



# A természet ajándékai

Munkafüzet az ökoszisztéma-szolgáltatásokról  
általános iskolák alsó tagozatos évfolyamai számára



# A TERMÉSZET AJÁNDÉKAI

Ökoszisztéma-szolgáltatások

Munkafüzet az ökoszisztéma-szolgáltatásokról  
általános iskolák alsó tagozatos évfolyamai  
számára



ökoszisztéma-  
szolgáltatások  
a természet ajándékai

Készült a KEHOP-4.3.0.-VEKOP15-2016-00001. számú, "A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok" című projekt keretében.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

# Tartalomjegyzék

- 2 Tartalomjegyzék
- 3 Köszöntő
- 4 Bevezetés
- 6 Bemelegítő feladat
- 8 Sokféleség
- 10 Beporzás
- 12 Földi javak
- 14 Talajvédelem
- 16 Víz és a szennyező anyagok szűrése
- 18 Növények a városban
- 20 Árnyék, hőérzet
- 22 Összefoglalás
- 24 Megoldások

## IMPRESSZUM

Szerkesztette:

Kisné Fodor Lívია, Zsembery Zita, Szélpál Ágnes, Szőke Alexandra, Kemencei Zita

A feladatokat összeállította:

Fadel Nadin, Kisné Fodor Lívია, Szőke Alexandra, Zsembery Zita

A feladatokat lektorálta:

Bagolyné Geng Imola, Koczka Krisztina

Ábrák és illusztrációk (oldalak szerint):

Krizbai Gergely, 20-21.: Kiss Márton (Égerházi Lilla ábrái alapján)

Borítófotók: Takács András Attila, Kisné Fodor Lívია, Szelényi Gábor

Fotók (oldalak szerint):

matricák: Takács András Attila, Máté Bence, Nagy Gergő Gábor, Pixabay, Selmeczi Kovács Ádám, Szelényi Gábor, Szőke Alexandra, Varga Ildikó, Váczi Olivér, Wikimédia 10.: Pixabay; 12.: Pixabay, Unsplash, 13.: Boros Lajos, Dima Bálint, Fedor Ilona, Koszka Attila, Unsplash, 14.: Centeri Csaba, 15.: Centeri Csaba, Instructables, 16.: <https://www.fizzicseducation.com.au/>, 18.: Centeri Csaba, 20.: Kiss Márton.

Köszönjük a szakmai segítségnyújtást az Ökológiai Kutatóközpont és a Szegedi Tudományegyetem munkatársainak.

Kiadó: Agrárminisztérium, Budapest, 2021

Nyomda: Duna-Mix Kft.

ISBN 978-675-5673-76-4

# Kedves Tanárok! Kedves Érdeklődők!

Képzeljük el, ahogy egy gyönyörű, meleg nyári napon ülünk egy domboldalon, egy terebélyes fa árnyékában, élvezve a jó levegőt. Gyönyörködünk a kilátásban, a virágokra szálló pillangókban és zümmögő méhekben. Kipihelve magunkat tovább sétálunk, majd az erdőszélen szedret eszünk és jót beszélgetünk a barátokkal kirándulás közben. Egy ilyen élmény mindannyiunkat jó érzésekkel töltene el.

Sokan nem is gondolják, hogy az olyan maguktól értetődőnek tűnő dolgok, mint az árnyék, a friss levegő, a szép kilátás mind az ott fellelhető élővilágnak, az ökoszisztémáknak köszönhetőek. Az ökoszisztémák nyújtják nekünk, embereknek az élelmet, a tiszta vizet, a szép tájakat, ezeket hívjuk ökoszisztéma-szolgáltatásoknak, a természet ajándékainak, amik megélhetésünk és boldogságunk, vagyis a jóllétünk megalapozói. Az emberiség létének feltételeit az ökoszisztémák, az ökológiai rendszerek működése alapozza meg. A természet hozzájárul az emberek életéhez, szolgáltatásokat nyújt, amiket csak a természetes vagy természetközeli ökoszisztémák képesek teljes értékűen megteremteni. Meglétük és jó állapotuk ezért alapvető fontosságú szolgáltatásaik mennyisége és minősége szempontjából, míg eltűnésük, állapotuk romlása a mi jóllétünket veszélyezteti.

A munkafüzet egyszerű feladatokon keresztül próbálja bemutatni a természet ajándékait, az ökoszisztémák szolgáltatásait. A feladatok megoldása során a rövid ismertető szövegeken keresztül mindenkiben tudatosulhat a természet szerepe a jó életminőségünk, boldogságunk megalapozásában. Az is érthetőbbé válik, hogyan járulnak hozzá az ökoszisztémák a jóllétünkhöz, amibe az anyagi jóléten túl beleértjük az egészséget, a biztonságérzetet, a jó közösségi kapcsolatokat, a választás és cselekvés szabadságát is.

Jó felfedezést kívánunk!

## A TERMÉSZET AJÁNDÉKAINAK SOKFÉLESÉGE

A szolgáltatások egy részét igen könnyű megérteni. Az emberek számára közvetlenül felhasználható, kézzelfogható javakat az **ellátó ökoszisztéma-szolgáltatások** körébe soroljuk. Ide tartoznak az élelmiszertermelés céljából termesztett növények, vagy a vadon termő gombák és gyümölcsök is. A tenyésztett állatok húsát, de a tejet, a tojást és a mézet is a természet szolgáltatja nekünk. Közvetlenül használjuk fel a természeti javakat, amikor a vesszőből kosarat fonunk, vagy bútort készítünk a fából, és akkor is, amikor tűzifaként elégetjük, hogy meleget adjon otthonunkban.

A szolgáltatások következő csoportja már kevésbé egyértelmű és érzékelhető, mert meglétük magától értetődőnek, természetesnek tűnik. A **szabályozó ökoszisztéma-szolgáltatások** esetében többnyire nem látható közvetlenül az élővilág tevékenysége, pedig az emberiség fennmaradásához is nélkülözhetetlenek. A bonyolult ökológiai rendszerek működése, természetes életfolyamataik során jelentősen hozzájárulnak ahhoz, hogy mi, emberek jól érezzük magunkat. Az ökoszisztémák szűrőtevékenysége által juthatunk tiszta levegőhöz és tiszta vízhez. Biztonságunkat az árvízi kockázat csökkentésével is erősítik, hiszen az erdők és gyepek a lehullott csapadék jelentős részét visszatartják, így nem alakul ki árvízi elöntés. További példaként említhetjük a talajt, vagy az állati beporzókat, amik nélkül nem lenne élelmünk sem. Mivel a saját életünk feltételeit és jóllétünket is veszélyezteti az élővilág és az ökoszisztémák visszaszorulása, eltűnése és állapotuk romlása, ezért elengedhetetlen az élővilág és az ökoszisztémák jó állapotának megőrzése és helyreállítása.

Végül a szolgáltatások harmadik fontos csoportja a **kulturális ökoszisztéma-szolgáltatások** köre. Nem is gondolnánk, mi mindent kapunk a természettől, amitől boldognak érezhetjük magunkat. Egy erdei kirándulás, vagy egy réten eltöltött piknik feltöltő, pihentető erejét mindannyian érezzük. Szintén sokan élvezik a felfedezés, tudásszerzés örömet, ezért madarászni, gombászni járnak a természetbe. Van, aki ihletet szerez és lefest egy szép tájat, vagy fotókon örökíti meg az élővilágot. Jóllétünket sokrétűen támogatja a körülöttünk élő természet.

# BEVEZETÉS

## Sokféleség



A sokféleség az élet minden szintjén megfigyelhető. Az élőlények szervezetét, belső felépítését megfigyelve, számunkra szabad szemmel sokszor észrevehetetlen és változatos, apró alkotóelemekből (sejtek, szövetek) épülnek fel. Az élet sokféleségét azonban legjobban a Földön élő rengeteg, különböző növény-, állat- és gombafaj mutatja meg, nem is beszélve a láthatatlan vírusokról és baktériumokról, valamint az egy fajhoz tartozó élőlények sem teljes mértékben hasonlítanak egymáshoz. A különböző éghajlati körülmények izgalmasan sokféle élőhelyet teremtenek (pl. más egy sivatag élővilága, mint egy lombos erdő). A változatos élőhelyeken pedig sokféle állat- és növényfaj élhet egyszerre, amelyek közösséget alkotnak, és kapcsolataik is sokfélék lehetnek.

## Beporzás



Sok növényi táplálékunkhoz, a zöldségekhez és a gyümölcsökhöz szorgos rovarok, mint például a méhek munkájára van szükség. A beporzók nemcsak táplálékhoz segítenek minket, hanem más, növényekből, növények magjaiból készülő hasznos anyagokhoz is, amelyeket például a gyógyszerek, bioüzemanyagok készítéséhez használunk fel. De mégis mi az a beporzás, vagy idegen szóval pollináció? A beporzás során a virágos, magvas növényeknél a porzón termelődő virágpor, más néven pollen a virág termőjére jut. Ez szükséges ahhoz, hogy termés (például alma, paprika) és a termésben mag fejlődessen. A beporzás a szél, vagy sokszor a beporzó állatok segítségével történik. Beporzók lehetnek a méhek vagy pillangók, de sok más állat is, amelyik virágról virágra száll vagy mászik. A méhek esetében a táplálék, a cukros nektár keresése közben ragad rájuk a virágpor, így amikor az egyik virágról átszállnak egy másik virágra, akaratlanul is ők lesznek annak a növénynek a beporzói.

## Földi javak



Az étel- és fűszernövények, állati eredetű élelmiszerek és gombák adják mindennapi táplálékunkat. De azt tudatd, hogy a növények és a gombák a betegségek leküzdésében is sokszor segítenek? A növényeknek nemcsak a termése és a magja, hanem számos további része is felhasználható a mindennapi életünkben. Az állatok sem csak élelmiszerforrást jelentenek, nemcsak a húsvat tudjuk felhasználni, hanem más területeken is hozzájárulnak az életünkhöz. Tárgyaink jelentős része nem készülhet el állatok és termékeik nélkül. Gondolj csak bele, mivel van töltve egy puha párna, miből készül egy szép ünneplő cipő, vagy mit dolgoznak bele a termőföldre, hogy bőségesebb legyen a termés.

## Talajvédelem



A talaj egy olyan összetett rendszer, amely különböző ásványokból, vízből, levegőből, szerves anyagokból, az élő szervezetekből és azok lebomló maradványaiból tevődik össze. Vastagsága lehet 5-10 cm, de elérheti a több métert is. Ez képezi a Föld legfelső, termékeny és szilárd „héját”, ami a földi élet számára nélkülözhetetlen. Nemcsak támasztja a növények gyökereit, hanem egyben táplálékkal és vízzel is ellátja őket; számos állatfaj számára életteret, búvóhelyet nyújt. A talajban zajló folyamatok befolyásolják a víz körforgását és minőségét, valamint a hőmérsékletet, így hatással vannak számos további környezeti tényezőre, így a klímára is. A talajok elnyelik a csapadék jelentős részét, talajvízként megtartják, szűrik, tisztítják, majd egy részét tovább engedik a felszíni vizekbe. A talaj így egy élő vízszűrő, víztisztító rendszer is. A talajok központi szerepet játszanak a tápanyagkörforgásban (lebontás, tárolás), mivel az itt lejátszódó folyamatok során tudják a lebomlott tápanyagokat az élő szervezetek újra és újra felhasználni.

Nem utolsósorban, a talaj az emberek számára is fontos közeg, itt valósulnak meg a különböző építkezések és a mezőgazdasági termelés is. Itt van a mi életterünk és a gyerekek is itt koszolják össze magukat játék közben - bár a kosz és a sár már csak egy szerkezetét vesztett anyag. A talaj azonban sérülékeny is. Megfelelő növényzet hiányában lejtős területekről a csapadék lemoshatja, szerkezete romolhat és a talajanyag akár el is tűnhet. Termékeny talaj nélkül nehezebben lehet élelmiszert termelni, mivel a növények számára létfontosságú tápanyagok és a víz megtartása megfelelő szerkezet nélkül sokkal nehezebb. Ezért a talajra vigyáznunk kell, fenntartható hasznosításával mindent meg kell tennünk a megőrzéséért.

## Szennyező anyagok szűrése

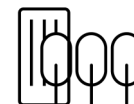


Földünkön a víz valamilyen formában évmilliók óta jelen van. Ezt az állandó mennyiséget tudja újra és újra felhasználni a természet és így az ember is. Még évezredek múlva is azt a vizet fogják használni utódaink, ami most eső formájában átáztatja a ruhánkat, ami folyóinkban és tavainkban áramlik és amit megiszunk, ha kingítjuk a vízcsapot.

Képzeld el, hogy egy eső után a víz beszivárog a talajba. A talaj elnyeli a vizet, mivel a talajrészecskék között be tud folyni a víz a mélybe. A nagyobb részecskék között könnyebben átfolyik a víz, míg a kisebb részek között ez sokkal lassabban megy. Ahogy a víz átszűrődik a kavicsra, homokra és a szerves anyagban gazdag, finom talajanyagon, a vízben lévő szennyező anyagok jelentős része a talajrészecskék felületén megragad. Minél kisebbek ezek a részecskék és minél több bennük a szerves anyag, annál nagyobb a felületük, így több anyagot képesek megszűrni. Ez a talaj természetes szűrőképessége.

Sajnos azonban a városban, a burkolt felületre (úttest, háztető stb.) hulló csapadék nem tud beszivárogni a talajba, hanem általában a csatornákon keresztül közvetlenül a település csapadék/szennyvízelvezető rendszerébe kerül. Az elfolyó csapadékvizek összegyűjtik az egyéb szennyeződések, pl. olajat, festékanyagokat, háztartási vegyszerek maradványait. Ha mesterségesen nem tisztítják meg ezektől a vizeket, úgy a közeli patakokba vagy folyókba bekerülve elszennyezhetik a környék természetes felszíni és felszín alatti vizeit.

## Növények a városban



A városok és a falvak szabad tereinek beépítése sokszor a növényzet rovására történik, pedig a fák és bokrok, a zöldfelületek jótékonyan enyhítik a városi életünkkel járó kellemetlen, vagy veszélyes mellékhatásokat. Ilyen például a járművek, vagy gyárak által kibocsátott, és a fűtéssel (égetéssel) keletkező káros anyagok szűrése és megkötése a levegőből, a zajok tompítása, vagy az aszfaltozott felületekről visszaverődő hőség enyhítése.

## Árnyék, hőérzet



A mindennapi életünkhöz hozzá tartozik, hogy a fák, növényeknek árnyéka van. Szinte észre sem vesszük, mennyire fontos, és mennyire mindenre van hatással az árnyék. Jelentősége akkor tudatosul bennünk, amikor eltűnik a növényzet és nyáron sokkal melegebb lesz, nincs hova bújni a tűző nap elől. A fák jelenléte nemcsak az árnyék, a hőmérséklet csökkentése, hanem a párologtatás útján is segíti, hogy jobban érezzük magunkat, és a hőmérsékletet alacsonyabbnak, a környezetünket hűvösebbnek érezzük. A települések fásabb, bokrosabb, zöldövezeti területein a hőmérséklet sokkal kedvezőbb, mint a lebetonozott, épületekkel túlszűfolt belvárosi részekben.

# BEMELEGÍTŐ FELADAT

1

A bevezetőt elolvastva mostanra már sejtethed miket értünk a természet ajándékai, az ökoszisztéma-szolgáltatások alatt. Az iskolaudvar egyes részeit megvizsgálva találd ki, melyik helgen milyen ökoszisztéma-szolgáltatásokról lehet szó, és írd be a megfelelő betűket a kép kapcsolódó részeihez!

## AJÁNDÉKOK A TERMÉSZETTŐL

- A) hűvös árnyék
- B) párologtatás
- C) oxigéntermelés
- D) felfedezés öröme
- E) oktatás
- F) gyógynövények
- G) beporzás
- H) tiszta levegő
- I) zajszűrés
- J) élelmiszer
- K) sport- és játékeszközök
- L) szén-dioxid-megkötés
- M) élőhely az állatoknak
- N) pihenés
- O) játék a szabadban

4

9

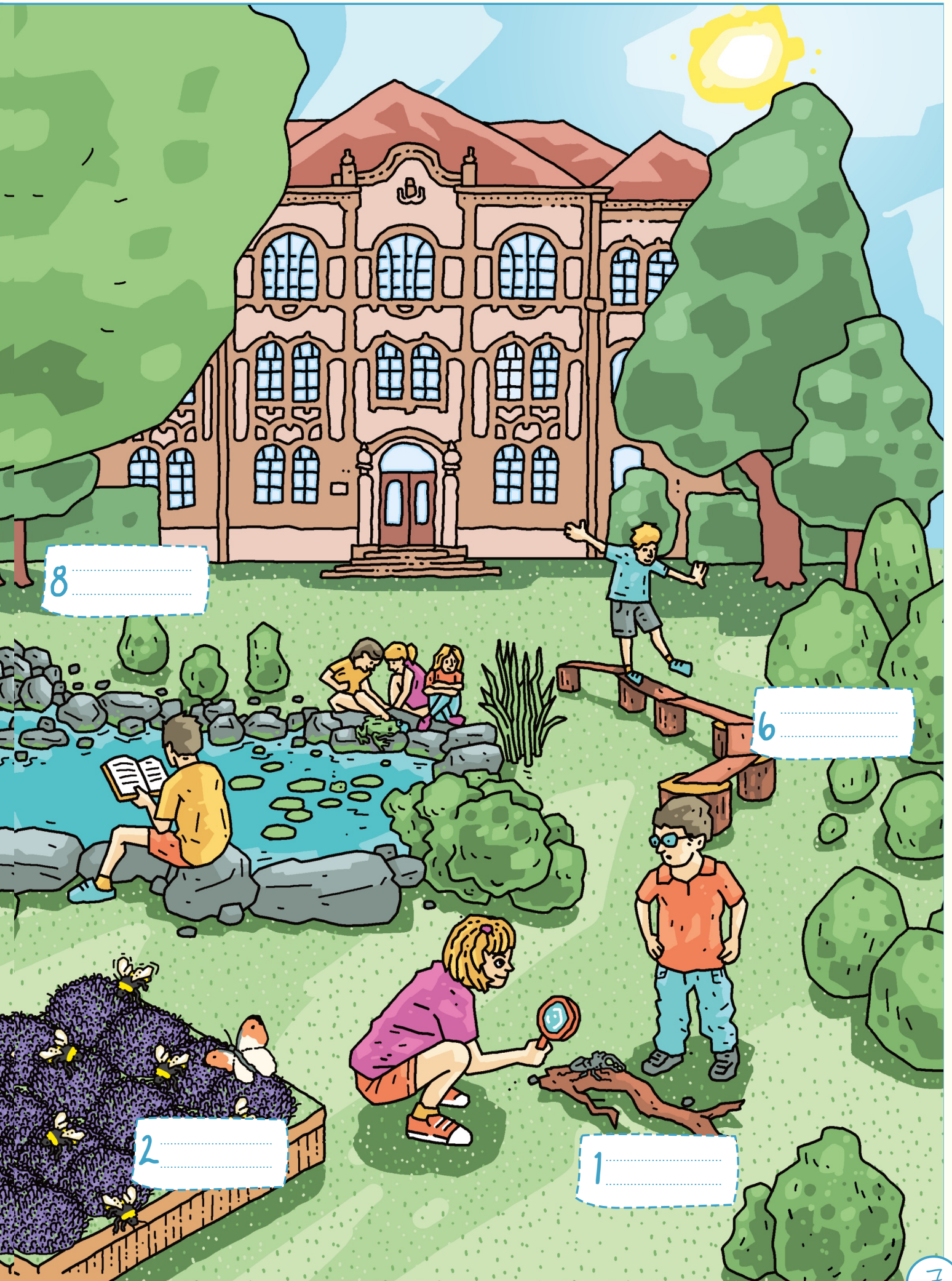
7

3

5







8

6

2

1

# SOKFÉLESÉG

A sokféleség több szempontból is fontos az élővilág számára. Minél több fajból áll az élőlények egy csoportja, annál erősebb, ellenállóbb a környezetben történő változásokkal, pl. a nagy szárazságokkal, vagy betegségekkel szemben. A biológiai sokféleség az ökoszisztémák egészséges működésének alapja. Ha csökken a sokféleség és gyengülnek az élőlények és csoportjaik közötti kapcsolatok, akkor nem tudja a természet jó minőségben nyújtani az emberiség számára a természet ajándékait.

1

Fedezzük fel, milyen változatos élőlények élnek az egyes élőhelyeken, így egy erdőben, gyepen, szántón vagy tóban! A szabályok a sudokuéhoz hasonlóak. Mind a négy élőhelyhez négy azonos színű kis négyzetet találsz (pl. a távon négy kis kék négyzetet). Ezek közül egy-egy kis négyzeten lakik egy emlős, egy madár, egy növény és egy rovar. A matricamellékletben található fajok képeit úgy ragaszd be a kis négyzetekbe, hogy mindegyik arra az élőhelyre kerüljön, ahol előfordul. Egy sorban és egy oszlopban csak egyszer szerepeljen egy élőlénycsoport (tehát pl. egy sorban és egy oszlopban nem lehet két növény)! Az élőhelyeken előforduló fajok neveit írd a szaggatott vonalakra!

SUDOKU

ERDŐ

GYEP


SZÁNTÓ

TÓ



2

Az élőlények sokfélesége nagyon gyorsan csökkent az elmúlt évtizedekben, gyakran a különféle emberi tevékenységek eredményeként. A főbb okokat lentebb olvashatod. A rajzok leírása alapján találd meg melyik fogalom melyik leíráshoz tartozik és kösd össze a megfelelő rajzokkal!

## SOKFÉLESEGET FENYEGETŐ VESZÉLYEK

Túlhasználat (halászat, vadászat)

Idegenhonos inváziós fajok terjedése

Éghajlatváltozás

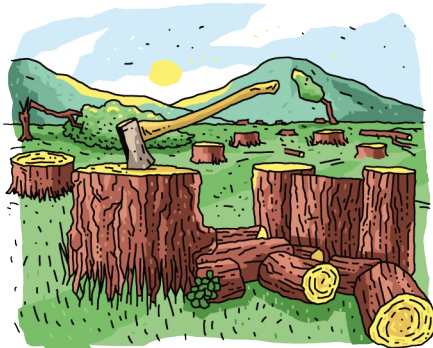
Szennyezés

Élőhelyek csökkenése

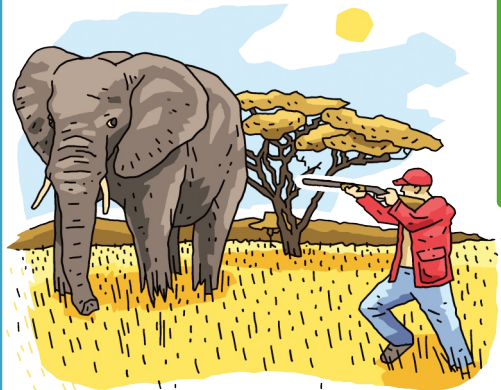
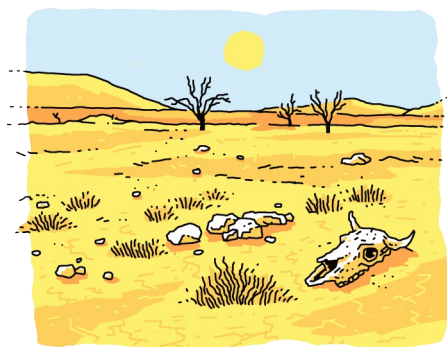


Az inváziós fajok itthoni egyik legismertebb példája az ázsiai harlekinkatica, ami a nálunk őshonos hétpettyes és kétpettyes katicákat kiszorítja élőhelyükről és a táplálékszerzésben is versenytársuk.

Az emberi energiatermelésből, közlekedésből, és a mezőgazdaságból származó gázok miatt felmelegszik a bolygó légköre, emiatt az éghajlat is megváltozik. A felmelegedés hatással van a sokféleségre, átalakul például az erdők élővilága is.



A fajok sokfélesége a Földön az esőerdőkben a legmagasabb. Amikor az esőerdőket kivágják, és a helyükön szántóföldeket, legelőket alakítanak ki, több tízezer faj élőhelye szűnik meg, vagy csökken jelentősen, így az élőlények egyre nehezebben találhatnak táplálékot, bújóhelyet és párt maguknak.



Sok, távoli vidéken élő állatfaj - pl. az afrikai elefánt, az indiai orrszarvú -, testrészeinek (tülök, agyar) gyógyhatást tulajdonítanak, vagy azért vadásznak a színes madarakra, hogy háziállatként tartsák, vagy a pillangókat gyűjteményeikbe illessék.

Az ipari termelésből, intenzív mezőgazdálkodásból, bányászatból származó káros anyagok gyakran tisztítás nélkül kerülnek a folyókba, tavakba, ami az ott élő élőlények pusztulását okozhatja.



A saját lakóhelyeden melyeket látod a legnagyobb problémának? Mit tehetsz ellene?

Hand-drawn dashed box containing three horizontal dotted lines for writing.

# BEPORZÁS

A beporzás az emberek életére több szempontból is hatással van, az egyik legfontosabb a sokféle táplálék biztosítása. Az ember által fogyasztott élelmiszernövények (zöldségek és gyümölcsök) terméséhez számos esetben állatok, például a vadméhek, házi méhek és más rovarok beporzási munkájára van szükség.

1

Tudod hogyan történik a beporzás folyamata? Találd ki a történetet, és egytől háromig írd a körökbe a szövegrészeket sorszámát! Ezután a matricák közül a 3 ideillő képet ragaszd be a megfelelő helyekre!

Matrica  
helye

Matrica  
helye

Matrica  
helye

"Most átrepültem egy másik virágra, amit az előző virágon rám került virágpórral fogok beporozni, így magok képződhetnek, amikből aztán új növények nőnek!"

"Imádom a virágokat! Egy virág élénk színéből és bódító illatából tudom, hogy ez a növény nektárt ad nekem, ami a kedvencem. Gyorsan oda is repülök a legközelebbihez egy kis ebédre!"

"Miközben lakmározom a finom nektárból, a virág porzójáról véletlenül rám ragadt egy kis virágpór."



## Szállás 1000 főnek

A rovarhotel a beporzó rovarok otthonának építjük, akik itt gondozhatják utódaikat és felhalmozhatják élelmüket. Használhatsz hozzá farönköket, fenyőtobozokat, nádszálakat, lyukacsos téglát, vagy akár csak egy virágcserep darabjait. Ha még ennél többet szeretnél tenni, ültess méhlegelőt a hotel közelébe!



Útmutató  
letöltése



## Mit lát egy méh?



Sok apró szemből álló összetett szemük másféle képalkotására képes, mint a miénk. Kevésbé fényérzékeny, így a kép is picit homályosabb, viszont szemük elhelyezkedése miatt nagyobb látószögben látnak, így sokkal érzékenyebbek a mozgásra, és a színeket is másként érzékelik. Például egy számunkra sárga virág az ő szemekkel részben fehér színű, a legcsalogatóbb része, a porzó viszont piros, ezzel mutatva az utat a nektárhoz és a pollenhez.



## BEPORZÓK A VILÁG KÖRÜL

2

Egészen meglepő tud lenni, hogy a számos rovar mellett világszerte mennyi más állat is képes a növények beporzására. Jelöld be azt a 6 állatot, akik végeznek ilyen feladatot!

földi  
poszméh



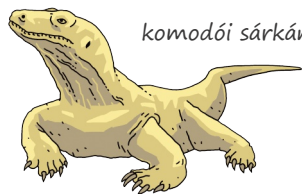
zöld levelibéka



jamaikai  
gyümölcsdenevér



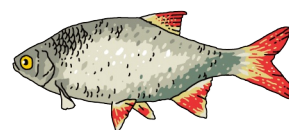
komodói sárkány



ibolyakék  
napfénykolibri



vörösszárnyú  
keszeg



pusztai macska  
(manul)



fekete-fehér  
vari



fecskefarkú  
lepke



fekete hangya



háziméh



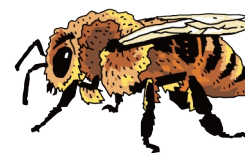
Vajon a csigák  
is beporzók?



3

Termesztett élelmiszernövényeink jelentős részét rovarok, vagy a szél porozza be. Gondold át, melyik növény milyen beporzású lehet, és kösd össze a széllel, vagy a beporzókkal!

szél



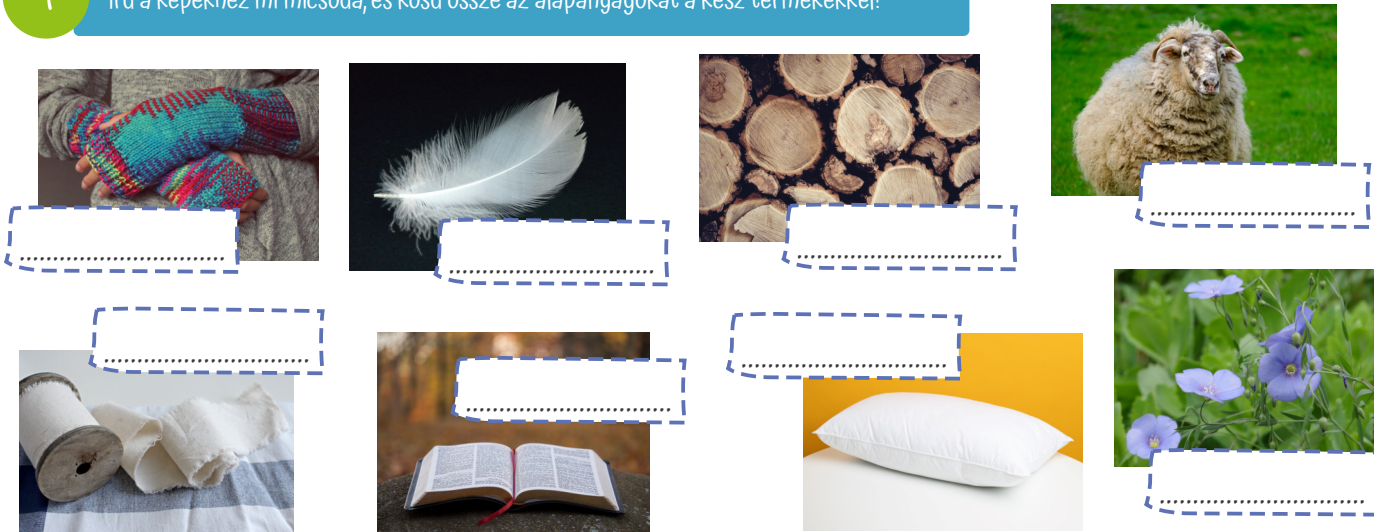
beporzók



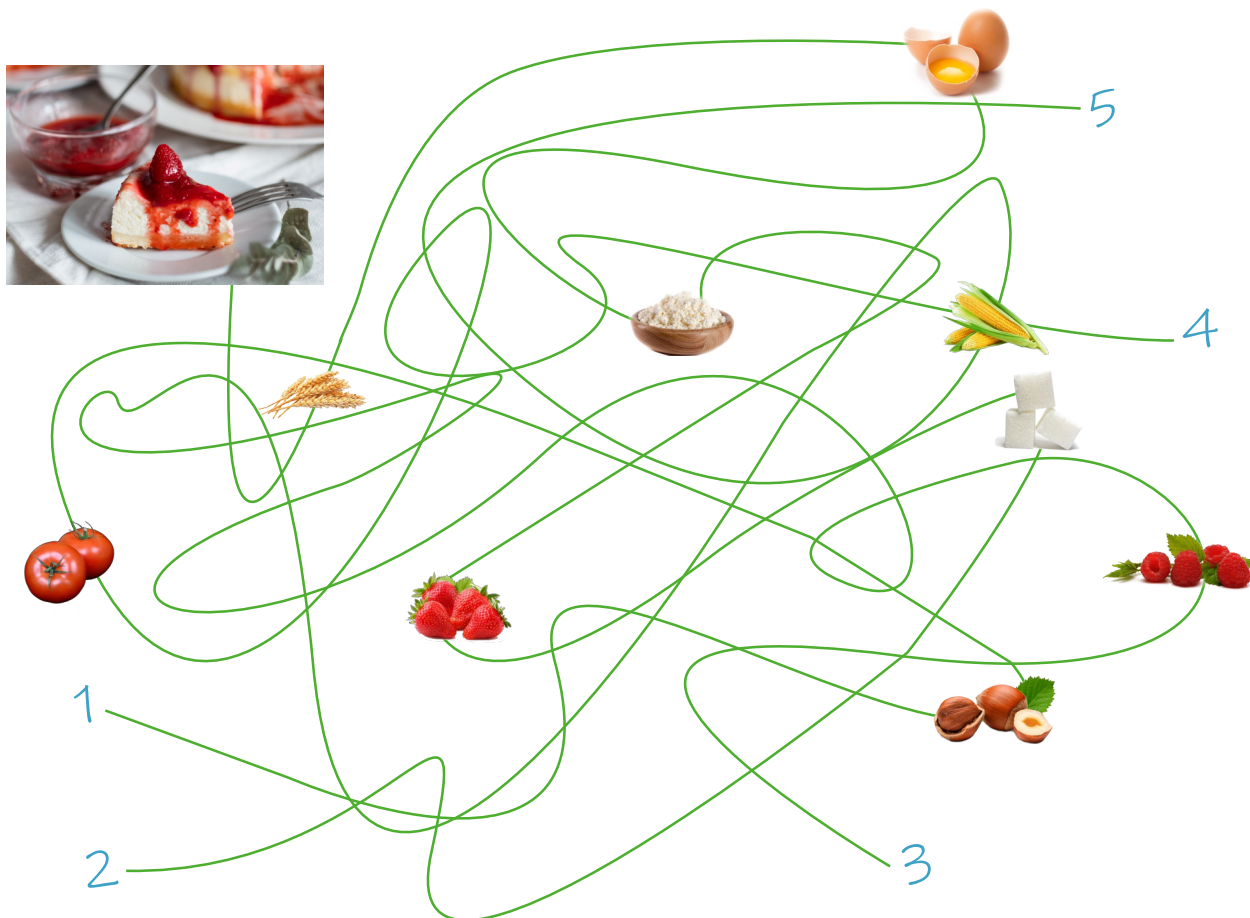
# FÖLDI JAVAK

A bevezetőben is olvashattátok, hogy a növények, az állatok és a gombák nem csak a táplálkozásunk alapját képezik. Rengeteg tárgyat (pl. bútorok, szerszámok, ruhadarabok) készítenek különféle növényi, vagy állati részekből. Ezen alapanyagok felhasználását sok esetben évezredek óta tökéletesíti az emberiség.

1 Írd a képekhez mi micsoda, és kösd össze az alapanyagokat a kész termékekkel!



2 Gondold végig, miből készül egy epres túrótorta, és juss el a kész tortához az egyetlen helyes útvonalon keresztül! Melyik szám jelöli a helyes útvonalat? Karikázd be a felhasznált anyagokat! A végén csoportosítsd a lenti kategóriák szerint a szükséges hozzávalókat!



Élelmiszernövények:

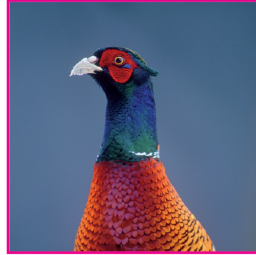
Állati eredetű élelmiszerek:



# SOKFÉLESEG 8. OLDAL



uráli bagoly



fácán



poszméh



szarvasbogár



tőkés réce



túzok



szitakötő



burgonyabogár



ürge



vidra



leánykörtörcsin



fehér tündérrózsa



hiúz



hőrcsög



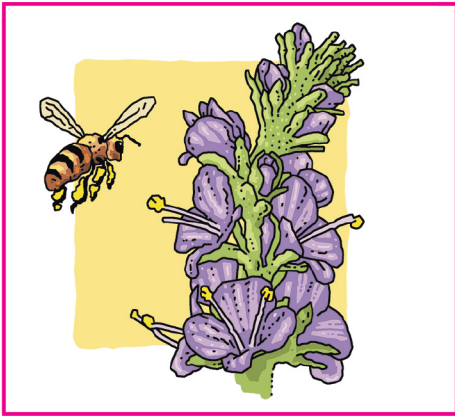
hóvirág



pipacs



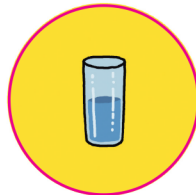
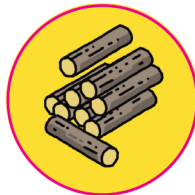
## BEPORZÁS 10. OLDAL



## FÖLDIJAVAK 13. OLDAL



## ÖSSZEFOGLALÁS 22. OLDAL







3

Lenyűgözően változatos a vadontermő gombák világa - számtalan ehető, nem ehető, vagy éppen mérgező fajt találni közöttük. A gombák közül jelöld be a megfelelő betűkkel, melyik ehető (4 db), nem ehető (1 db), mérgező (3 db). Ehető - E betű, nem ehető - N betű, mérgező - M betű.



gyilkos galóca

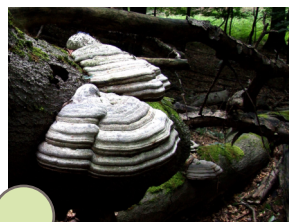
mezei szegfűgomba



bronzos vargánya



légyölő galóca



bükkfatapló



óriás pöfeteg

sárga rókaagomba



világító tölcsérgomba

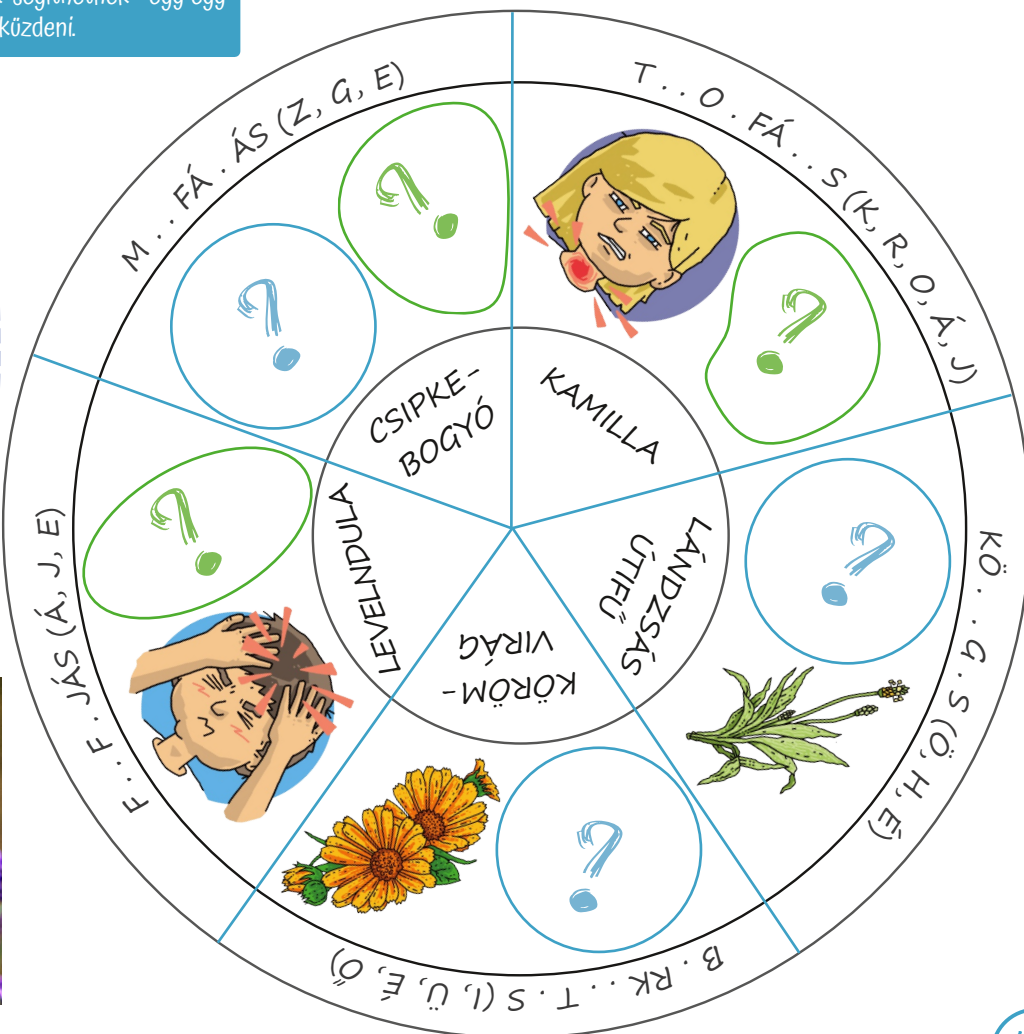
Az ehető gombákból különleges ételek készíthetők. Mire ügyeljünk a vadon szedett gombáknál?



4

Melyik növény mit gyógyít? Rengeteg gyógynövényt találhatunk a természetben és akár a saját kertünkben is, amik segíthetnek egy-egy enyhébb betegséggel megküzdeni.

A kör szélén néhány betegség nevéét találsz, amelyekből hiányzik néhány betű. Próbáld meg kitalálni, melyik betegségre gondoltunk, egészítsd ki a szavakat. A gyógyulást gyógynövények segítségével gyorsíthatjuk. Keresd meg a kérdőjelek helyére illő gyógynövényeket és betegségeket mutató matricákat és ragaszd be a megfelelő helyre. Így láthatod, hogy melyik gyógynövényt melyik betegség gyógyítására használhatjuk.



# TALAJVÉDELEM

A bevezetőben bár bemutatuk a talajok fontosságát, most a sokféleségüket és a főbb típusok egyedi jellemzőit ismerhetitek meg. Ha leásunk a földre, láthatjuk, hogy a talajok szintekből állnak. Ez a szinteződés a talaj természetes képződése, illetve a talajban történő folyamatok eredményeként alakul ki. Minden talajnak megvan a saját története, amit felderíthetünk, ha megnézzük a szinteket és a szintekből összeálló talajszelvényt. Történetük része aktuális egészségi állapotuk is, amihez információkat tudunk gyűjteni már a felszínen is, ha megvizsgáljuk a talajt fedő növényzetet.

## TALAJSZELVÉNY - A TALAJOK SZINTJEI

**AVARSZINT (O):** sötét színű, humuszban gazdag réteg, elsősorban elpusztult növényi és állati maradványokból áll.

**HUMUSZOS SZINT (A):** a biológiai aktivitásban leggazdagabb réteg, itt él a legtöbb talajlakó állat (giliszták, vakondok, talajlakó rovarok, lárvák, férgek), gombák és baktériumok. Lazább, porózus réteg, amely humuszanyagokban és tápanyagokban gazdag, ideig érnek le a növények gyökerei.

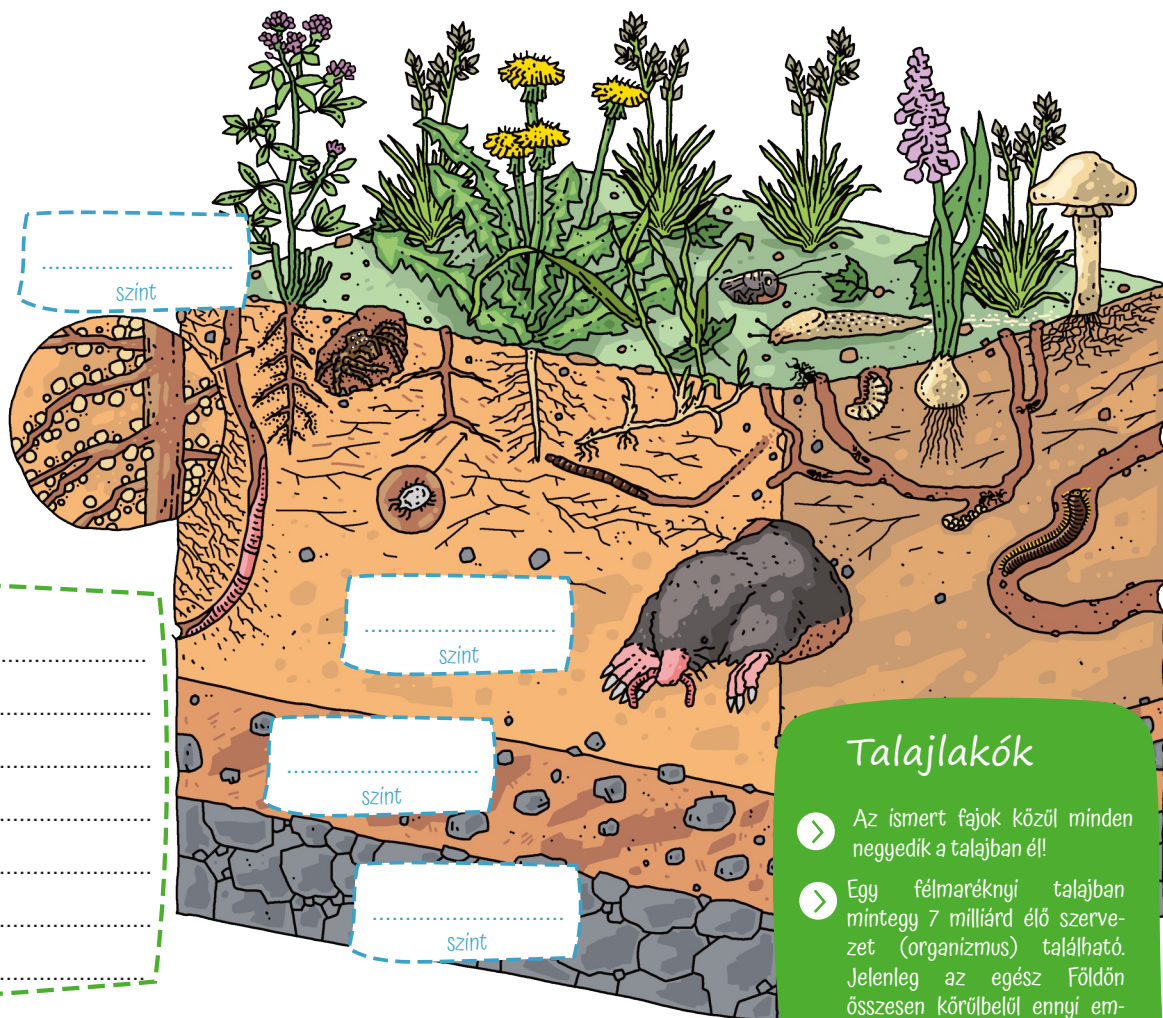
**FELHALMOZÓDÁSI SZINT (B):** tömörebb, ásványi anyagokban gazdag szint, szerves anyag itt már alig található.

**ALAPKÖZET SZINT (C):** talajképző folyamatok itt nem, vagy csak kis mértékben zajlanak.



1

Írd be az talajszintek nevét az üres helyekre és nevez meg minél több élőlényt, amit felismeresz a rajzon!



Élőlények: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Talajlakók

- > Az ismert fajok közül minden negyedik a talajban él!
- > Egy félmaréknyi talajban mintegy 7 milliárd élő szervezet (organizmus) található. Jelenleg az egész Földön összesen körülbelül ennyi ember él!



## TALAJERÓZIÓ

A talajeroszió során a víz hatására sérül a talaj, elvékonyodik, átalakul a szerkezete, lemosódik onnan, ahol kialakult és máshol halmozódik fel. Ezzel elvesz a talajanyag, csökken a talajok humusz- és tápanyagtartalma, szélsőséges esetben egészen az alapkőzetig lekopik, így a termőképessége is jelentősen csökkenhet. További problémát okoz a lehordott talaj, amely a lejtő alján felhalmozódhat, de bekerülhet tavakba, patakokba és folyókba. A felhalmozódó talaj betemetheti a növényeket, illetve nagyobb mennyiségű tápanyag gyűlhet össze benne, amely a lejtő alján túl sok, ahonnan jött, onnan meg hiányozni fog. Talajeroszióknak leggyakrabban a meredek lejtőkön elhelyezkedő, növényzettel nem, vagy nem megfelelően borított területek vannak kitéve (pl. hegyvidéki erdőirtások, vagy dombvidékeken nem megfelelően végzett mezőgazdasági tevékenységek miatt).



## ERÓZIÓ ELLENI VÉDELEM

2

Egy eső során a becsapódó eső vízcseppjeinek erejétől a felszínen elhelyezkedő talajszemcsék szétesnek, és mivel így már nem tartja őket össze semmi, könnyedén elmozdulnak a lejtőn lefelé. Próbáljátok ki ez hogyan történik a valóságban!

1. LÉPÉS: Vágjatok ketté hosszában 3 nagy PET palackot úgy, hogy a szájuk érintetlen maradjon.
2. LÉPÉS: Tegyetek mindegyikbe ugyanolyan talajt, mindegyikbe egyforma mennyiséget. Az első flakonban csak maga a talajanyag legyen, a második tetejére halmozzatok leveleket (avar), a harmadikra pedig tegyetek gyepszőnyeget (gyökerestül).
3. LÉPÉS: A domborzatot utánozva, kicsit emeljétek meg a flakonok alsó részét, a flakonok szájához pedig rögzítsetek úgy egy kis műanyag, vagy papír poharat (esetleg egy PET palack levágott alját), hogy összegyűjthesse a flakon száján kifolyó vizet.
4. LÉPÉS: Mindhárom flakonban lévő talajt kezdjétek el azonos mennyiségű vízzel öntözni.



A) Melyik talaj felszínén folyik le leggyorsabban a víz, milyen (színű, állagú) lesz a víz az edényekben? Mi az oka az eltérő eredménynek?

B) Hogyan befolyásolja hosszútávon egy gyepterelítés, vagy egy erdőültetés az eróziót?

3

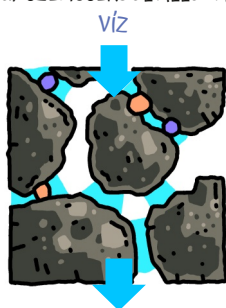
Mivel tudjuk megakadályozni, hogy a talajt elmossa az eső?

# VÍZ ÉS A SZENNYEZŐ ANYAGOK SZÜRÉSE

A víz otthoni használatával (pl. mosogatás, mosás) vagy a gyárak működésének köszönhetően a vizekbe szennyező anyagok kerülnek. Hogyan tisztulhat meg a víz? Hogyan válik újra felhasználhatóvá?

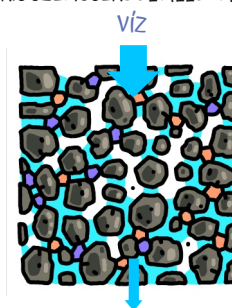
A talajok nagyon fontos szerepet játszanak a vizek szűrésében. A víz természetes úton a talaj különböző rétegein átszivárogva tud megtisztulni. Minél kisebbek a talajszemcsék és minél több bennük a szerves anyag, annál több káros anyagot tudnak kiszűrni.

NAGY SZEMCSÉKBŐL ÁLLÓ TALAJ



jó átteresztőképesség, azaz a víz gyorsan át tud jutni a talajrétegen

KIS SZEMCSÉKBŐL ÁLLÓ TALAJ

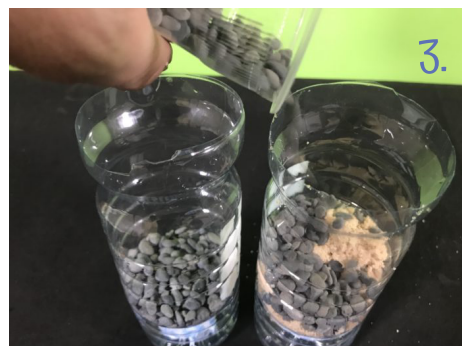


gyenge átteresztőképesség, azaz a víz csak lassan szivárog át a talajrétegen

1

Próbáljátok ki kisebb csoportokban, hogyan szűri meg a talaj a vizet! Kövessétek végig a lépéseket a képek és a leírás alapján!

1. LÉPÉS: A feladathoz 2 PET (műanyag) palackra lesz szükségetek, amelyeknek középtájon vágjátok le az alját.
2. LÉPÉS: A kupak helyére gumizzatok egy kávéfilterpapírt.
3. LÉPÉS: A palackokat a szájukkal lefelé fordítva állítsátok bele a palack levágott aljába. Az egyik palackba sima homokot tegyetek, a másikba pedig alulra homokot, felülre pedig egy kis virágföldet.
4. LÉPÉS: Mindkét palackba öntsetek egy kevés színes levét, vagy ételfestékkel megszínezett vizet.
5. LÉPÉS: Várjátok meg, amíg átfolyik a víz az alsó pohárba, majd nézzétek meg a különbséget. Figyeljétek meg, hogy melyik palackon keresztül folyt át gyorsabban a víz.



A két palackon átfolyó vízben milyen különbségeket láttok? Mi ennek az oka?

.....

.....

.....

.....

## Vizes tények

A Földön található víz legnagyobb része, 96,5 %-a az óceánokban van. Maguk az óceánok a Föld felszínének 71 százalékát teszik ki. A tengervíz nem iható, mivel az emberek számára túl magas a sótartalma.

A Föld vízkészletének mindössze 3,5 %-a édesvíz. Az édesvíznek csak 2 %-a található meg a patakokban, folyókban, tavakban, emellett 30 %-a van jelen talajvíz formájában és 68 %-a jégként a gleccserekben.



2

Ebben a feladatban azt is megnézzük, hogy a mindennapokban hogyan tudjuk felhasználni a talaj természetes szűrőképességét. A gyárakból, háztartásokból származó szennyvizeket általában mesterségesen tisztítják meg a tisztítótelepeken, de ez elvégezhető a természet közvetlen segítségével is.

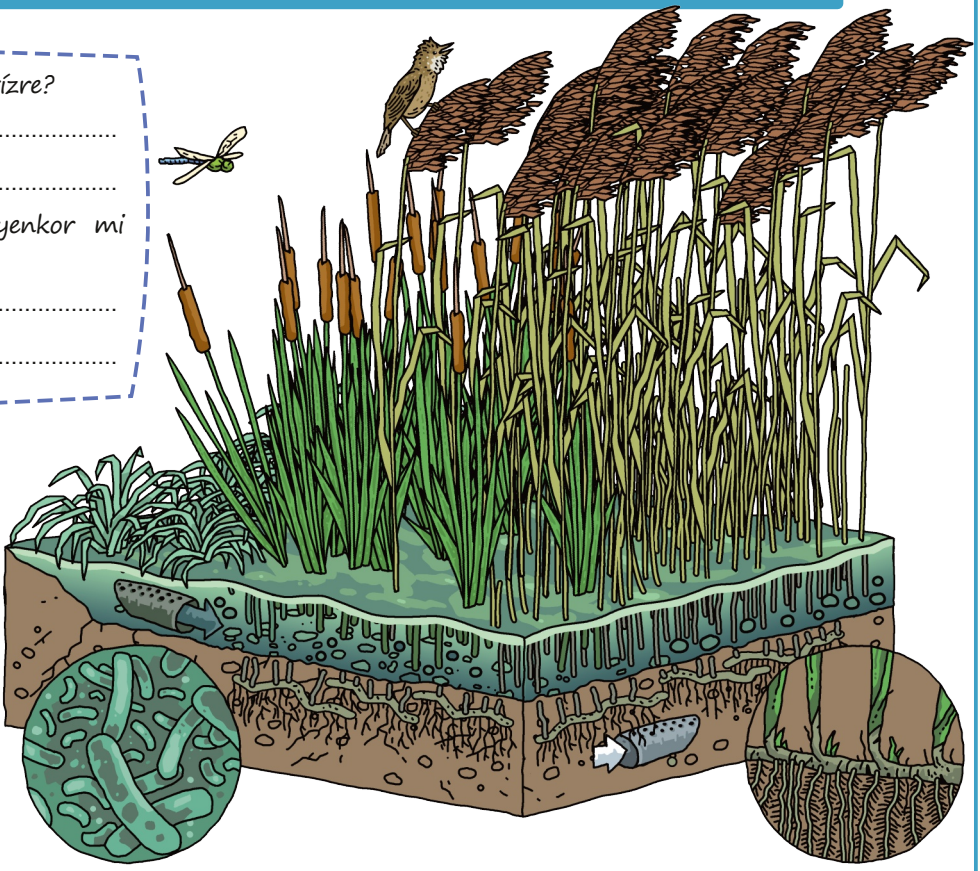
A) Miért van szükségünk tiszta vízre?

.....  
.....

B) Mit jelent a víztisztítás, ilyenkor mi történik?

.....  
.....

A háztartásokban a fürdéssel, mosással, mosogatással keletkező szürke vizet az erre kialakított vizes élőhelyeken, a növények és a talaj segítségével is meg lehet tisztítani. Ha egy ilyen különleges területen lassan átszivárogtatják a szürke vizet, a szennyezett vízből lerakódnak a szilárd anyagok, a szerves anyagok lebontását a talajban és a növények gyökerein található parányi élőlények végzik.



3

A vizes élőhelyeknek fontos szerepük van számos káros folyamat hatásának enyhítésében. Ilyen például a szennyező anyagok szűrése, illetve az áradások és a nyári vízhiány szabályozása. Emellett e területek élővilága is rendkívül összetett és változatos, otthont adva számos növény- és állatfajnak.

Sorold fel, milyen fajokat ismersz fel a képen!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Gumicsizmás természetvédelem: a vizek minőségének vizsgálatában ti is aktívan részt vehettek!



# NÖVÉNYEK A VÁROSBAN

A növények jótékony hatásait a városokban már a bevezetőben is tárgyaltuk. Ezeken túl is sokféle előnnyel jár, ha zöld növényzet, gyepek, bokrok, fák találhatóak a környezetünkben. Egy ház udvarán álló fa nemcsak hűs árnyékot ad, de hintázní is lehet rajta vagy megmászni és megfigyelni a rajta lakó állatokat, gyűjtheted a termését és akár le is rajzolhatod, ha kedved tartja.

Neked hol van a kedvenc fád? .....

1

Keress meg a felsorolt ökoszisztéma-szolgáltatásokat a szókeresőben! Vigyázz, mert nemcsak balról jobbra, hanem fentről lefelé és átlósan is lehetnek a szavak!

## SZÓKERESŐ

párologtatás

művészet

talajvédelem

árnyék

madarászás

tiszta levegő

élelmiszer

nyersanyag

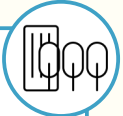
pihenés

zajszűrés

I	G	R	O	M	A	D	A	R	Á	S	Z	Á	S	Y
U	G	M	X	U	M	N	V	M	A	Z	Z	O	M	P
Z	F	P	I	H	E	N	É	S	M	R	K	O	T	Á
A	T	C	U	P	J	D	A	V	T	E	Z	K	I	R
J	N	Y	E	R	S	A	N	Y	A	G	S	É	S	O
S	E	L	M	F	H	R	V	S	B	R	D	L	Z	L
Z	V	M	Ü	K	Á	N	X	A	V	R	R	E	T	O
Ü	W	D	V	V	R	A	R	D	T	T	L	A	G	
R	R	T	É	Q	N	Q	N	H	V	C	H	M	L	T
É	Y	U	S	V	S	M	C	Y	Z	Y	D	I	E	A
S	Y	Q	Z	D	V	Y	N	I	É	N	O	S	V	T
J	Q	E	E	Q	O	B	Y	K	X	K	M	Z	E	Á
H	V	D	T	R	U	T	W	X	W	D	R	E	G	S
T	V	B	N	F	D	Q	W	V	D	F	C	R	Ő	S
M	T	A	L	A	J	V	É	D	E	L	E	M	M	C

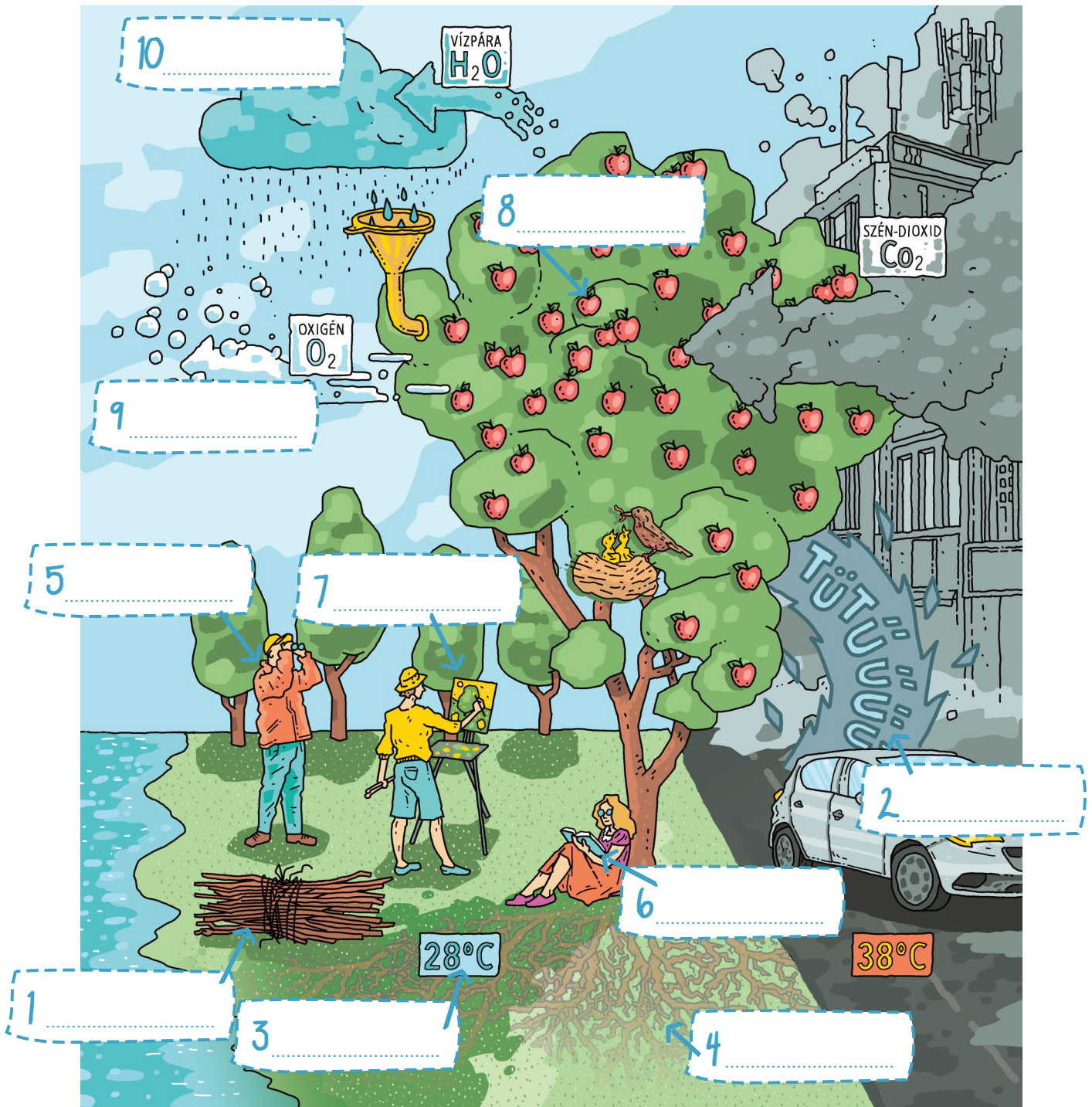






2

A városokban a fák számos fontos ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtanak számunkra. Keresd meg az alábbi rajzon, hogy a fa melyik részéhez kapcsolódhatnak az előző feladatban felsorolt szolgáltatások, írd be a szolgáltatások nevét a számozott helyek egyikére!



## MILYEN EGY "JÓ" VÁROSI FA?

Egy fa ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtó képességét (tehát, hogy milyen ajándékokat kapunk tőle) meghatározza a faja/fajtája, kora és az életkörülményei. Ültetni őshonos fajokat érdemes (pl. magas kőris, korai juhart), amelyek nem nyomnak el más növényeket (mint a mirigyes bálványfa, a fehér akác, a nyugati ostorfa, vagy a zöld juhar). A nagyobb, szélesebb levelű fajok alkalmasabbak a zajok szűrésére, a lombhullatók a mikroklíma szabályozásra és a szennyező anyagok megkötésére, a tűlevelűek pedig a vízvisszatartásban jeleskednek. Láthatjuk mennyi mindent ad nekünk egy fa a városban. Őrizzük meg őket, és ha tehetjük, ültessünk további fákat a saját életünk jobbítása érdekében.



# ÁRNYÉK, HŐÉRZET

Mindenhol találhatunk fákat, bokrokat, növényzetet, mégis ritkán gondolunk bele, miért is fontos nekünk, embereknek a jelenlétük. A fáktól és fás élőhelyektől kapott sok segítség közül most csak az árnyékot, a mikroklíma szabályozását, és az emberek hőérzetének javítását emeljük ki.







A városokban egyre kevesebb parkot, fát és bokrot láthatunk, helyüket felváltja a beton és a tégla, bár mindenki számára ismert, hogy a fák és bokrok árnyékában sokkal enyhébb a hőmérséklet. Egy erdőben, vagy akár egyetlen városi fa árnyékában 15-25 °C fokkal is hűvösebb lehet, mint a napsütötte részeken. A fák nemcsak közvetlenül az árnyékukban nyújtanak hűsölési lehetőséget, hanem a környezetükben is befolyásolják a hőmérsékletet. Mi, emberek sokkal kellemesebben érezhetjük magunkat (jobb a hőérzetünk) fákkal körülvéve, mint a növények nélkül felforrósodó járdákon és tereken.

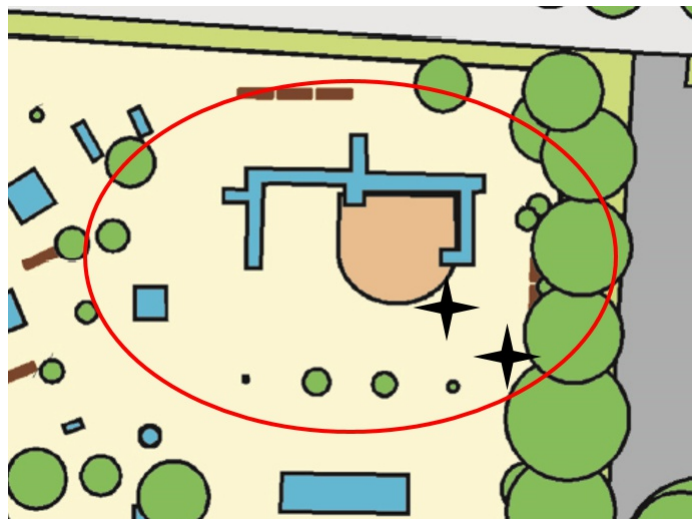
1

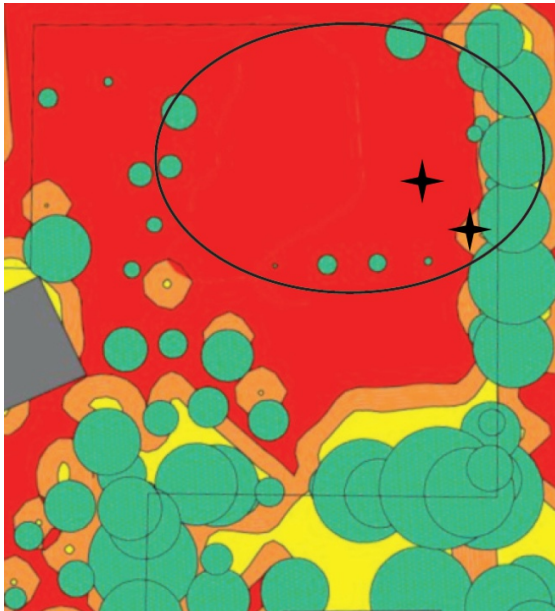
Figyeld meg a lenti játszótér fotóját! Láthatod, hogy a téren egyaránt vannak napos és fák által árnyékolt részek. Tippeld meg, hogy egy forró nyári napon, délután 1 órakor hány fokot érzünk (ezt hívjuk hőérzetnek) a napos részen, a mászóka környékén, és hány fokot a fák alatti árnyékban.



A játszótér megnevezhető felülről is a helyszínrajzon, ahol a zöld körök mutatják a fák elhelyezkedését, a fekete csillagok pedig a hőmérséklet vizsgálatának helyeit. A játszótéri játékokat és a füves, kavicsos területeket a térképtől balra látható jelmagyarázat segítségével tudod beazonosítani.

 kavics	 mászóka és csúszda
 fű	 homokozó
 fa	 pad





Ez a kép azt mutatja, milyen az emberek hőérzete ezen a játszótéren. Felülnézetben, a helyszínrajznak megfelelően láthatod a fákat, és azt, hogy milyen meleg van a játszótér különböző részein. A feketével bekarikázott részen készült a túldalalon lévő fotó.  
 A pirossal jelölt területeken 38 °C körüli a hőmérséklet, a narancssárga színű részeken kb. 29 °C-ot érezhetünk. A fák alá most felülről nem látunk be, de ott még hűvösebb a levegő.

-  35-40 °C
-  29-34 °C
-  19-28 °C

Mekkora volt a különség a tipped és a leolvasott értékek között? .....

**2** Fogalmazd meg, hogy a fák milyen hatással vannak a környezetükre, hogyan befolyásolják a hőmérsékletet ezen a játszótéren! De gondolhatsz a saját lakókörnyezetben lévő kertre vagy parkra is!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3** Ha te lennél egy város polgármestere, milyen változtatásokat javasolnál, hogy az embereknek ne legyen annyira melegük nyáron és így sokkal jobban érezhessék magukat?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# ÖSSZEFOGLALÁS

1

A füzetben tanultak összefoglalásaként fejtsétek meg, melyik ökoszisztéma-szolgáltatásra gondoltunk!

- 1) Ez a szolgáltatás adja a napi betevőnket: .....
- 2) Javarészt egy kicsi rovarnak köszönhető szolgáltatás: .....
- 3) Lehetőségünk van a természetben feltöltődni: .....
- 4) Ez segíti, hogy az emberek tiszta vízhez jussanak: .....
- 5) A növényzet megakadályozza, hogy a talajt elmossa, elhordja a víz: .....

2

A füzet elején már bemutattuk az ökoszisztéma-szolgáltatások 3 kategóriáját, amelyek alá a feladatokban részletezett szolgáltatások tartoznak. Nevezd meg a 3 kategóriát, majd az ökoszisztéma-szolgáltatások neveihez ragaszd be az egyes szolgáltatásokhoz tartozó matricákat! Figyeld a színeket! Kösd össze a matricákat a középen található kép megfelelő részeivel!

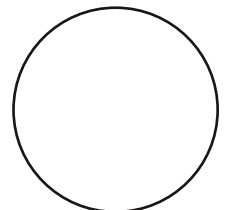
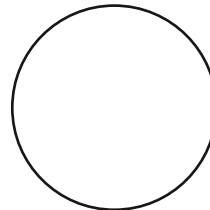
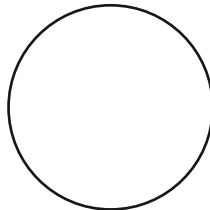
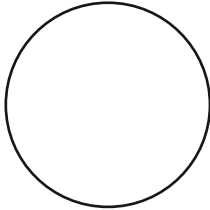
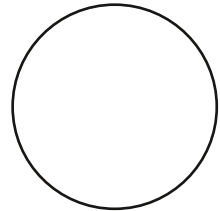
nyersanyag

gyógyszeralapanyag

élelmiszer

szűrés / ivóvíz

árnyék

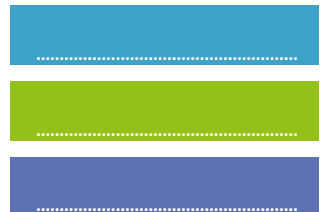


művészet

kikapcsolódás

oktatás-  
tanulás

Ökoszisztéma-  
szolgáltatások  
kategóriái:



3

Már biztosan rájöttél, hogy az ökoszisztémák állapotát és azt, amit nyújtani tudnak nekünk, sok minden befolyásolja. Válaszd meg az alábbi kérdéseket!

A) Milyen veszélyek fenyegetik a biológiai sokféleséget?  
Írj példákat!

.....  
.....  
.....

B) Mi történne a természet ajándékaival, tehát az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal, ha az ökoszisztémák állapota leromlana?

.....  
.....

C) Mit gondolsz, milyen hatása van a klímaváltozásnak az ökoszisztéma-szolgáltatásokra?  
Írj példákat!

.....  
.....  
.....

4

Mit tehetünk azért, hogy az ökoszisztémák, az élővilág továbbra is támogassák az életünket? Karikázd be azokat a tevékenységeket, amelyek szerinted segítenek!

1) hagyjuk, hogy kiszáradjanak a növények a kertben, majd ültetünk újakat jövőre

2) őshonos növényfajokat ültetünk

3) a különféle hulladékokat ugyanabba az egy kukába dobjuk

4) kidobjuk az ételmaradékot

5) leverjük a fecskék fészket, ne piszkítsanak

6) romboljuk a természetet

7) komposztáljuk a növényi hulladékot

8) kevés, de hasznos dolgot vásárolunk

9) virágoskertet alakítunk ki a beporzó rovaroknak

10) madárodút építünk

11) nyáron kerti itatót készítünk a rovaroknak és madaraknak

12) védjük a természetet

13) a kertet lebetonozzuk, hogy "rend" legyen

14) trópusi növényfajokat ültetünk

15) sok dolgot vásárolunk, biztos jó lesz valamire

16) ha szemetet látunk, összeszedjük és szelektív kukákba válogatjuk

# MEGOLDÁSOK

## BEMELEGÍTÉS

**1. feladat:** 1. felfedezés öröme, oktatás; 2. gyógynövények, beporzás; 3. pihenés; 4. tiszta levegő, zajszerűs, párologtatás, oxigéntermelés, szén-dioxid megkötése; 5. élelmiszer; 6. sporteszköz, játék a szabadban; 7. hűvös árnyék; 8. párologtatás, élőhely állatoknak; 9. élőhely az állatoknak.

## SOKFÉLELÉSÉG

**1. feladat. Erdő:** eurázsiai hiúz, uráli bagoly, hóvirág, szarvasbogár. **Gyep:** ürge, tűzok, leánykórkörcsin, poszméh. **Szántó:** hörcsög, fácán, pipacs, krump-libogár. **Halastó:** vidra, tőkés réce, fehér tündérrózsza, szitakötő.

**2. feladat.** Idegenhonos inváziós fajok terjedése: katicás kép - a harlekinkaticák kiszorítják az élőhelyükről az őshonos katicafajokat (pl. hétpettyes, kétpettyes) és versengenek a táplálékért.

Éghajlatváltozás: sivatagi táj képe - a változó éghajlati körülményekhez (mint például kevesebb csapadék, szárazabb élőhelyek) kell alkalmazkodni a fajoknak. Ha nem tudnak alkalmazkodni, az a faj kipusztuláshoz vezethet. Élőhelyek csökkenése: táj kivágott fákkal - a csökkenő, megszűnő élőhelyek miatt a fajok nehezebben találnak táplálékot és párt.

Szennyezés: vízbe ömlő szennyvíz képe - káros anyagok szennyezik az élőhelyeket, ami az ott élő fajok pusztulását okozza.

Túlhasználás: elefántvadászat képe - élelmiszer, gyógyászati, esztétikai, pénzszerezési célokkal bizonyos fajok vadászata, halászata, szedése, amíg azok kipusztulás közeli állapotba kerülnek.

## BEPORZÁS

**1. feladat.**  
A helyes sorrend:  
3, 1, 2.



**2. feladat.** földi poszméh, jamaikai gyümölcsdenevér, ibolyakék napfénykolibri, fekete hangya, háziméh, fecskefarkú lepke.

**3. feladat. szélbeporzású:** búza, kukorica, dió, mogyoró, szőlő; **rovarbeporzású:** tők, áfonya, paradicsom, paprika, körte, alma, málna, sárgarépa

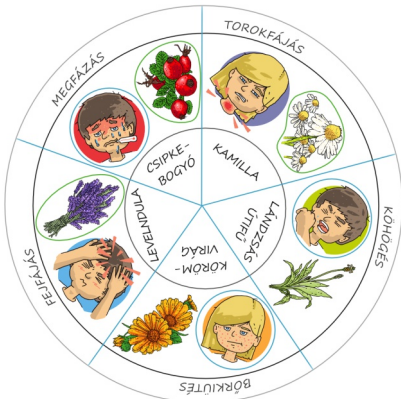
## FÖLDI JAVAK

**1. feladat.** Kesztyű-gyapjú, toll-párna, fa-könyv (papír), len-vászon.

**2. feladat.** A helyes út az a 2. számú. Állati eredetű élelmiszerek: törő, tojás; Élelmiszernövények / Növényi eredetű élelmiszerek: eper, búza, cukor (cukorrépa).

**3. feladat.** Mérgező fajok (M): gyilkos galóca; légyölő galóca, világító tölcsérgomba; ehető fajok (E): mezei szegfűgomba, bronzos vargánya, sárga róka gomba, óriás pófete; nem ehető fajok (N): búkkfatapló.

**4. feladat.** Gyógynövények: csipkebogyó, kamilla, lándzsás útifű, körömvirág, levendula. Betegségek: megfázás, torokfájás, köhögés, bőrkiütés, fejfájás.



## TALAJVÉDELEM

**1. feladat.** Talajszintek fentről lefelé haladva: avarszint, humuszos szint, felhalmozódási szint, alapkőzet. Állatok: vakond, giliszta, drót-féreg, pajor, atka, tücsök, hangya, ezerlábú, farkaspók, meztelen csiga.

**2. feladat.** A) Amennyiben a talajfelszín fedett, a vízcseppek nem közvetlenül a talajfelszínre érkeznek, így romboló hatásukat sem tudják kifejteni. Ezek alapján a víz a leggyorsabban a fedetlen talajon folyik le, itt a legzavarosabb az összegyűjtött víz, legtöbb az üledék, a levelekkel és a gyepesréteggel fedett flakonokban lévő talajon lassabban folyik le a víz és a gyepesnél a legtisztább a kifolyó víz. A talaj fedettség, illetve a gyepes részről a gyökérháló nem csak a felszíni romboló hatását tompítja, hanem a felszín alatt is jobban egyben tartják a talajszemcséket. B) Az erdő zárt lombkoronaszintje felfogja az esőcseppek sebességét, továbbá az aljnövény-

zet és az avar is védi a talajfelszínt. A csapadék egy része a levelekről elpárolog, a lassabban beszívó víz nem tudja rombolni a talajfelszínt. A növényzet gyökerei a talajt egyben tartják, így az erózió erdővegetáció és gyep alatt minimális.

**3. feladat.** A kísérletből is látszik, hogy a legfontosabb tényező a talaj takarása. A fedetlen, növényzet nélküli talajfelszín a legérzékenyebb a lemosódásra. Minél meredekebb egy lejtő, amit ér az eső, annál nagyobb lesz a felszínen lefolyó víz mozgási energiája, és annál könnyebben tudja elmozdítani talajszemcséket.

## VÍZ ÉS SZENNYEZŐ ANYAGOK SZÜRÉSE

**1. feladat.** A víz gyorsan átfolyik a homokon, hiszen abban nagy szemcsék vannak, és nem tudják visszatartani a vizet. A másik pohárban virágföld is van, amiben vannak sokkal kisebb méretű talajalkotók (szerves anyag), amelyekhez jobban kötődik minden: a víz, a szin- és tápanyagok is. A homokon átfolyó színes víz nem nagyon változik meg, majdnem ugyanolyan színű marad. A virágföldes talajon átfolyó színes víz sokkal halványabb lesz vagy majdnem tiszta víz fog kifolyni belőle (attól függően, hogy mekkora az edény és mennyire színes a víz).

**2. feladat.** A) A saját egészségünk megőrzése továbbá a természeti környezet védelme érdekében fontos, hogy a különböző anyagokkal szennyezett vizeket megtisztítsuk mielőtt újra felhasználjuk, illetve visszaengedjük a természetbe. B) A víztisztítás folyamán a vizet megszabadítjuk a különböző szennyező anyagoktól. Ez történhet talajszűréssel, a növényzet segítségével, illetve vegyszerekkel is.

**3. feladat.** Állatok: nagy kócsag, jégmadár, mocsári teknős, barna rétihéja, kanalas réce, vidra. Növények: fűz, nád, gyékény, tündérrózsza, sárga nőszirm.

## NÖVÉNYEK A VÁROSBAN

**1. feladat.**

I	G	R	O	M	A	D	A	R	A	S	Z	A	S	Y
U	G	M	X	U	M	N	V	M	A	Z	Z	O	M	P
Z	F	I	H	E	N	E	S	M	R	K	O	T	A	
A	T	C	U	P	J	D	A	V	T	E	Z	K	I	R
J	Y	E	R	S	A	N	Y	A	G	S	E	S	O	
S	E	L	M	F	H	R	V	S	B	R	D	L	Z	L
Z	V	M	U	K	A	N	X	A	V	R	R	E	T	O
Ú	W	D	V	V	R	A	R	D	T	T	L	A	G	
R	R	T	E	Q	N	Q	N	H	V	C	H	M	L	T
E	Y	U	S	V	S	M	C	Y	Z	Y	D	I	E	A
S	Y	Q	Z	D	V	Y	N	I	E	N	O	S	V	T
J	Q	E	Q	O	B	Y	K	X	K	M	Z	E	A	
H	V	D	T	R	U	T	W	X	W	D	R	E	G	S
T	V	B	N	F	D	Q	W	V	D	F	C	R	O	S
M	C	A	L	A	J	V	E	D	E	L	E	M	M	C

**2. feladat.**

- nyersanyag,
- zajszerűs,
- árnyék,
- talajvédelem,
- madarászás,
- pihenés,
- művészet,
- élelmiszer,
- tiszta levegő,
- párologtatás.

## ÁRNYÉK, HŐÉRZET

**1. feladat.** 35-40 °C, 19-28 °C

**2. feladat.** A fák, bokrok árnyékot adnak, ezért hűvösebb van alattuk és a környezetükben, a fák párologtatnak, ezért nem érezzük annyira melegnek a magas hőmérsékletet.

**3. feladat.** Kulcsszavak: őshonos fák, bokrok ültetése, fasorok, parkok létesítése, virágos gyepek ültetése, beton helyett gyepek, virágágyások, a fáknek hagyjunk helyet, hogy nőhessenek.

## ÖSSZEFOGLALÁS

**1. feladat.** 1. élelmiszertermelés, 2. beporzás, 3. pihenés (rekreáció), 4. szűrés, tisztítás, 5. erózió elleni védelem.

**2. feladat.** Kategóriák fentről lefelé: szabályozó, ellátó, kulturális.

árnyék/ivóvíz/nyersanyag/gyógyszer-alapanyag/élelmiszer/művészet/kikapcsolódás/oktatás



**3. feladat.** A) lásd 9. oldal. B) A rossz állapotú, leromlott ökoszisztémák egyáltalán nem, vagy sokkal rosszabb minőségben, vagy kisebb mennyiségben tudják nyújtani szolgáltatásaikat nekünk, embereknek. C) a klímaváltozás több ökoszisztéma működését veszélyeztetni fogja, így a szolgáltatások mennyisége és minősége csökkenni fog. A klímaváltozás egyik legjelentősebb kiváltó oka az ökoszisztémák eltűnése, amelyek így már nem tudják a klímaszabályozás szolgáltatás megfelelően nyújtani.

**4. feladat.** 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16.

# A természetvédelem országos programja

A természetvédelem országos programja keretében<sup>1</sup>, az Ökoszisztéma-szolgáltatások (Nemzeti Ökoszisztéma-szolgáltatások Térképezése és Értékelése Projekt – NÖSZTÉP) projektlemben elkészült Magyarország Ökoszisztéma-alaptérképe, amely mindenki számára hozzáférhető, letölthető vagy böngészhető (alapterkep.termeszetem.hu). Az 56 kategória lefedi a természetes, természetközeli és antropogén felszínborítási kategóriákat is, így teljes, országos lefedést biztosít.

A projekt keretében megvalósult ökoszisztémaállapot-térképezés célja, hogy felmérje a hazai ökoszisztémák állapotát, emellett pedig a természetvédelemmel kapcsolatos döntéshozatal számára közvetlenül felhasználható, informatív indikátorok és térképek szülessenek. Ilyen térképek a szántók, az erdők, a gyepek, a vizes élőhelyek és vizek (mint fő ökoszisztéma-típusok) állapotáról készültek el. Jellemzően több részindikátor eredményeinek felhasználásával valósultak meg az országos léptékű állapot-térképek. A természetesség/degradáltság mértékének bemutatására az Ökoszisztéma-alaptérkép felhasználásával készült el a természetes élőhelyek arányát bemutató térkép. E térképek segítségével tisztább képet kaphatunk az ökoszisztéma-állapot és az ökoszisztéma-szolgáltatások kölcsönhatásairól. Az ökoszisztémák állapotának minél pontosabb ismerete fontos feltétele például a zöldinfrastruktúra-fejlesztések tervezésének is.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások térképezése és értékelése feladat keretében 12 kiválasztott ökoszisztéma-szolgáltatás értékelése történt meg az ökoszisztémák állapotának, a potenciális lehetőségek és a tényleges szolgáltatások vizsgálatával. Elkészült például a beporzás potenciális térképe, amely segítheti a döntéshozókat abban, hogy megmutatja az olyan területeket, ahol alacsony a beporzók potenciális tömegessége, de nagy az igény a mezőgazdasági termelés részéről a beporzásra, így szükséges lenne a beporzóbarát sövények, mezsgyék táblaszélek kialakítása, a művelési szerkezet átalakításának támogatása. A projektben az eredményekre építve gazdasági értékeléseket, jövőkép-elemzést is készítettek, valamint vizsgálták, hogy az ökoszisztémák, állapotuk és nyújtott szolgáltatásaik hogyan alapozzák meg a jóllétünket.

---

**A projektről további részletes tájékoztatást találnak a projekt honlapján:**

***termeszetem.hu***

**További oktatói információk:**



---

<sup>1</sup> KEHOP-4.3.0-15-2016-00001 „A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok”



sokszínű zöld  
a természetem



ökoszisztéma-  
szolgáltatások  
a természet ajándékai



AGRÁRMINISZTERIUM

Készült a KEHOP-4.3.0-15-2016-00001  
„A biológiai sokféleség, természeti  
és táji értékeink megőrzését megalapozó  
stratégiai vizsgálatok”  
című projekt keretében.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE