

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A mintaprojektet készítő pedagógus:	Dancza János
A mintaprojekt címe:	A biodiverzitásról globálisan és lokálisan
A mintaprojekt összefoglalója (2-5 mondat):	A mintaprojekt a biodiverzitás globális értelmezését az ökoszisztéma-szolgáltatások, az örökterdő gazdálkodás és a poláros fényszennyezés problémakörén keresztül ismerteti meg a diákokkal, terepi, digitális és hagyományos tanórai módszereket felhasználva. Lokális megoldásként rovarhotel készítésével zárul a projekt.
Ajánlott korosztály:	7-12. évfolyam
Időigény:	6 tanóra

A BIODIVERZITÁSRÓL GLOBÁLISAN ÉS LOKÁLISAN

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
1. Az ökoszisztéma-szolgáltatások megismerése			
A. Szabadulószooba			
1. Teszt Alakítsunk csoportokat kártyahúzással! Egy későbbi feladatréss miatt 4 csoportra lesz szükség! Ezt követően válaszoljuk meg az alábbi tizenkilenc kérdést! Megoldásul a keresett kifejezés első felét, illetve egy további utasítást kapunk. A megoldás: <i>ökoszisztémaláda652</i> 2. Kódfejtés Ennek segítségével nyissunk fel egy ládikát/ kaparjuk le a megfelelő matricát! A láda szó rávezeti a csoport tagjait a kódos lakattal lezárt ládikaszzerű tojástartó felnyitására, amiben egy rejtvényt találnak. A rejtvény lehet pl. egy összefüggő szöveg, amelyhez utasításokat írunk. Megjegyzés: a kettős betűket több betűnek vegyük! A megoldása lehet pl. <i>függöny</i> , vagy egyéb, a teremben lévő eszköz, ahová el lehet dugni egy papírlapra felragasztva a keresett szó második részét: <i>szolgáltatás</i> . <u>Alternatíva:</u> Amennyiben nem rendelkezünk elegendő számkóddal lezárható lakattal, láda helyett kaparós matricát is készíthetünk. Ebben az esetben átalakítandó az első rész megoldása! Lehet pl. <i>ökoszisztémakapar03</i> .	10 perc 4 perc	csoportmunka – feladatlap frontális munka – ellenőrzés, értékelés	1. sz. melléklet ládika (pl. tojástartóból) számszörös lakat matrica - kartonból, - akril-festékből, - ragasztóból, - alufóliából aprópénz

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

Úgy izgalmas ez a feladat, ha több matricát is kapnak a gyerekek, és csak a megoldásul kapott matricát kaparhatják le. A matrica készítésének menete (tanári feladat): • Kemény kartonból vágjunk ki ollóval kisebb téglalapokat, majd elkészítéskor írjunk rá filctollal lehetséges megoldásokat! <i>Pl.: függöny, fiók, polc, kabát, váza stb.</i> • Tartósítás céljából laminálhatjuk is a papírt, de nem feltétlenül szükséges. • Fessük le szürke akrilfestékkel, így valóban kaparós sorsjegy érzését kapjuk! • Egyszerű ragasztóval és méretre vágott alufóliával is dolgozhatunk. • Aprópénz használatával teszteljük kipróbálás előtt. 3. Keressük meg a megfejtés második felét a teremben!	1 perc		
B. Az ökoszisztéma-szolgáltatások értelmezése			
1. Ismeretek felidézése Miután mindenki eljutott a megoldáshoz, lehet közölni, hogy a tizenkilenc kérdéses teszt megoldásai mind ökoszisztéma szolgáltatásra utaltak! Vegyük át ismételten a kifejezéseket, majd az eddigi ismereteink alapján pontosítsuk, valamint értelmezzük is ezeket! Segítő információk: https://greendex.hu/mennyit-erneke-okoszisztema-szolgáltatások/ 2. A fogalmak csoportosítása A korábban kialakított négy csoportnak adjunk egy-egy kifejezést (1. kulturális, 2. ellátó, 3. szabályozó, 4. támogató), majd kérjük meg a gyerekeket, hogy párosítsák az ökoszisztéma-szolgáltatásokat a kapott szavakkal! 3. A fogalmak felismertetése képeken Végezetül vetítsünk ki képeket (esetleg többből montázst is készíthetünk) a tárgyalt kifejezésekkel kapcsolatban, és beszéljük át, hogy ki melyikre ismer rá a korábban megtárgyaltak közül! Montázs készítéséhez gyors módszer például, ha a PowerPoint egy-egy diájába berakjuk az összetartozó képeket, majd... a) mentés másként b) tallózás c) JPEG fájlformátum	20 perc 5 perc 5 perc	frontális munka – megbeszélés, ismétlés csoportmunka – ellenőrzés, értékelés frontális munka – szemléltetés, megbeszélés	számítógép projektor/ SMART-tv 1. sz. melléklet: ökoszisztéma-szolgáltatások csoportosítása

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

2. Globális környezeti problémák			
A. Tartalomelemzés			
1. Szövegértelmezés csoportmunkában Alkossunk újabb, de kisebb csoportokat! Mivel a feldolgozandó cikk tíz szakaszból áll, ezért célszerű lehet pl. öt csoportot kialakítani csoportonként két-két szakasz. Nem feltétlenül szükséges mind a tíz témát érinteni, ha a csoportok létszáma pl. korlátoz benne. Értelmezzük a témákat röviden, hogy mit is jelentenek? Miben veszélyeztet ez minket, illetve lényegében az egész földi élővilágot? Ezzel el is jutottunk a biodiverzitás kérdésköréhez, amely önmagában is megjelenik a témák között, illetve összetettségéből adódóan a többi témával is erősen kapcsolatba hozható.	20 perc	csoportmunka – ellenőrzés, értékelés frontális munka – megbeszélés	2. sz. melléklet számítógép projektor/ SMART-tv kartonpapír, filcek, ceruzák
3. Figyelemfelhívó plakát készítése A témák átbeszélése után kartonpapírra minden csoport készítsen egy figyelemfelhívó plakátot a témáival kapcsolatban! Az elkészítést követően szervezzünk belőle kiállítást, valamint értékeljük az elkészült munkákat!	25 perc	csoportmunka – gyakorlati feladat, értékelés	
3. Az örökerdő-gazdálkodás			
A. Az örökerdő-gazdálkodás jellemzői			
1. Kiselőadás A keresztretjtvény alapjául szolgáló tanári/tanulói kiselőadás – tanulói kiselőadás esetén megadott szempontok és forrás alapján. Mire figyeljünk oda egy tanulói kiselőadásnál? - Az időkeret tartása – ne lépje túl! Próbálja el előtte! - Lényegkiemelés – leginkább kulcsszavak és képek legyenek benne! - Szakkifejezések érthetővé tétele – kerüljük az angol/latin/ógörög kifejezéseket, ha van magyar megfelelője! - Szemléltetés – képek minősége, mérete, hitelessége stb. - Előadásmód – hangsúly, szemkontaktus stb. - A felhasznált források feltüntetése – képek és szöveg A tanári/tanulói kiselőadáshoz használható forrás a feladatok megoldókulcsa mellett: https://wwf.hu/public/uploads/toltsdle/Holtfa_online_fin.pdf	15 perc	frontális munka – szemléltetés, ismeretközlés; ellenőrzés, értékelés (tanulói, csoport, tanári)	számítógép projektor/ SMART-tv tabletek/ tanulói saját eszközök

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

2. Digitális keresztrejtvény https://wordwall.net/hu/resource/42431758	20 perc	páros munka - gyakorlás	
B. A holtfa életközössége			
1. Különböző digitális feladatok Húzassunk a feladattípusok közül! – Versengjenek a gyerekek a legjobb eredményért! (kvíz, akasztófa, egyező párok, párosító, szókereső) Kvíz: https://wordwall.net/hu/resource/42432126 Akasztófa: https://wordwall.net/hu/resource/42577791 Egyező párok: https://wordwall.net/hu/resource/42578314 Párosító: https://wordwall.net/hu/resource/42580246 Szókereső: https://wordwall.net/hu/resource/42580481	10 perc	egyéni/páros munka – gyakorlás frontális munka – ellenőrzés, értékelés	számítógép projektor/ SMART-tv tabletek/ tanulói saját eszközök
4. A rovarok globális problémái, lokális megoldással			
A. A poláros fényszennyezés rovarokra gyakorolt hatásai – terepkísérlet			
1. A terepkísérlet értelmezése (leírás és táblázatos eredmény) 2. A vizsgálathoz tartozó kérdéssor megoldása 3. A poláros fényszennyezés különféle esetei – gyűjtőmunka szövegrészlet alapján 4. Terepgyakorlat (poláros fényszennyezők keresése) az iskola környezetében/a Google Maps utcakép segítségével egy kijelölt helyen	5 perc 5 perc 5 perc 30 perc	frontális munka – megbeszélés egyéni munka – feladatlap csoportmunka – gyakorlati feladat, megbeszélés	3. sz. melléklet számítógép projektor/ SMART-tv tabletek/ tanulói eszközök jegyzetfüzet, íróeszközök
B. Készítsünk rovarhotelt!			
1. Balesetvédelmi ismeretek felelevenítése (főleg az éles, hegyes, elektromos eszközökkel kapcsolatban) 2. A rovarhotellel kapcsolatos ismeretek bemutatása 3. Tervezés, megvalósítás, értékelés	5 perc 10 perc 75 perc	frontális munka – megbeszélés, szemléltetés csoportmunka – gyakorlati feladat	4. sz. melléklet (benne a szükséges anyagokkal és eszközökkel) számítógép projektor/ SMART-tv 5. sz. melléklet

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

Felhasznált és ajánlott források:

1. Az ökoszisztéma-szolgáltatások megismerése:

<https://greendex.hu/mennyit-ernek-az-okoszisztema-szolgáltatások/>

Zöld Föld tankönyv 9-10. évfolyamosoknak 42. oldal:

https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-FNT910TA_teljes.pdf

Montázs készítéséhez a képek forrásai (általánosságban a pixabay.com):

Spirituális és vallási értékek	Estétikai értékek	Kikapcsolódás és ökoturizmus	Mentális és fizikai egészség	Élelmiszer
link	link	link	link	link
Nyersanyagok	Gyógyszerek	Édesvíz	Levegőtisztaság	Éghajlat és időjárás
link	link	link	link	link
A víz körforgása	Eróziós körforgás	Ivóvíztisztítás	Járvány megelőzés	Beporzás
link	link	link	link	link
Szélsőséges éghajlati viszonyok mérséklése	Talajképződés	Fotoszintézis	Tápanyagciklus	
link	link	link	link	

2. Globális környezeti problémák:

<https://xforest.hu/globalis-kornyezeti-problemak/>

3. Az örökerdő-gazdálkodás:

A tanári/tanulói kiselőadáshoz használható forrás a feladatok megoldókulcsa mellett:

https://wwf.hu/public/uploads/toltsdle/Holtfa_online_fin.pdf

A digitális feladatokhoz felhasznált képek forrásai:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.						

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

4. A rovarok globális problémái, lokális megoldással:

<https://docplayer.hu/136421223-Polaros-fenycsapdakkal-a-polaros-fenyszennyez-es-ellen-pataklako-kereszek-aktiv-vedelme-az-aszfaltut-okologiai-csapdajaval-szemben.html>

<https://www.vilagitas.org/stuff/evkonyv/2012-2013/Kulter/Sinkovics%20Csenge%20-%20Gal%20Jozsef%20-%20Bernath%20Balazs%20-%20Kriska%20Gyorgy%20-%20Horvath%20Gabor%20-%20Epuletek%20polaros%20fenyszennyezese%20es%20annak%20kikuszobolese.pdf>

Képek forrásai:

épület	napelem	autó (piros)	sírkő	autó (piszkos)
------------------------	-------------------------	------------------------------	-----------------------	--------------------------------

Rovarhotel:

https://www.obi.hu/magazin/kert/kertrendez-es/rovarhotel-epitese?wt_mc=seag.google.sort.dsa_rlsa.sortiment&wt_cc1=13036054296&wt_cc2&wt_cc3&wt_cc4=c&pccrid=520475293097&gclid=CjwKCAiA-8SdBhBGEiwAWdgtcMA-yDhauda2F-m-orCM5HU8UZ0NUq7MVYGH-tRZcyE8584ouQJUKxoCc0YQAvD_BwE

Képek forrása különféle rovarhotelekről a tervezéshez:

1.	2.	3.	4.	további kereséshez
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------------------------

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A BIODIVERZITÁSRÓL GLOBÁLISAN ÉS LOKÁLISAN

1. számú melléklet

1. A szabadulószerzés teszt

Oldd meg az alábbi tizenkilenc feladatot! A megoldások betűjelének összeolvasásával a keresett kifejezés első felét ismered meg, illetve egy további utasítást is kapsz.

1. A testi és lelki jóllét állapota.
ö) *egészség*
p) *gazdagság*
r) *higiénia*
2. Alapelvei közé tartozik a turisták negatív környezeti, társadalmi és kulturális hatásainak mérséklése, a környezettudatosságra nevelés, valamint a természet és mások kultúrájának tisztelete.
i) sportturizmus
j) hivatásturizmus
k) ökoturizmus
3. A széppel foglalkozó tudományterület, régies nevén széptan.
n) etika
o) esztétika
p) logika
4. A társadalmi tudat egyik formája: csodatevő, természetfölötti és tiszteletben részesített erők és lények (istenek, szellemek stb.) létezésébe vetett hiten alapuló mitikus képzeteknek az összessége.
q) béke
r) varázslás
s) vallás
5. A talaj szervesanyag-tartalmának – azaz a szén, a nitrogén és a foszfor – felvételét és a talajban való tárolását foglalja magában.
z) tápanyagciklus
v) humuszképződés
u) mállás
6. Olyan biológiai folyamat, melyben az élőlények a napfény energiáját felhasználva szerves anyagból szerves anyagot hoznak létre.
h) erjedés
i) fotoszintézis
j) kemoszintézis
7. Meghatározó folyamatai közé tartozik az aprózódás, a mállás és a humuszképződés.
s) talajképződés
t) emésztés
u) kiválasztás
8. A trópusi ciklonok közé tartozó, nagy méretű, örvénylő légköri képződmény, amely a forró övezet óceánjai fölött keletkezik. Komoly pusztításra képes.
z) hurrikán
v) tornádó
u) forgószél
9. Az a folyamat, amely során a zárvatermők esetében a virágpor átkerül a virág portokjából a bibére.
s) nektárképződés
t) beporzás
u) teljes átalakulás

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

10. Az az egészségügyi folyamat, amikor egy ismert betegség adott területen, adott idő alatt az átlagosnál jóval nagyobb létszámú embert érint.
 - d) fertőződés
 - e) gyógyulás
 - é) járvány
11. Az ember által fogyasztásra alkalmas víz, amely megfelel az ezzel kapcsolatos szabványok előírásainak.
 - l) gyógyvíz
 - m) ivóvíz
 - n) rétegvíz
12. Általánosan megfogalmazva mindenféle külső erő felszint pusztító munkája.
 - z) szikesedés
 - a) erózió
 - b) szántás
13. A napsugárzásból származó energia tartja fent ezt a ciklust, amely magába foglalja például a folyókat, a csapadékot, a légkör páratartalmát.
 - l) a víz körforgása
 - m) tápláléklánc
 - n) vérkeringés
14. Elemei a szél, a csapadék, a napsugárzás és a hőmérséklet.
 - z) meteorológia
 - a) előrejelzés
 - á) időjárás
15. Különböző gázok keveréke.
 - c) oxigén
 - d) levegő
 - e) szén-dioxid
16. Benne a feloldott szilárd anyagtartalom nem haladja meg a 300–500 milligramm/liter értéket.
 - a) édesvíz
 - b) tengervíz
 - c) ásványvíz
17. Olyan, általában mesterségesen előállított kémiai és/vagy növényi eredetű hatóanyagot tartalmazó készítmény, amit a betegségek gyógyítására, megelőzésére vagy diagnosztikai célokra használnak.
 - 5) táplálékkiegészítő
 - 6) gyógyszer
 - 7) fűszer
18. Ipari feldolgozás alapjául használt, megmunkálásra váró anyag, amelyet előzetes emberi munka a feldolgozásra már esetleg előkészített.
 - 3) atom
 - 4) keverék
 - 5) nyersanyag
19. Emberi fogyasztásra szánt, illetve alkalmas, feldolgozott, részben feldolgozott vagy anyag, vagy termék.
 - 0) takarmány
 - 1) vetőmag
 - 2) élelmiszer

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

2. Szabadulószoaba kódfejtés

Fontos, hogy a közvélemény különösen odafigyeljen a biodiverzitás megőrzésének és a természetvédelemnek a fontosságára! Természeti értékeink sajnos a mai napig háttérbe szorulnak, ha valamilyen piaci érdek áll a középpontban.

Keressd meg, majd olvasd össze a következő betűket!

- I. Az első mondat hatodik szavának negyedik betűje.
- II. Az első mondat ötödik szavának második betűje.
- III. Az első mondat kilencedik szavának harmadik betűje.
- IV. A második mondat hatodik szavának ötödik betűje.
- V. A második mondat tizenötödik szavának második betűje.
- VI. A második mondat nyolcadik szavának hetedik betűje.
- VII. A második mondat tizedik szavának nyolcadik betűje.



FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A BIODIVERZITÁSRÓL GLOBÁLISAN ÉS LOKÁLISAN

2. számú melléklet

A 10 legsúlyosabb globális környezeti probléma

A globális környezeti problémákat a mindennapi életben, a saját bőrünkön is érzékeljük. Lassan vagy épp drámai gyorsasággal, de a környezetünk folyamatosan változik és ezek nagy részének háttérében bizonyítottan az emberi tevékenység áll.

1. Globális éghajlatváltozás

A globális környezeti problémák első helyére az éghajlatváltozás került. Vitathatatlan tényré vált napjainkra az általános középhőmérséklet megemelkedése. A megszokott éghajlat is fokozatosan változik, élőhelyek szűnnek meg és újak jönnek létre, próbára téve ezzel a növény- és állatvilág alkalmazkodóképességét.



A szélsőséges időjárási események száma megnövekedett, így mindennapos hírré váltak a pusztító viharok, áradások és az ezek nyomán végbemenő földcsuszamlások. Másfelől a csapadékhiányos tájakon csökken a folyók vízhozama, a talajvíz szintje, ezzel elindul az elsivatagosodási folyamat.

A globális felmelegedés hatására egyes hideghez alkalmazkodott fajok (például a nyírfák) előfordulási övezete a tengerszint feletti nagyobb magasságokba, illetve észak felé tolódik el. Helyükön megjelennek, elszaporodnak azok a fajok, melyek délebből származnak.

Nagyon nagy ára van annak, ha már hazánkban is áttelel a banán. Sajnos Magyarországot ez a globális környezeti probléma kiemelten érinti, mivel az elmúlt száz évben a felmelegedés 1,15 Celsius-fok volt. Első hallásra nem tűnik soknak, ám ha az éves középhőmérsékletet és a csapadékeloszlást nézzük, akkor a helyzet már most is drámai: az Alföld egyes részei már félsivatagosnak tekinthetők.

A globális felmelegedés fokozott energiafelhasználáshoz vezet, hiszen a légkondicionálók, hűtők, szellőző- és öntözőberendezések nagy fogyasztók. A többletenergia előállítása során további nagy mennyiségű üvegházhatású gáz keletkezik, mely fokozza a felmelegedést – ezzel be is zárul az ördögi kör.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

2. Környezetszennyezés

A globális környezeti problémák közül a környezetszennyezés, különösen a légszennyezés az, ami leginkább látványos, amit mindenki általánosan tapasztal. Az elsődleges légszennyezők az ipari tevékenységek és a gépjárművek kipufogógázai, valamint a rossz hatásfokú fűtőanyagok. A magas széndioxid-kibocsátás, az üvegházhatású gázok, a szállópor-koncentráció és az égéstermékek mindannyiunk tüdejét veszélyeztetik, de különösen a nagyvárosokban élőkét. A kén-szármarékok okozta savas ülepedés pedig a talajon, talajvízen keresztül az egész élővilág átforgatásába kezdett már bele.

Ég az erdő – a nagy kiterjedésű tüzek által hatalmas mennyiségű füst, korom és más égéstermék kerül a levegőbe. A globális felmelegedés során a nagyobb arányú szárazságok kedveznek az erdő- és bozóttüzek kialakulásának, melyek a gazdasági károkon túl a helyi élővilágot is pusztítják.



Az élővizek szennyezéséért legtöbbször a nehézfémek, a nitrátok és a műanyag toxinok, vegyszerek, olajos anyagok felelősek, de ide tartozik még a nagyüzemi állattartás hatalmas vízfelhasználása és szennyezett víz kibocsátása is.

A lakossági és ipari szennyvíz tisztítatlan kivezetése súlyosan terheli a környezetet.

A szennyezett víz élővilága megváltozik, egyes fajok kipusztulnak, mások túlzottan elszaporodhatnak, felborítva az élővilág kényes egyensúlyát.

Globális környezeti gond a világ tengereiben felhalmozódó roppant mennyiségű hulladék.

Ez részben tengerfenékre süllyedt roncsokból, a folyók hordalékával bekerült szemétből áll, valamint a tenger felszínén úszó hulladékból, mely az áramlások folytán hatalmas, úszó, szigetszerű képződményeket alkot, így veszélyezteti a közlekedést és az élővilágot.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A tengerek szennyezettségének mérete megdöbbentő, némelyik úszó szemétsziget akkora, hogy az űrből is jól látni, a felülete több százezer négyzetkilométer is lehet. A Nagy Csendes-óceáni Szemétsziget területét 1,6 millió négyzetkilométerre becsülik! A hulladék zömét különböző műanyagok adják, melyek a víz mozgása és a napfény UV sugarai hatására mikrorészecskékké, mikroműanyaggá aprózódnak.



De nemcsak ezek jelentenek veszélyt az élőlények szervezetébe jutva, hanem a halászati hulladékok (kötelek, hálók, csomagolóanyagok) is, melyekbe beleakad és elpusztul számos védett hal, madár, tengeri teknős vagy cetfélé.

A talajszennyezést főként a veszélyes ipari hulladékok okozzák, leginkább a nem megfelelő hulladéktárolás. Globális környezeti problémaként talajszennyezést okozhat azonban a túlzott monokultúras mezőgazdaság is, amely vegyszeres talajkezeléssel és permetezéssel a talaj élő rétegét, a humusréteg ökoszisztémáját vékonyítja el, tönkretéve ezzel a természetes talajerőt.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

3. Elmaradott energiagazdálkodás

A fosszilis tüzelőanyagokból nyert energia nagy aránya vezetett az első két globális környezeti problémához: a levegőszennyezettséghez és így a globális klímaváltozáshoz. Ezt felismerve egyre több ország szorgalmazza, hogy a felhasznált energia minél nagyobb része származhasson megújuló forrásokból: elsősorban szél- és naperőművekből, illetve olyan forrásokból, mint a geotermikus energia – vagy a tengerek, az árapály mozgási energiáját hasznosító erőművek.



A hagyományos energiagazdálkodás problémájára adott válasz magával hozta az új gyártástechnológiákat, illetve az energiahatékonyabb felhasználási módszerek elterjedését. Sajnos a meglévő ipari és közlekedési infrastruktúra teljes átállása még nagyon messze van. A fejlődő országok, gazdaságok növekvő energiaigényeire még mindig a fosszilis fűtőanyagok elégetése ad olcsóbb megoldásokat, gondoljunk csak az indiai és kínai szén-erőművekre.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

4. Tengeráramlások változása, a sarki jég zsugorodása

Talán furcsának tűnik hazánkból nézve, hogy a negyedik legsúlyosabb globális környezeti probléma a tengeráramlások lelassulása, irányváltozása, a sarkköri jég olvadása miatt bekövetkező tengerszint-emelkedés.



Az üvegházhatású gázok kibocsátásával az emberi tevékenység vitathatatlanul hozzájárul a légkör felmelegedéséhez és a klímaváltozáshoz. A légkör melegedése az óceánok felmelegedését vonja magával ezek következményeként gyakoribbak és hevesebbek lettek a trópusi viharok, hurrikánok.

Az oceanográfusok mérései észlelték a tengeri áramlások megváltozását is.

Látható a sarki jég mennyiségének csökkenése, a gleccserek visszahúzódása, a jéghegyek és a sarkkörökön túli parti selfjegek elolvadása, ami kiszámíthatatlan következményekkel járhat. Mindez az óceánok vízszintjének emelkedéséhez vezet, és veszélybe sodorja a tengerparton élőket, így majdnem egymilliárd embert érint.

Felmelegedések, illetve jégkorszakok – vagyis a klíma jelentős mértékű változásai bolygónk múltjában többször előfordultak, ez geológiai tény. Viszont a múltbéli lassú változásokkal ellentétben a jelenlegi gyors és nagymértékű klímaváltozás fő oka az emberi tevékenység.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

5. Az ózonréteg elvékonyodása, UV-sugárzás megnövekedése a Föld bizonyos pontjain

A háromatomos oxigénmolekulákból álló ózonréteg láthatatlan pajzsként helyezkedik el a bolygónk körül, megóv minket a Nap káros sugaraitól. A légkör ózonrétegének kritikus ritkulását (vagy ahogy általában nevezzük: elvékonyodását) a halogénezett szénhidrogénekben (CFC) található fluor, klór és bróm okozta szennyezésnek tulajdonítják.

A megnövekedett sugárzás a tenger élővilágára, a plankton életciklusára is hatással van, és mivel ezek a lények állnak a tápláléklánc alján, sok egyéb, őket fogyasztó faj élete is veszélybe kerül. Egyes bálnák egyedszámának csökkenése kb. 10 százalékban ennek a következménye lehet.



A Földön a légköri ózon megritkulása miatt az UV- sugárzás mértéke is megnőtt, különösen ott, ahol magasabb szögben éri a napsugárzás a felszínt. Ennek nyomán megemelkedett a bőrrákos esetek száma, illetve egyes szembetegségek előfordulása is. Az ózonréteget roncsoló CFC anyagok használatát a montreali egyezményben korlátozták jelentős mértékben még 1987-ben.

Míg az ózonpajzs elvékonyodása veszélyes az élővilágra, addig a földfelszín közelében, az ipari tevékenység és a közlekedés hatására főként a városokban megnő a szmog, és benne az ózonkoncentráció. Különösen a szélcsendes, forró nyári napokon alakul ki ez a probléma. A levegőbe jutott nitrogén-monoxidból a szénhidrogének jelenlétében nitrogén-dioxid keletkezik, ez napfény hatására visszaalakul nitrogén-monoxiddá és atomos oxigénné. Az atomos oxigénből pedig háromatomos ózonmolekulák jönnek létre, s ezek az irritáló hatása többek között asztmához és krónikus felső légúti betegségekhez vezet.

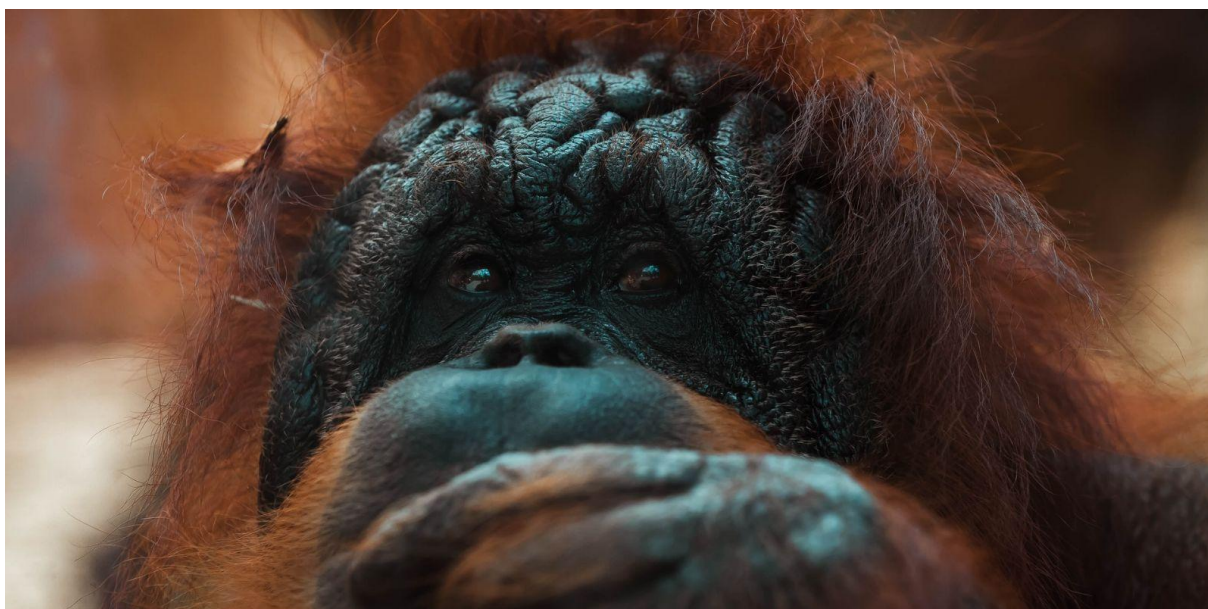
Az előbb felvázolt események kapcsán fontos azonban megemlíteni, hogy biztató jelek is vannak. Lassú ütemben, de már folyamatosan gyógyul a bolygónkat a Nap káros sugaraitól megvédő ózonréteg. Ha ebben az ütemben folytatódik a javulás, nagyjából 43 év múlva tűnhet el teljesen az Antarktisz fölötti ózonlyuk, állapította meg az ENSZ egy új környezetvédelmi jelentése.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

6. A biodiverzitás csökkenése

Az emberi tevékenység sok esetben a fajok kihalását és az élőhelyek drasztikus átalakulását, ezáltal a biológiai sokféleség elvesztését idézi elő. Az ökoszisztémák kényes és összetett biológiai rendszerek, egyensúlyuk nagyon hosszú idő alatt tökéletesedett. Nagy veszélybe kerülnek, amikor bármely faj populációja lecsökken.

A természetes folyamatok egyensúlya, mint például a virágok beporzása, elengedhetetlen az élővilág fennmaradásához. Az emberi tevékenység, például a rovarirtó vegyszerek használata fenyegeti a beporzó rovarokat, pl. a méheket is.



Az erdők védelme kiemelkedően fontos

Az erdő az egyik leggazdagabb szárazföldi élőhely, minden szintjén fajok sokaságának ad otthont. Az erdővel borított területek csökkenése is globális környezeti probléma, hiszen helyükön, a művelésbe vont területeken nem tudnak megélni az erdő élőlényei.

A fajok évmilliók alatt alkalmazkodtak az egyes adott élőhelyekhez, ott vitték tökélyre a rejtőzködés, szaporodás, táplálkozás, növekedés, vagyis a sikeres fennmaradás stratégiáit. A gyors, pár évtized alatt bekövetkező környezeti átalakulás végveszélybe sodorja őket. Leginkább a lassan terjedő populációk vannak veszélyben, tehát elsősorban a növényfajokra várhat a kihalás.

A tenger a földi életünk alapja

A tenger szennyeződése, illetve a globális felmelegedés miatti vízhőmérséklet-emelkedés számos faj kipusztulását hozza maga után. A korallzátonyok fajokban különösen gazdag életterek, és ha a korallok elpusztulnak, akkor a közöttük élő egyéb tengeri élőlények, halak, csalánozók is eltűnnek. Így nemcsak a természetfilmekben megcsodált pazar látványvilág vesz el, hanem olyan megállíthatatlan és visszafordíthatatlan károkat okozunk, amelyek következményei kiszámíthatatlanok.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

7. Hulladékkezelés, az újrahasznosítás alacsony aránya

A fenntartható és racionális hulladékkezelés az egyik legsürgősebb globális környezeti probléma lett napjainkra. Az erőforrások túlzott felhasználása és a műanyagok előállítása világméretű válságot okoz a hulladékok ártalmatlanításában. A fejlett országok híresek arról, hogy túlzott mennyiségű kommunális és ipari hulladékot termelnek, és ezek egyre nagyobb lerakókban, egyes helyeken a tengerekben végzik. Álságos azt hinni, hogy amit nem látunk, az nincs is: a hulladékunk velünk van.

Sokszor egyszerűen elszállítják a kevésbé fejlett országokba. Régebben az egyik legnagyobb importőr Kína volt, de mára gyakran Fekete-Afrika, illetve Banglades a szemét végállomása. Tragikus az a helyzet, hogy a fejlődő világnak, mondjuk, a „divatipar” ruhaneműinek előállításának környezeti terhelésén túl az ebből keletkező hulladékok feldolgozását is kénytelen magára vállalnia.



A szelektíven gyűjtött hulladék minél nagyobb arányú újrafeldolgozása mellett az is cél, hogy hulladék ne is keletkezhesen. Egyre több országban látják be, hogy az egyszer használatos műanyagok, gyorséttermi dobozok, poharak, a felesleges csomagolás és pl. gyorsan használhatatlanná váló elektronikus készülékek nyomán keletkező hulladékok rendkívüli pazarlásnak számítanak, végső soron veszélyeztetik az emberek életminőségét.

A hulladék mennyiségét részben a fogyasztás visszafogásával lehetne csökkenteni, vagyis, ha több ideig hordanánk egy-egy ruhadarabot, tovább használnánk a tárgyakat, berendezéseket.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

8. Az óceánok elsavasodása

A túlzott CO₂-termelés közvetlen hatása nyomán jön létre ez a jelenség, mely képes megváltoztatni a tengerek élővilágát, így fontos globális környezeti probléma. Az emberi tevékenység miatt felszabaduló szén-dioxid kb. 25 százalékát az óceánok nyelik el. A vízben a szén-dioxid szénsavvá alakul. Ettől a víz pH-értéke csökken, azaz savasabb kémhatású lesz, s erre érzékenyen reagál a tengeri élővilág jelentős része. Az óceánok savassága az ipari forradalom óta, vagyis az elmúlt 250 évben megnőtt. A pH-érték 0,26 egységgel alacsonyabb lett. Ha folytatjuk a jelenlegi CO₂-kibocsátási ütemet, akkor 2100-ig a helyzet további 150 százalékkal fog romlani.



Miért jelent a tengerek elsavasodása globális környezeti problémát?

A folyamat a keringési rendszerrel nem rendelkező élőlényekre hat elsődlegesen, mivel a szervezetük kiszolgáltatottabb a környezetüknek: ilyenek például az állati egysejtűek, a kagylók, a virágállatok (korallak).

A halak, tengeri emlősök szervezetének belső egyensúlya, homeosztázisa, a vérük pH-értéke stabil, így jobban képesek alkalmazkodni a környező változásokhoz. Viszont, ha a táplálékul szolgáló élőlények eltűnnek vagy megritkulnak, azt a fejlettebb fajok is megsínylik.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

9. Túlnépesedés, városiasodás

Bolygónk lakosságszáma lassan eléri a fenntarthatatlan szintet. Olyan alapvető források hiányára kell számítani, mint az ivóvíz, az élelmiszerek és az üzemanyagok. A kevésbé fejlett és fejlődő országokban az utóbbi húsz-harminc évben végbement népességrobbanás feszegeti a határokat, értékesebbé teszi az amúgy is szűkös forrásokat. A földrajzilag is egyenetlen népességeloszlás és a hatalmas társadalmi különbségek tovább mélyítik ezt a globális környezeti problémát.

A termelés hatékonyságát minden erővel fokozni kívánó gazdálkodók az intenzív mezőgazdasági módszerek, kémiai anyagok, műtrágyák, és rovarirtók felhasználásával kizsigerelik, károsítják a környezetet, amelynek háttérében a növekvő élelmiszerigény kielégítése áll. A túlnépesedés maga is az egyik legfontosabb globális környezeti probléma lett napjainkra.



Hiperurbanizáció

A másik nagy gond, hogy a népesség egyre nagyobb arányban koncentrálódik a városokban, így a városiasodás szintén sok bajt hozott magával. Napjainkban a világon 10-ből 6 ember városban lakik. Száz évvel ezelőtt ez a szám 10-ből 1,2 volt. Egyes becslések szerint 2050-re a Földön 27 olyan megaváros lesz, ahol több mint 20 millióan fognak lakni. A hiperurbanizáció tehát számos infrastruktúrabeli, közlekedési, foglalkoztatási, környezetszennyezési és közegészségügyi kihívást is tartogat.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

10. A társadalmi konfliktusok számának növekedése

Végül eljutottunk ahhoz a globális környezeti problémához, ami a fentiekből is következett: az anyagi egyenlőtlenségek nyomán létrejövő háborúkhöz, fegyveres konfliktusokhoz. Az anyagi és szellemi javakhoz való korlátozott hozzáférés, az oktatás hiánya állandósuló feszültséget teremt.

Ennek egyenes következménye a migráció és a Föld sok országában időről időre megjelenő menekültválság, ami az emberi tragédiákon túl környezeti gondok sorát hozza magával.



Ahogy környezetünk rohamosan változik, egyre inkább tudatosulnia kell annak, hogy nem csupán elszigetelt helyi jelenségek léteznek, a globális környezeti problémák többsége valamilyen formában mindenkit érint. Néhányuk kicsi, és csak a helyi ökoszisztémák egy részére van hatással, de vannak olyanok is, melyek drasztikusan megváltoztatják a jól ismert tájat.

Van, akik azt mondják, hogy már késő. Mások a globális környezeti problémákat tagadják vagy bagatellizálják. Egy biztos, az utolsó pillanatokat éljük ahhoz, hogy változtassunk, hogy tegyünk bolygónkért, magunkért, gyermekeink jövőjéért.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A BIODIVERZITÁSRÓL GLOBÁLISAN ÉS LOKÁLISAN

3. számú melléklet

1. Egy kitalált, de reális terepkísérlet leírása:

Egy szolnoki lovardában történt az alábbi kísérlet. Egy fekete, egy vörös, egy zöld és egy kék étolajjal töltött 50x50 cm-es tálcát helyeztek egymás mellé a fűbe. A sorrendjüket minden nap napnyugtakor véletlenszerűen megváltoztatták. A tálcák napnyugtától napkeltéig, valamint esős időben fekete műanyag lapokkal voltak letakarva. A tálcákban csapdázódott böglyöket ötnaponta gyűjtötték be meghatározásra.

A kísérlet megalkotásához használt forrás: [Poláros fénycsapdákkal a poláros fényszennyezés ellen](#)

A (képzeltbeli) kísérlet eredményei egy táblázatban összefoglalva:

	olajtálcák színe			
	kék	zöld	vörös	fekete
július 1-5.	1	1	3	6
július 6-10.	2	2	4	7
július 11-15.	1	2	4	9
július 16-20.	0	1	6	11
július 21-25.	3	3	7	15
július 26-31.	2	2	8	16
augusztus 1-5.	4	6	11	19
augusztus 6-10.	3	3	7	15
augusztus 11-15.	3	1	6	13
összesen	15	21	56	111

2. Kérdések (megoldással):

- Melyik két tálcához vonzódott a legtöbb bögly? **(vörös és fekete)**
- Körülbelül hányszor annyi bögly szerette a fekete csapdát, mint kéket és a zöldet együttvéve? **(3x)**
- Melyik mérés alkalmával mutatták a böglyök a legnagyobb aktivitást? **(augusztus 1-5. között)**

Hasonló eredményeket kaptak hasonló színű beragasztózott műanyag lapok esetében is.

- Miért nem lehetett a két kísérletet az éppen rajzó kérészekkel elvégezni? **(a kérészek védett állatok)**

A kérészek esetében is történt „vonzódási” megfigyelés, amikor is a rajzásuk idején előnyben részesítették az aszfaltutakat a petézésükhöz.

- Mi történhetett ezt követően a petéikkel? **(nem fejlődtek ki, elpusztultak)**
- Mivel jár ez a kérészpopuláció későbbi egyedszámára nézve? **(hosszabb távon akár az egyedszám drasztikus csökkenését, a populáció kipusztulását is okozhatja az adott területen)**

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

3. Ismerkedjenek meg a tanulók az alábbi szöveggel!

„A vizes élőhelyek közelében föllépő poláros fényszennyezés súlyosan veszélyezteti a vízi élet-közösségeket, mivel a vízből kirepülő rovarok jelentős részének pusztulását okozhatja. Az erősen és vízszintesen polarizáló tükröző felületekhez vonzott vízirovarok hamar kiszáradhatnak, a száraz felületekre rakott petéik pedig óhatatlanul elpusztulnak. Ezek a felületek tehát a vízirovarok populációjának fennmaradását is veszélyeztető poláros ökológiai fénycsapdaként működhetnek.”

a) Gyűjtsünk még további, a poláris fényszennyezésen alapuló rovarcsapdákat!

Sötét és fényes üvegfelületek – üveg- és márványépületek; napelemek; gépjárművek – parkolók; sötét sírkövek stb.

b) Milyen a „legzöldebb” autó?

Világos és piszkos.

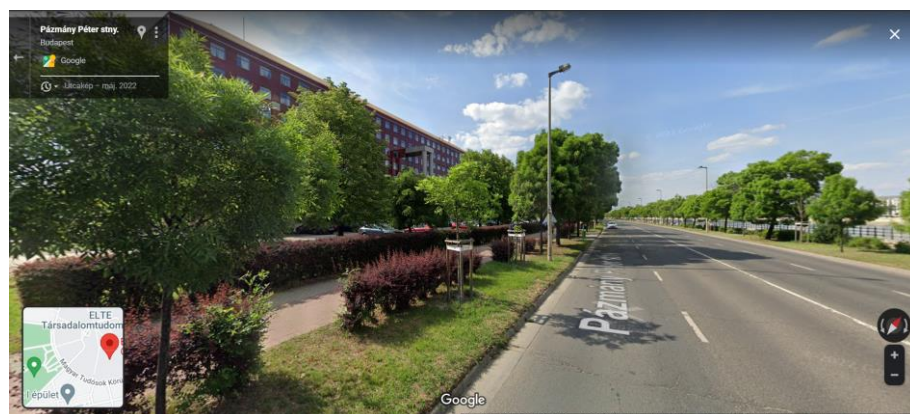
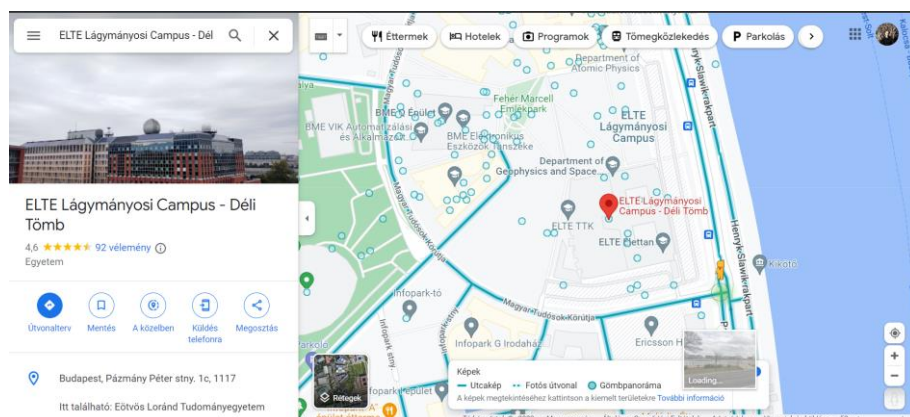
Amennyiben nehezen jönnek a válaszok, villantsunk fel az alábbi képek közül néhányat!

épület	napelem	autó (piros)	sírkő	autó (piszkos)
------------------------	-------------------------	------------------------------	-----------------------	--------------------------------

4. Terepgyakorlat

a) Amennyiben van a közelben vízfelület, akár ki is mehetünk személyen megvizsgálni a területet listát írva, térképet készítve a vízirovarokra leselkedő veszélyekről.

b) Ha ez nem lehetséges (idő, távolság, vízfelület hiánya), a **Google Maps utcakép** lehetőségét is használhatjuk. Pl. az alábbi módon:



FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

4. számú melléklet

Készítsünk rovarhotelt!

Célközönség lehet: pl. vadméhek, poszméhek, katicabogarak, fátyolkák, pókok.

Hozzávalók:

- keményebb fa pl. bükk, nyír, kőris (a váza lehet akár egy láda is)
- lehetséges töltőanyag:
 - bambuszrúd, nád (vadméhek és darazsak számára)
 - toboz, fagyapot (katicabogaraknak, fülbemászóknak, pókoknak)
 - szalma (fátyolkáknak, fülbemászóknak)
 - ágak (lepkék részére)
- a fa kezeléséhez használható pl.:
 - lazúr
 - faolaj
- a túlnyúló tetőhöz - kátránypapír/fémlemez (vízállóság)
- drótháló (madarak ellen)
- használható szerszámok pl.:
 - fűrőgép
 - csiszolópapír
 - tűzőgép
 - kalapács
 - reszelő stb.
- egyéb eszközök, anyagok:
 - agyag
 - faragasztó
 - szegek, csavarok
 - drótháló
 - kampó

Mit ne használjunk a megépítéshez?

- K övet – nem szeretik az említett ízeltlábúak a túl kemény anyagokat.
- M űanyag alkatrészeket, ha van alternatíva.

Megkötések:

- Legalább 15 cm mélységgel rendelkezzen az építmény!
- A furatok átmérője 2-9 mm között legyen!
- Védjen az időjárás elemei ellen!
- Kiszáritott anyagokból készüljön!
- Legalább 50 cm magasan legyen elhelyezve (védelem pl. háziállatoktól)!
- Déli irányba tájoljunk (a rovarok kedvelik a napos helyeket)!
- A hátfal legyen minden esetben zárt – nád esetében hátulsó lyukak betömése!
- A tetőről mindenképpen folyjon le a víz (pl. félnyeregtető)!

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

Az elkészítés lépései:

1. méret meghatározása, tervezés
2. a hozzávalók méretre fűrészelése
3. furatok készítése (amennyiben szükséges)
4. csiszolás (a rovarok védelme érdekében)
5. deszkák összeillesztése (ragasztás/szögelés/csavarozás stb.)
6. a madárvédő háló felhelyezése (vágás, feltűzés)
7. a tető beborítása
8. a függesztéshez használható részek pl. kampók rögzítése
9. kihelyezés, rögzítés

5. számú melléklet

A megvalósítást követő rövid kérdőív:

1. Melyik téma tetszett leginkább a projektben?

- a) ökoszisztéma-szolgáltatások
- b) globális környezeti problémák
- c) örökerdő-gazdálkodás
- d) poláros fényszennyezés
- e) rovarhotel készítése

2. Miért?

3. Melyik téma esetében tanultál a legtöbbet a biodiverzitás megőrzésének fontosságáról?

Írd le a betűjelét! _____