



URBAN SCIENCE.  
ENGAGING SCIENCE,  
CREATING SUSTAINABLE CITIES  
TANULÁSI:TANÍTÁSI MODULOK



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## 3. SZELLEMI TERMÉK

M4:

# TÖMEGKÖZLEKEDÉS (OKOS)VÁROSOKBAN

a „Fenntartható fejlődési cél kihívások a városomban” sorozathoz



urban science

Készült

az Urban Science:

Vonzó természettudomány, fenntartható városok kialakítása  
című projektben,

az Európai Unió Erasmus+ programjának társfinanszírozásával

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



In partnership with  
UN Environment





Az Európai Bizottság e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatása nem jelenti olyan tartalom jóváhagyását, amely csak a szerzők véleményét tükrözi, illetve a Bizottság nem tehető felelőssé az abban szereplő információk bármilyen felhasználásáért.

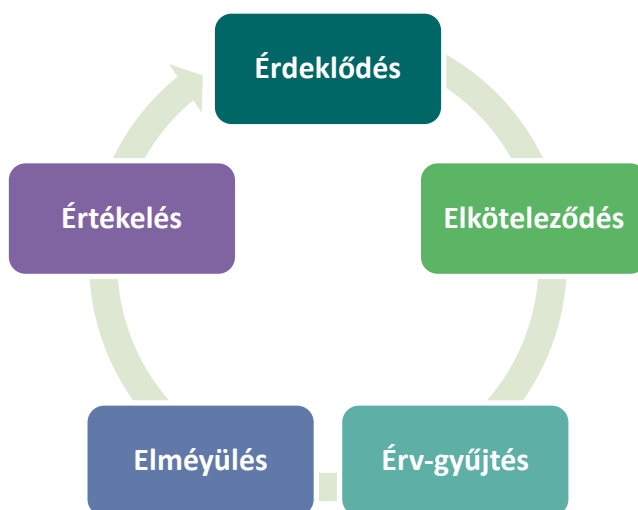
#### TANULÁSI-TANÍTÁSI MODUL (M4)

### TÖMEGKÖZLEKEDÉS (OKOS)VÁROSOKBAN

*„Egyre tágabb témákat tanítunk kémiából – ez a modul szorosan kapcsolódik a biológia és földrajz tananyaghoz is. Bár nem klasszikus kémia, de a kémiaóráknak sajátos színt adott, hogy komplex szemlélettel, valós problémákból indulva, valós adatokkal dolgoztunk.”*

(Zsuzsa, kémia szakos tanár)

A modul tevékenységei a tanulási ciklus 5E modellje szerint épülnek fel.



#### Kapcsolódó fenntartható fejlődési célok (SDG-k):

SDG 3: Egészséges élet és jólét biztosítása korosztálytól függetlenül mindenkinek, SDG7: Megfizethető, megbízható, fenntartható és korszerű energiához való hozzáférés biztosítása mindenki számára, SDG8: Tartós, inkluzív és fenntartható gazdasági növekedés elősegítése, teljes és termelékeny foglalkoztatottság és tisztességes munka biztosítása mindenki számára, SDG9: Ellenállóképes infrastruktúra kiépítése, inkluzív és fenntartható iparosítás elősegítése és az innováció ösztönzése, SD10: Az országokon belüli és az országok közötti egyenlőtlenségek csökkentése, SDG11: Befogadó, biztonságos, ellenállóképes és fenntartható városok és egyéb települések kialakítása, SDG13: Azonnali intézkedések fogantatása az éghajlatváltozás és hatásai kezelésére

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



Ez a modul akár külön, akár a Vissza a jövőbe: Éghajlatváltozás modul által bevezetett kerettörténeten belül használható. A játékosítás (gamifikáció) pontszáma olyan javaslat, amelyet a tanárok módosíthatnak az általuk ekötérbe helyezett pedagógiai forgatókönyv szerint.

## Bevezetés

A városi közlekedés az Európai Unióban az egyik vezető energiafelhasználó. A közlekedési környezetterhelés az emberi egészségre is tartós, káros hatást fejt ki – közvetlenül például a zaj- és a levegőszennyezéssel. Ugyanakkor a közlekedés szerepe alapvető: működteti társadalmunkat és gazdaságunkat, és az egyén szintjén a jólét egyik összetevője, meghatározva az életminőséget, a munkához és a javakhoz való hozzáférést is. Másrészt viszont a közlekedés hatalmas döntéshelyeket foglal el, és hozzájárul a városi terjeszkedéshez, az élőkörnyezetek szétaprózódásához és a felületek lezárásához.

A közlekedés az Európai Unióban a teljes végső energiafogyasztás egyharmadát teszi ki. Ennek az energiának a nagy része a kőolajból származik. Ez azt jelenti, hogy a közlekedés felelős az Európai Unióüvegházhatásúgáz-kibocsátásának nagy részéért, valamint jelentősen hozzájárul az éghajlatváltozáshoz. Míg a legtöbb más gazdasági ágazat 1990 óta csökkentette kibocsátását, a közlekedésből származó kibocsátás nőtt: jelenleg az Európai Unió teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátásának több mint egynegyedét teszi ki. Ennek a trendnek a megfordítása kulcskérdés lenne: a jelenlegi trendek azonban nem efelé mutatnak. Ezzel a közlekedési ágazat jelentős akadályt jelent az uniós éghajlatvédelmi célok megvalósításában is. A közlekedésen belül az autóknak, kisteherautóknak, teherautóknak és autóbuszoknak a közlekedésből származó teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátás több mint 70 %-a köszönhető.

A városi közlekedés átgondolása, újratervezése jelentheti az egyik megoldást. A közösségi közlekedés megszervezése, korszerű megoldások alkalmazása, és a felhasználók környezettudatosságának növelése mind hozzájárulhat a pozitív változáshoz. A kőolaj mint nem megújuló energiaforrás számos olyan anyag forrása is egyben, amelyet jelenleg elsősorban ebből a nyersanyagból állítanak elő, és amelyek az élet számos területén kényelmünket szolgálják, vagy egyenesen nélkülözhetetlenek. Kérdés, hogy ezek közül az anyagok közül a vegyipar mennyit lesz képes más eljárásokkal, más nyersanyagokból, például a biomassza alapú gazdaság működése révén tömegesen előállítani. Az azonban biztos, hogy a kőolaj nyersanyagként sokkal értékesebb annál, hogy az emberiség a jelentős részét (mintegy 70%-át) egyszerűen elfüstpölje.

A modulban a kőolaj felhasználása és a szén-dioxid kibocsátás kerül középpontba a közlekedés kapcsán. A modul illeszthető a szerves kémiai tanulmányok bevezetésére vagy zárására, illetve a széncsoport tárgyalásához is kémiából. Biológiából és földrajzból az éghajlatváltozás vagy a biogeokémiai ciklusok témáihoz kapcsolódhat.

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



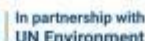
## Tanulási célok

- a tanulók figyelmének felhívása a közlekedés szerepére a környezetterhelésben
- a zaj- és levegőszennyezés adatainak vizsgálata
- munka adatsorokkal, interaktív grafikonokkal
- a közlekedés és az életminőség kapcsolatának megvilágítása
- rendszerekben gondolkodás erősítése
- jövőbeli, távletos gondolkodás megalapozása
- a tanulók figyelmének felhívása a társadalmi egyenlőtlenségekre
- empátia gyakorlása
- a szénkörforgalom mint globális biogeokémiai ciklus megértése
- az üveházhatás fogalmának megértése
- a kőolaj mint nyersanyag – a szerves kémia alapjainak áttekintése
- a karbon-lábnym megismerése
- kommunikációs vizsgálati kompetenciák fejlesztése: bizonyítékokon alapuló állítások kialakítása és véleménynyilvánítás, eredmények közlése
- a tanulók ösztönzése saját nézőpontjának kialakítására tudományos bizonyítékok és tudás alapján
- érvelés használata a téma megvitatásához

## Tanulási eredmények

- a tanulók tényeken alapulva érvelnek az éghajlatváltozással, levegőszennyezéssel kapcsolatban
- a tanulók elmélyítik ismereteiket a levegőszennyezésről
- a tanulók ismereteket szereznek a szénkörforgalomról és az abban kulcsszerepet játszó legfontosabb vegyületekről
- a tanulók ismereteket szereznek a globális rendszerekről
- a tanulók alapvető ismereteket szereznek a biomassza alapú gazdaságról és a körforgásos gazdaságról
- a tanulók gyakorolják az adatokkal, adatsorokkal való munkát
- a tanulók gyakorolják a grafikonok olvasását
- a tanulók gyakorolják ötleteik bemutatását és közlését
- a tanulók felelősen gondolkodnak környezetükről
- a tanulók az empátiát gyakorolják
- a tanulók az érvelést gyakorolják
- a tanulók fenntarthatósággal kapcsolatos ágenciája fejlődik
- a tanulók felelősséget éreznek embertársaik iránt

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.





## A tevékenységek időkerete

135 perc (3 x 45 perc) + tanulói csoportos vizsgáldás

## A tevékenységek leírása

(az 5E modell szerint)

### Érdeklődés

*Bevezetés:*

*Még mindig S. városban vagyunk.* (Bármilyen városnevet lehet használni, akár még a valósat is, ahol tanulnak.) *Ha a csapatok ma jól dolgoznak, a város tehet egy lépést a fenntarthatóvá válás felé. Ha nem sikerül, minden marad úgy, ahogy a munkánk elején volt.*

(A csapatok ugyanazok lehetnek az egész Urban Science tanulási folyamat során: ebben az esetben a kerettörténet játék részeinek egyes egyedi pontjai összeadva adják a csapatpontokat.)

*Nem hinnétek el, de az 1900-as években felfedezett egyik legértékesebb ipari nyersanyagot, amelyre a 21. század gazdasága épült, akkoriban, és még a 2020-as években is, egyszerűen elégették! Hogy jobban értsétek, mutatok egy képet és egy adatsort. A csoportok feladata az lesz, hogy egy-egy értelmes megállapítást tegyen a kép és az adatsor alapján.* – 5 perc

Kép például:

<https://oilandgasinfo.ca/patchworks/products-made-from-oil-gas-part-1/>

<https://www.iogp.org/oil-in-everyday-life/> (letölthető infografika pdf)



**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



In partnership with  
UN Environment





Vagy:



Grafikon például:

<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20201015/nincs-meg-vege-a-koolaj-es-a-foldgaz-korszakanak-de-a-szen-mar-tul-van-a-csucson-452654>

<https://www.e-education.psu.edu/fsc432/content/overview-refinery-products-and-processes>

<https://ourworldindata.org/fossil-fuels>

Állítások megbeszélése. – 5 perc

### Elköteleződés

De miért fontos a közlekedés? És milyen hatásai vannak? Strukturált ötletroham – 5 perc

(Csoportosítási szempontok: pozitív és negatív hatások.)

A negatív hatások közül a levegőszennyezés kiemelése. Ezzel kapcsolatban levegőszennyezési grafikon megtekintése, közös elemzése – 5 perc

<https://ourworldindata.org/air-pollution#air-pollution-is-one-of-the-world-s-leading-risk-factors-for-death>

<https://ourworldindata.org/outdoor-air-pollution>

Házi feladat: üledő és szálló por vizsgálata (kihelyezett, vazelinnal megkent fehér lapocskák, cellulux segítségével), zuzmótérképezés csoportonként.

### Érv-gyűjtés

A szénkörforgalom – animáció megtekintése és megbeszélése – 10 perc

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



A résztvevő vegyületek azonosítása, a tanultak rendszerezése kártyákkal, csoportonként (5 perc), majd megbeszélés – 10 perc (csoportonként: elemi szén, kalcium-karbonát, szén-dioxid, szén-monoxid, metán, szénhidrogének: átalakulások vizsgálata (oxidáció vagy redukció))

Videó megtekintése a szén-dioxid koncentráció változásáról – 5 perc

### Elmélyülés

*Történet: Már látjuk, miért volt akkora szenzáció, amikor végre hozzáláttak a közlekedés ésszerűsítéséhez, és nemcsak kőolaj-alapon állítottak elő mindent!*

*Mekkora a szén-lábnyoma egy átlagos 2020-as diáknak? Vizsgáljuk meg korabeli kalkulátor segítségével!*

Karbonlábnyom-kalkulátor használata, a tapasztalatok megbeszélése – 10 perc

Ismétlés: kőolaj-infografika mentén megnézni, mi az, ami ebből fontos, mi az, amit ki lehetne másképp váltani – csoportmunka, 5 perc + 5 perc megbeszélés – 10 perc

Biomassza alapú gazdaság: kisfilm megtekintése és megbeszélése – 10 perc

Példa:

<http://www.bio-step.eu/background/bioeconomy-starts-here-video/>

*A felnőttek esetén még kétségbeejtőbb a helyzet, és sokszor a városi közlekedés is ludas. Hogyan javíthatna ezen a közlekedés ésszerűsítése? Nézzük meg 5 város példáját!*

Terepi vizsgálatok eredményeinek megbeszélése – 10 perc

Kérdések:

Porszennyezés:

Megfelelő volt-e a mintavevő lapok mérete? Különbözött-e az egyes lapokon talált részecskék mennyisége? Mit jelent ez és mi okozhatta?

Minden csoporthoz:

Hogyan változnának az eredmények, ha más helyet választanánk a vizsgálathoz?

Lehet-e hatása a szélnek vagy a csapadéknak az eredményekre?

Mi történne, ha a kísérletet magas légszennyezettségű vagy ipari területen végeznénk? Hogyan változnak a talált részecskék száma?

Milyen következményekkel járna az erősen szennyezett levegő belégzése?

Milyen intézkedéseket lehetne tenni?

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.





## Értékelés

Szakértői körtánc: tanácsok a városlakóktól a tervezőknek és viszont: 35 perc

A tanulók két csoportot alkotnak: az egyikben a tervezők, a másikban a városlakók vannak. Először szerepkártyát készít mindenki magának. Majd a csoportok rövid megbeszélést tartanak, ezután indul a körtánc. A körben mindenki 3 percet kap, majd váltanak: így legalább 4-5 fordulót meg lehet valósítani. Ezután a csoportok újra összeülnek, és megbeszélik a tervezés főbb szempontjait, elveit. Ezt követi majd a csoportos megbeszélés.

Közös összegzés, zárás: 10 perc.

## Források

<https://www.natgeokids.com/uk/discover/science/general-science/all-about-the-circular-economy/>

<https://ng.24.hu/tudomany/2020/11/25/az-elektromos-jarmuvek-veget-vethetnek-a-koolajkorszaknak/>

<https://ng.24.hu/fold/2018/02/26/szprek-es-egyeb-koolajalapu-hasznalati-cikkek-legszennyezo-hatasa/>

<https://www.e-education.psu.edu/fsc432/content/overview-refinery-products-and-processes>

[https://www.nkp.hu/tankonyv/biologia\\_10/lecke\\_09\\_005](https://www.nkp.hu/tankonyv/biologia_10/lecke_09_005)

[https://www.mozaweb.hu/hu/Extra-3D\\_modell-A\\_szen\\_korforgasa-47084](https://www.mozaweb.hu/hu/Extra-3D_modell-A_szen_korforgasa-47084)

<https://masfelfok.hu/2019/04/25/co2-koncentracio-emisszio-globalis-szenciklus/>

[https://youtu.be/BsH1zn\\_DzyA](https://youtu.be/BsH1zn_DzyA)

<https://producom.hu/kiserlet-a-klimavaltozasrol/>

<https://ujegylenloseg.hu/karbonlabnyom-szamitas-egy-lepessel-kozelebb-a-valosaghoz/>

Adatsorok:

<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/karbonlabnyom.pdf>

<https://www.ksh.hu/sdg>

<https://ourworldindata.org/>

Szénlábnym-kalkulátorok:

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



In partnership with  
UN Environment







[www.mycarbonfootprint.eu](http://www.mycarbonfootprint.eu)

[www.carbonfootprint.com](http://www.carbonfootprint.com)

[www.co2ntra.hu](http://www.co2ntra.hu)

<https://hu.greenpeace.org/tiszta-levegot/iskolai-levegoszennyez-es-meresek/>

<https://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/levegokornyezet/hatterszennyezettseg/>

## Egyszerű vizsgálat:

### Az alábbi ökológiai vizsgálat forrása:

Collins, Martin: Urban ecology. A teacher's resource book (Cambridge [etc.], Cambridge University Press, 1984) Szőnyi Eszter fordítása

### *A városi szennyezettség vizsgálata*

#### Bevezetés

A szennyeződés, amely a különféle városi tevékenységek során keletkezik, a városi életmód jelképévé vált. A közlekedési eszközök és a gyárak szén-dioxidot, szén-monoxidot, kén-dioxidot, nitrogén-oxidokat, szénhidrogéneket, ózont, nehézfémeket és más mérgező anyagokat bocsátanak ki. A városi utakra rákenődik az olaj, a kenőanyagok, a por, a gumi és só. E szennyeződés nagyságrendjének és hatásainak kimutatása bonyolult műszerek nélkül első pillanatra igen nehéznek tűnhet. A feladatban felsorolt módszerek éppen egyszerűségük miatt kerülnek bemutatásra.

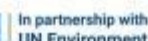
#### Vizsgálati szempontok

1. Mennyi por ülepedik le (a) egy épületen belül, (b) ugyanazon épületen kívül, (c) egy forgalmas út mellett, (d) utaktól távolabb, (e) a város központjában, (f) a külterületen?
2. Hasonlítsuk össze a városközponttól különböző távolságokra élő fagyal (*Ligustrum vulgare*) egyedeit az alábbi szempontok szerint: (a) a levélhullás ideje, (b) virágzás ideje. A kapott eredményeket hasonlítsuk össze a leveleken talált por mennyiségével!

#### Vizsgálati módszerek

A vizsgált területeken megfigyelhetjük a zuzmókat (illetve hiányukat), amelyek a légszennyezés jelzőnövényei. Az ülepedő por egy kihelyezett tölcserrel is begyűjthető, amely azután óvatosan egy

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.





**URBAN SCIENCE.  
ENGAGING SCIENCE,  
CREATING SUSTAINABLE CITIES**  
**TANULÁSI:TANÍTÁSI MODULOK**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

üvegbe mosható. Kihelyezhetünk üveglapokat vagy mikroszkóp tárgylencsákat is, amelyeket előzőleg glicerinnel kenünk be, hogy biztosítsa a porszemek megtapadását. A levelekre és egyéb felületekre leülepedett port úgy vizsgálhatjuk, hogy egy cellulux szalagot (vagy egyéb vékony, átlátszó tapadós réteget) nyomunk rá. Lehúzás után mikroszkóp alatt vizsgáljuk.

### **Megbeszélés**

Az ülepedő por mennyiségében változás várható aszerint, hogy a mintavevő hely milyen távol esik a forgalmas utaktól illetve a város központjától. A fagyal életciklusa aszerint alakul, hogy mennyire szennyezett a levegő, ahol él. Tiszta levegőjű területeken örökzöld és virágzik, a mérsékelt szennyezett területeken nem hoz virágot, a nagyon szennyezett levegőn pedig ősszel lehullajtja a leveleit. E fenti jelenségek összhangban vannak a leveleken talált por mennyiségével.

### **Gyakorlati alkalmazás**

Mekkora az ülepedő por mennyisége lakóhelyeden? Honnan származik ez a szennyezés? Vajon hogyan csökkenthető?

**NYILATKOZAT:** Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



In partnership with  
UN Environment





**URBAN SCIENCE:  
VONZÓ TERMÉSZETTUDOMÁNY,  
FENNTARTHATÓ VÁROSOK  
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODULOK**



**Pontozótábla:**

<b>Tevékenység</b>	<b>Egyéni pont</b>	<b>Csapatpont</b>	<b>Egyéni pluszpont</b>	<b>Csapat pluszpont</b>
Állítások a kép és grafikon párról	1 releváns állításonként	A csapattagok egyéni pontszámainak összege.  Ha a csoportok létszáma különböző, a különbségek kiegyenlítésével lehet a többletpontokat számítani, például az egyéni többletpontok egy főre eső összegével.	A megbeszélés során újabb, releváns természettudományos tény vagy jelenség vagy törvény említése: 2	Természettudományos bizonyítékok (tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 1  Hivatkozás természettudományos tényre vagy jelenségre vagy törvényre: 1
Szénkörforgalom vegyületei: tulajdonságok és átalakulások	1 releváns állításonként	Ha mindannyian készen vannak időre: 10  Ha a csoport >75%-a elkészül időre: 5  Egyéb esetekben: nincs pont	A megbeszélés során újabb, releváns természettudományos tény vagy jelenség vagy törvény említése: 2	Ha az egyéni pontok összege meghaladja az elérhető összes pont 80%-át többletpontok nélkül számítva: 10
Szénlábnyom kalkulátor használata	kalkulátor megfelelő használata, megfelelő becsléssel: 2  helytelen becsléssel, de adatokra támaszkodva: 1  értelmezhetetlen adat: 0	A csapattagok egyéni pontszámainak összege.  Ha a csoportok létszáma különböző, a különbségek kiegyenlítésével lehet a többletpontokat számítani, például az egyéni többletpontok egy főre eső összegével.	Eredmények értelmezése globális kontextusban: 5 pont	Ha mindannyian készen vannak időre: 2  Ha a csoport >75%-a elkészül időre: 1  Egyéb esetekben: nincs pont

11





**URBAN SCIENCE:  
VONZÓ TERMÉSZETTUDOMÁNY,  
FENNTARTHATÓ VÁROSOK  
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODULOK**



Tevékenység	Egyéni pont	Csapatpont	Egyéni pluszpont	Csapat pluszpont
Infografika elemzése és „átalakítása”	1 releváns megállapításonként	A csapattagok egyéni pontszámainak összege.  Ha a csoportok létszáma különböző, a különbségek kiegyenlítésével lehet a többletpontokat számítani, például az egyéni többletpontok egy főre eső összegével.	Természettudományos bizonyítékok (tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 1  Hivatkozás a fenntarthatóság releváns alapelveire: 1	Ha mindannyian készen vannak időre: 2  Ha a csoport >75%-a elkészül időre: 1  Egyéb esetekben: nincs pont
Álláspont megfogalmazása	1	A csapattagok egyéni pontszámainak összege  Ha mindannyian készen vannak időre: a pontok duplája  Ha a csoport 75%-a elkészül időre: egyszeres pontok  Egyéb esetekben: nincs pont	Mindenki után a csapatban, akire érvényes:  Természettudományos bizonyítékok (tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 1  Hivatkozás természettudományos tényre vagy jelenségre vagy törvényre: 1	Ha az egyéni pontok összege meghaladja az elérhető összes pont 80%-át többletpontok nélkül számítva: 2
Vizsgálat	(a csoportban mindenkinek azonos pont, vagy az összesített pontokat elosztják a csoport tagjai az eredményekhez való hozzájárulásuk alapján oly módon, hogy az egyes pontok összege megegyezzen a csapat	Megfelelő munka: 1  Adat azonosítása: 1  Adatok rendszerezése: 2  Grafiko, térkép: 2  Adatok elemzése: 2	adatok értelmezése helyi, regionális, országos vagy globális adatok tükrében: egységenként 10 pont	

12





**URBAN SCIENCE:  
VONZÓ TERMÉSZETTUDOMÁNY,  
FENNTARTHATÓ VÁROSOK  
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODULOK**



Tevékenység	Egyéni pont	Csapatpont	Egyéni pluszpont	Csapat pluszpont
	pontjaival)	Magyarázat: 2 Összesen: 10		
Szakérői körténc: álláspont megfogalmazása	1 releváns álláspont	A csapattagok egyéni pontszámainak összege Ha mindannyian készen vannak időre: a pontok duplája Ha a csoport 75%-a elkészül időre: egyszeres pontok Egyéb esetekben: nincs pont	Mindenki után a csapatban, akire érvényes: Természettudományos bizonyítékok (tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 1 Hivatkozás a fenntarthatóság releváns alapelveire: 1	Együttműködőkészség: 10





**URBAN SCIENCE:  
VONZÓ TERMÉSZETTUDOMÁNY,  
FENNTARTHATÓ VÁROSOK  
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODULOK**



Az Európai Unió  
Erasmus+ programjának  
társfinanszírozásával

**Szerepkártya minta**

<b>KÖZLEKEDÉS SZEREPKÁRTYA</b>	<b>Név:</b>
	<b>Éltekör:</b>
	<b>Nem:</b>
	<b>Foglalkozás:</b>
	<b>Részletek / álláspont:</b>

<b>KÖZLEKEDÉS SZEREPKÁRTYA</b>	<b>Név:</b>
	<b>Éltekör:</b>
	<b>Nem:</b>
	<b>Foglalkozás:</b>
	<b>Részletek / álláspont:</b>



In partnership with  
UN Environment

