

---

# Élet a véges bolygón – Ökológiai alapok 2.

Készítette: Mihók Barbara

e- mail: [barbaramihok@gmail.com](mailto:barbaramihok@gmail.com)

Olvasási idő: 10 perc

---



## Tartalom

- A bioszféra és az ökológiai rendszerek
- Az élőlények közösségben élnek
- Hálózatelemzés

## A bioszféra és az ökológiai rendszerek

### Bioszféra

A bioszféra az élet színtere a Földön. Ez a mindössze 20 km vastagságú vékony héj ad helyet bolygónk egész élővilágának - az emberi fajt is beleértve. Az **összekapcsoltság** a bioszféra (mint a Föld egyik alrendszere) egyes elemeire is jellemző. Az élőlények és az általuk alkotott életközösségek közvetlen energia- és anyagáramlás révén kapcsolódnak a többi alrendszerhez (geoszféra, hidroszféra, atmoszféra) és egymáshoz is.

A bioszféra **funkcionális egységet** képez, mert a bioszférát alkotó populációk és ökoszisztémák csak egymással kölcsönhatásban életképesek. A bioszféra egyben **származási egység** is, mert az azt alkotó valamennyi faj evolúciós rokonságban áll egymással.

A bioszférát alkotó fajok populációi (tehát azok az egyedek, amik együtt szaporodási közösséget alkotnak) nem véletlenszerűen találhatók a Föld felszínén. **Megjelenésük, és elterjedésük a környezeti tényezőktől, a fajok ökológiai igényeitől és a populációk közti kapcsolatok (pl. versengés) függvénye.** Ha tehát kimegyünk egy mezőre, a zöld „massza”, amit látunk, valójában megannyi, akár több száz faj populációjának komplex közössége, ahol minden faj jelenléte és tömegessége számos tényező által szabályozott jelenség.

A valóságban tehát nincs korlátlan szaporodású élőlény. Miért nincs? A szabályozottság révén: a populációk növekedése korlátokba ütközik. Vagyis: az ökológiai korlátozó tényezők révén korlátozódik a populációk növekedése. Erre egy példa az ún. tápanyaglimitáció: ahogy nő egy a populáció mérete, a felvehető tápanyag mennyisége csökken.

Az ökológia tudománya azt vizsgálja, mi áll a populációk elterjedési mintázata mögött: mit látunk magunk körül, mi ennek az oka, és hogyan befolyásolja az emberi tevékenység az ökoszisztémák (az életközösség és élettelen környezetének egysége) működését.

## Az élőlények közösségekben élnek

A populációk nem egyedül fordulnak elő, hanem más populációkkal együtt. Egy élőhelyen élő populációk összessége az életközösség. Az életközösség tagjai között (és az élettelen környezeti tényezőkkel) hosszú ideje csiszolódó kölcsönhatások alakulnak ki, amelyek kölcsönösen befolyásolják (*kölcsön-hatás*) a populációk elterjedését, növekedését, halálózását.

### Milyen kölcsönhatások ezek?

Közvetlen kölcsönhatás például a zsákmány-préda kapcsolat: az egerészölyv megeszi a pockot, a kiszabadult házi macska lerabolja a rigófészket.

Közvetett kölcsönhatás, amikor amikor egy harmadik közvetítésével hat egymásra két faj. Az egyik ismert közvetett kapcsolat eredményezi a trofikus kaszkádot: A fogyasztja B-t, aki C-t fogyasztja, így A pozitív hatást gyakorol közvetetten C-re. Hazai erdők esetében pl. a csúcsragadozók (farkas, hiúz) hiánya (is) hozzájárul az őzek, nyulak, szarvasok mennyiségének növekedéséhez. A növényevő vadállomány növekedése azonban az erdőben megtelepedő csemeték nagyobb mértékű pusztuláshoz vezet (több őz több csemetét eszik). Ez azt eredményezi, hogy a hazai erdőállományok esetében például az erdő természetes felújulási folyamatai zavart szenvednek.

A populációk nem csak páronként hatnak egymásra, hanem bonyolult **hálózatokba** szerveződnek. A hálózatban található „fontos fajok” (ún. kulcsfajok) kiesése az egész hálózat működését megváltoztatja, sokszor előre nem megjósolható módon.

Egy hálózat ismerete azért fontos, mert például meghatározhatjuk, melyik az a faj, aminek az eltűnésével visszafordíthatatlan változások mennek végbe, vagyis melyiknek a védelme elsődleges az egész hálózat szempontjából. Ez a **rendszerszintű természetvédelem** koncepciójának alapja: az összekapcsoltság ismeretében arra kell optimalizálnunk, mit célszerű a jelenlegi erőforrásainkkal a leginkább védelem alá helyezni.

### Hálózatelemzés: a rendszerszintű megismerés eszköze

„Minden mindennel összefügg – szoktuk mondani, de ettől sokkal okosabbak azért nem leszünk. Sokkal izgalmasabb azt megérteni, hogy bár elvben valóban minden mindennel összefügg, a gyakorlatban ezek a hatások feltehetően mekkorák. Tehát: pontosan mi, pontosan mivel, várhatóan mennyire függ össze? Az összefüggések hátterében direkt és ezekből fakadó indirekt kölcsönhatások állnak, és ha ezeket megismerjük, megtudhatunk valamit a vizsgált rendszer elemei közötti várható kapcsolatokról. Ez segít megérteni a rész helyét (szerepét) az egészben, a részek egymáshoz fűződő viszonyát, és az egésznek a részekből fakadó tulajdonságait (a három kérdés természetesen átfed, hiszen ugyanarról szólnak, más megvilágításba helyezve azt). A hálózatelemzés (ökológiában ENA: ecological network analysis) rengeteg módszert kínál a fenti kérdések vizsgálatára. Így a sokak számára túlságosan bizonytalan holisztikus megközelítésmód fokozatosan egyre magabiztosabbá válik, hála az egyes hálózatelemzési módszerek tesztelésének és biológiai tartalmuk pontosításának.”  
([Jordán F.: Az ökológiai hálózatok kutatásának története](#), Ökológia blog, 2012)

## Kísérlet az ember alkotta ökoszisztémára: Bioszféra 2. projekt

„A bioszféra 2 kudarca: hogy akarunk más bolygókon élni, ha még a földön sem sikerül leutánozni a természetet?”

1988 szeptemberében John Polk Allen ökológus-feltaláló világrekordot döntött azzal, hogy három teljes napot eltöltött egy saját maga által tervezett zárt környezeti rendszerben. Allen a kísérlet előtt lényegében új tudományágat hozott létre bioszferika néven, majd 1991-ben, a filantróp olajmagnás, Ed Bass segítségével körülbelül 200 millió dollárért felhúztak egy 12 700 négyzetméteres, káprázatos létesítményt az Egyesült Államok délnyugati részén, az arizonai hegyekben, ahol azt tesztelték, létrehozható-e olyan, a Földéhez hasonló önellátó rendszer, amellyel a jövőben elérhetővé lehetne tenni más bolygókat. Ez volt a Bioszféra 2.” (Bodnár Zs., 2018, Qubit.hu)

Hogyan sikerült a kísérlet? Olvasd el [itt!](#)

## Önellenőrző kérdések

1. Mi jellemző a Föld energia- és anyagforgalmi rendszerére?
2. Mi az a bioszféra, mi alkotja?
3. Hogy viszonyul egymáshoz a társadalmi, a gazdasági és az ökológiai rendszer?

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával. Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

