „kínálatban” újabb, egyre különlegesebb, ritkább fajok jelennek meg. Az igények kielégítésére az állatokat és

növényeket a természetes élőhelyükről gyűjtik be, egyre több fajt sodorva ezzel a kihalás szélére.

Olyan fajok tartoznak ide, amelyek keresettek, mint: hobbiállatok, dísnövények, trófeák, használati tárgyak, ékszerek és bundák, gyógyszerkészítmények, valamint dísz tárgyak. **Az évente kereskedelmi forgalomba kerülő egyedek száma eléri a 350 milliót.** Többek között évente:

Kb. 230 000 majom

4 millió madár

10 millió hüllő

10 millió orchidea

300 tonna kaviár

1-200 millió díszhal és egyéb állat, növény kerül így piacra.

Tudod-e?

Sajnálatos módon az emberkereskedelem, a kábítószer- és fegyverkereskedelem mellett ez lett az egyik legjövedelmezőbb bűncselekmény világszerte, amelyért sokszor ugyanazok a szervezett bűnözői csoportok felelősek. Az ebből származó, becsült éves világpiaci bevétel meghaladja a **159 milliárd USA \$-t** (ez hozzávetőlegesen 32,9 billió Ft)! Ugyanakkor az illegális állat- és növénykereskedelemért adható büntetés mértéke meg sem közelíti a kábítószer-csempészet esetén alkalmazott büntetést, így sajnos nem eléggé elrettentő.



*A képen csempésztett állatok láthatóak szállítás közben.
A jákópapagájokat annyira összezsúfolják, hogy legtöbbjük nem éli túl a szállítást.*

MAGYARORSZÁG IS A CSEMPÉSZEK CÉLORSZÁGA!

Magyarország egyrészt kereskedelmi útvonala a csempészárunak – **tranzit-ország** az Európai Unió felé –, másrészt **célország** is. Aki nem megfelelően tájékozott a különböző kereskedelmi és természetvédelmi egyezmények tekintetében, könnyen vásárol olyan termékeket (pl. korallokat), vagy gyűjt a természetben különleges élőlényeket (pl. kaktusz), amelyek védelmet élveznek, és a határátlépéskor problémát okozhatnak. Megfelelő engedélyek hiányában ezeket a hatóság elkobozza. Gyakran büntetőeljárás is indul az utazóval szemben.

2012 és 2014 között 54 esetben foglaltak le a hatóságok csempészett élőlényeket vagy **azokból származó termékeket** a repülőtéren, illetve határátkelőknél. A felsorolásban az elmúlt néhány év természetkárosítással is együtt járó, legkirívóbb esetei szerepelnek:

- **503 db** élő **császárskorpió** csempészése (a hatósági kobzás után ezek jórészt az Állatkert Természetvédelmi mentőhelyére kerültek).
- **22 260 db** étrend-kiegészítő, gyógytea, amely a **Hoodia** nemzetségbe tartozó (kaktuszféle) növényből készült.
- **1080 db tatárantilop** (más néven szajga) trófea, illetve belőle készített termékek.



Tatárantilop vagy szajga



Császárskorpió

De miért olyan jó üzlet állatot csempészni?

Az állatok, növények legtöbbje fejlődő országból származik, ahol nagyon nagy a szegénység. Az ábrán az látható, hogy hogyan nő egy afrikai papagáj értéke kb. a 100-szorosára, mire a madárbefogótól eljut az európai vásárlóig. A madárbefogó ebből csak filléreket kap.



Mit tehetünk az illegális kereskedelem ellen?

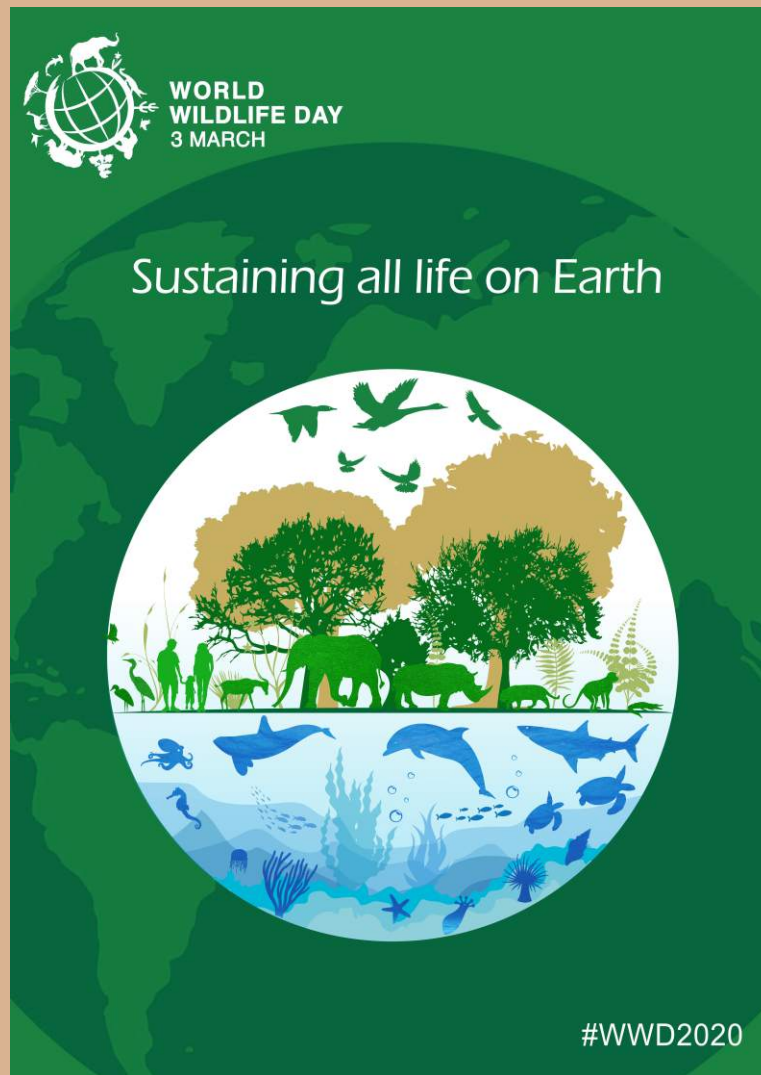
Ezért a helyzetért mi, vásárlók is felelősek vagyunk. Sokan talán azt gondolják, ez rájuk biztos nem vonatkozik, azonban, ha jobban körbenézünk, akár az otthonunkban is találhatunk ilyen termékeket: tengerpartról származó kagylót, csigát, hüllőbőrből készült övet, táskát, teknőspáncélból gyártott dísz tárgyakat, preparált lepkéket, koralldarabokat vagy épp élelmiszer kiegészítőket, gyógyteákat.

A legfontosabb, hogy ne vásároljunk ismeretlen eredetű, származási papírral nem rendelkező egzotikus ajándéktárgyakat, bútorokat, termékeket, illetve olyan egzotikus állatokat, amelyek nem rendelkeznek tenyésztői igazolással!



Tudod-e?

Az ENSZ közgyűlése 2013-ban úgy döntött, hogy a CITES aláírásának 40. évfordulója alkalmából **március 3-át** a Vadvilág Világnapjává (World Wildlife Day) nyilvánítja. Azóta világszerte ezen a napon ünnepeľjük Földünk vadon élő állat- és növényvilágát.



ORVVADÁSZAT ÉS BOZÓTHÚS

Az ember több ezer állat- és növényfaj sorsát pecsételi meg azok túlzott hasznosításával és pusztításával, köztük olyan jól ismert állatokét, mint az emberszabású majmok, az elefántok, az orrszarvúak, a bálnák, a nagymacskák és a medvék, vagy éppen olyan fajokét, amelyekről szinte még alig hallott a világ, mint például az iráni császárszalamandra vagy a madagaszkári királypálma. A számok magukért beszélnek: 2012-ben közel 22 000 elefántot mészároltak le az orvvadászok, 2013-ban pedig több mint 40 tonna illegális elefántcsontot foglaltak le a hatóságok. 2015-ben 1200-nál is több orrszarvú esett az orvvadászat áldozatául.

Bozóthús vagy „bushmeat”

A túlnépesedett országokban, elsősorban Afrikában és Délkelet-Ázsiában nagy problémát jelent, hogy szinte bármely állatot megfognak, levadásznak a vadonban a húsa miatt. Ez az úgynevezett **bozóthús**, **angolul bushmeat**, nagy részt a helyi lakosok szűkös **fehérjeigényeinek kielégítésére** szolgál, **de másik része illegális úton különböző országok egzotikus éttermeibe is kerülhet**, ahol busás haszonnal értékesítik.



A bozóthús következménye a járványok megjelenése is

Ugyanazok az emberi hatások, így a túlnépesedés és az élelmiszerválság tehető felelőssé a **világjárványok kockázatának növekedéséért** is. Az olyan betegségek, mint a jelenlegi Covid-19 járvány, a madárinfluenza, az ebola és 20. század elején megjelent HIV -vírus, mind a vadonból kifogott állatok közvetítésével került át az emberekre. Ezeket az állatokról emberre, illetve emberekről állatokra terjedő fertőzéseket nevezük **zoonózisnak**. Ilyen járványok számos esetben törtek ki az állatok közvetítésével már a történelem során, gondoljunk csak a házi patkányok közvetítette pestisjárványokra. A HIV-vírus felbukkanása is jól dokumentált ma már: Közép-Afrikában az 1920-as években elejtett főemlősről kerülhetett át az őt elejtő vadászra a fertőzés, majd innét terjedt szét az egész világon, mintegy 30 millió ember halálát okozva.

A megelőzés lenne hatékonyabb

Nagyon fontos lenne, hogy megelőzzük a nagy valószínűséggel előforduló jövőbeli eseteket, mert a világjárványok kitörése után már sokkal nehezebb és költségesebb azokat féken tartani.

A járvány megfékezésére és egészségügyi kezelésére (gyógyszerek, oltóanyagok kifejlesztése) sokkal többet kell fordítani, mint a megelőzésükre, és az egészségügyi (halálozások) és gazdasági következményei pedig kiszámíthatatlanok.



A világ a járványok korszakában van, és ha az élőhelyek pusztulása, az élőlények irtása és kereskedelme nem áll le, akkor a járványok gyakrabban jelennek meg, gyorsabban terjednek, több áldozatot követelnek ölnék meg, és minden eddiginél pusztítóbb hatással lesznek a gazdaságra. **A kutatók szerint a betegségek terjesztése szempontjából magas kockázatú állatfajok egyedeinek kereskedelmét, fogyasztását teljesen meg kellene tiltani.** Ilyen fajoknak gondolják a denevéreket, egyes rágcsálókat, a főemlősöket, a tobozskát és a vízimadarakat.



Denevértetemek egy tradicionális délkelet-ázsiai piacon.

Tudod-e?

Becslések szerint egymillió **tobzuskát** öltek meg orvvadászok az elmúlt évtizedben. Ezzel ezek az állatok lettek a kereskedelmi célból a leggyakrabban le vadászott emlősök a világon.

Ezeket az embertől elhúzódó, éjjel aktív állatokat élőhelyeiken, Ázsia és Afrika területén ejtik el, és testrészeit (húsukat és páncélelemeiket) elsősorban Ázsiába szállítják, ahol részben tányérra kerülnek, részben pedig a hagyományos orvoslásban használják fel őket. A Washingtoni Egyezmény minden fajukat az I. függelékbe sorolja, azaz tiltja valamennyi tobzuskafaj nemzetközi kereskedelmét.



<https://www.traffic.org/>

Túlhalászat

Hasonló okokból, de globális méretben megfigyelhető az **óceánok, tengerek élőlényeinek túlhalászata is**. A hal iránti étvágyunk nagyobb, mint amennyit az óceánok ökológiai határai megengednek. Mindez hihetetlen pusztító hatással van a tenger ökoszisztémájára. A túlhalászás nagyon komoly változásokat idéz elő az óceánjainkban. Óriási hajók a legmodernebb eszközökkel felszerelve hajszálpontosan bemérik és kifogják a halrajokat. Ezek a hajóflották halászatukkal kibillentették az óceánok ökológiai egyensúlyát. Ahogy a nagyobb halak fokozatosan kipusztulnak, a kisebb halak válnak célponttá.

Lásd korábbi oktatási csomagunkat a tengerek ökológiájáról:

<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/tengerek-mint-elohelyek-es-vedelmuk>

ÉLŐHELYEK CSÖKKENÉSE, FRAGMENTÁCIÓJA

Az élőlényeket veszélyeztető közvetlen okok mellett igen fontosak a közvetett tényezők, mint például a **természetes élőhelyek pusztítása, átalakítása**. A közvetlen és a közvetett okok ráadásul igen gyakran összefüggenek. Például az **erdőirtások és az útépitések**, amelyek elpusztítják és felszabdaltják (fragmentálják) az állatok eredeti élőhelyét, egyúttal utat nyitnak az orvadászok számára is a korábban nehezen megközelíthető területek felé.



A természetes területek, élőhelyek eltűnése gyakran a mezőgazdasági művelésbe vonás miatt történik. Sajnos ilyenkor gyakran **égetéssel** szabadítják meg a területet az eredeti vegetációtól, így a tűzben rendkívül sok állat is elpusztul.

Mezőgazdasági művelés, pálmaolaj-ültetvények

Az esőerdők egyre gyorsabb ütemben tűnnek el, hogy átadják helyüket a hatalmas kiterjedésű megművelt területeknek, például az olajpálma-ültetvényeknek. A legtöbb olajpálma-ültetvény olyan helyen létesül, mely egykor az orangutánok élőhelyéül szolgált, ráadásul ezek az élőhelyek nagyon gyors ütemben pusztulnak: **percenként hat focipályányi dzsungel tűnik el**.

Tudod-e?

A **pálmaolaj** olyan növényi olaj, amelyet rengeteg termékben alkalmaznak, kezdve a sütnivaló pékárukon, az édességeken, a kozmetikai termékeken túl a tisztítószeresekig – nagyon sok dologban van jelen, amelyet a mindennapokban vásárolunk. A pálmaolaj iránti növekvő kereslet hívja életre az újabb és újabb dzsungelpusztításokat, ami mára már a rendkívül veszélyeztetett orangutánokat is a kihalás szélére sodorja. Ezek az állatok az elmúlt húsz évben életterük 90 százalékát elvesztették. Becslések szerint **naponta 6-12 orangután pusztul el a pálmaolaj miatt!**

Élőhelyek feldarabolódása a bányászat és az úthálózat miatt

Az értékes ércek és fémek bányászata is tönkreteszi a vadon élő fajok életét. Ilyen okokra vezethető vissza a **gorillák és más főemlősök élőhelyének**, a közép-afrikai esőerdőknek a feldarabolódása, irtása a **koltán bányászata** miatt. A bányászott ércből kinyert fémeket, a tantált elektronikai eszközeinkhez, így a mobiltelefonokhoz, laptopokhoz, tabletekhez, mp3 lejátszókhöz szükséges fémötvözetek előállítására használják. A bányászott ércek legnagyobb részben a Kongói Demokratikus Köztársaság területéről származnak, mert itt a legolcsóbb a kitermelése. Sajnos nagyrészt maffiamódszerrel, illegális gyermekmunka alkalmazásával, véres háborúk közepette zajlik a kitermelés, amely közvetlenül veszélyezteti a gorillák élőhelyét. A természetvédelem szerint a gorillák száma a bányászat miatt 80%-kal csökkent.



Külszíni fejtésű bánya Közép-Afrikában.

Tudod-e?

Oroszországban az élőhelyük feldarabolása és az illegális vadászatok miatt a **szibériai tigrisek** állománya is vesztesen csökken: kevesebb mint 400 egyed kisebb csoportjai maradtak meg az egyre jobban aprózódó élőhelyeken. Ez azt jelenti, hogy a vadonban megmaradt 400 egyed sem tekinthető egy populációnak, hiszen az utak és más vonalas létesítmények, városok miatt az egyedek már nem tudnak szabadon találkozni egymással.

Hogy a kutatók kideríthessék, hány kisebb csoportra tagolódott az egykori populáció, **monitorozzák**, azaz nyomon követik (pl. rádiós nyomonkövetővel szerelik fel) az állomány egyes tagjait. Megpróbálják feltérképezni a bejárt territóriumokat, és felmérni, hogy egy-egy területen mennyi tigris élhet.



Populációnak egy adott faj egy élőhelyen előforduló, szaporodóképes közösségét értjük. Amennyiben az állomány feldarabolódik, az egymástól távolabb került egyedek már nem alkotnak szaporodási közösséget.

PÉLDA AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS KÖVETKEZMÉNYEIRE

A számtalan súlyos következmény közül csak néhány fontosabbat kiemelve:

- Bizonyos állat- és növényfajok kipusztulhatnak. A pusztulás **táplálék-láncokat és hálózatokat bonthat meg**, ami további pusztulásokhoz vezet.
- Az **Északi-sark jegének olvadása lelassíthatja** az egyik legnagyobb óceáni szállítórendszert, a **Golf-áramlatot**. A jég olvadásával az áramlat előterében csökken a sókoncentráció, ami az áramlat lelassulását okozza, mivel magát az áramlatot a víz sűrűségkülönbsége (gradiense) hajtja.
- A hőmérséklet növekedésével **emelkedik a világtenger hőmérséklete, és ezzel együtt csökken a széndioxid-megkötő képessége**, ami tovább gyorsítja a felmelegedést.
- A hőmérséklet növekedésével a permafroszt (állandóan fagyott, mélyebb talajréteg) is **olvad**, amelynek bizonyos százalékát metánjég teszi ki. Ha ennek a metánmennyiségnek akár a kis része is kiszabadul, az komoly üvegházhatást idéz elő, mivel a metán üvegházhatása 23-szor nagyobb a széndioxid-molekuláénál.
- A folyamatos **aszályok** következtében a Föld víz- és gabonataralékai csökkennek.

A globális felmelegedés és a sarkvidékek

A klímaváltozás különösen nagy hatással van a sarki területekre, így a jegesmedvék élőhelyeire is. A jegesmedvék vadászterületéül szolgáló úszó jégből álló jégtakaró kiterjedése évről évre egyre csökken, és bár nagyszerű úszók, a szárazföld és a jég közötti nyílt víz növekvő távolságának leküzdése egyre nehezebb. Ha a jelenleg mérhető **jégolvasás** mértéke nem változik, a jegesmedvék a számítások szerint **50 éven belül kihalnak elterjedési területük legnagyobb részéről**.

Mivel a **jegesmedvék élőhely-specialisták**, azaz szélsőségesen alkalmazkodtak a jéggel borított élőhelyhez, így számukra a globális felmelegedés okozta jelentős élőhelyvesztés (jégmezők elolvadnak, illetve nem alakulnak ki) a fennmaradásukat veszélyeztető tényezővé vált.

Sok érdekességet találsz itt:

<http://polarbearsinternational.org/education-center/>

Tudod-e?

A jegesmedvék földtörténeti léptékben mérve a közelmúltban (kb. 250 ezer éve) váltak le a barnamedvékről, és lettek a jéggel borított területek csúcragadozói. Genetikailag még annyira közeli rokonok, hogy **hibridizálódni** (keresztelkedni) tudnak a két faj egyedei. A természetben létrejött hibrid egyedekre csak pár éve figyeltek fel a kutatók. A kialakult hibrid (keverék) egyedeket grolar medvéknek, vagy inuit nyelven nanulaknak nevezték el.



*Fent a jegesmedve és grizzly kereszteződéséből született hibrid medve (grolar) látható.
Az alsó képen vízbe merülő jegesmedve.*



ÉLŐHELYEK VÉDELME

Látható, hogy az élőlények életterének szűkülése óriási és világméretű probléma. Azonban az élőhelyek védelme nélkül nem beszélhetünk az élővilág megóvásáról. A feldarabolódásuk, mozaikossá válásuk ugyanígy ellehetetleníti az egészséges populációk megmaradását. Ha például utakat építenek, akkor az élőhelyek közti közlekedés miatt könnyen elűthetik az állatokat az autók. **Ezért rendkívül fontos az élőhelyek jogi védelme és a vándorlási útvonalaik, mozgásuk biztosítása.**

Ökofolyosók

A természetes élőhelyek viszonylag elszigetelt mozaikokban vannak jelen, ami egyrészt a populáció egyedeit elválasztja egymástól, másrészt jelentősen növeli az élőhely klímaváltozás hatásaira való érzékenységet és veszélyeztetettségét. Ezért különösen fontos a természetes élővilággal rendelkező területek további **feldarabolódását megakadályozni és a közöttük megmaradó összeköttetést fenntartani, vagy védelembe vonással vándorlási folyosókat biztosítani a vadon élő állatok számára.**

A parlagisas-védelmi program

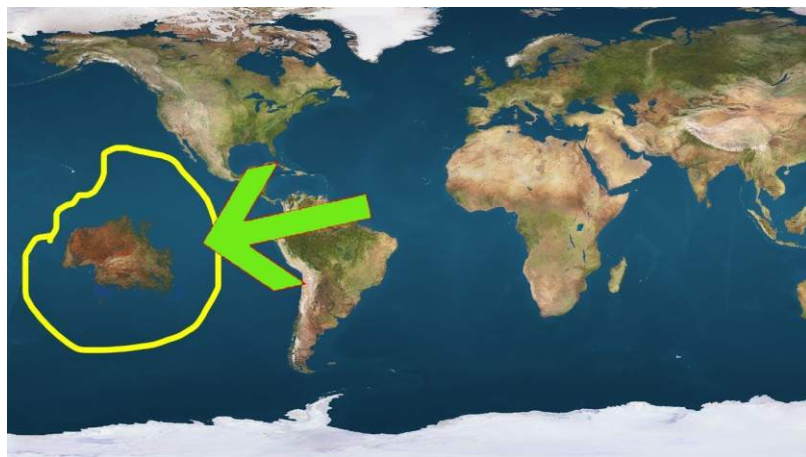
A parlagi sas, egyik legnagyobb ragadozó madarunkat nemcsak a gazdasági tevékenységünk okozta élőhelyvesztés fenyegeti, hanem az emberi rosszindulat is. Sok madarat egyszerűen **lelőnek** vagy **megmérgeznek**. Magyarországon sajnos kiemelkedően magas a bizonyíthatóan szándékos pusztítás következtében elhullott állatok száma. Idén, 2020 tavaszán is közel egy tucat rétisas mellett három parlagi sas is áldozatul esett a szándékos mérgezésnek.

Az állatok és élőhelyeik védelmére LIFE+ programot hozott létre a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, több természetvédelmi szervezettel együttműködve. Az **Állatkert állatorvosai** a még élve megtalált madarak sürgősségi kezelését végzik, és ha idejében érkeznek mentőhelyünkre az állat, még esélyt kaphat a gyógyulásra. A **felépült, megerősödött** madarakat a természetvédelmi szakemberek segítségével **visszajuttatjuk eredeti élőhelyeikre.**

Tengeri hulladékszigetek

Az életünket kísérő elképesztő mennyiségű szemét már nemcsak a nagyvárosok, települések közelében felhalmozódva szennyezi a környezetünket, hanem a lefolyó vizek által összegyűjtve a hulladékok elsodródnak a tengerekig, óceánokig. Ott a nehezen vagy nem lebomló műanyagok hatalmas vízfelületet borítanak be, és a tengeráramlások által mozgatva

hömpölygő plasztikszigete-
ket alkotnak. **A leghatalma-
sabb szemétsziget a Csendes-
óceánban torlódott össze,**
Kalifornia és a Hawaii-szigetek
partjai között, több ezer kilo-
méterre bármely lakott helytől.
Méretét a kutatók helyszínen
mért adatok és légifelvételek
alapján **1,6 millió négyzet-
kilométer** nagyságúra becsü-
lik, ami **17-szer nagyobb, mint Magyarország területe!**



A tengereket, folyóvizeket elborító szemét legnagyobb része egyszer hasz-
nálatos műanyag, étel vagy ital csomagolása. Kisebb része gyerekjátékok,
halászhálók, evőeszközök, szívószálak, rövid ideig használatos tárgyak
kisebb-nagyobb törmelékéből áll. Az óceáni áramlatokkal sodródó



műanyagok idővel egészen
apró szemcsékké morzsolód-
nak, amelyek aztán **bekerül-
hetnek a táplálékláncba, vég-
ső soron az emberi táplálékba
is.** Ilyen **mikroműanyaggal**
szennyezett kagylót találtak
már éttermi tányérokra is. A
nagyobb zsinegekbe, hálókba
pedig belegabalyodnak a vízi
emlősök (pl. fókák, cetek),
tengeri teknősök, ami végül a
pusztulásukat okozza. Vannak
olyan műanyagok, amelyekből

hatására mérgező anyagok oldódnak a vízbe. Ezek a mérgek szintén az élő-
lények pusztulását okozzák.

A jelenlegi tendencián alapuló becslések szerint 2050-re több szemét lesz a
világtengerben, mint hal. Mivel semmi szükség arra, hogy az olyan múlandó
dolgozat, mint az élelmiszerek, elpusztíthatatlan műanyagba csomagoljunk,
egyre nagyobb igény van a biológiailag lebomló vagy megehető csomagoló-
anyagok kifejlesztésére. Ilyen megoldásra példa, hogy a teafiltereket lezáró
kis műanyag alkatrészt kukoricakeményítővel váltják fel.

MIT TEHETÜNK MI A MŰANYAGSZEMÉT CSÖKKENTÉSÉÉRT ÉS A FAJOK, VALAMINT ÉLŐHELYEIK FENNMARADÁSÁÉRT?

- Az Állatkert területén nem árusíthatnak a büfék, éttermek műanyag palackos italokat. Ezek helyett újrahasznosítható üveges vagy fémdobozos üdítőket kaphatsz!
- Szintén nem kaphatsz a megvásárolt ételek mellé egyszer használatos műanyag evőeszközt, poharat vagy tányért. Helyette mindent könnyen lebomló papírban árusítunk!
- Ha vásárolni mégy, mindig vigyél magaddal textilből készült szatyrot!
- Ha mégis vettél műanyag csomagolású élelmiszert, akkor a szelektív hulladékgyűjtő edénybe dobd bele a csomagolóanyagot!

Mit tehetsz azért, hogy védj a természetet, és segítsd a fajok fennmaradását?

- közlekedj gyalogosan, kerékpárral vagy közösségi közlekedési eszközzel,
- kapcsolj le a villanyt, ha nem tartózkodsz a helyiségben,
- kapcsolj ki azokat az elektromos berendezéseket, melyeket nem használsz (teljes áramtalanítás),
- cseréld le a hagyományos izzókat energiatakarékosra,
- fűts ésszerűen,
- használj környezetbarát mosó- és tisztítószeret,
- részesítsd előnyben a megújuló energiaforrásokat,
- ültess fát,
- takarékoskodj a tárgyi eszközökkel, fogd vissza a fogyasztásodat,
- inkább helybeli terméket vásárolj, ne messziről szállítottat,
- gyűjtsd szelektíven a hulladékot, és használd újra, amit csak tudsz,
- vásárolj újrahasznosított anyagokból készülő termékeket!

Az Állatkert térképén számozással jelöltük az oktatási csomagban megemlített és nálunk is bemutatott fajok bemutatóit.



- 1 elefánt
- 2 orrszarvú
- 3 gyümölcssevő denevérek
- 4 tigris
- 5 orángutánok és gorillák
- 6 jegesmedve
- 7 fókák
- 8 repülőkuttyák