

# **"A" Tételű modul - Környezetvédelem**

**Szaktudás, Kiadó Ház Zrt.**

---

# **"A" Tételű modul - Környezetvédelem**

Szaktudás, Kiadó Ház Zrt.

Publication date 2010

Szerzői jog © 2010 Szaktudás Kiadó Ház Zrt.

Copyright. Szaktudás Kiadó Ház ZRt.

---

# Tartalom

.....	v
1. 1. Környezeti elemek, erőforrások. A környezetszennyezés okai .....	1
1. Környezeti elemek, erőforrások .....	1
2. Szennyezők terjedése .....	4
2. 2. Környezeti rendszerek. Anyag (C, N, O, S, P)- és energiaciklusok .....	7
1. Környezeti rendszerek .....	7
2. Anyag és Energiaciklusok .....	11
3. 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése .....	13
1. ....	13
4. 4. A környezetvédelem kialakulása, változása, a főbb egyezmények .....	21
1. ....	21
5. 5. Az EU és Magyarország környezetstratégiájának bemutatása .....	25
1. ....	25
6. 6. A légszennyezők hatása az élő és élettelen környezetre. A légszennyezés szabályozás módszerei, immissziószabályozás. ....	31
1. ....	31
7. 7. Talaj és környezet .....	36
1. ....	36
8. 8. Környezetgazdálkodás, környezetvédelem alapelvei. Az NKP jellemzői .....	44
1. Környezetgazdálkodás .....	44
2. Az NKP jellemzői .....	46
9. 9. A környezetvédelem Európai Unió és hazai alapelvei, jogi szabályozása, országos és regionális irányítási rendszere .....	51
1. A környezetvédelem Európai Unió alapelvei .....	51
2. A környezetvédelem hazai jogi szabályozása .....	54
10. 10. Urbanizáció hatásai az emberre és a környezetre. Környezetbarát városszerkezet kérdésköre .....	56
1. Urbanizáció hatásai az emberre és a környezetre .....	56
2. Környezetbarát városszerkezet kérdésköre .....	58
11. 11. A bányászat és ércfeldolgozás környezeti hatásai .....	60
1. Bányászat, ércfeldolgozás .....	60
12. 12. Az energia struktúra helyzete, változása. Nukleáris energiatermelés környezeti hatásai .....	62
1. Az energia struktúra helyzete, változása .....	62
2. Nukleáris energiatermelés környezeti hatásai .....	62
13. 13. A megújuló energiaforrások és környezeti hatásaik. Az energia felhasználás csökkentésének lehetőségei. ....	68
1. A megújuló energiaforrások és környezeti hatásaik .....	68
2. Alternatív energiaforrások, megújuló energiaforrások értékelése .....	68
3. Magyarország biomassza potenciálja .....	69
14. 14. Földhasználat hazai helyzete. A mezőgazdasági termelés és a környezet kapcsolata .....	73
1. Földhasználat hazai helyzete .....	73
2. A mezőgazdasági termelés és a környezet kapcsolata .....	73
15. 15. A táj funkciója. A tájvédelem és a tájtervezés feladatai .....	76
1. A táj funkciója .....	76
2. A tájvédelem és a tájtervezés feladatai .....	78
16. 16. A természetvédelem célja, feladata, eszközei. Magyarország nemzeti parkjai és tájvédelmi körzetei. ....	79
1. A természetvédelem célja, feladata, eszközei .....	79
2. Magyarország nemzeti parkjai és tájvédelmi körzetei .....	80
17. 17. Természeti értékek meghatározása, jellemzése, csoportosítása .....	83
1. Természeti értékek .....	83
18. 18. Katasztrófák csoportosítása. Magyarországi természeti katasztrófák. Környezetbiztonság és a környezeti kockázatok elemzése, hazai szervezetük. ....	89
1. Katasztrófák csoportosítása .....	89
2. Magyarországi természeti katasztrófák .....	91
3. Környezetbiztonság és a környezeti kockázatok elemzése, hazai szervezetük .....	92
19. 19. A környezeti szabályozás eszközei, módszerei, technikai egyegy példán keresztül levezetve .....	96

1. ....	96
2. Közvetett vagy gazdasági piaci eszközök – Környezetvédelmi díjak .....	97
3. Közvetlen vagy normatív (törvényi jogi eszközök) .....	98
20. 20.A talaj funkciói, a termékenységét gátló tényezők, a talaj degradációja, ill. szennyezése ...	100
1. ....	100
2. A talaj funkciói .....	100
3. Talajtermékenységet gátló tényezők .....	101
4. Talajdegradációs folyamatok .....	102
5. A talaj szennyezése .....	104
21. Ellenőrző kérdések .....	105
1. ....	105
2. Megoldások .....	110

---

A tananyag a TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0032 pályázat keretében készült el.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósult meg.



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség  
[www.ujszechenyiterv.gov.hu](http://www.ujszechenyiterv.gov.hu)  
**06 40 638 638**



A projekt az Európai Unió  
támogatásával valósul meg.



---

# 1. fejezet - 1. Környezeti elemek, erőforrások. A környezetszennyezés okai

## 1. Környezeti elemek, erőforrások

Az élőlények és az ezeket körülvevő abiotikus és biotikus tényezők összessége, egy tér, amelyben az élőlények dinamikus kölcsönhatásban, környezeti rendszerben működnek. /Dobos T./

A környezet alatt a legátfogóbb értelemben mindazon élő (biotikus) és élettelen (abiotikus) tényezők, tehát élőlények és tárgyak, jelenségek és körülmények összességét érti, amelyek valaki(ke)t vagy valami(ket) körülvesznek./Kerényi E./

Az a természetes és művi elemekből álló, élő és élettelen alkotórészekből összetevődő teret értjük, amely az embert körülveszi, amelyben élünk és tevékenykedünk. /Brundtland Bizottság/

A környezet az élő szervezeteket körülvevő fizikai, kémiai és biológiai körülmények összessége. /Láng I./

Környezeti elemek

Elemek lehetnek:

- természetesek
- és mesterségesek (épített).

Az elemek dimenziói:

- szélesség
- magasság
- mélység
- idő

Az elemek nagyságrend szerint is csoportosíthatóak:

- mikro-
- mezo-
- makrokörnyezet

Bioszféra fogalma: A környezet (víz, levegő, talaj azon része, ahol az élőlények előfordulnak (élettér).

Nooszféra fogalma: a bioszféra azon része, ahol az ember él és tevékenykedik, a társadalom, a technika fejlődésével egyre bővül.

Természeti erőforrás: a természeti környezet (litoszféra, hidroszféra, atmoszféra, bioszféra) által nyújtott, az ember szükségleteit kielégítő anyag- és energiaforrások; az ember, a társadalom számára nélkülözhetetlen életfeltételeket elégítik ki, hozzájárulnak a termelés és a társadalom fejlődéséhez.

Természetes elemek:

1. Föld: alapkőzet, ásványvagyron, barlang, termőföld, talaj, domborzat
2. Víz: felszín alatti, felszíni vizek

3. Levegő: alsó légkör (troposzféra), felső légkör (sztratoszféra és ozonoszféra)

4. Élővilág:

- Növényvilág: erdők, gyepek, nádasok, mezőgazdasági növények
- Állatvilág: vadon élő védett állatok, vadon élő nem védett állatok, védett háziállatok, nem védett háziállatok.
- Mikroorganizmusok: mikroorganizmusok

5. Táj: védett természetes táj, nem védett kultúrtáj

6. Települési környezet: lakóterület, ipartelep, mezőgazdasági település, közlekedési vonal

Természeti erőforrások csoportosítása:

1. Az ember számára ismertek vagy hasznosítottak-e:

- aktuális (ténylegesen ismert és hasznosított). Aktuálissá válás függ: emberi ismeretek (tudomány és a technológia fejlettsége), a gazdaságosság (érdemes-e kitermelni), a kulturális színvonal, szokások, vallás, előírások.
- potenciális (lehetséges)

2. Jellegük szerint:

- Folytonos: napenergia, szél, áramló víz
- Megújítható (megújuló): a használatuk után újra tudnak termelődni, öntisztuló folyamatok során. (tisztá levegő, tiszta víz: amely a különböző anyagokat olyan koncentrációban tartalmaz, amelyek nem károsak a növény és állatvilágra; termékeny talaj: képes egyidejűleg vizet, tápanyagot, levegőt raktározni és kielégíteni a növény ökológiai igényeit; növények, állatok)
- Meg nem újítható (meg nem újuló): a természetes folyamatok nem töltik fel újra a kitermelt mennyiséget, vagy csak nagyon lassan (fosszilis tüzelőanyagok: kőszén, különböző szénformák. Égetése során CO<sub>2</sub> keletkezik → üvegházhatás. Kisebb-nagyobb mennyiségben tartalmaz S-t → SO<sub>2</sub> keletkezik → savas ülepedés. fémek ásványok: Érc —> bányászatuk kedvezőtlen hatással van a környezetre. Nem fémek ásványok: kavicsok, homok, agyag — kitermelésük felszíni mélyítéssel történik → bányagödrök keletkeznek (helyére szeméttgödrök)

3. Térbeli megjelenés szerint:

- az ásványi nyersanyagok lokálisan, a felszínhez viszonyítva néha pontszerűen (szénhidrogén-kutak)
- a termőföldek és az erdők összefüggő nagy területeken
- a felszíni vizek vonalasan (folyók), vagy a környezet természetes vagy mesterségesen elgátolt mélyedéseiben (tavak), a talaj-és mélységi vizek a víztározó kőzetekben nagy kiterjedésben vagy karsztos üregekben
- a légköri erőforrások pedig az egész térséget takarva fordulnak elő
- rétegesen jelennek meg az ásványok

A környezet szennyezésének okai

Szennyező forrás: a szennyezőanyag származási helye, maga a folyamat a szennyezés, eredménye a környezet szempontjából a szennyeződés.

Szennyező anyagforrások:

- elsődlegesen a természetből (levegőben lévő C-hidrogének, CO, CO<sub>2</sub>, szilárd részecske)



- elsődlegesen emberi tevékenységből (radioaktív hulladék, szennyvíz, olaj)
- csaknem kizárólag emberi tevékenységből (szilárd hulladék, klórozott-szénhidrogén)

Szennyezés oka: Az emberiség megpróbálja fennmaradását biztosítani és rövid távon jelentős haszonra akar szert tenni. Két társadalmi folyamattal függ össze: termelés és fogyasztás.

Szennyezés függ:

- a lakosok számától,
- népsűrűségtől,
- egy főre eső erőforrás használatától,
- az egységnyi erőforrás által okozott szennyezés mértékétől,
- szintetikus termékek használatától.

Szennyezők csoportosítása

Anyagok

1. Kémiai összetétel szerint:

- Szervetlen: CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>
- Szerves: CFC, észterek, ketonok

2. A környezeti elemekben kiváltott hatásai:

- Azonnali (akut) vagy késleltetett (krónikus), illetve rövid idejű vagy elhúzódó
- Fizikai behatásoknál mennyiségük meghatározó: (mechanikus vagy elektromágneses)
- Kémiai hatások: oxidáló vagy redukáló, illetve savas vagy lúgos pH értékű
- Biológiai hatások: irritatív, allergén, fertőző, toxikus, rákkeltő, mutagén, stb.

3. Halmazállapot szerint:

- Folyékony: nedves savas üledéke
- Szilárd: porszennyezés, szilárd savas üledék
- Légnemű: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>

4. Szennyezőforrás szerint:

- Primer
- Szekunder

5. Anyagi tulajdonság szerint:

- Oldhatóság vízben, olajban
- Diszperzió és hígítás mértéke
- Ellenálló-képesség
- Reakcióképesség

6. Szennyezők eredete szerint:

- Fosszilis tüzelőanyagok égetése
- Ipari szennyezők
- Háztartási települési szennyezők
- Mezőgazdasági szennyezők
- Katonai tevékenység
- Közlekedés

7. Hatás időtartama szerint/Biodegradáció szerint:

- Rövid (nap-hó)/gyorsan lebomló: hőszennyezők, szennyvíz
- Közepes (hónap-év): olaj
- Hosszú/lassan lebomló (év-évtized): DDT, CFC, peszticidek
- Állandó/nem lebomló (évszázad- évezred): mérgező fémek, radioaktív anyagok

8. Szennyezett közeg szerint:

- Légszennyezők
- Vízszennyezők
- Talajszennyezők
- Kőzetszennyezők
- Bioszféra-szennyezők

Energiák

- Elektromágneses:  $\gamma$ -sugárzás, infravörös, ultraibolya, látható, radio-, mikro-, radarhullám
- Radioaktivitás:  $\alpha$ -,  $\beta$ -sugárzás
- Hosszú/lassan lebomló (év-évtized): DDT, CFC, peszticidek
- Hőenergia: hőszennyezés P1: hűtővíz (10-12°C-kal melegebb víz kerül vissza a befogadóba → nő a hőmérséklet → csökken az oldott O<sub>2</sub> tartalom → kedvezőtlen az öntisztulás a halak számára.

## 2. Szennyezők terjedése

Szennyezők emissziója (g/óra, t/év):

A környezet használatából vagy más tevékenységből származó, adott szennyezőforrásból, adott idő alatt történő elsődleges (primer) szilárd, cseppfolyós, gáz halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás az emisszió P1. fosszilis tüzelőanyag égetésekor a levegőbe jutó SO<sub>2</sub>. A szennyezett közegben valamely primer szennyezőforrásból képződő szennyezőanyagot másodlagos (szekunder) szennyezőanyagoknak nevezzük, pl. levegőben SO<sub>2</sub> átalakul kén- vagy kénessavvá.

Emisszió eredete szerint:

- Természetes: ember által nem befolyásolt, átmenetiek, lokálisak (vulkánkitörés)
- Humán/antropogén: emberi eredetű, biogeokémiai ciklust meghaladó mennyiségben jutnak ki.

Emisszió forrás lehet:

- Ponszerű: egy meghatározott helyen juttatja a szennyezőanyagot az adott közegbe (gyárkémény, tisztítatlan szennyvízcsatornából nyílt vizű befogadóba).
- Nem ponszerű (kiterjedt v diffúz): a szennyezőanyag nagyobb térbeli kiterjedésben lép be a közegbe (közlekedés).

A szennyezés helyhez kötöttsége szerint:

- Helyhez kötött (szennyvíz- füstkibocsátás településről vagy ipari üzemből)
- Mozgó (járművek által kibocsátott gáz)

Időbeli eloszlás szerint:

- Állandó (folyamatos)
- Időszakos

Szennyezők transzmissziója:

A szennyezés (szennyezőanyagok) légkörbeli, vízben, talajban való mozgása, keveredése, terjedése, amely a levegőmozgással (szél), diffúzióval mehet végbe. A transzmisszió során a szennyezők hígulnak, és a kibocsátás helyétől néha kisebb, máskor nagyobb távolságra vándorolnak. Ez alatt pedig különböző fizikai és kémiai átalakuláson mennek át, melyek vagy a légkör öntisztulását segítik elő, vagy másodlagos légszennyező vegyületek kialakulását okozzák.

Immisszió:

Egy terület szennyezettségi állapota, pl. légszennyezettség mértéke. Az emissziótól és a transzmissziós folyamattól függ. Az adott szennyezőanyagnak az a koncentrációja mg/m<sup>3</sup>-ben kifejezve, ami 1,5 m magasságban mérhető.

Szennyezés kiterjedése, térbeli megoszlása:

- Lokális: adott helyre, néhány tíz vagy száz méter
- Regionális: nagyobb hely, néhány 100 km
- Fluviális: vízgyűjtő területre kiterjedő
- Kontinentális: országos

Szennyezés terjedése levegőben: Füstfátyol formájában: hőmérséklet emelkedik → hőmérsékleti inverzió jön létre, ami megakadályozza a szennyező anyag felfelé terjedését.

Levegő öntisztulási folyamata:

1. Hígulás: szél → turbulencia → diffúzió → csökken a szennyező anyag koncentrációja
  2. Átalakulás: szennyező anyagból semleges lesz (oxidáció, redukció, fotokémiai reakció) Pl. N-átalakulás (NO<sub>2</sub>→N)
  3. Eltávolítás: adszorpció: finomabb részecskék felületen kötődik meg.
- abszorpció: elnyelődés, abszorbens anyagban megkötődik.
  - precipitáció: kicsapás, hőmérséklet különbség vagy töltés különbség határozza meg; a részecskék vonzódnak egymáshoz, ütköznek → nagyobbak lesznek. Két típusa van: termo és elektroprecipitáció.
  - szedimentáció: ülepedés (savas, nedves)
  - kiszóródás
  - kimosódás: csapadék kimossa

- kihullás (radioaktív anyagoknál)
- inpakció - recipitáció (elektromos energia vagy hó hatására)

Szennyezés terjedése a vízben: Szennyvízcsóva formájában terjed a szennyezőanyag. A vízmennyiség teljes egészében megoszlik —> csökken a koncentráció.

Víz öntisztulási folyamata:

1. Hígulás: a vízfelület szélességében és hosszában is terjed a szennyezőanyag
2. Biológiai degradáció: az a folyamat, amely során a szerves anyagok mikroorganizmusok hatására aerob/anaerob körülmények között lebomlanak. A felszabadított energiát saját testük felépítéshez használják.
3. Magnifikáció: minél magasabb rendű az élő szervezet, annál nagyobb koncentrációjú a szennyező anyag. Táplálékláncban felhalmozódik, így távozik.
4. Ülededés: a lebegő anyagok leülepednek a víz sebességének csökkenésével a fenékiszapra és hozzá ülepednek a szennyező anyagok. Függ: sűrűség, átmérő.

---

# 2. fejezet - 2. Környezeti rendszerek. Anyag (C, N, O, S, P)- és energiaciklusok

## 1. Környezeti rendszerek

Rendszer: az objektív valóság tárgyai, jelenségei kölcsönhatásban vannak. Ez az anyag-, és energiaáramlásban nyilvánul meg. A tér egy meghatározott részén az egymással szorosabb kapcsolatban lévő elemek természetes egységeket, rendszereket alkotnak.

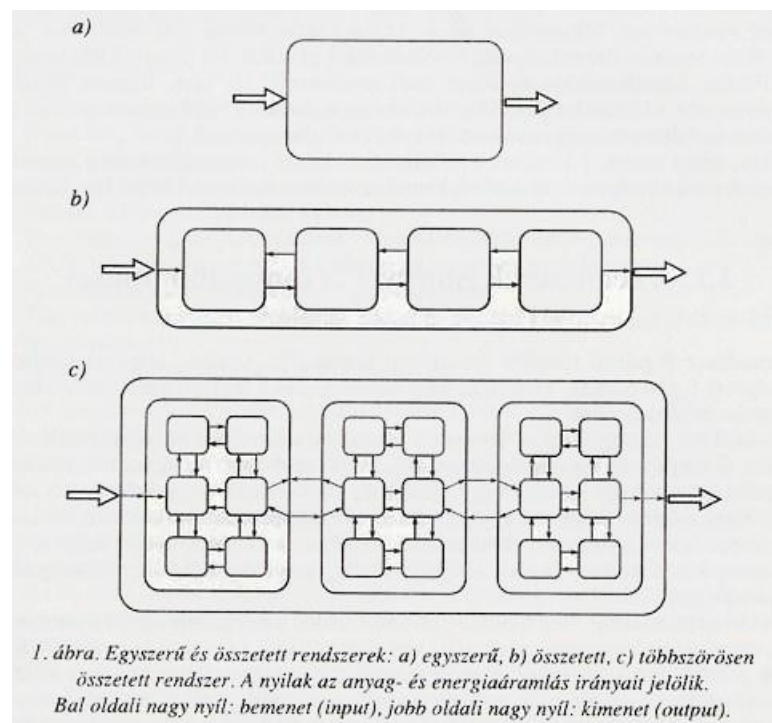
Vizsgáljuk a rendszert alkotó elemek, kapcsolatok sokaságát (pl.: anyagok, tárgyak, szerkezetek, folyamatok). A működéshez kell:

- külső behatás, hajtóerő
- belső energiaforrás.

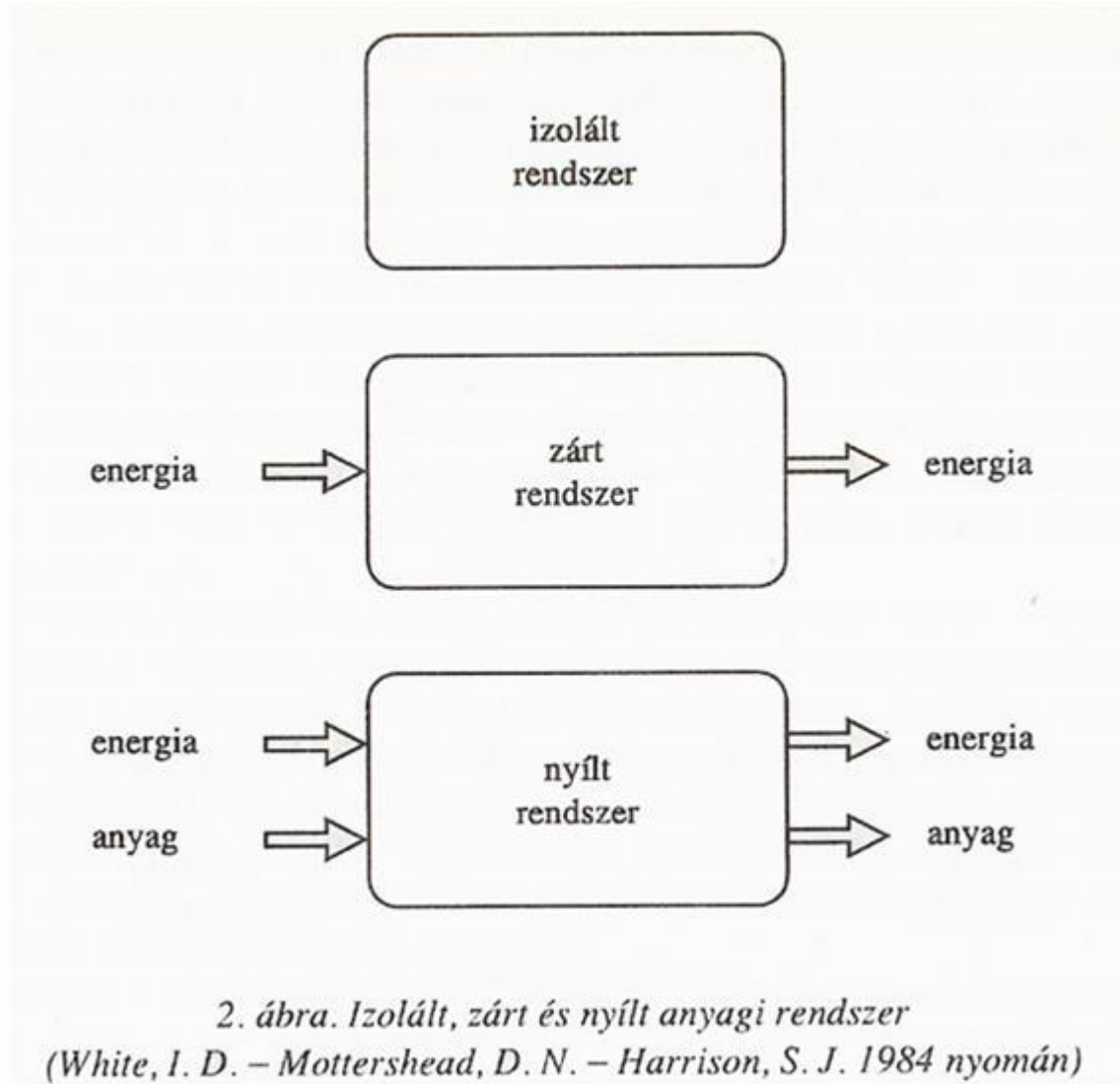
Rendszer felépítése:

- egyszerű
- összetett (több egyszerű rendszer)
- többszörösen összetett (több összetett rendszer)

Anyag-, és energiaáramlás szerint (a rendszer és környezete között):



- izolált (sem anyag, sem energiaáramlás nincs) csak laboratóriumban
- zárt (csak energia input/output) pl. Föld
- nyílt (anyag-, és energiaáramlás) pl. környezeti rendszer

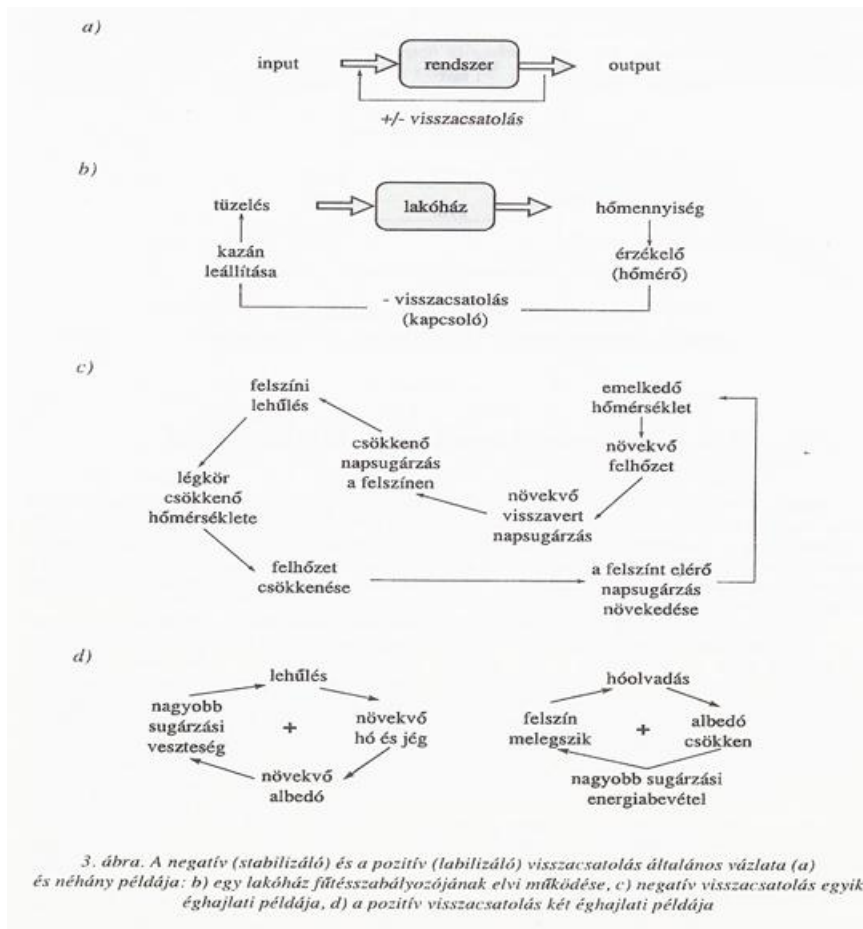


Környezeti rendszerek:

Minden környezeti rendszer nyitott rendszer. Fennmaradásukat a szüntelen anyag-, és energiaáramlás biztosítja. Általában dinamikus egyensúlyi állapotban vannak. Ahhoz, hogy ez az állapot fennmaradjon önszabályozó képességgel kell rendelkezniük. Ennek alapja a visszacsatolás -> egy folyamat outputja visszakapcsolódik az inputba, azaz visszatér a rendszerbe. Korrigálja működését -> módosító és stabilizáló hatás.

A visszacsatolás formái:

1. normális, negatív = stabilizáló (pl. lakóház hőfokszabályzója leállítja a fűtést, ha elérte a megfelelő hőfokot.)
2. pozitív = labilizáló (pl. lehülés következtében nő a hó mennyisége, nő az albedó)



Tanulmányozásukhoz modelleket használunk -> idealizálni, egyszerűsíteni kell a rendszert, így szerkezete, működése áttekinthetőbb.

Miért alkotunk modelleket?

Azért, hogy a környezeti rendszereket minél jobban tudjuk tanulmányozni. E célból idealizáljuk és ábrázoljuk a rendszereket, hogy a szerkezetük és a működésük áttekinthető legyen. A modellezés két síkban történik. A modellnek tartalmaznia kell a rendszer elemeit, helyzetét, az egymáshoz való viszonyokat, kapcsolataikat.

A modell lehet:

- statikus (csak a rendszer szerkezetét tanulmányozzuk)
- dinamikus (anyag-, és energiaszabályozásokat is tanulmányozzuk)

A vizsgálat lehet:

- homomorf (nagy vonalakban, csak a leglényesebb elemeit, kapcsolatait, folyamatait ábrázoljuk).
- izomorf (tudományos pontosságú)

Felbontóképesség szerint:

- blackbox, fekete doboz: input – output kapcsolatának tanulmányozása.
- szürke doboz: közepes felbontóképesség, felszínes tanulmányozás
- white box, fehér doboz: teljes mélységig terjedő vizsgálat, minden részlet feltárására törekszik.

Az élettelen földi rendszer

Az élet kb. 3,5 milliárd évvel ezelőtt jelenhetett meg a Földön. Mivel bolygónk 4,6 milliárd éves, több mint 1 milliárd évig csak élettelen anyagok alkották. Az élet előtti állapotban kialakultak:

- Atmoszféra (öslégkör:H<sub>2</sub>, He...; ma:O<sub>2</sub>,N<sub>2</sub>...)
- Hidroszféra (óceánok, tengerek, szárazföldi vízrendszerek)
- Litoszféra (Föld belső szerkezete gömbhéjakba rendeződve)
- Földkéreg (litoszféra felső része): A napsugárzás, a gravitáció és a radioaktív folyamatok során keletkező belső hő hatására anyag- és energiaáramlások játszódtak le.

Az élő földi rendszer

Az élet megjelenése után a Föld minőségileg megváltozott. Az élő anyag élőlényekké szerveződött, és környezetével anyagcserét folytatott. Kezdetben az óceánban anaerob környezet volt 11-12 m mélyen az UV sugárzás miatt. Anyagcseretermék: H<sub>2</sub> -> légköri CH<sub>4</sub> és NH<sub>3</sub> koncentráció. Majd a légkör összetétele megváltozott:

- víz fotodisszociációja (H<sub>2</sub>O-> H<sub>2</sub>+ 'O')
- fotoszintézis (kékalgák)
- az oxigén először az üledékes kőzetek oxidálására fordítódott, csak később került a légkörbe, légzés kialakulása, élőlények differenciálódása.
- NH<sub>3</sub> és CH<sub>4</sub> oxidálása is, csökkent az oxigén koncentráció, majd a hőmérséklet is csökkent, új élőlények jelentek meg.

Új szférák alakultak ki:

- Pedoszféra (talajtakaró mikroorganizmusokkal)
- Bioszféra (élővilág a környezetével)

A Föld összes élőlénye ugyancsak önálló rendszert alkot, amely az egységes Földi rendszer alrendszereként működik.

Társadalmisított rendszer

Az ember megjelenése minőségi változásokat okozott (kb. 3 M éve), és a termelés megindulásával jelentős változások következtek, valamennyi földi rendszerben:

- Termelő tevékenység,
- Társadalomba szerveződés,
- Élővilág pusztítása,
- Új anyagok létrehozása (műanyag),
- Információs hálózat létrehozása,
- Világ manipulálása.

A tevékenységek nagy része a Földet, mint rendszert károsítja, stabilitását csökkenti. Az ember a rendszer bármely elemére közvetlenül tud hatni, s így további hatásokat indukál más elemekben. Vagyis az ember rendelkezik azzal a képességgel, hogy tudatosan befolyásolja az egész földi rendszer működését.

GAIA hipotézis



1979. James Lovelock: a Föld egy gigantikus élőlény. A bioszféra valószínűleg több mint csupán a természeti környezetet alkotó talajon, vizekben és levegőben élő szervezetek összessége. A Föld összetett szervezetnek tekinthető.

## 2. Anyag és Energiaciklusok

Biogeokémiai ciklusok:

Kémiai ciklusok: a Földdel, mint zárt rendszerrel és a geoszférákkal, mint nyitott alrendszerekkel van összefüggésben.

Biogeokémiai ciklusok:

- Az ember megjelenése előtt is léteztek
- Természetes eredetűek
- Az ember tevékenységével módosította, pl.: fosszilis tüzelőanyag égetés
- Új anyagok megjelenése pl.: CFC-k

Az ember léte a természeti környezet elemeitől függ, és hatással van a környezetre, ugyanakkor a környezet nem függ az embertől. A Föld 88 természetes állapotban előforduló eleme közül mindössze 20-30 vesz részt az élőlények szervezetének felépítésében, melyek közül a legfontosabbak: a szén, az oxigén, a hidrogén, a nitrogén, a foszfor és a kén. Az élethez nélkülözhetetlen elemek és alkotórészek körforgását a biogeokémiai körfolyamatok biztosítják, melyek energiaigényét közvetlenül vagy közvetve a napsugárzás fedezi.

Létfontosságú elemek:

- makroelemek: H, O, C, N, S, P, K, Na, Ca, Mg, Cl
- mikroelemek: B, Zn, I, Co, Mn, Mo, Ni, Cu, Fe

Az ember előtt is léteztek anyag-, és energiaáramlások, de természetes körülmények között, ezek antropogén hatásra megváltoznak, vagy új jön létre.

- Pl. ólom: ólmozott benzin -> ólomciklus megváltozása
- Fosszilis tüzelőanyagok: CO<sub>2</sub> -> C-ciklus befolyásolása
- Teljesen új anyagok: DDT, nem lebomló műanyagok

Modell: megadja a ciklus útvonalát és irányát, vannak rezervoárok (ahol egy ideig tartózkodnak az anyagok, pl. légkör)

Jellemzői:

- Fluxus: az az anyagmennyiség, amely meghatározott tartózkodási idő alatt, egy adott szállítási útvonal mentén mozog.
- Tartózkodási idő: ameddig az elem az adott rezervoárban tartózkodik.
- Számítása: Az elem mennyisége a rezervoárban/az elem beérkező vagy távozó rátája (évi mennyiség).

Karbon-ciklus

- Atmoszféra: a C egyik nagy rezervoárja (CO<sub>2</sub>)
- 735 Md. tonna C
- alapja a fotoszintézis:  $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$
- fosszilis tüzelőanyagok égetése

- karbon fixáció: a növények testében raktározódik

Két úton kerülhet vissza a légkörbe: légzés útján (állatok) és az elhalt élőlények talajban történő lebontása révén.

Szárazföldi élővilág rezervoár: 560 Md t C (élő és elhalt) képes tárolni.

Mivel a tengeri C-ciklus egy önálló zárt körnek tekinthető, a légkörbe juttatott C a szárazföldi ciklust terheli.

Üvegházhatású gáz: A víz hőmérsékletének emelkedését okozza, melynek következtében a víz CO<sub>2</sub> felvevő képessége csökken, így a légkör CO<sub>2</sub> koncentrációja nő -> pozitív visszacsatolás.

1. Hidroszféra (CO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>): 725 Md t

2. Litoszféra (karbonátos, szerves-C vegyület): 1200-1400 Md t.

O<sub>2</sub>-ciklus:

A légköri oxigén egyedüli forrása az autotróf növények fotoszintézise. Az oxigén-ciklus kapcsolódik a karbon-ciklushoz a fotoszintézis révén. Vízciklushoz is kapcsolódik.

Rezervoárok: folyók, jég, tó, mocsár, talaj és rétegvíz, világóceán.

N-ciklus:

A nitrogén körfolyamata meghatározó jelentőségű a fehérjék, a DNS és néhány vitaminmolekula kialakításában. A növények a vízben oldható nitrátiont képesek gyökereikben keresztül felvenni. Maga a nitrogénmegkötés a légköri nitrogénnek a növények számára felvehető formába konvertálását jelenti, ami történhet talajbaktériumok, pillangósvirágok rhizobiumai, a talaj és a tenger kéalgái és a villámláskor keletkező nitrogénvegyületeknek a csapadékkal való bemosódása segítségével.

- tropogén: fehérjebomlás, nitrifikáció, denitrifikáció
- antropogén: közlekedés, földgázégetés, ammóniaszintézis, műtrágyázás

S-ciklus:

Az esszenciális aminosavakhoz nélkülözhetetlen kén az atmoszférába különböző természetes forrásokból kerülhet. Egy része kénhidrogén (H<sub>2</sub>S) formájában a magas szervesanyag-tartalmú mocsarokból, apály-dagály hatása alatt lévő területekről, másik része kén-dioxid (SO<sub>2</sub>) formájában a működő vulkánokból, harmadik része pedig szulfátok formájában a tengeri eredetű csapadékokból származik. Elsődleges forrása a talaj, ahonnan a növények közvetítésével kerül az ökoszisztémákba. A légköri kéntartalom csaknem egyharmada, kén-dioxid tartalmának pedig 99%-a az emberi tevékenységhez kapcsolódik.

- Az atmoszférába: mállással, emberi tevékenység, vulkáni kitöréssel kerül.
- A litoszférába (legnagyobb rezervoár): műtrágya, fehérjebomlás útján.

P-ciklus:

A foszfort, ami nélkülözhetetlen a DNS és a csontok felépítéséhez, a növények főként foszfátion formájában veszik fel. Az állatok szükségüket növényi táplálékból, a predátorok pedig a növényevők elfogyasztásából fedezik. A növényi és állati szervezetek pusztulásával és lebomlásával ismét mint szervesanyag jut vissza a talajba, vízfolyásokba, végül is az óceánokba, ahol egy része üledékes (mész, márga) és mélységi kőzetekben (gabbro) oldhatatlan formában tárolódik, s csak lassan kerül vissza a körforgásba. A sekély tengerek élővilágának foszfáttartalma a hallal táplálkozó madarak trágyájának közvetítésével guanótelepek formájában visszajut a talajba.

- tropogén: vulkánkitörés
- antropogén: műtrágyázás. Legtöbb a litoszférába (kőzetek, édesvízi és mélytengeri üledékek).

---

# 3. fejezet - 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése

## 1.

Háború és béke

A hidegháború idején két nagyhatalom verseng, jelentős mennyiségű atomfegyver halmozódott fel. A Rosenberg házaspár eladta a Szovjetunióknak az atomtitkot. —» atomfegyvereket fejlesztett, túlhaladta az USA-t. A kísérleti robbantások során a radioaktív anyagok a légkörbe kerültek. -> Atomcsend egyezmények (Kína, India, Franciaország nem írta alá!)

Atomtél: nagymértékű por keletkezése —> napsugárzás töredéke éri el a Földet —> lehülne a földfelszín —> kialakult az atomtél.

Fegyverkezésre költött források: '80-as évek végén 1000 milliárd \$/év

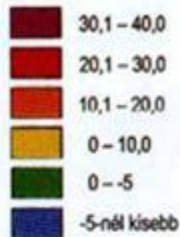
A sivatagosodás elleni védelemre évente 4,5 milliárd \$-ra, a vízforrások védelmére összesen 30 milliárd \$-ra lenne szükség. Atomenergiára naponta többet költenek el.

A helyi háborúk is problémát okoznak:

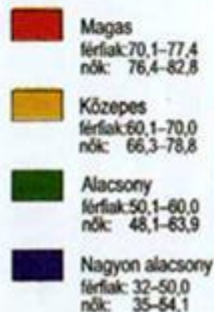
- pl.: Öbölháború, Irak és Kuvait olajkutai égtek. -> globális probléma a korom, a NOx, a CO2. Mind a természeti mind a kulturális értékekben kárt okoz.
- Menekültek migrációja (élelmezés, elhelyezés, fertőző betegségek terjedése)

Föld túlnépesedése:

### Természetes szaporodás (‰)



### Várható életkor (év)



Felgyorsult, fokozódott az urbanizáció. A népesség exponenciálisan nőtt.

Különböző szakaszok:

1. Nagy a születések száma, táplálkozási hiány, élelmezési probléma → csecsemőhalál. Kicsi a várható élettartam => minimális gyarapodás. (Ipari forradalomig)
2. Nagy a születések száma, az ételmezés és egészségügyi ellátás javul → kisebb csecsemőhalál, nő az élettartam => népességnövekedés nagy. (Fejlődő országok)
3. Születések száma csökken, javuló életkörülmények → tudatos családtervezés, nő az élettartam => népességnövekedés.
4. Születések száma kisebb a halálozások számánál => népességcsökkenés. (Skandinávia, Magyarország)

Népességmegoszlás:

Előrejelzések szerint a Föld népessége 8-14 milliárd között fog stabilizálódni. Ma kb. 50-50% a falusi: városi lakosság aránya. Az infrastruktúra nem halad a növekedéssel. Egyre kisebb terület jut 1 emberre a városokban. [800 m<sup>2</sup> kellene 1 főre iskolával és kórházzal, de ha így haladunk 1 m<sup>2</sup> fog jutni 1 lakosra.] Ha kis területen nagy létszám van jelen, akkor ez erőszakhoz, illetve az agresszivitás, a bűncselekmények számának és a járványok növekedéséhez vezethet.

Probléma: 18 éven aluliak aránya majdnem 50%, és sok szakma nélküli fiatal nő fel, így a lakosság nemzeti jövedelem-teremtő aránya csökken.

Élelmezerválság:

- Relatív, van ahol túltermelés, máshol alultermelés van.

### 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése

---

- Túltermelés—> túltáplálás—> keringési és szívbetegségek (fejlett országok)
- Élelmiszerhiány—> éhezés—> halál (fejlődő országok). Becslések szerint: 0,8-1 milliárd ember hiányosan táplálkozik és 630 millió éheznek. Ökológiai katasztrófa:
- Népeség nő —> a talaj el tudja tartani, nem meríti ki a terület biológiai adottságait.
- Népeség tovább nő —> meghaladja a biológiai lehetőségeket, vízhiány, terméscsökkenés.
- Népeség tovább nő —> összeomlás, katasztrófa, talaj terméketlenné válik, degradálódik.

Megoldás lenne:

- Segélyek, adomány —> de nem kényszerülnek az ott élők saját helyzetük javítására, ezzel függőség alakul ki. Fejlett technológiák átadása is hasonló. Ellentmondás alakul ki a körülmények és a fejlett technológia között.
- (Világbank kölcsönt nyújt, előírja milyen berendezést alakítsanak ki —> kiépül pl.: egy korszerű öntözőberendezés, a hitelt az állam a gazdálkodóra terheli.)
- Kis területen gazdálkodnak a farmerek és a termelés primitív körülmények között zajlik. Adott feltételekhez kell alkalmazkodnia a technológiának.
- Földterület növelése: 3,2 milliárd ha a művelhető terület a Földön, de 1,7 milliárd ha-on jelentős ráfordítás kellene.
- Tápanyag-visszapótlás növelése és az öntözés —> költséges és környezetszennyező is lehet.

Megoldás:

- Szellemileg fejleszteni az embereket (ne alkalmazzanak bizonyos technológiákat)
- Élelmiszerárakkal érdekeltté tenni a farmereket a termelésre
- Földkérdés megoldása

Anyag- és energiaválság:

II. világháború után fellendülés következett be a fejlett országokban, mértéktelen volt az erőforrások használata: (megújuló + nem megújuló). 1973-ban rájöttek, hogy ezek nem kimeríthetetlenek. 1972-től hatékonyságnövekedés következett be, de '73-ban energiaválság alakult ki. Különböző intézkedéseket vezettek be ennek orvoslására, pl.: az olajtermelő országok visszafogták az olajtermelésüket. 1 USA polgár: 50x annyi acélt, 56x annyi energiát, 170x annyi szintetikus gumit, 250x annyi üzemanyagot, 300x annyi műanyagot használ fel, mint egy indiai polgár. Ez kimeríti az erőforrásokat, a környezet fokozott szennyezését eredményezi. A népesség 1/4-e használja fel az anyag és E-forrás 4/5-ét.

Környezeti válság

Üvegházhatás: A Napból évenként  $cm^2$ -enként  $8,64 \times 10^5 J/cm^2$  energia érkezik, 3 mikronnál kisebb rövidhullámú sugárzás formájában, melynek egy része visszaverődik, egy része elnyelődik, egy része a földfelszínre ér, onnan hosszuhullámú sugárzás verődik vissza. Az üvegházhatású gázok: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub> és CFC-k. A légkör felmelegedését okozzák. Ha nem lennének üvegházhatású gázok, akkor lehülne a Föld. Ha túl nagy mennyiségben vannak jelen, akkor viszont felmelegedést okoznak. => üvegházhatás.

Relatív üvegház-hatékonyság: A CO<sub>2</sub>-hoz viszonyítják a többi gáz hatását. CO<sub>2</sub> —> [fosszilis tüzelésből, cementgyártás, biomassza égetés]

CH<sub>4</sub> —> 21x [bányászat, hulladéklerakás, rizstermesztés, állattartás]

N<sub>2</sub>O —> 270x [fosszilis tüzelés, műtrágya, biomassza égetés]

CFC -> 4000x [hajtógáz, hűtőközeg] akkora hatást fejt ki, mint a CO<sub>2</sub>.

### 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése

Az ipari forradalom óta eleinte a szén, majd a kőolaj és földgáz elégetése révén nőtt a légkör CO<sub>2</sub> koncentrációja. 1860 óta a föld átlaghőmérsékletének jelentős emelkedését tapasztaljuk. Az elmúlt 100 évben 0,7°C-ot emelkedett a föld átlaghőmérséklete.

GCM-modell: általános körforgási modellel lejátszották a várható folyamatokat —> kb. 50-100 éven belül kb. 3°C emelkedés következne be. Ezt soknak tartják, mert túlbecsüli a Föld klímaérzékenységét. A Földnek ugyanis bizonyos mértékű ellenállóképessége is van.

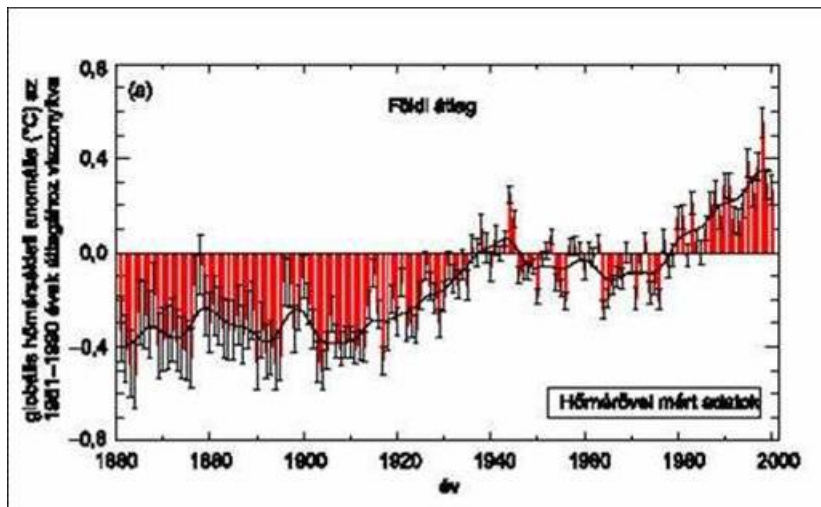
Következmények:

Hosszútávú:

- Hőmérsékletben
- Nyomásviszonyokban
- Nedvességtartalomban
- Szélviszonyokban -> Erózió

Extrém:

- Biológiai kockázatok
- Földcsuszamlás
- Viharok, Tüzek



0,5-0,8-1,2°C közé becsülik a hőmérsékletnövekedést. A minimálisnak is vannak következményei: bekövetkezhet a sarki jégtakaró olvadása—> tengerszint emelkedés -> bizonyos szigetek pl: Hollandia is eltűnne és a Mexikói-öböl, ill. Velencét is jelentősen érintené. A felmelegedésnek a mezőgazdaságra is hatása van. Különböző régiókban eltérő következményei lehetnek. Van ahol terméshozamnövekedést, van ahol terméseszkendést jelentene, de van olyan hely is, ami alkalmatlan lenne a növénytermesztésre. Az ilyen területek elsivatagosodhatnak a felmelegedés, a túlzott csapadékhiány következtében. —> Intézkedések:

- 1992. Rio: Keretegyezmény az éghajlatváltozásról (USA nem írta alá)
- 1997. Kiotó: „részesek konferenciája” – Emisszió-kereskedelem

Energiatermelés, -átalakítás:

- Hő- és villamosenergia termelés: Szénről áttérni földgázra, megújuló E-források hasznosítása.
- Ipar: Ipari hulladék hő hasznosítás és folyamatos ipari audit.

### 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése

---

- Mezőgazdaság: Biomassza termelés, metánkibocsátás és műtrágya csökkentése, audit.
- Közlekedés: Üzemanyagváltás földgázra, tömegközlekedés fejlesztése, vasút villamosítás.
- Lakosság: Hőszigetelés, fűtőkorszerűsítés, közvilágítás-, irodatechnika-, háztartási gépek korszerűsítése, energia-takarékosság.
- Hulladékgazdálkodás, Erdőgazdálkodás: Szelektív hulladékgyűjtés, Erdőtelepítés, melléktermék újrahasznosítása
- Makrogazdasági eszközök: Energia adó bevezetése, együttes végrehajtás ösztönzése.
- VAHAVA → MTA szervezi „Változás-hatásválasz”.

Ózon réteg károsodása:

- Troposzférikus ózon: káros, rákot, halált okoz.
- Sztratoszférikus ózon: hasznos, a sztratoszférában található.

Vastagságát Dobsonban mérik. 1 DU egység jelenti a földfelszíni nyomás és hőmérsékleti viszonyok mellett a 0,01 mm vastagságot. Ózon: 280-320 DU (3mm) -> földrészeken eltérő Az ózon kiszűri a 280-320 nm UV-B sugarakat 99%-ban. (legveszélyesebb az UV-B). A '70-es években figyeltek fel rá (Molina Lowland), hogy az ózonréteg vastagsága kezdett csökkenni. '79-től '87-ig nagymértékben csökkent. Rájöttek, hogy fő okozói a CFC-k (klórozott, fluorozott szénhidrogének), a freonok. A CFC 10 spray hajtóanyaga, a CFC 11 műhabok alapanyaga, a CFC 12-hűtőfolyadék alkotórésze, a CFC 13 az elektromos iparban használt bizonyos anyagok alapanyaga.

A CFC felborítja a természetes egyensúlyi folyamatot → csökken az ózon vastagsága.

Következmény:

- Bőrrák rizikója nő, emeli a bőrrák növekedését
- Immunrendszert gyengíti
- Krónikus, fertőző betegségek
- Koraszülések
- Szemet, retinát közvetlenül érinti
- Halálozások száma nő.

Megoldás: az ózont károsító CFC-k beszüntetése, helyettesítése. Magyarországon 1996-ban megszűnt a felhasználásuk. Halonokat is beszüntettük. Klór-tározó: NO lekötö a CFC-t.

Probléma: tartósan (évtizedekig) marad a levegőben, nehezen bomlik el.

Egyezmények: '87 Montreali jegyzőkönyv: 1986-os szint felére csökkentése.

- 1990. Londoni módosítása
- 1992. Koppenhágai módosítása - szigorítások
- 1999. Montreali módosítása (Az utolsó kettőnél minden Cl-tartalmú vegyületet betiltottak)
- 2001. Pekingi módosítása

Savas ülepedés: részben levegő, víz, ill. talajszennyezés.

SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>:

Fosszilis tüzelésből kerülnek főként a levegőbe: közlekedésből, állattenyésztésből, iparból, növénytermesztésből.

### 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése

---

Ha nincs elegendő csapadék => Száraz ülepedés [nitritek és szulfitek távoznak a levegőből]

- kisebb, mint 0,01  $\mu\text{m}$  Turbulens diffúzió segítségével kerül a felszínre
- 0,01-0,1  $\mu\text{m}$  Turbulens diffúzió már nem, a gravitáció még nem hat
- nagyobb, mint 0,1  $\mu\text{m}$  Gravitáció hat rá

Ha biztosított a csapadék-> Nedves ülepedés [köd, hó, eső]

Csapadékkal távoznak vagy a levegőben lévő vízgőz kondenzálódik:

- Ha kondenzációs magvak vannak—> 100,5 %-os relatív páratartalom
- Ha nincsenek —> 400-500 %-os relatív páratartalom mellett következik be.

Kénes sav ( $\text{SO}_2$ ), ill. salétromos sav ( $\text{NO}_x$ ) keletkezik.

Ha a pH 5,6 alá csökken, akkor már savas csapadékról beszélhetünk.

Magyarországon: 4,5 körüli a pH, de Kínában már 2,25-öt is mértek. (Ecet: 2,8 pH)

Hatása: függ a talaj- és víz puffer-képességétől.

Talaj:

- Fizikai, kémiai tulajdonságait rontja
- Kolloidok szétesnek
- Toxikus nehézfémek mobilizálódnak,  $\text{Al}^{3+}$  is mobilizálódik
- Mikroorganizmusok átrendeződnek

Víz: acidifikációja

Norvégiában 70-es években vették észre a vizek elsavanyodását okozta, így a halak kipusztultak. Skandinávia, Hollandia, Csehország, Svédország: átlagos pH 6,3-ról lecsökkent 4,7-re. 1. fázis:  $\text{H}^{++} \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  2. fázis:  $\text{HCO}_3^-$  0,1 mgé/l-re csökken. —> lecsökken a pH 5,5-re. 3. fázis: stabilizálódik —> lecsökken a pH 4,5-re A  $10 \text{H}^+$  veszi át a puffer szerepét —>  $\text{Al}^{3+}$  a vízben.

Növény: Fás szám növények fejlődésében okoznak kárt. Fenyők, erdők érzékenyek. Magyarországon a Bükkben a kocsánytalan tölgyesek pusztultak tőle.

Beavatkozás:

Input módszer: megakadályozzák, hogy  $\text{NO}_2$  és  $\text{SO}_2$  képződjék, S eltávolítják a fosszilis tüzelőanyagból.

- C esetén: Fluid ágyas tüzelés -> C-t por formájában juttatják az ágyra, fluidizáló levegőt juttatnak be, a C lebeg, tökéletes égés következik be. A C-hez mészkőport kevernek, lekötik:  $\text{CaCO}_3$ -ból gipsz keletkezik, hasznosítják.
- S,  $\text{NO}_x$  esetén: Kombinált tüzelés. Primer levegő.
- Tüzelőanyag: keverős -> primer égés -> szekunder égés -> füstgáz (vissza a keverőshöz).
- Gépkocsinál:  $\text{NO}_x$  visszatartása katalizátorral.

Elsivatagosodás: a szárazföld 70%-át érinti, egyértelműen talajprobléma.

- Természetes oka pl. aszály
- Antropogén oka pl.: túlnépesedés



### 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése

---

Beszűkül a földhasználat lehetősége. Az időjárás és az emberi tevékenység hatására a talajok degradálódnak, mezőgazdasági termeszésre alkalmatlanok.

Társadalmi tevékenység → túlnépesedés → túllegeltetés, erdőirtás → növény elhal, tájpotenciál csökken.

1. Gyenge fokozat: degradáció még minimális
2. Mérsékelt: erózió és szikesedés hatására csökken a termékenység, nincs elég legelő az állatoknak, csökken az élelmiszer ellátás
3. Súlyos: a nem kívánatos növények dominálnak, természet nem tud megélni, nagy szél és vízerózió, nagymértékű szikesedés.
4. Nagyon súlyos: Már árkok alakulnak ki, szikesedés következtében a termelés már lehetetlen. A teljes szárazföld 1/3-a sivatagosodásnak kitett, 20 millió km<sup>2</sup> veszélyeztetett. Védekezés: ún. elkerülési stratégiák alkalmazása pl.: a legelők ésszerű használata, tájtermesztés, megfelelő vízellátás biztosítása.

Római Klub 1968: Kormányoktól független, nonprofit nemzetközi szervezet, Aurelio Peccei olasz gyáriparos kezdeményezésére alakult.

Tagjai: tudósok, közgazdászok, üzletemberek, oktatók a világ számos országából.

Megteremtette a környezetvédelem, a globális gondolkodás tudományos alapjait.

Megalakulásának oka: a II. világháború utáni fejlődés, ami katasztrófához vezethet.

Célja: az emberiséget fenyegető veszélyek az ún. globális problémák meghatározása, elemzése és a döntéshozók, valamint a világ közvéleménye elé tárása, ill. azok megoldási lehetőségeinek kutatása.

Jelentései:

1. Jelentés- 1972. Meadows: A növekedés határai A Földet általánosan nézve (nem osztotta régiókra) 5 változót vizsgáltak: népesség száma, ipari mezőgazdasági termelés, természeti erőforrások készletei, környezeti szennyezés mértéke, ezek egymásra gyakorolt hatása. Minden változó exponenciálisan nő → az egész rendszer össze fog omlani, mert az igények meghaladják a Föld teherbíró képességét

- Nyersanyagkészletek kimerülnek
- Növekvő népesség → élelmiszertermelés csökkenése
- Területvesztés
- Környezetszennyezés → talajleromlás
- Terméshozam csökkenése → népességpusztulás
- Megoldás: zéró növekedési modell

2. Jelentés -1974. Pestel: Fordulóponton az emberiség:

A Földet 10 különböző régióra osztotta.

Megoldás: új magatartásforma, takarékoság, természet kímélése, jövő generációért érzett felelősség.

3. Jelentés -1977. Tinbergen: A nemzetközi rend átalakítása:

A világ jövője attól függ, hogy sikerül-e a fejlődésben mutatkozó különbségeket kiküszöbölni.

Megoldás: a fejlődő országokban végrehajtandó társadalmi reformok, globális problémák irányítása, piacot a nemzetek fölötti szervezetek irányítsák.

4. Jelentés - 1976. Gábor Dénes: Hulladékkorszak után: A tudomány és a technika mennyiben tud hozzájárulni az emberiség problémáinak megoldásához. Megoldás: fokozott nemzetközi együttműködés.

### 3. Általános és környezeti globális problémák jellemzése

---

5. Jelentés - 1977. László Ervin: Célok az emberiség számára: Melyek az emberiség azon céljai, amelyekért képes áldozatokat hozni. Megoldás: világméretű együttműködés; új, szabályozott világgazdasági rend.
6. Jelentés - Tanulásnak nincsenek határai. Az emberekre a széthúzás jellemző. Megoldás: innovatív tanulás -> jövőorientált.

---

# 4. fejezet - 4. A környezetvédelem kialakulása, változása, a főbb egyezmények

## 1.

Környezetvédelem: olyan intézkedések és tevékenységek összessége, amelyek az emberi életfeltételek, a természetes és mesterséges környezet állapotromlásának megelőzését, állapotának fenntartását, állapotminőségének javítását szolgálják. A környezetvédelem egy multidiszciplináris tudomány, az emberi tevékenység és a környezet kapcsolatának tudománya. Sokféle tudományra alapoz (fizika, kémia, biológia, orvos tudomány, agrártudomány, jogtudomány, politológia, szociológia, demográfia, stb.).

Stockholm 1972, június 5-17.-Az ENSZ I Környezetvédelmi Világkonferenciája:

Előzmények:

- 1969. U Than, az akkori ENSZ főtitkára felhívása nyomán született meg az elhatározás egy környezetvédelmi világkonferencia összehívására.
- 1969. UNESCO 16. közgyűlése -> Ember és Bioszféra Program (MAB)
- 1972. Római Klub 1. jelentése -> Meadows: A növekedés határai

Célja: a világ elé tárni az ember természeti környezetét fenyegető veszélyeket, tudatosítsa azok jellegét és megoldások kidolgozásával intézkedésekre ösztönözzön.

- 113 tagország vett részt, de diplomáciai problémák miatt a kommunista országok (Magyarország is) nem vettek részt, valamint az NDK sem vett részt, mivel nem volt az ENSZ tagja.
- A konferencia tudományos alapja volt Barbara World és René Dubas: „Csak egyetlen Föld van” című művének, amely 58 ország tudósainak a véleményét foglalja össze.

Dokumentumai:

1. Nyilatkozat az emberi környezetről: az emberiség birtokába jutott tudományos és technikai erők helytelen felhasználásának veszélyeire figyelmeztet, valamint felhívja a figyelmet arra, hogy a globalitás miatt a jelentkező gondok megoldása intenzív nemzetközi együttműködést igényel.
2. Nyilatkozat az irányelvekről (26): rendszerezi a környezetvédelem végrehajtása közben alkalmazandó elveket. Témái: környezeti erőforrások tervezése, velük való gazdálkodás; tömegpusztító fegyverek alkalmazásának ökológiai veszélyei; a környezetvédelmi ismeretek oktatása és a környezeti szemlélet erősítése.
3. Akcióprogram-javaslatok (109): 6 fontos területet jelöl meg:
  - az emberi települések környezetvédelme;
  - a természeti erőforrásokkal való gazdálkodás környezetvédelmi szempontjai;
  - szennyeződések, különös tekintettel a nemzetközi jelentőségű szennyeződések azonosításával és ellenőrzésével kapcsolatos feladatokra;
  - a tengerek szennyeződése;
  - a környezetvédelem pedagógiai, tájékoztatás, szociális és kulturális kérdései;
  - gazdaságfejlesztés és környezetvédelem.

#### 4. A környezetvédelem kialakulása, változása, a főbb egyezmények

---

- Szervezeti intézkedések: létrehozták nairobi-i (Kenya) székhellyel a UNEP-et (Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja). Az ENSZ szakosított szervezeteinek (UNESCO - Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezete, FAO - Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete, WHO - Egészségügyi Világszervezet) tevékenységei kapcsolódnak a környezetvédelem feladataihoz.

Rio de Janeiro 1992. június 2-14.-Az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciája

Előzményei:

- 1987. Brundtland Bizottság
- 1990. május 6-16. Bergem Konferencia (Norvégia), 34 ország vett részt. Alapelv: Előzetes elővigyázatosság elve: Jobb kellő időben nem túl precízen, mint túl precízen, de későn cselekedni. Az ENSZ 178 tagállamából 172 küldött hivatalos delegációt.
- „Föld Csúcs”: a konferencia utolsó két napjára meghívták az állam- és kormányfőket, 108 ország vett részt. Plenáris üléseken nem nyitottak vitát, csak felszólalhattak. Főbizottság ülésein folyt az érdemi vita az egyes dokumentumokról, elsősorban az AGENDA-21 akcióprogramról. Magyar kormányküldöttség 6 tagból és 12 szakértőből állt, Göncz Árpád írta alá az egyezményeket.

Dokumentumai:

1. Riói Nyilatkozat a Környezetről és Fejlődésről: általános elveket hangoztat és nem tartalmaz konkrét döntéseket. A fenntartható fejlődés 27 alapelvét foglalja magába, Megállapították:
  - hogy minden állam szuverén joga, hogy saját környezeti és fejlesztési politikáját követve hasznosítsa saját erőforrásait;
  - mind a termelést, mind a fogyasztást és a népességpolitikát a fenntartható fejlődés következményeinek kell alárendelni;
  - az elővigyázatosság elvét.
  - Hangsúlyozza: a „szennyező fizet elvet”; a béke, a fejlődés és a környezet egymással Összefüggő és oszthatatlan.
2. Keretegyezmény az Éghajlatváltozásról: minden országnak érdeke, hogy összehangolt intézkedések történjenek az atmoszféra védelmére.

Három csoportba sorolhatók a legjelentősebb káros légköri folyamatok:

- savas esők;
  - ózonréteg károsodása;
  - üvegházhatás okozta felmelegedés.
3. Az USA nem írta alá, pedig a világ CO<sub>2</sub> kibocsátásának 17,6%-át adja. Alapvető kompromisszumokat tartalmaz, nem kötelezi a fejlődő országokat, hogy konkrét kötelezettségeket vállaljanak a légkörbe jutó üvegházhatást okozó gázok csökkentésére, nem jelöl ki konkrét csökkentési arányokat, de hangsúlyozta ezek különleges felelősségét és kimondta azt az elvet, hogy kívánatos az 1990-es szintre való visszatérés, de nem határozta meg ennek időhatárát. A fejlett országok kötelezettséget vállaltak, hogy pénzügyi és technológiai segítséget adnak a fejlődő országoknak, hogy minimalizálják a CO<sub>2</sub>, kibocsátás. A magyar kormány vállalásai: a hazai CO<sub>2</sub> kibocsátás 2000-ben és az azt követően nem fogja meghaladni a bázis időszak (1985-87) átlagát; 2000-ig 150 ezer ha új erdő telepítése.
  4. Egyezmény a Biológiai Sokféleségről (Biodiverzitás):

Célja: a biológiai diverzitás megőrzése. USA nem írta alá (1993-ban Clinton aláírta). 1,4 millió növény-és állatfaj él a Földön, ennek 50%-a él az őserdőkben. Ha a trópusi erdők kiirtása a jelen ütemben folytatódik, akkor a 21. sz.-ra a Föld teljes faj állományának 25%-a kivesz. A genetikai tartalékok, erőforrások megőrzése nagy gazdasági jelentőséggel bír. Két témakört érint:

- Természetvédelem: védett területek rendszerének kialakítása, természetes élőhelyek védelme, fajok életképes populációinak fenntartása, a veszélyeztetett fajok és populációk megőrzése, oktatási programok szervezése.
  - Genetikai erőforrások védelme és hasznosítása: a genetikai erőforrások felett az államok szuverén jogokat gyakorolnak,
5. Nyilatkozat: Elvek az Erdőkről: az erdő minden ország szuverén tulajdona, melynek hasznosításáról az adott ország törvényes eljárásainak megfelelően lehet dönteni.
6. AGENDA-21 (Feladatok a 21. századra): Négy részből áll:
- Szociális és gazdasági dimenziók;
  - A fejlődéshez szükséges erőforrások védelme és kezelése;
  - Nagy társadalmi csoportok szerepének erősítése;
  - A megvalósítás eszközei.

Tartalma:

- nemzetközi együttműködés,
- szegénység leküzdése,
- fogyasztási szokások megváltozása,
- fenntartható fejlődés,
- emberi egészség védelme.

II. Johannesburg 2002. szeptember 2. - Az ENSZ Fenntartható Fejlődés Világsúcs Konferenciája: 191 tagállam vett részt → 40 ezer fő.

Dokumentumai:

1. Johannesburgi Nyilatkozat a fenntartható fejlődésről:

Felhívja a figyelmet a fenntartható fejlődésre való áttérésre, mivel a Riói konferencia határozatait nem tartották be. Hazai feladatok:

- nemzetközi fórumokon való részvétel,
- fenntartható fejlődést tudatosítani a lakosságban,
- szegénység felszámolása, természeti erőforrásokkal való gazdálkodás.

2. Megvalósítási terv: Konkrét feladatokat fogalmaz meg. Szolidaritási Világalap létrehozása:

- Termelési és fogyasztási politikák kidolgozása, technológiák átadása, cserélése.
- Energia hatékonyságot növelni kell, fejleszteni és terjeszteni az alternatív energiafelhasználást, kombinálják a megújuló energiaforrásokat mással (pl. H<sub>2</sub> lenne a legjobb energiaforrás a kocsik számára. H<sub>2</sub>-CH<sub>4</sub> keverék → kisebb robbanásveszély).
- Energiafelhasználás csökkentésére programok kidolgozása.
- Minimális hulladékképző technológiák, szelektív gyűjtés, újrahasznosítás.
- Támogassák a veszélyes hulladékok feldolgozását.

III. Környezet és fejlődés Világbizottság (Brundtland bizottság)

1984-ben Genfben kezdte meg munkáját.

Elnöke: Gro Harlem Brundtland asszony, norvég királyság miniszter elnöke. A bizottság 22 tagból állt. Fele a fejlett, fele az iparilag fejlődő országokból került ki. Másik csoportosítás szerint a fele politikusok a fele környezetvédelmi mozgalmak képviselői.

1987. Tokió: „Our Common Future” - Közös Jövők

A jelentés alapkonceptiója: a Föld minden lakosának joga van arra, hogy emberhez méltó körülmények között élhessen és legalább az alapvető emberi szükségleteit kielégíthesse.

Fenntartható fejlődés fogalma: olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generáció szükségleteit, anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.

A bizottság 7 kulcskérdést elemez:

1. népesedés
2. energia- és környezetvédelem
3. élelmiszerbiztonság
4. emberi települések
5. nemzetközi gazdasági kapcsolatok
6. környezetgazdálkodást támogató döntési rendszerek
7. nemzetközi együttműködés

---

# 5. fejezet - 5. Az EU és Magyarország környezetstratégiájának bemutatása

## 1.

Területi tervezési rendszerek sajátosságai:

- Többszintű és sokszereplős, ami annyit jelent, hogy a társadalom és a gazdaság szereplői saját elképzelései, céljai és elérési utjaik több egymást keresztező pályán haladnak. A tervezés a lehető legtöbb elemet kísérel meg bevonni ebből a többszintű és -irányú rendszerből. A térségi terveknel figyelembe kell venni a területi hierarchiát, tekintettel kell lenni a már elkészült és jóváhagyott tervekre, az egyes ágazati koncepciókra és programokra, valamint a térségi szereplők érdekeire.
- Kétirányú, azaz a területi és hatalmi hierarchiaszintek között a tervezés során felülről lefelé és alulról felfelé irányuló kapcsolódások vannak jelen. A felső szintek átfogó céljai megvalósítása történik, vagy tesztelődik az alsóbb szinteken és az alsó szintek kezdeményezései - optimális esetben és megfelelő tömegarányánál - meghatározó módon épülnek be a felsőbb szintű tervekbe.
- Elfogadja az állami és a nemzetközi közösségi beavatkozást, így a célok kijelölésénél és távlati érvényesítésük érdekében nem veti el az állami és nemzetközi közösségi (EU) beavatkozást, számol a felülről és kívülről jövő meghatározásokkal és támogatásokkal.
- Az értékek sokszínűségét és azok egymás mellettségét képviseli. Több érték egymásmellettségét és létjogosultságát is elismeri egyazon célok elérése érdekében tett cselekvéseknél. Pl: mindinkább egyenrangúvá válik a szellemi és természeti örökség értékének jelentősége a gazdasági értékek mellett.
- A korlátozott, racionalitás elvét képviseli. Az adott társadalmi tudásszintnek megfelelően szelektál a rendelkezésre álló információk tömegéből. A környezetértékelés során ennek értelmében például kiválasztja a releváns elemeket, vagy bizonyos közvetett mutatókat alkalmaz, mert minden elem, minden tulajdonságának elemzése nem lehetséges és nem is szükséges. A releváns tényezők és indikátorok kiválasztásában a tudománynak kulcsszerepe van.
- Ösztönöz és korlátoz, azaz a jövőkép megvalósítása érdekében bizonyos rendszerlemek fejlődését segíti, miközben másokat korlátoz, pl. elősegíti a megújuló energiaforrások használatát és korlátozza a nem megújuló alkalmazását.
- Politikailag meghatározott, miáltal adott elvrendszert képvisel és az ahhoz tartozó politikai ideológia alapján határozza meg a kívánt állapotot, s egyben a cselekvések módját

A stratégiai szemléletű tervezés

Lényege a kapcsolódások rendszerében való gondolkodás és a kívánt térségi folyamatokat előidéző, megújító (nem a meglévő trendeket követő) tervezés. A környezettervezéssel a társadalom erőforrás- és területhasználatát kívánjuk befolyásolni. Ezzel megegyező értelmű a területfejlesztés tartalma „a térhasználat tudatos irányítása”. A tervezés önmagában csak egy eszköz az irányításban, akkor válik igazán hatékonyá, ha beilleszkedik a teljes környezetmenedzsment, illetve „térkezelés” folyamatába, illetve ha a folyamat egésze (a politika, a szabályozás, a szervezet és a megvalósítás) és a célok tartalma egymást erősítő elemekből álló, koherens rendszert alkot.

A környezeti tervezés kialakulása, fejlődése nemzetközi szinten

1968. Római Klub (világtudósok gyülekezete),

1972. Stockholm ENSZ I. Környezetvédelmi Világkonferencia Stratégia I. : „0” növekedés;

1975. Helsinki – Európai Bizottsági és Együttműködési Értekezlet (globális problémák tudatosulása);

1979. Genf – „levegő keretegyezmény”;

1985. Helsinki – Kéndioxid jegyzőkönyv (30%-os csökkentés);

1985. Bécs – Egyezmény az ózonréteg védelmére

31/1990. (II. 16.) MT RENDELET

Környezet és Fejlesztés Világbizottság (Bruntland Bizottság 1984-1987) – Stratégia II.: harmonikus növekedés;

1987. Montréal – Jegyzőkönyv az ózonréteget lebontó anyagokról 35/1990. (II. 28.) MT RENDELET (2000-ig a legveszélyesebbek betiltása);

1988. Szófia – Nitrogénoxid jegyzőkönyv (2005-ig szinten tartás); Nem sikerült!

1992. Rio de Janeiro – ENSZ. II. Környezetvédelmi Világértekezlet (Környezet és Fejlődés Konferenciája) Stratégia III: Fenntartható növekedés

1994. Oslo – II. Kéndioxid jegyzőkönyv (60%-os csökkentés);

1997. Kyoto – Kyotói jegyzőkönyv

141, köztük 38 ország az üvegházgáz kibocsátását együttesen 5,2%-kal csökkenti 2008-2012 időszak alatt (Mo. 6%, EU együttesen 8%); Új Zéland, Oroszország, Ukrajna, szinten tartás, Mo 6%, EU együttesen 8%, USA 6%, Japán 7%, Norvégia, Izland, Ausztrália – növekedhet, USA a Kyotói Egyezménytől visszavonult!

1999. Göteborg – Jegyzőkönyv a Genfi Egyezmény végrehajtásáról (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> és illékony anyagok), összeurópai kibocsátást fogalmaz meg;

2002. Johannesburg – ENSZ III. Környezetvédelmi Világértekezlet nem történt visszalépés).

2005. Életbe lép a Kyotói Jegyzőkönyv

A tervezés történhet:

- Rövid,
- Közép,
- Hosszú távon.

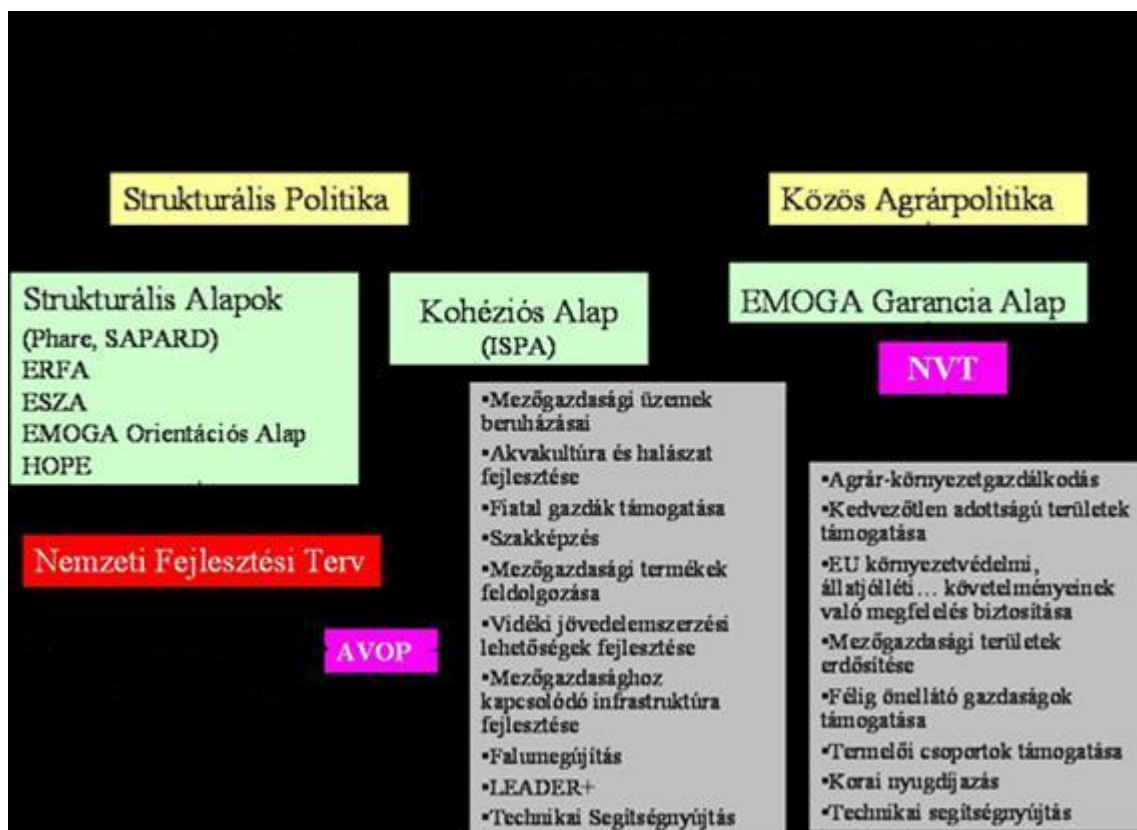
Vizsgálat kiterjedése:

- Globális szinten;
- Európai szinten,
- Hazai (régiós, megyei, önkormányzati, vállalati) szinten

Környezetstratégia Európai szinten

Előcsatlakozási alapok (pályázatok): SAPARD (Special Action Programme for Pre-Accession Aid for Agricultural and Rural Development), PHARE (Assistance for Restructuring of Economy), ISPA (Instrument for Structural Policies for Pre-Accession)



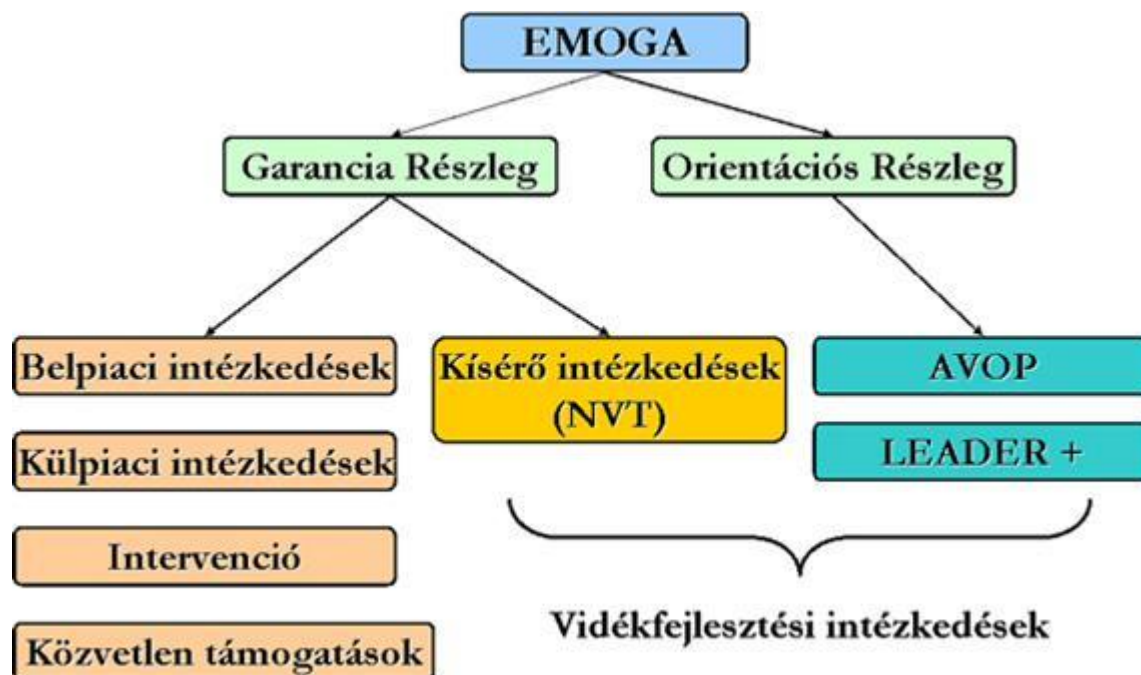


## Az intézményrendszer elemei

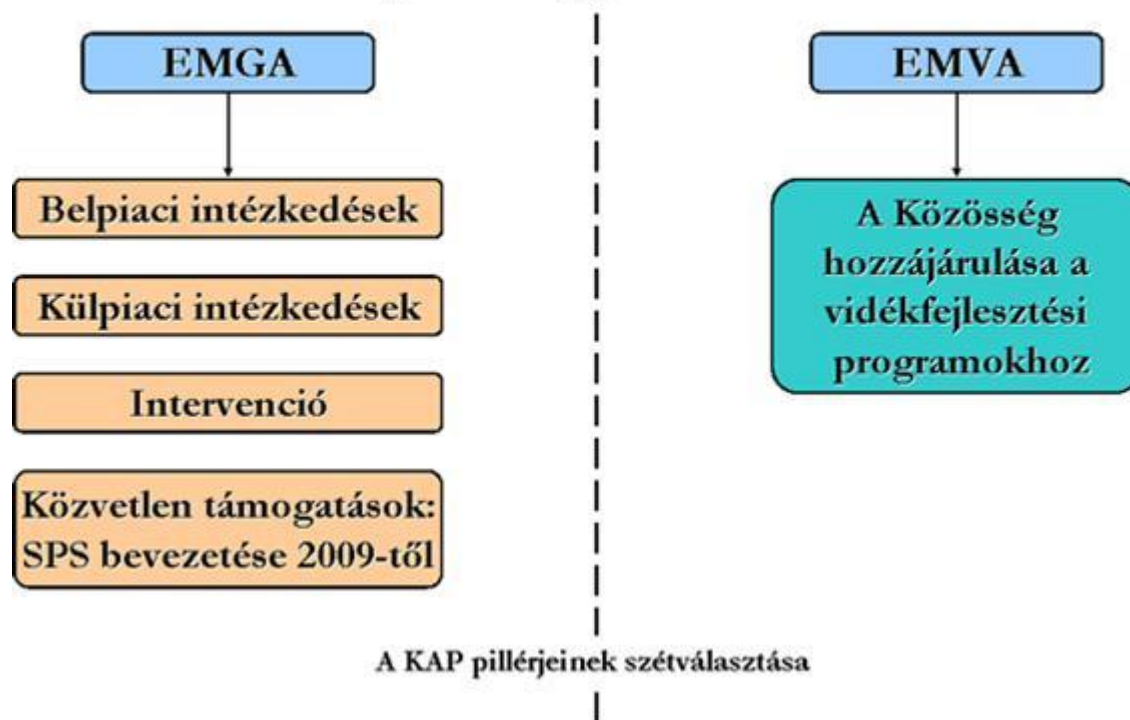


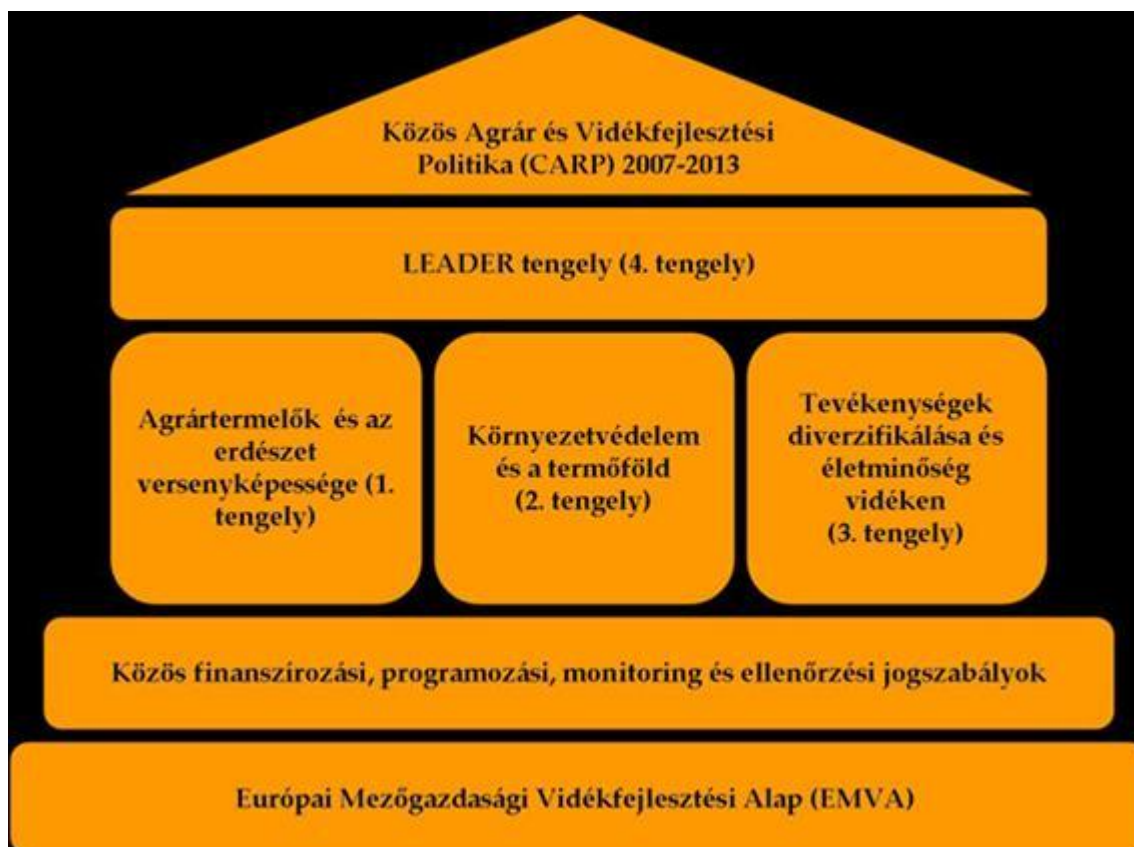
Strukturális alapok

Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA) – 1783/1999 EK Rendelet Európai Szociális Alap (ESZA) – 1784/1999 EK Rendelet Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garanciaalap (EMOGA) – 1257/1999 EK Rendelet Halászati Orientációs Pénzügyi Eszköz (HOPE) - 1263/1999 EK Rendelet (valamint a Kohéziós Alapról szóló 1264/1999 és 1265/1999 tanácsi rendeletek) 2007-től az EMOGA-ból Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap (EMVA) és Európai Mezőgazdasági Garancia Alap (EMGA) lett.



## A KAP finanszírozása a 2007. pénzügyi évtől





A megújuló energia program prioritásai, az EMVA tengelyein belül: I. tengely: A mezőgazdaság és erdészeti ágazat versenyképességének javítása Mezőgazdasági termékek értéknövelése félkész termékek előállításával bioetanol céljára (nyerszesz ) Mezőgazdasági termékek értéknövelése félkész termékek előállításával biodizel céljára (nyersolaj ) Mezőgazdasági technológia beszerzésének támogatása II. tengely: A vidék és a környezet fejlesztése Mezőgazdasági területek első erdősítése Nem mezőgazdasági üzemek erdősítése III. tengely: Az életminőség javítása a vidéki területeken és a diverzifikáció ösztönzése IV. tengely: LEADER Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (2007-2013): Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Terve (továbbiakban Stratégiai Terv) az élelmiszergazdaság (mezőgazdaság, erdő- és vadgazdálkodás, élelmiszerfeldolgozás) és a vidék fejlesztésének legfontosabb stratégiai fejlesztési irányait foglalja össze a 2007-2013 közötti időszakra vonatkoztatva. Célja: a mezőgazdasági és élelmiszeripari szektor valamint a vidéki térségek fenntartható fejlesztésének megalapozása (öt nemzeti fejlesztési prioritás)Specifikus beavatkozási akciók révén valósulnak meg.

Nemzeti Fejlesztési Terv (2004-2006): Gazdasági Versenyképesség Operatív Program (GVOP) Humán-erőforrás Fejlesztés Operatív Program (HEFOP) Környezetvédelmi és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP) Agrár- és Vidékfejlesztési Operatív Program (AVOP) Regionális Operatív Program (ROP) Új Magyarország Fejlesztési Program (2007-2013): Gazdaságfejlesztés Operatív Program / Economic Development Operational Programme Közlekedés Operatív Program / Transport Operational Programme Társadalmi Infrastruktúra Operatív Program / Social Infrastructure Operational Programme Környezet és Energia Operatív Program / Environment and Energy Operational Programme Elektronikus Közigazgatás Operatív Program / Electronic Public Administration Operational Programme Végrehajtás Operatív Program / Implementation Operational Programme Államreform Operatív Program / State Reform Operational Programme Társadalmi Megújulás Operatív Program / Social Renewal Operational Programme Dél-Alföldi Operatív Program / South Great Plain Operational Programme Dél-Dunántúli Operatív Program / South Transdanubia Operational Programme Észak-Alföldi Operatív Program / North Great Plain Operational Programme Észak-Magyarországi Operatív Program / North Hungary Operational Programme Közép-Dunántúli Operatív Program / Central Transdanubia Operational Programme Közép-Magyarországi Operatív Program / Central Hungary Operational Programme Nyugat-Dunántúli Operatív Program / West Pannon Operational Programme

Környezet és Energia Operatív Program (KEOP)

A 2007-2013 közötti Európai Unió (EU) költségvetési tervezési időszakra vonatkozó második magyar Nemzeti (Új Magyarország) Fejlesztési Terv, EU terminológia szerint Nemzeti Stratégiai Referencia Keret (NSRK) átfogó céljának, horizontális politikáinak és hat tematikus és területi prioritásának végrehajtását szolgáló operatív programok egyike. A Nemzeti Stratégiai Referencia Keret eredményes megvalósítása elképzelhetetlen a környezetvédelem fejlesztése nélkül. A Környezeti és Energetikai Operatív Program alapvető célja Magyarország fenntartható fejlődésének elősegítése. A KEOP kiinduló pontja: - a környezetvédelem erősítése – az egyes környezet-, természetvédelmi és vízügyi problémák megoldása, valamint a kapcsolódó intézkedések révén – mind rövid, mind hosszú távon elősegíti az életminőség javulását, - az infrastruktúra környezeti szempontokat is figyelembe vevő fejlesztése előnyös feltételeket teremt a gazdaság átalakításához és a fenntarthatósági szempontok figyelembe vételéhez, - az erőforrások hatékonyabb és takarékos használata elősegíti a régiók, különösen a hátrányos helyzetű térségek kulturális és természeti örökségének védelmét, fejlesztését, valamint lehetőséget ad fokozottabb részvételükre a gazdasági fejlődésben.

Célrendszere:

1. Élhető környezet megteremtése és fenntartása A megfelelő életminőséghez szükséges környezeti állapot megőrzése, javítása, illetve helyreállítása, a lakosság egészségi állapotának javítása, azaz az egészséges környezet feltételeinek biztosítása, az emberi egészséget károsító, veszélyeztető hatások csökkentése, megszüntetése.
2. Értékvédelem és megőrzés Az ökoszisztémák és vizeink védelme, a fenntartható természeti erőforrás- és területhasználat, a környezet terhelhetőségét meg nem haladó igénybevétel, a környezet károsodásának megelőzése, értékvédő gazdálkodás megvalósítása - figyelembe véve mennyiségi és minőségi jellemzőiket is -, valamint a természetes rendszerek és természeti értékek megóvása, fennmaradásának biztosítása, a bioszféra sokszínűségének megtartása, környezetileg biztonságos életfeltételek elérése
3. Megelőzés, takarékoság, hatékonyság A gazdasági fejlődésben a környezeti, fenntarthatósági szempontok érvényesítése.

A célokhoz kapcsolódó prioritási tengelyek

1. Egészséges, tiszta települések
2. Vizeink jó kezelése
3. Természeti értékeink jó kezelése
4. A megújuló energiahordozó-felhasználás növelése
5. Hatékonyabb energia felhasználás
6. Fenntartható termelés és fogyasztási szokások erősítése

---

# 6. fejezet - 6.A légszennyezők hatása az élő és élettelen környezetre. A légszennyezés szabályozás módszerei, immissziószabályozás.

## 1.

A levegő elszennyeződésének története évtizedeinkben új szakaszába lépett. A szennyezett levegő most már nemcsak ipari és lakóterületeket, hanem mezőgazdasági és természeti területeket is érint, az emberre gyakorolt hatás mellett egyre inkább jelentkeznek a növényekre és állatokra gyakorolt káros hatások. A növények sokszor jóval érzékenyebbek a szennyeződéssel szemben, mint az állatok vagy az ember. A növényeket, köztük a zuzmókat, ezért indikátorként is felhasználják. A levegő szinte valamennyi élőlény élettere, vagy legalább hat az élettevékenységre. Ugyanaz elmondható a természetes és az emberi tevékenységek által létrehozott élettelen környezeti elemek jelentős hányadát illetően. Ezért a levegőszennyezés hatásait ismerni kell, hogy fel tudjunk ellenük készülni, illetve meg tudjuk választani a leghatékonyabb technológiát. Káros hatást a légszennyező anyagok egy bizonyos dózisa vált ki. Így a kár arányos a légtérbe jutott szennyezés nagyságával, illetve függ az expozíciós időtől.

A légszennyezés hatása az emberre

A légszennyezés hatása nem mindenkinél érvényesül azonos mértékben, vannak érzékenyebb csoportok. Ilyenek a szív- és tüdőbetegek, az idősek, a csecsemők, a gyerekek. A porok és aeroszolok szilárd halmazállapotú fázisának hatását célszerű együtt tárgyalni, mivel csak a méretükben van eltérés. A levegő szilárd részecskéik közül a 0,25-10 mikrométer közötti tartomány a legveszélyesebb, mivel ezek képesek behatolni a tüdőbe. A nagyobb részecskéket a felső légutak kiszűrjük. A kisebb részecskék a kilégzett levegővel együtt távoznak. A nem mérgező porok hatása hosszabb idő után jelentkezik. Fontos kiemelni a kvarcot, a szilikátokat, az azbesztet és a cementet. Nagyobb károsodást okoz, ha a gázmű és szilárd részecskék egyidejűleg vannak jelen. A kén-dioxid a szem és a tüdő nyálkahártyáját irritálja. Kiseb koncentrációjú, hosszabb szennyezés esetén légzőhurutot okoz, elősegíti egyéb légúti betegségek kialakulását. Nagyobb koncentráció esetén tüdőviznyő és légzésbénulás alakul ki. A nitrogén-oxidok kétféleképpen fejtik ki káros hatásukat. A nyálkahártyán salétromos és salétromsavvá alakulnak - köhögés, hányinger, fejfájás. Kialakulhat tüdőviznyő, tüdőgyulladás. A véráramba jutva a hemoglobin vasatomját háromértékűre redukálják, így az nem tudja leadni az oxigént a sejteknek. A fluorogázok a légutakat irritálják, a hidrogén-fluorid az égéshez hasonló tüneteket okozhat. Számos enzim működését gátolják, a csontokban és a fogakban felhalmozódnak. Tüdőviznyőt, tüdőgyulladást okozhatnak. A szén-monoxid a vér oxigénszállító képességét rontja, a hemoglobin vasatomjához kapcsolódva gátolja az oxigén felvételt. A központi idegrendszer vasat tartalmazó, kéreg alatti központjára és az egyik légzőenzimre is káros hatással lehet. Az ólom csökkenti a koncentrációképességet, a szellemi teljesítményt. Az ózon irritáló hatású, a tüdő anyagcseréjét gátolja, a falósejteket bénítja. Fáradékonyságot, koncentrációs zavarokat okoz. A dioxinok klórakne kiütést okoznak, mely a pattanáshoz hasonlít, de nehezebben gyógyul. Zsírszövetekben, az agyban és az idegsejtekben halmozódik fel. A savas üledékek közül a szulfát és a kén tartalmú aeroszolok okoznak problémát.

A légszennyezés hatása az állatokra

Az állatok szervezetébe nagy mennyiségű por kerül a takarmányokkal, illetve a legelőről. A közvetlenül ható szennyezőanyagok közül a kén dioxid okoz veszteségeket, pl. tejhozam, tejsír tartalom. A fluor tartalmú gázok is kedvezőtlen hatást fejtenek ki a takarmánynövények esetében, amit később az állatokkal feleltetnek. Hasmenés, étvágytalanság, emésztés zavarok lépnek fel. Súlyosabb esetben fluorózis - deformálódnak a csontok, sántaság, bénaság. A méhek és érzékenyek a fluorra, mely megtapad a pollenhordozókon. A vízi élővilágra is hatással van. Savas üledék hatására a vizek pH-ja megváltozik, mely az érzékenyebb állatfajokra gyakorol hatást - állati egysejtűek, rákok, rovarok jó savtűrők, de a kagylók nem. A halak közül a lazac és a pisztráng a legérzékenyebb. A pH csökkenés hatására a plankton populáció csökken, a víz átlátszóvá válik. Ha további savasodás hatására a magasabb rendű növények is elpusztulnak - a vízfelszínre jutva gátolják a szellőzést és az öntisztulást. Levegőszennyező anyagok elsősorban a légutakon át jutnak a szervezetbe, és fejtik

6.A légszennyezők hatása az élő és  
élettelen környezetre. A  
légszennyezés szabályozás  
módszerei, immisziószabályozás.

---

ki hatásukat. Súlyosbító körülmény hogy amíg az állatok az ivóvíz és táplálék minőségét bizonyos mértékig megválogathatják, a levegő megválogatására nincs lehetőségük, mert azt csak igen rövid ideig tudják nélkülözni. A szennyezett levegőnek a természetben élő állatvilágra gyakorolt hatásáról keveset tudunk. Ismeretes, hogy a szennyezett levegőjű városból számos madárfaj elvándorol. A mezőgazdaság kemizálása során egyre nagyobb mennyiségben felhasznált rovarirtó szerek, szerves foszfát-észterek, klórozott szénhidrogének szintén jelentkezhetnek levegőszennyező anyagként. Túlzott mértékű vagy szabálytalan, szakszerűtlen használatuk ugyanolyan méretű katasztrófákat okozott levegőn keresztül is, mint a közismert halpusztulások egyes tavak, folyók elszennyeződése során. A kártékony rovarok helyett gyakran esnek áldozatul nagy tömegekben erdők-mezők izeltlábú, melynek következménye a biológiai egyensúly felborulása lehet. Előfordult madarak és kisebb emlősök tömeges pusztulása is. Az ember izeltlábú háziállatainak, a méheknek sorait is megzúzhatják a mezőgazdaságban használt vegyszerek. A különféle levegőszennyező anyagok komoly károkat okozhatnak a mezőgazdaságban. Hazánkban is előfordult, hogy szőlőtermő vidékek bora vált élvezhetetlenné vegyipari bűzös kibocsátások következtében vagy gyümölcsösök mentek tönkre cement-és kén-dioxid szennyezés miatt. Az ilyen drámai hatások mellett jelentős, bár kevésbé feltűnő az a folyamatosan jelentkező kártétel, amely terméscsökkenésben jelentkezik. Irodalmi adatok szerint 50%-os terméscsökkenést is megfigyeltek.

#### A légszennyezés hatása a növényekre

A gáz halmazállapotú anyagok befolyásolják a az asszimilációt, a por lerakódik a növényi részek felületére. A talajba jutó anyagok a gyökerek működését befolyásolják, elpusztíthatják a lényeges talajlakó baktériumokat. A növényekre kifejtett hatás is lehet akkut és krónikus. Az ún. láthatatlan hatások közül az asszimilációcsökkenés a legjellemzőbb. Elsősorban a kén-dioxid és a fluor gázok okozzák. Ezek a vegyületek befolyásolják a légzést, a gázcsere nyílásokon bejutva. Fokozzák a transzspirációt, a kén-dioxid kénes vagy kénsavvá alakul a levélben. A növények felületére por rakódik le. A bevonat a beeső sugárzást csökkenti, a levélben túlhevülést idéz elő. A nehézfémek is felhalmozódnak a növényben, így a táplálékláncon keresztül az emberbe is bejuthatnak. Toxikus porok az anyagcsere-folyamatokba kapcsolódva fejtik ki káros hatásukat. A szennyező gázok a levél légcseré nyílásain át bejutnak a sejt közötti térbe. A sejtek felületén megkötődhetnek, reagálhatnak a vízzel vagy beléphetnek az anyagcserebe. A kén-dioxid például a vízzel kénessavvá, kénsavvá alakul, és így roncsoló hatást fejt ki. Másrészt közvetlenül a klorofillal is reakcióba léphet, és bénítja a fotoszintézist. Nagyobb mérvű károsodás szemmel látható elváltozásokkal jár. A levél szövege helyenként összezsugorodik, ráncosodik, elfonnyad. A klorofill és a színyanyagok pusztulása következtében színváltozás, klorózis észlelhető: sárga, barna, vörös foltok jelennek meg a levélen. Hasonlók figyelhetők meg a virágszirmokon is. Igen jellegzetes a marginális nekrozis, a levelek, szirmok szélének elhalása. Hasonló jelenségek természetesen más okokból is előfordulhatnak: szárazság, rovarkár, bakteriális fertőzés következtében. Mégis, az egyes károsodás-típusok jellemzőek bizonyos szennyező anyagokra. A kén-dioxid főleg a szivacsos parenchimat támadja. A levéllemezek közepén, az ereket közt száraz, áttetsző vagy világos színű foltok jelentkeznek. Az ózon az oszlopos sejtekre fejt ki hatását, a levél szőrtan pettyes. A fluor kártétele jól körülhatárolt, marginális nekrozisokban nyilvánul meg. A fluorral kapcsolatban megjegyzendő, hogy a növények a levegőből felvett fluort nem adják át a talajnak, ezért jó indikátorai a fluor-szennyeződésnek. Természetesen nem marad hatástalan a növényekre a füstköd, az ún. szmog sem. A szmogok két típusa, az oxidáló és a redukáló, jellegzetes nyomokat hagy a növényen. Nem közömbös, hogy milyen életszakaszában éri a növényt a károsító hatás. Fiatal, osztódó szövetek, bár érzékenyebbek, de jól regenerálódnak, ha a hatás nem hosszantartó. Az idős szövetekben bekövetkezett károsodás maradandó. A különböző növényfajok nem egyformán érzékenyek a szennyeződéssel szemben. Kén-dioxidra nézve pl. a lóhere, árpa, gyapot, búza és alma sorrendben a legérzékenyebbek. Más fajok viszont rezisztensek lehetnek. Ilyenek kén-dioxid esetében a burgonya, hagyma, zab. Főleg a természetett növények tulajdonságait vizsgálják ebben a viszonylatban, tekintettel a gazdasági kihatásokra. A természetes növényzetről még igen kevés adattal rendelkezünk. Tudjuk azonban, hogy pl. a zuzmók, melyeket a legigénytelenebb növényeknek tartanak, igen érzékenyen reagálnak. Szennyezett levegőjű városok környékén zuzmómentes övezetek húzódnak. Hosszan tartó vagy rendszeresen ismétlődő behatás eredményeképpen a növényzet visszamarad fejlődésében, kevesebb és kisebb levele nő. Kisebb lesz a termete, kevesebb a virága és termése. A különböző porok a felhasználandó termés vagy levél felületére tapadnak, csökkentik értéküket. Vegyi gyárak bűzös termékei adszorbeálva élvezhetetlenné tehetik a termést. A kárt szenvedett növények életképessége és szaporodó képessége csökken. Krónikus behatás esetén a természetes populációban megcsappan az egyed-és fajszám. A rezisztens, többnyire értéktelenebb fajok elszaporodnak, megváltozik a populáció és a cönózis összetétele. A növényzet ugyanakkor visszahat a levegőszennyeződés alakulására: szűri, tisztítja a levegőt. Ismeretes és bizonyított a védőerdősávok, erdők kedvező hatása a levegőszennyeződés terjedésének megállításában

#### A légszennyezés hatása az élettelen környezetre

## 6.A légszennyezők hatása az élő és élettelen környezetre. A légszennyezés szabályozás módszerei, immisziószabályozás.

Az utóbbi évtizedekben vált ismertté az a jelenség melyet a környezet fokozódó elsavasodásának, népszerűen savas esőnek nevezünk. A jelenség az északi féltekén kontinentális méreteket öltött. Egyes égéstermékek (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>,) a légköri nedvességgel savakat alkotnak, és csapadék formájában, vagy száraz kihullás formájában a földfelszínre jutnak. A száraz és nedves ülepedés mennyisége hasonló nagyságrendű. Tavak, termótalajok, a talajvíz vonatkozásában jól mérhető egyes területeken a környezet savasodásának mértéke. A talajok különböző fajtái különböző mértékben közömbösítik a savas kihullást. A pH-változás általában nem közvetlenül károsítja a növényzetet, hanem a talajban oldott anyagok (fémek) oldhatóságának növelésével, melyek így a növénybe jutva felszívódhatnak és mérgezést okozhatnak. Másrészt a talaj mikroorganizmusainak pusztulása a következmény. Ennek egyik hatása egyes fafajok pusztulása erdeinkben. Az épített környezetnél főleg a korróziót és a szerkezeti anyagok degradációját kell megemlíteni. Leginkább a mészkőből készült építmények és szobrok a legveszélyeztetettebbek, de ugyancsak hatással van az égetett termékekre, és a betonra is. Nem marad hatástalan a levegőszennyeződés az anyagi javakra sem. A műszaki károk elsősorban a fémek fokozott korróziójából, építőanyagok meggyorsuló mállásából erednek. A savképző szennyeződések (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, nitrátok, nitritek, szerves anyagok) a légkör víztartalmával kapcsolódva savas kémhatású oldatokat alkotnak és ezek a fémek felületén elektrokémiai folyamatokat indítanak meg. A folyadék cseppekben lokális elemek alakulnak ki, amelyekben az anód-folyamat a fém oldódása, rozsdásodása lesz. Az acél korróziója a szennyezett városi, ipari levegőben ötször gyorsabb, mint tiszta helyeken. Vas esetében ez a szám 40-szeres is lehet. Savas bevonatok az építőanyag kalcium-karbonátjával reakcióba lépnek, oldják azt. Legfeltűnőbbek a kőszobrokon jelentkező károk. Sok évszázadot jó állapotban átvészelt művészeti alkotások napjainkban néhány év alatt a felismerhetetlenség határáig tönkremennek szennyezett levegőjű területeken. Műszaki károk keletkeznek: gépekben, berendezésekben gépjárművekben, szerszámokban; ipari épületekben, építményekben; lakóépületekben, középületekben és azok felszereléseiben; ún. vonalas létesítményekben, mint utak és tartozékaik, hidak, távvezetékek. Egyéb műszaki károk még a vezetékek átégése, a világítási többletfogyasztás, fokozott tisztítási szükséglet a műanyagok és gumi fokozott romlása, a technológiai akadályok (pl. ha tiszta levegő a technológiához, szellőzéshez csak szűréssel nyerhető). A felsoroltakat nevezzük közvetlen károknak. A közvetett károk: az iparnak a levegőbe jutó veszteségei (pl. cementpor), melyek egyúttal a szennyeződés okozói is, de visszanyerésük esetén felhasználhatók lennének. A veszteség elérheti a felhasznált nyersanyag 0,5–6,0%-át, és az ebből eredő kár esetenként nagyobb is lehet, mint a közvetlen kártétel. A levegőszennyeződéssel kapcsolatos ellenőrzés, mérés, kutatás költségei is ide sorolhatók.

### Emisszió szabályozás

A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos alapfogalmak

- Levegőterhelés: valamely anyag levegőbe bocsátása.
- Levegőszennyezés: légszennyező anyag levegőbe bocsátása.
- Kibocsátási határérték: a levegőnek jogszabályban vagy hatósági határozatban meghatározott olyan mértékű szennyezése, amely nem léphető túl.
- Légszennyező forrás: a berendezésnek, illetőleg létesítménynek az a pontja, illetőleg felülete, amelyből, illetve amelyről légszennyező anyag kerül a levegőbe.

Légszennyezők fajtái: helyhez kötött pont-, felületi (diffúz)-, vonal-és mozgó légszennyező forrás.

A helyhez kötött légszennyező pontforrásokra előírható határértékek:

Technológiai kibocsátási határértékek két fő csoportra oszthatók:

- általános technológia kibocsátási határértékek,
- eljárás specifikus technológiai kibocsátási határértékek.

Értékük függ:

- a légszennyező anyag tömegáramától,
- a légszennyező anyag minőségétől, veszélyességétől,
- a legjobb rendelkezésre álló technika szintjétől.

6.A légszennyezők hatása az élő és  
élettelen környezetre. A  
légszennyezés szabályozás  
módszerei, immissziószabályozás.

---

A technológiai kibocsátási határértékek különböző mértékegységben adhatók meg.

- koncentráció: mg/m<sup>3</sup> füstgáz, ppm, térf. %.
- termékspecifikus érték: g/GJ, g/kWh, kg/t termék, g/m<sup>2</sup> termék.
- a felhasznált nyersanyag mennyiségére vonatkoztatott érték: tömeg%.

Egyedi kibocsátási határértékeket akkor állapítja meg a hatóság, ha

- a technikai és műszaki fejlődés meghaladja az országos érvényű határértékek megállapításához alapul vett BAT szintjét és annál szigorúbb határérték betartását is lehetővé teszi.
- az adott terület légszennyezettsége olyan magas, hogy a levegőminőségi határértékek betartásához nem elégséges a BAT alkalmazása, annál hatékonyabb intézkedések szükségesek a légszennyező anyag kibocsátás megelőzésére illetve csökkentésére.

Az egyedi kibocsátási határérték mindig szigorúbb, mint az országosan érvényes határértékek.

Össztömegű kibocsátási határértékek:

Egy meghatározott területre vagy termelési ágra szennyezőforrás-csoportra megállapított, kibocsátható szennyezőanyag össz mennyiség. Megállapításának célja, hogy egy adott területen esetleg az egész ország területén egy meghatározott forráscsoport kibocsátásának fokozatos tervszerű mérséklését lehessen elérni. Kiemelt alkalmazási területe a határokon áterjedő légszennyezések mérséklésére szolgáló nemzetközi egyezmények tervszerű teljesítésének biztosítása. Az általános technológiai kibocsátási határértékeket szennyező anyag csoportokra állapítják meg a szennyezőanyag fizikai, kémiai tulajdonságai és a környezetre gyakorolt hatása alapján. Külön határérték rendszer vonatkozik az alábbi anyagcsoportokra:

- a szilárd szerves anyagok
- a gáz és gőznemű szerves anyagok
- a szerves anyagok
- a rákkeltő anyagok

A specifikus technológiai határértékeket olyan technológiákra állapítják meg, melyek fejlettségi szintje bizonyos szennyezőanyagok tekintetében szigorúbb, vagy enyhébb követelmények betartását teszi lehetővé. Az eljárás-specifikus technológiai határértékek – a részletesen szabályozott technológiák kivételével – csak az adott eljárás meghatározott anyagaira vonatkoznak, a technológiákból kikerülő egyéb, szennyező anyagokra az általános technológiai kibocsátási határértékeket kell alkalmazni.

Immisszió szabályozás

A levegőtisztaság védelem végső célja a megfelelő minőségű légköri levegő biztosítása az ember, az élővilág és a védendő anyagi javak igényei szerint. Ennek érdekében meg kell határozni és jogszabályban rögzíteni a légköri levegő megkövetelt minőségi jellemzőit, az immissziónormákat. Az immissziónormák meghatározása során sokféle követelménynek kell eleget tenni. Figyelembe kell venni az egészségügyi és környezetvédelmi szempontokat, a szabályozás alkalmazhatóságát, a gazdasági és jogi szempontokat. Az immissziónormák nem azonosak a légszennyezés különböző küszöbértékeivel, hanem olyan határértékek, amelyek az illetékes egészségügyi szervek megállapítása szerint tartósan elviselhetőek krónikus és genetikus biológiai ártalmak nélkül. Adott térségre vonatkozóan azt írják elő, hogy az egyes környezeti elemek - a talaj, a levegő, a vizek - a különböző szennyezőanyagokból milyen mennyiségeket tartalmazhatnak meghatározott ideig vagy tartósan, anélkül, hogy az élővilágot veszélyeztetnék, vagy kedvezőtlen ökológiai hatást váltanának ki. Magára a térségre írja elő a környezeti normát függetlenül attól, hogy a térségben működő szennyezők hogyan képesek teljesíteni ezt a követelményt. Az immisszió mértékét nemcsak a szennyezés volumene, hanem bizonyos földrajzi tényezők (légköri viszonyok, vízáramlás sebessége stb.), sőt a különböző szennyező anyagok egymásrahatása is befolyásolja. Az immissziós normák természetudományos megalapozottságúak. Fő céljuk az irreverzibilis ökológiai változások megakadályozása. Az immissziós normákat koncentráció egységekben adják meg. Ezekhez kapcsolják pl. a szmogriadó vagy más katasztrófák miatti vészintézkedések elrendelését. Az immissziós



6.A légszennyezők hatása az élő és  
élettelen környezetre. A  
légszennyezés szabályozás  
módszerei, immisziószabályozás.

---

norma szerint a szennyezés maximálisan megengedhető mértékét kell megállapítani, s az egyes létesítményekre vonatkozó korlátozásokat úgy kell megszabni, hogy a keletkezett összes szennyezés ezeken a határokon belül maradjon. Tehát nem kell az egyes források kibocsátását külön-külön szabályozni. Az immisziós norma kizárólag a kialakuló szennyeződésre koncentrál, és nem foglalkozik a korlátozás gyakorlati megvalósításának lehetőségeivel, a technikai színvonal kérdésével, amit az emissziós normák esetében általában nem lehet figyelmen kívül hagyni. Miután az immiszió számtalan, nehezen kiszámítható környezeti tényezőtől (például az időjárástól) is függ, ezért a vállalatvezetők számára sokkal nagyobb feladatot jelent az ezekhez való alkalmazkodás. Kétségtelen pedig, hogy az immisziós normákon keresztül történő szabályozás gazdasági és ökológiai értelemben is számos előnnyel járna, így például jobban ösztönözné az innovációt és értelmetlenné tenné a szennyezéscsökkentési lehetőségek eltitkolását, segítene alkalmazkodni az adott környezeti feltételek változásához stb. Ugyanakkor a vállalatvezetők számára kiszámíthatatlansága miatt sokszor kockázatos is volna. Így nem meglepő, hogy a vállalatvezetők a zöldekkel együtt jobban szeretik a kiszámíthatóbb emissziós normákat minden hibájuk ellenére. Az immisziónormákat több fokozaton célszerű meghatározni, annak megfelelően, hogy milyen szigorú követelményeket indokolt előírni egyes területeken. Ennek megfelelően az ország területét kiemelten védett és védett kategóriákba kell sorolni.

- Kiemelten védett: azok a területek tartoznak, ahol a levegőnek fokozott.. védelme indokolt (természetvédelmi területek, gyógy- és üdülőhelyek). Itt tilos olyan tevékenységet folytatni, ami az I. veszélyességi osztályba tartozó, légszennyező anyag kibocsátásával jár, tüzelőanyagként csak kénben szegény energiahordozók használhatók.
- Védett I: ide tartozik az ország többi területe. Ezen belül azokra az összefüggő ipari és mezőgazdasági területekre, amelyek lakott és kiemelten védett területekkel nem érintkeznek, alacsonyabb levegőtisztaság-védelmi követelmények állapíthatók meg, ezek a Védett II kategóriába sorolhatók.

A levegő szennyezettségét az immisziómérési eredmények alapján minősítjük, akkor tekintjük szennyezettnek, ha a mérési eredmények az immisziónormákat meghaladják. Az immisziómérés lehet folytonos, szakaszos (24 órás mintavétel) és időszakos (rendszeres vagy rendszertelen időszakonként történik a mintavétel).

#### A levegőszennyezés szabályozás műszaki módszerei

A lehetőségeket tekintve megkülönböztetünk input és output megoldásokat. Az input megoldások a szennyezőanyag keletkezése előtt hatnak. A kén-dioxid mennyisége csökkenthető alacsonyabb kén tartalmú tüzelőanyagok alkalmazásával. A fluid-ágyas tüzelés is alkalmazható, mely a kén-dioxid mellett a nitrogén-oxidok mennyiségét is csökkenti. A levegő egy részét alulról vezetik be a tüztérbe, olyan nyomáson, hogy a szénporrészecskéket lebegve tartsa. A fluid-ágy hűtése vízzel történik. Hatékonysága növelhető adszorbens (mészpor) bejuttatásával. A tüzelőanyagok kéntelenítése nagy üzemi méretben a kőolaj esetében gazdaságos lehet, szén esetében azonban nem kifizetődő. A földgáztüzelésre való áttérés is hatékony lehet. A közlekedés emissziójának csökkentési lehetőségei szerteágazóak. Vasútvonalak fejlesztése mindenképpen kihasználható lehetőség. A robbanómotorokat illetően, csak abban az esetben alkalmazható földgáz, ha a motor eredetileg is úgy lett kiépítve. Elektromos autókat, hibridautókat is készítettek már. Már megvalósult lehetőségként kell megemlíteni a katalizátoros autókat. A CFC-et illetően a szabályozás hatékony volt, mára elérték a teljes mértékű beszüntetésüket. (Montreali Jegyzőkönyv és módosításai) A levegőbejutó dioxin a háztartási hulladék szelektív gyűjtésével csökkenthető. Kazánok megfelelő karbantartásával és hőmérséklet megválasztással a kibocsátott széndioxid mennyisége csökkenthető. Output módszerek közé a por aeroszol, gáz fizikai, kémiai, biológiai leválasztási módszerek tartoznak amelyeket a második lecke részletez.

---

# 7. fejezet - 7. Talaj és környezet

## 1.

Talajkárosító tényezők

Talaj fogalma: 3 fázisú multidiszperz rendszer, a földkéreg legfelső, termékeny takarója. Vastagsága néhány centimétertől néhány m-ig terjed, de teljesen hiányozhat is.

A talajképződés három legfontosabb alapfeltétele:

- alapkőzet, mint a képződő talaj fő alapanyaga és hordozója,
- víz (időszakos fagyhatár feletti hőmérséklet),
- növényzet (egész évben, vagy a melegebb évszakokban).

A talaj funkciói: A társadalom egyre inkább veszi igénybe, a fenntartható fejlődés egyre inkább épít a talaj különböző funkcióira, amelyek közül legfontosabbak a következők (Forrás: Várallyay Gy., 1997b):

- Feltételesen megújuló természeti erőforrás.
- A többi természeti erőforrás (sugárzó napenergia, légkör, felszíni és felszín alatti vízkészletek, biológiai erőforrások) hatásának integrátora, transzformátora, reaktora. Ily módon biztosít életteret a talajbani élettevékenységnek, termőhelyet a természetes növényzetnek és természetett kultúráknak.
- primer biomassza-termelés alapvető közege, a bioszféra primer tápanyagforrása.
- Hő, víz és növényi tápanyagok természetes raktározója.
- A talajt (és teresztrisz ökoszisztémákat) érő, természetes vagy emberi tevékenység hatására bekövetkező stresszhatások puffer közege.
- A természet hatalmas szűrő- és detoxikáló rendszere.
- A bioszféra jelentős gén-rezervoárja, a biodiverzitás nélkülözhetetlen eleme.
- Történelmi örökségek hordozója.

Az alapkőzetek

- A magmás kőzetek A magma: a litoszférában elhelyezkedő, nagy nyomás alatt álló, izzón folyós, főleg szilikátos összetételű kőzetolvadék, ami a földkéreg minden anyagának ősforrása. A kéreg jelentős részét a magmás kőzetek alkotják. A magmás tevékenység a vulkanizmus és a plutonizmus együttese.
- Üledékes kőzetek Aprózódás – (Mállás) – Szállítás – Felhalmozódás - Kőzetté válás Az üledékes kőzetek rendszerezése keletkezési körülményeik, szemcsenagyságuk és anyagi összetételük alapján:
- vulkáni törmelékes üledékes kőzetek (piroklasztitok)
- törmelékes üledékes kőzetek
- vegyi és biogén kőzetek
- vegyes típusú kőzetek.

Metamorf kőzetek

A kőzetmetamorfózis (=kőzetátalakulás) a már meglévő kőzetnek szilárd fázisban újabb kőzetekké való alakulását jelenti. A szilárd fázisban végbemenő átalakulás a Föld mélyében uralkodó fizikai és kémiai feltételek hatására következik be. A folyamat két legfontosabb tényezője a nyomás és a hőmérséklet. Elméletileg a

metamorf folyamatok „zárt térben” játszódnak le, azaz a környezetükből nem vesznek fel, és nem is adnak le neki anyagokat. Gyakorlatilag azonban csekély mennyiségű oldószer (víz) is jelen van. Ha a metamorfózis során a kőzet ásványos összetétele nem változik izofázisos vagy izokémiai átalakulásról beszélünk (pl. mészkőből márvány lesz). Allofázisos vagy allokémiai az átalakulás, ha a folyamat során új ásványok keletkeznek, megváltozik az eredeti kőzet szerkezete és szövete is (pl. olivin tartalmú kőzetből serpentinit keletkezik).

A termőföldek aránya a Földön, Európában, és Magyarországon:

A Föld szilárd részének mindössze 11% a termőföld. Az EU-15-ök átlaga közel 30%, de hazánkban ez az érték több mint 60%. A hazai természeti kincsek /erőforrások/ minimum negyede, de egyes szakértők szerint közel harmada a termőföld.

A talajképződés tényezői:

- Földtani: az alapközetek mállása kihat a kifejlődött talajok tulajdonságaira
- Domborzati: tengerszint feletti magasság, kitettség és lejtőhajlás révén
- Éghajlati: fény beesési szöge, tengerektől való távolság, légkörzések rendszere
- Vízrajzi: csapadék, vizek lefolyása, vízborítások rendszeressége
- Biológiai: vegetáció összetétele, talajélet, árnyékolás, humuszképzés
- Antropogén: erdőirtás, lecsapolás, talajművelés, szennyezés, savanyítás, öntözés, elszikesítés

A talajok kialakulása és alaptípusai

Zonális talajtípusok

Az ország legelterjedtebb talajfélésegei a zonális barna erdőtalajok (kb. 40%), melyek a hűvösebb, csapadékosabb éghajlatú középhegységek és dombságok jellegzetes talajai.

Hat fő típusukat különítik el:

- Ramann-féle barna erdőtalaj (barnaföld)
- Agyagbemosódásos barna erdőtalaj
- Pangóvízes barna erdőtalaj
- Savanyú barna erdőtalaj
- Kovárányos barna erdőtalajok
- Csernozjom barna erdőtalaj

Intrazonális, vagy zonális közti talajok

A közethatású, vagy intrazonális talajok az alapközeteik tulajdonságát viselik magukon. A zonális hatások mindenütt jelen vannak, ezeknél azonban helyenként erősebben érvényesülnek az alapkőzet hatásai.

- Rendzina talajok
- Erubáz (fekete nyirok) talajok

Hidromorf talajok

Azonális, hidromorf talajaink kialakulásában a víz játssza a döntő szerepet. Ezek általában mély fekvésű, mocsaras területek talajai, ahol a talajvízszint magasan helyezkedik el.

- Mocsári és ártéri erdőtalajok
- Láptalajok

- Rétláp talajok
- Réti talajok
- Szikes talajok

Váz és romtalajok

A váztalajokat a romtalajok között tartjuk nyilván. Jellemző rájuk, hogy kifejlődésüket valamilyen talajképző tényező megzavarta, vagy kifejlődésük után már leépültek. Általában nem foglalnak el nagyobb összefüggő területeket hazánkban (Nyírség, Somogy).

- Homoktalajok
- Öntéstalajok

A talaj és víz kapcsolata, vízformák a talajban

Árvíz, belvíz, túlnedvesedés => vízfelesleg

Szárazság, aszály => vízhiány (Forrás: Várallyay Gy., 2007)

A különféle szemcsefrakciókból álló talajszövet hézagait víz és levegő töltheti ki. Kétfázisú a talaj, ha a pórustérből a víz kiszorítja a levegőt. A vízben elnyelt nagymennyiségű levegőt ilyenkor nem vesszük figyelembe, pedig az oldott oxigén hosszabb ideig képes lehet biztosítani a gyökerek normális működését. Háromfázisú a talaj, ha abban víz és levegő külön pórusterekben helyezkedik el.

A talajdegradáció jelei:

- Vízerózió, defláció
- Savanyodás és annak következményei
- Káros sófelhalmozódás, szikesedés
- A talaj vízgazdálkodásának kedvezőtlen irányú megváltozása
- Talajtömörödés, levegőtlen talajviszonyok
- Talajélet romlása, vagy kedvezőtlen mikrobiológiai folyamatok beindulása (biológiai degradáció)
- A talaj tápanyag szolgáltató képességének romlása
- A talaj puffer kapacitásának csökkenése, káros anyagok, mérgek felhalmozódása

Termékenység: Az a képesség, hogy a talaj biztosítja a növényi élet talajökológiai feltételeit, a talajtulajdonságok összhatása határozza meg. Minden beavatkozás hat a talaj termékenységére.

Talajdegradáció: A talaj leromlása, minden olyan folyamat, melynek eredményeként a talaj termékenysége csökken.

Talajszennyeződés: A talajprofilban a természetes vagy mesterséges kémiai elemek koncentrációjának az emberi tevékenység hatására bekövetkező megnövekedése.

Magyarországon a legfontosabb degradációs folyamatok:

- savanyodás
- szikesedés, sófelhalmozódás
- erózió (víz)
- defláció (szél)

- talajszerkezet leromlása, talajtömörödés
- biológiai degradáció (kedvezőtlen mikrobiológiai folyamatok hatására csökken a szervesanyag-készlet)
- a talaj pufferképességének csökkenése
- talajmérgezés

Öntisztulás: A talaj - bizonyos határig - képes a talajba jutó szennyező anyagok kedvezőtlen hatását tompítani, megakadályozva azok oldódását, mozgását, s ezáltal felszíni vagy felszín alatti vizekbe jutását, illetve azok növény általi felvehetőségét, s ily módon a növény -> állat -> ember táplálékláncba kerülését.

Erózió:

A víz (fluviális erózió), a szél (eolikus erózió) és a jég (glaciális erózió) földfelszínre kifejtett káros hatását értjük rajta, lényege a felszín lepusztulása, elhordása.

Fő okai: Erdőirtás, helytelen talajhasználat, legeltetés

Becslések szerint hazánk lejtős területeiről víz által lehordott humuszos feltalaj évi átlagban mintegy 80-110 millió m<sup>3</sup>, az ezáltal bekövetkezett szervesanyag- és tápanyagveszteség pedig mintegy 1,5 millió tonna szerves anyag, 0,2 millió tonna N, 0,1 millió tonna P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 0,22 millió tonna K<sub>2</sub>O.

A vízerózió formái: a víz által okozott talajrombolás.

1. Természetes: mindig zajlott, és zajlik
2. Gyorsított (antropogén eredetű)
3. Felszíni:
  - Csepp erózió: a vízcsepp energiájának a talaj felszínére gyakorolt romboló, tömörítő hatása
  - Lepel erózió: a lejtőn összefüggő lepelként lecsúszó víz talajszemcséket, kolloidokat, és tápanyagokat szállít magával
  - Barázdás: még átművelhető méretű (10-40cm) barázdák keletkeznek.
  - Árkos: 40 cm-nél mélyebb árkok jelennek meg a területen
4. Bemosódásos (rejtett): A talaj felszínéről a mélyebb rétegek felé zajlik látens módon.
5. Vízmosság: A táblát véglegesen kettéosztó több méter mély szakadékos árok (fej, torok katlan, láb, hordalékkúp).

A víz erózió számokban

Föld: 1,1 milliárd hektár

Európa: 115 millió hektár

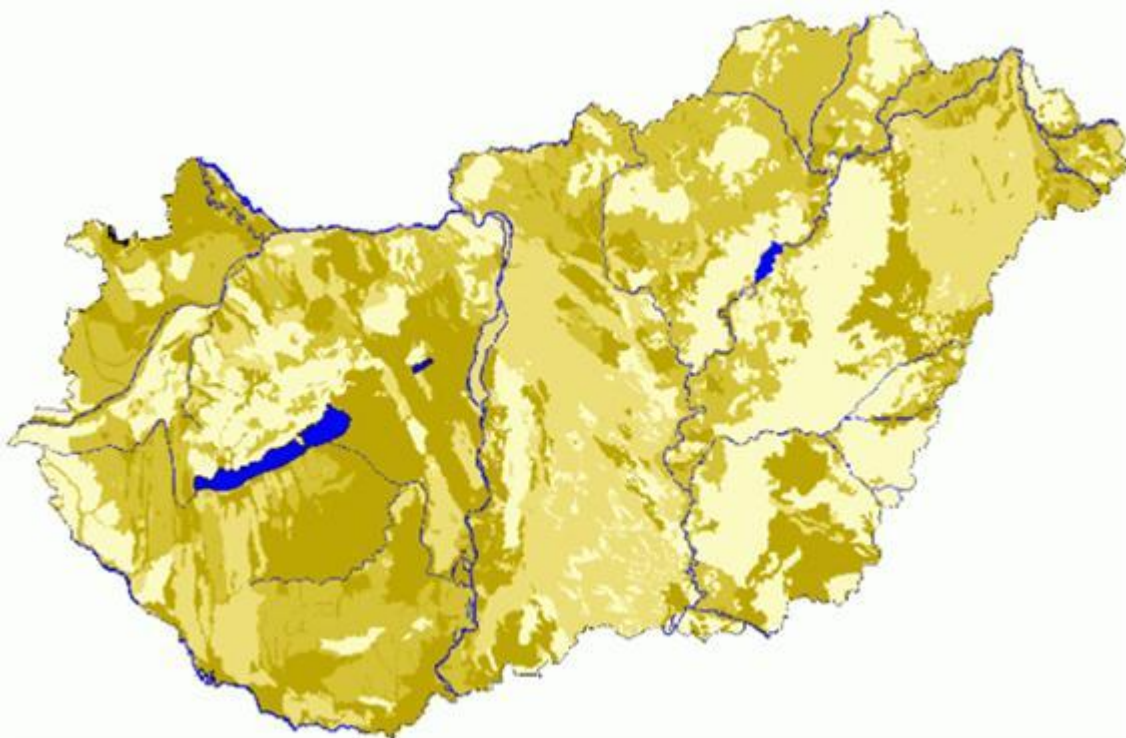
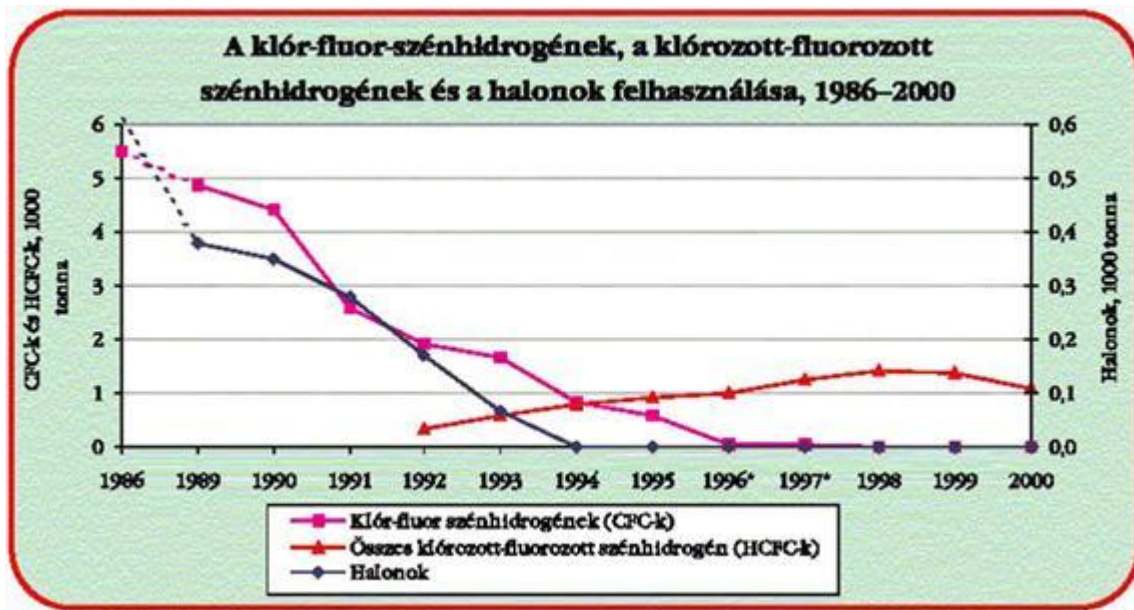
Magyarország: 3 millió hektár

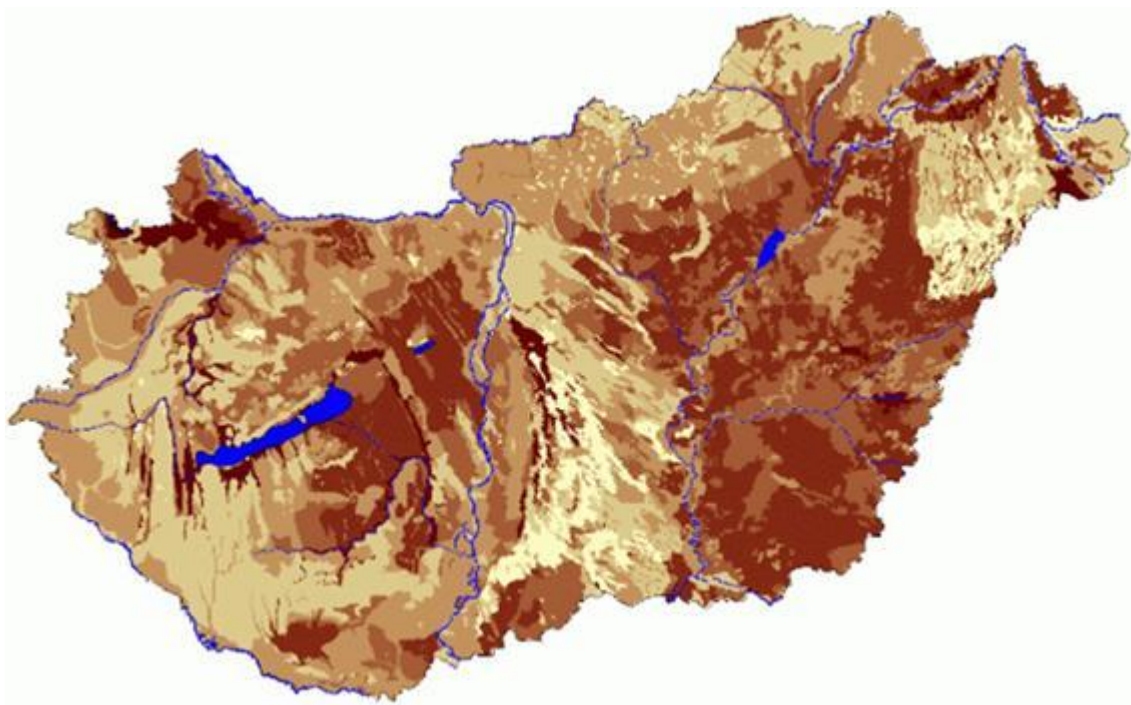
Talajerózió nagysága: Elhordott talaj/év/ha

- Enyhe erózió: kisebb, mint 40t
- Közepes erózió: 40-100t
- Erős erózió: nagyobb, mint 100t
- Talajpusztulás: 1 mm = 14 t

Tápanyagveszteség 0,75-2 t humusz vagy 1,2-3,5 t NPK műtrágya.

Terméscsökkenés 20-80%.





Defláció, a szél talajrombolása számokban Szél okozta talajpusztulás, homok- és láptalajokon jelentős.

Föld: 550 millió hektár

Európa: 42 millió hektár

Magyarország: 1-1,5 millió hektár

A talajaink érzékenysége savas terhelésekre

A talaj savanyodása

Különböző mértékű pufferkapacitással rendelkeznek, például  $\text{CaCO}_3$ , a talaj pH-t nem engedi 6,5-nél alacsonyabb értékre. A legfőbb savanyítóhatás a gyökérlégzés. A növények a talajból több kationt vesznek fel, mint aniont:  $\text{növény-COOH} + \text{K}^+ \rightarrow \text{növény-COOK} + \text{H}^+$  A növény elhalásával a folyamat megfordul, így nem következik be savanyodás, de ha a növényt betakarítva elszállítjuk az adott talajról.

Antropogén savanyító hatások:

- Nagy kéntartalmú fosszilis tüzelőanyagok égetéséből keletkező kén-dioxid, és abból származó kénsav.
- A kipufogógázból származó  $\text{NO}_x$  és az állati ürülékben található  $\text{NH}_3$ -ból keletkező salétromsav
- Kation hatóanyag-tartalmú műtrágyák
- Magyarországon ezek következtében 2,3 millió ha-ra tehető a savanyú talajok kiterjedése

Következmények: káros anyagok oldódása, alumínium, nehézfémek, mikroorganizmusok tevékenysége gátlódik.

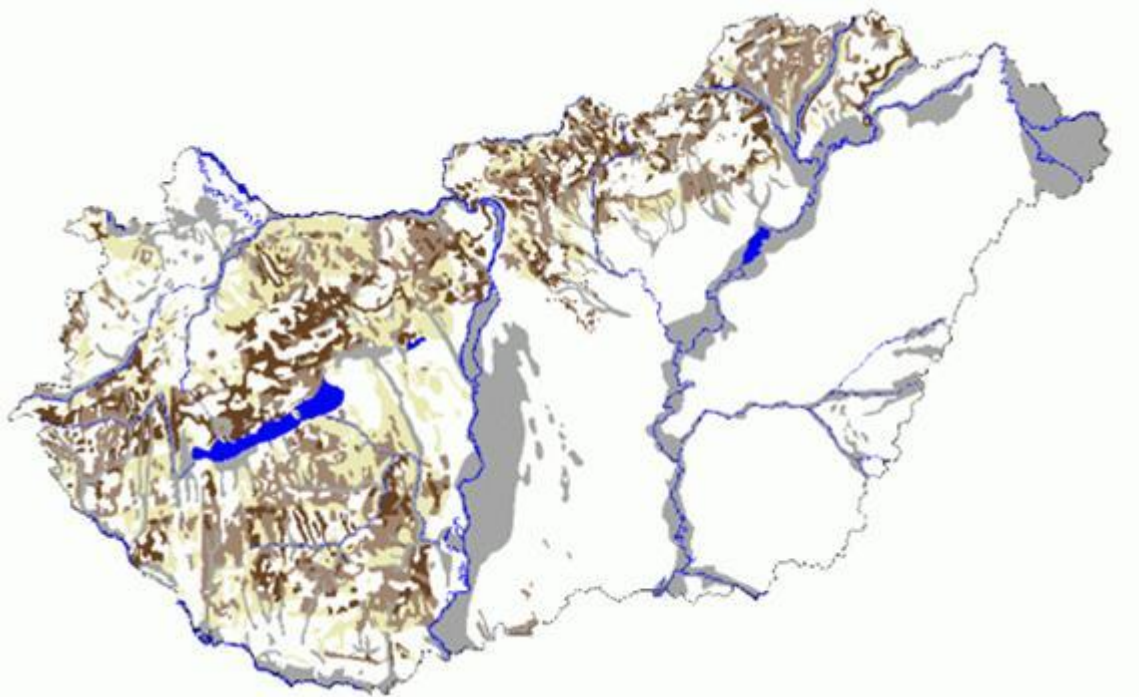
A savanyodásért felelős környezeti tényezők:

- légköri szennyezések okozta savas kiülepedés és savas esők
- műtrágyázás savanyító hatása

Talajaink érzékenysége:

- Nem érzékenyek: karbonátos talajok

- Érzékenyek: a csökkent karbonát tartalmú, semleges kémhatású talajok
- Már nem érzékenyek: az erősen elsavanyodott talajok



A talaj tömörödését befolyásoló tényezők

Talajtényezők:

- Talajszerkezet
- Agyagásványok
- Szervesanyagok
- Kicserélhető kationok
- Művelésmódok
- Nedvességtartalom
- Talajélet, és talajlakók száma
- Tömörödési hajlam

Éghajlati tényezők:

- Nedvességállapot változása
- Víz halmazállapot változásai
- Csapadékmennyiség, és intenzitás
- Kipárolgás

Talajhasználat:

- Vetésforgó
- Gépesítettség színvonala



- Művelési rendszer (hagyományos, forgatás nélküli)
- Ápolás, növényvédelem
- Betakarítás és szállítás

Másodlagos szikesedés:

A nátrium feldúsulása. Emberi tevékenység hatására is bekövetkezhet, elsősorban a helytelen öntözés hatására.

Hazánkban a Tiszántúl öntözött területein találunk másodlagosan szikesedett területeket (400 ezer ha). Szikesedés akkor következik be, ha a talajvíz mélysége a kritikus talajvízszint fölé emelkedik.

Kritikus talajvízszint: ahol a kilúgozási és sófelhalmozási folyamatok egyensúlyban vannak. Hazai körülmények között 1,5–4 m. Talajszerkezet leromlik, talajkolloidok peptizációja, szétiszapolódás, tömődöttség, levegőtlenység.

Talajszennyezés következményei:

- Talaj funkcióiban zavarok
- Talajökológiai feltételek romlása
- Talajtermékenység csökkenése
- Kedvezőtlen feltételek technológiai műveletek elvégzéséhez
- Nagyobb természeti ráfordítások
- Káros környezeti mellékhatások

Lényeges a talaj környezeti tűrőképességének ismerete, egy határérték, melynél a talajt érő környezeti terhelések még nem okoznak tartós termékenységcsökkenést.

---

# 8. fejezet - 8. Környezetgazdálkodás, környezetvédelem alapelvei. Az NKP jellemzői

## 1. Környezetgazdálkodás

Környezetvédelem: olyan intézkedések és tevékenységek összessége, amelyek az emberi életfeltételek, a természetes és mesterséges környezet állapotromlásának megelőzését, állapotának fenntartását, állapotminőségének javítását szolgálják.

Környezetgazdálkodás Madas szerint: a környezetnek a hosszabb távra szóló szabályozott hasznosítása, tervszerű fejlesztése, hatékony védelme a természet dinamikus ökológiai egyensúlyának tartós fenntartásával, a társadalom reális igényeinek figyelembevételével.

Környezetgazdálkodás az ATM meghatározása szerint: A környezetgazdálkodás a természeti javakkal, erőforrásokkal, technikai és technológiai feltételekkel, valamint tudományos adottságokkal való olyan tudatos és tervezett gazdálkodás, amely hosszú időtávon segíti a környezeti terhek csökkentését, az erőforrások ésszerű és korlátozott felhasználását, a társadalmi és biológiai diverzitást, a dinamikus ökológiai egyensúly tartós fenntartását, a társadalmi igények kölcsönös figyelembevételével, de azokat nem abszolútizálva.

Környezetvédelem geoszférák szerint:

- hulladékgazdálkodás,
- földvédelem,
- vízvédelem,
- levegővédelem,
- élővilág védelem,
- sugárzás elleni védelem,
- zaj és rezgés elleni védelem,
- szennyezés elleni védelem.

A környezetvédelem egy multidiszciplináris tudomány, az emberi tevékenység és a környezet kapcsolatának tudománya. Sokféle tudományra alapoz (fizika, kémia, biológia, orvos tudomány, agrártudomány, jogtudomány, politológia, szociológia, demográfia, stb.).

A környezetvédelem alapelvei (17)

1. Egzakt megismerés elve: Ha nem mérjük a különböző környezeti elemek paramétereit, akkor alá ill. felé becsüljük az értékeket. Alapja: monitoring rendszer kiépítése (rendkívül költséges). Adatok mérése, feldolgozása, értékelése. Annyit mérünk amennyi szükséges és elegendő. Mérési módszerek: kémiai, fizikai, biológiai. Indikátor növények illetve állatok segítik a kvalitatív megállapítást. GIS = Térinformatika segíti az adatfeldolgozást.
2. Az élet tiszteletének és védelmének elve: 3,5 milliárd éve jelentkeztek az élet jelei. Ismerni kell az életet és a fajokat, faji összetételeiket. Az embernek nincs joga a jelenlegi struktúra megváltoztatásához. Ezen elv alapján működő szervezetek:
  - IUCN, a Nemzetközi Természetvédelmi Unió
  - UNEP, az Egyesült Nemzetek környezetvédelmi Programja

- WWF, a Természetvédelmi Világalap
3. A károk megelőzésének és megszüntetésének elve: 3 alapeset:
- Megelőzés: Termeléssel összefüggő szennyezés.
  - Utólagos ellenőrzés: Auditálás: felülvizsgálat, amikor már a létesült technológiát vizsgálják. Ha már bekövetkezett a szennyezés, meg kell szüntetni.
  - Kármentesítés: Már szennyezték a környezetet - kedvezőtlen hatás
4. Visszaforгатás (recycling) elve: Egyszer már felhasznált anyagokat összegyűjtik és újra felhasználják vagy feldolgozzák. Újrafelhasználás (reuse): a már felhasznált anyagot tisztítási eljárással alkalmassá teszik az újrahasonosításra. Újrafeldolgozás (recycling): nem csak tisztítják, fel is dolgozzák az anyagot.
- direkt: papírból újra papír vagy üvegből újra üveg (ua. a technológia)
  - indirekt: papír eltüzelése -> hőenergia (más technológiában használják)
5. Indokolt:
- csökken a hulladék mennyisége kevesebb természeti erőforrást kell felhasználni
  - kiesik néhány technológiai lépés
  - jelentős energia megtakarítás
6. Előfeltétele:
- szelektív hulladékgyűjtés
  - legyen vállalkozó, aki ezeket átveszi
7. Takarékoság elve: A fenntartható fejlődés feltételeit biztosítani tudjuk. A meg nem újítható erőforrások készlete véges, ezért takarékoskodnunk kell a meg nem újítható erőforrásokkal, és a megújulókat is így kell kezelni, hogy ne következzen be kár, a következő nemzedék számára is biztosított legyen. Például a karosszéria lemez vékonyításával a fajlagos üzemanyag-használat csökken, így az anyagfelhasználás csökken, illetve az épületek szigetelésével kevesebb tüzelőanyagot kell felhasználni, környezetszennyezés is kisebb mértékű lesz. A hulladékok újrafeldolgozásával pedig nyersanyagot és energiát takarítunk meg.
8. Elővigyázatosság elve: Berlini konferencián megfogalmazták az előzetes elővigyázatosság elvét. Jobb időben nem kellő precizitással, mint kellő precizitással, de túl későn cselekedni.
9. Alkalmazkodás elve: A természeti törvények ellen nem lehet tenni, mert azok megbosszulják magukat. Alkalmazkodnunk kell a természethez.
10. Harmonikus (fenntartható) fejlődés elve: WCED -> Környezet és Fejlődés Világbizottság elnöke: Brundtland fogalmazta meg: A természeti erőforrásokat hasznosítani lehet és kell, de csak reálisan. Úgy, hogy ez a következő nemzedékek számára is használható legyen.
11. A környezetvédelem tervszerű alakításának elve: akcióprogramok alapján.
12. Az állam felelőség- és kötelezettségvállalás elve: Az Állam felelős a környezet helyzetéért, az irányítást biztosítani kell. Erre külön szervezetet kell létrehozni. A jogi tartalmát rendeletek határozzák meg. Az Állam feladatai:
- Törvényi szabályozás: 1995./LIII. tv.: A környezetvédelem általános szabályairól szóló törvény. Célja: ember és környezete harmonikus kapcsolatának kialakítása, a környezet elemeinek és folyamatainak a védelme, fenntartható fejlődés biztosítása. Az egészséges környezethez megfelelő keretet teremt. A környezet terhelését, igénybevételét és mindezek csökkentését célozza. Valamennyi környezeti elemre kiterjed.
  - E célra létrehozott szervezetek: Külön szervek a környezetvédelem irányítására

- Magyarországon a környezet- és természetvédelmi szakterület 1988. áprilisa óta áll minisztériumi szintű irányítás alatt, ekkor jött létre az Országos Vízügyi Hivatal és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal egyesítésével a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium.
- A minisztérium a környezet- és természetvédelem, valamint a vízügy központi közigazgatási szerve. A minisztérium a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és meteorológiai szakterületek ágazati, szakmai irányítási - szabályozási teendőit látja el. A szakterületi politikák kialakítása, a kormányzati munkához kapcsolódó tennivalók és az egyre szerteágazóbb nemzetközi együttműködés folytatása szintén a tárca feladata.

A minisztérium területi szervezetei – a környezetvédelmi felügyelőségek és vízügyi felügyelőségek, nemzeti park igazgatóságok– elsőfokú hatósági feladatokat látnak el.

A másodfokú környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság szerepét az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség (OKTVF) tölti be.

13. Az egyén és kollektív társadalmi részvétel elve: A környezetet a társadalom tagjai használják. Be kell vonni a különböző egyéneket, kollektívákat, szervezeteket a döntésekbe. Hátránya, ha sok laikus veszi át az irányítást.
14. Együttműködés elve: Egyrészt célszerű együttműködnie az államnak és a társadalomnak, másrészt pedig a különböző tudományágaknak.
15. A nemzetközi együttműködés elve: Nemzetközi szerződések létrehozása és azok betartása.
16. Az életminőség javításának elve: A fejlett országok tudják elősegíteni.
17. Távlati gondolkodás elve: pl.: hosszútávú környezetvédelmi programok /NKP/.
18. Az információk szabad áramlásának elve: Hiteles és valós információkat kell szolgáltatni a bizalom érdekében
19. A környezeti nevelés – oktatás kiszélesítésének és magasabb szintre emelésének elve: A megfelelő szemléletet már gyermekkorban ki kell alakítani.

## 2. Az NKP jellemzői

Nemzeti Környezetvédelmi Program

A környezetvédelmi tervezés alapja a hatévente megújítandó, az Országgyűlés által

jóváhagyott Nemzeti Környezetvédelmi Program (a továbbiakban: Program). Az 1995. LIII. törvény 40. §-a a Nemzeti Környezetvédelmi Programmal foglalkozik, Kimondja, hogy az NKP-t évente újra kell fogalmazni. A környezettervezés alapja a NKP. 1997-ben volt az első környezetvédelmi program. Az elérni kívánt környezetvédelmi célokat illetve célállapotokat, a végrehajtandó feladatok sorrendjét, a megvalósítás eszközeit illetve a pénzügyi igényeket kötelezően tartalmazza. Alapvető célja a fenntartható fejlődéshez szükséges legfontosabb környezetvédelmi feltételek kialakítása és környezetvédelem stratégiai feladatainak a meghatározása. A program célja nemcsak a legfontosabb környezeti problémák feltárása, hanem azok megoldása is.

Az NKP környezet politikai céljai:

Küldetése:

- konkrét környezet és természeti célokat meghatározni
- meghatározni az eszközrendszert
- figyelembe kell venni a környezet politikai szempontokat
- folyamatos visszacsatolás

8.Környezetgazdálkodás,  
környezetvédelem alapelvei. Az  
NKP jellemzői

---

- fókuszált legyen azokra a környezeti kockázatokra, melyek a környezet, társadalom, gazdaság érdekeit szolgálja
- előtérbe kell helyezni a megelőző típusú intézkedéseket és széles körben alkalmazni

Eszközei:

- integrált szennyezés megelőzés
- legjobb technikai eszközök, módszerek alkalmazása
- termékek környezet védelmi minőség tanúsítása
- környezetorientált termelés irányítási rendszerek alkalmazása

Szempontjai:

- előtérbe kerüljenek olyan intézkedések, melyek több környezeti elemre, területre jelentenek megoldást
- tervezés, végrehajtás szervezetére jogi modell kialakítása

Tervezés, végrehajtás érintettjei:

- önkormányzatok
- lakosság
- gazdálkodók
- minisztériumok

A természetvédelem területe:

Az NKP-I célja volt a nemzeti parkok országos hálózatának kialakítása. 2002-ig az országos jelentőségű védett területek arányának 11-12%-ra emelése. Az erdők területi arányának növelése mellett (cél 2002-ig a 20% elérése) célul tűzte ki a természetközeli erdők kiterjedésének 12%-ra növelését elsősorban őshonos fafajokkal. Létre kellett hozni az ország Pán-Európai Ökológiai Hálózathoz illeszkedő ökológiai hálózatát.

Védett területek, ökológiai hálózatok kialakítása, védelme intézkedés-csomag:

Az élőhely-rekonstrukciós programok keretében három fő terület kapott nagyobb hangsúlyt:

- A Holtág Program,
- a Vizes élőhelyek rehabilitációja, és
- a Fűves élőhelyek rekonstrukciója.
- Kiemelt program volt a Nemzeti Ökológiai Hálózat létrehozása és fejlesztése.

Fajok védelme intézkedés csomag: A hazai vegetációkutatás egyik legjelentősebb összefoglaló munkája az 1999-ben megjelent Vörös könyv Magyarország növénytakarásairól.

Az erdővagyon védelme és bővítése intézkedés csomag: Az erdő aránya az 1997-es 18,7%-os szintről 19,6%-ra emelkedett.

Erdők és vadászterületek természetvédelme intézkedés csomag: A természet védelmének érdekeit a természeti területeken és a védett természeti területeken az extenzív, természetközeli vadgazdálkodás szolgálja, amelynek általános alkalmazása kívánatos. Ezzel párhuzamosan az intenzív vadgazdálkodást a védett természeti területeken kívül kialakított zártkertekre (vadaskert, vadfarm) kell korlátozni.

Földtani, felszínalaktani értékek, barlangok megőrzése intézkedés csomag: 1998-ban hatályba lépett a Közhiteles Barlangnyilvántartás tartalmát és vezetésének módját meghatározó miniszteri rendelet.

8.Környezetgazdálkodás,  
környezetvédelem alapelvei. Az  
NKP jellemzői

---

Természetvédelmi őrszolgálat fejlesztése: Hatályba lépett a természetvédelmi örökre, ill. őrszolgálatokra vonatkozó részletes szabályokról szóló 4/2000. (I.21.) korm. rendelet és annak módosítása, valamint a Természetvédelmi őrszolgálat Szolgálati Szabályzatáról szóló 9/2000. (V.19.) miniszteri rendelet.

A tájvédelem területe: Az egymással összefüggő tájvédelmi problémák közül a legfontosabbak: a tájak teljesítőképességének, terhelhetőségének, önszabályozó képességének csökkenése, a térszíni folyamatok kedvezőtlen irányú megváltozása, a természeti értékek degradációja, az egyedi tájértékek és a tájkarakter elemeinek pusztulása (kunhalmok, tanyák, hagyományos gazdálkodási típusok) és a tájesztétikai értékek csökkenése.

Tájvédelem intézkedés csomag: Az intézkedések az emberi egészségre legnagyobb veszélyt jelentő és kiterjedésében is jelentős területek rehabilitációjától indultak meg (a mecseki uránbányák meddőhányói). A tájvédelem területén az NKP-I időszak alatt napjainkig megkezdett rehabilitációs intézkedések még csak a károsodott területek töredékét érintik, ezért az intézkedésből származó környezeti hatások is csekélyek.

Az önállóan kezelt hatótényezők - hulladékgazdálkodás területe:

- Települési hulladékok kezelése intézkedés csomag
- Nem veszélyes ipari hulladékok kezelése intézkedés csomag
- A veszélyes hulladékok kezelése intézkedés csomag

A hulladékgazdálkodás területén elért eredmények:

A települési szilárd hulladék mennyisége lényegében stagnált a 6 év alatt, 2001-ben 4,6 millió tonna lett. A lerakott hulladékokra érvényes 20% szervesanyag-tartalom cél elérése nem valósult meg. A keletkezett települési szilárd hulladékból a szervezetten begyűjtött és kezelt mennyiség közel 90%. A rendszeres hulladékgyűjtésbe bevont lakások aránya az 1995. évi 73,2%-ról 2001-re 86,5%-ra nőtt. A szelektív gyűjtés lényegében csak részleges, alapvetően a termékdíjas termékekre irányult. 1996-2001 között 14,7 millió 3 lerakó épült KAC támogatásból, 2000-2003-ben az EU 12 regionális hulladékgazdálkodási projektre hagyott jóvá ISPA támogatást. Az 1997-1998-as időszakban a legnagyobb előrelépés az új térségi lerakók létesítése tekintetében volt, 22 térségi lerakó beruházása kapott céltámogatást. Összesen 76 térségi lerakó kezdte meg működését 1998-2002 között. A 2002-ben jóváhagyott Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT) alapján a települési hulladéklerakók rekultivációs programjának megvalósulásaképpen 2008-ig évente 50-100 lerakó kerülhet lezárásra, felszámolásra és rekultiválásra. Az NKP-I időszak alatt a kitűzött célnak megfelelően nőtt a korszerű települési folyékony hulladék fogadó és leeresztő kapacitás. A termelési nem veszélyes hulladékok mennyiségének csökkentési célja megvalósult.

Zaj és rezgés elleni védelem területe:

Zaj- és rezgés csökkentési intézkedés csomag:

A zajterhelés csökkentésére vonatkozó célokhoz kellő számú, mind szabályozási jellegű, mind konkrét műszaki beavatkozást jelentő intézkedés kapcsolódott. A tervezett intézkedések jelentős részben megvalósultak. Kis értékben csökkent a megengedettnél nagyobb zajterhelést okozó üzemek aránya (30%-ról (1996) 28%-ra (2001)). A hazai repülőgéppark (MALÉV) teljes értékben megfelel az EU irányelvek szerinti követelményeknek. A nagyvárosokban, főközlekedési létesítmények hatásterületén korántsem sikerült még az elfogadható zajszintet biztosítani.

Környezetbiztonság területe:

- Kémiai Kockázatsökkentés Program (1997-2002)
- Országos Ivóvízbázis Növényvédőszer Szennyezettségének Felmérése (2000-2006)
- A veszélyes anyagok szállításának nyomon követési rendszerének kialakítása intézkedési csomag (2000-2002)
- A SEVESO II irányelv harmonizációja (katasztrófák elleni védekezésről szóló törvény)
- Nukleáris és sugárvédelmi jogharmonizációs feladatok (2000-ben megvalósítva)

- Veszélyes szennyező források felérése intézkedési csomag (2001-folyamatos)
- Levegő Gammadózis éré Rendszer fejlesztése intézkedés-csomag (2001-2003)

NKP-II program:

Az Országgyűlés a 2003-2008. közötti időszakra szóló NKP-II programot a 132/2003. (XII.11.) OGY határozatában fogadta el és egyben felkérte a Kormányt a 2003-2008. közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Program végrehajtására.

NKP-II. koncepció kidolgozása:

A környezeti problémákat olyan módon oldjuk meg, hogy az javítsa a versenyképességet. Európai Unióhoz csatlakozás kapcsán az EU követelményeknek eleget tegyen. Megelőzni az emberi egészség károsodást és a természeti erőforrások visszafordíthatatlan károsodását.

Stratégiai cél:

Magyarország hosszú távon a környezetvédelemben élenjáró országokhoz felsorakozzon.

1. Változatlan tendencia
2. Kívánatos jövő (-> ez optimális megoldás, ugyanis ez felel meg a fenntartható fejlődés követelményeinek).

A gazdálkodásnak és a környezetvédelemnek 1 közös találkozási pontja kell, hogy legyen.

- Munkaerő minőségi újratermelés
- Természeti erőforrások takarékos igénybevétele

Végső cél: Ökológiailag és Ökonómiailag fenntartható társadalom.

NKP II. elemei:

Környezet politikai alapelvek:

1. Támaszkodni kell az előző környezetvédelmi program illetve az EU jogszabályaira, illetve előírásaira.
2. Fenntarthatóság alapelve: Olyan módon kell használni az erőforrásokat, hogy a következő nemzedékek is használhassák.
3. Károk felelősség elve: Régen: aki szennyez, az fizet Ma: aki szennyez, az helyreállít, kijavít, megújít
4. Gondoskodás elve: Közvetlenül meg kell akadályozni a szennyezést.
5. Megelőzés elve
6. Elővigyázatosság elve
7. Hatékonyság
8. Felelős gondoskodás
9. Politikai integráció
10. Megosztott felelősség partneri viszony
11. Szubszidiaritás
12. Regionalitás
13. Információhoz való hozzájutás
14. Társadalmi szervek szerepe

8.Környezetgazdálkodás,  
környezetvédelem alapelvei. Az  
NKP jellemzői

---

EU konformitás: NATO, OECD (Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete) előírásainak figyelembe vétele. Etikai megfontolás: A környezet, természet megóvandó az ember által. Ami az évmilliók alatt kialakult az embernek nincs joga megsemmisíteni.



---

# 9. fejezet - 9.A környezetvédelem Európai Unió és hazai alapelvei, jogi szabályozása, országos és regionális irányítási rendszere

## 1. A környezetvédelem Európai Unió alapelvei

Az Európai Unió környezetpolitikája

1. Magas szintű védelem elve: Az EK Szerződés leszögezi, hogy a magas szintű környezetvédelem elérése a cél. A környezetpolitikának figyelembe kell vennie a tudományos tényeket, a Közösség régióinak környezeti állapotát, valamint a Közösség és az adott régió gazdasági és társadalmi helyzetét.
2. Az elővigyázatosság elve: Ez az elv alapvetően azt jelenti, hogy a környezetkárosítást minden eszközzel meg kell próbálni elkerülni.
3. A megelőzés elve: A lehetséges környezeti szennyező hatásokat a szennyezés forrásánál kell megszüntetni.
4. A szennyező fizet elv: A környezeti kár költségeit a kár okozójának kell viselnie.
5. Az integrálás alapelve: Az úgynevezett integrációs alapelv az Amszterdami Szerződés új cikkelyében került megfogalmazásra. A környezetpolitika bevezetésének nincs értelme abban az esetben, ha az ellentmondásban áll más politikákkal (például az általános gazdaságpolitikával), illetve a környezetvédelemnek minden szektorpolitikába be kell ágyazódnia.
6. A szubszidiaritás elve: Ezen elv szerint az EU csak akkor cselekszik, ha a problémát hatékonyabban tudja kezelni, mint a tagállamok. Ezt az általános érvényű elvet azonban nehéz átültetni a gyakorlatba.
7. Fenntartható fejlődés: A jelen generáció szükségleteinek kielégítése olyan szinten kell, hogy történjen, amely lehetővé teszi a jövő generáció szükségleteinek azonos szinten történő biztosítását. A fenntarthatóságnak megkülönböztetik a környezeti, gazdasági, szociális és intézményi dimenzióit. A fenntartható fejlődés elve szerepei mind az Európai Unióról szóló szerződésben, ahol a fenntartható fejlődésnek a Burndtland Bizottság szerinti, ökológiai, gazdasági és társadalmi szempontokat ötvöző definíciója jelenik meg. Az EU a Riói Agenda 21, a Klímaegyezmény, a Biodiverzitás és az Elsivatagosodás Egyezmény aláírásával is elkötelezte magát a fenntartható fejlődés mellett.
8. A partnerség elve: A fenntartható fejlődés szereplőinek párbeszédet és együttműködést kell kialakítaniuk a környezetvédelmi problémák megoldása érdekében.

Az EU környezetvédelmi politikájának öt legfontosabb alapelve

1. Megelőző fellépés: Szennyezés forrásánál történő fellépés előnyben részesítését jelenti az úgynevezett csővégi megoldásokkal szemben. Ez az elv a következő hatásokkal jár:
  - Egy projekt tervezésének első szakaszában figyelembe kell venni a műszaki beruházások környezeti hatásait, azaz környezeti hatásvizsgálatot kell végezni;
  - Technológiai fejlesztés;
  - Elkerülendő a természeti erőforrások olyan használata, mely károsítja az ökológiai egyensúlyt.
2. A környezetszennyezést a forrásnál kell megakadályozni: ennek az elvnek az egyik hatásaként a minőségi célok helyett az emissziós szabványok készültek. Biztosítani kell a környezet, az élővilág és az emberi egészség védelemének magas szintjét abban az esetben is, ha még csak a károsodás veszélye áll fenn és lehetséges az esetleges későbbi környezeti ártalmak bekövetkezése.

9.A környezetvédelem Európai  
Uniós és hazai alapelvei, jogi  
szabályozása, országos és regionális  
irányítási rendszere

---

3. A szennyező fizessen: A felelősségi eszközök minél komplexebb módon történő alkalmazását jelenti annak érdekében, hogy a környezet terhelőjének, szennyezőjének a lehető legteljesebb mértékű helytállása megvalósuljon. Ennek az elvnek a következtében sokféle szankcióval sújtható az, aki az előírásokat megsérti.
4. Integráció: a környezetvédelem az EU más ágazatainak is eleme. A gyakorlatban ezt az elvet több direktíva is érvényesíti. A környezetpolitikának más szektor politikáiban is érvényesülnie kell.
5. Szubszidiaritás: ez az elv az EU és a tagállamok közötti hatáskör-megosztásra vonatkozik: ott kell intézkedést hozni, ahol azok a leghatékonyabbak. A szubszidiaritás röviden annyit jelent, hogy az EU csak akkor cselekszik, ha hatékonyabb, mint a tagállam, vagyis ez a cselekvés optimális szintjét meghatározó eszköz.

Jogi eszközök:

- Az EU környezetvédelmi szabályozása napjainkban több mint 300 jogi aktust foglal magába rendeletek, irányelvek (=direktívák), határozatok és ajánlások formájában. Az imént felsorolt jogforrások kötelező erővel bírnak:
- Ajánlások: kötelező erővel nem rendelkező, vélemények, célkitűzések
- Rendelet: elfogadásától kezdve kötelező erővel bír a tagállamokban, ez a közösségi jogalkotás legerősebb formája. (Pl.: rendeletek a környezetvédelmi audit rendszerről, azaz önkéntes alapon az iparvállalatok számára -EMAS)
- Irányelvek (direktíva): általános jelleggel fektetik le az egyes közösségi célkitűzéseket, melyeket a tagállamoknak kell átültetni a nemzeti jogrendjeikbe. A döntő különbség az irányelvek és a rendeletek között éppen ebben áll: míg a rendeletek közvetlenül alkalmazhatók, tehát tagállami végrehajtás nélkül elfogadásuktól kezdve az egyes nemzeti jogrendek részévé válnak, addig az irányelvek a tagállam belső jogi aktusai által lesznek a nemzeti jog szabályai.
- PL: környezeti információkról rendelkező irányelv, Integrált Szennyezési és Megelőzési Ellenőrzési Irányelv -IPPC, az EU három legfontosabb természetvédelmi jogszabálya az ún. madarakról szóló irányelv, a jóval átfogóbb élőhely irányelv és a CITES, a vadon élő állatok nemzetközi kereskedelméről szóló egyezmény.
- Határozat: inkább államigazgatási jellegű aktusra hasonlít, mint jogszabályra. A határozat meghatározott címzetteknek szól, és csak a címzettek tekintetében bír kötelező erővel, tehát általános alkalmazása nincs.

Az EU környezetvédelmi jogalkotása kiterjed:

- termékekre, úgy mint gépjárművek kibocsátásának ellenőrzése, fogyasztói termékekben megtalálható veszélyes anyagok ellenőrzése, építési eszközök zajszennyezésének ellenőrzése, veszélyes kémiai anyagok és eljárások ellenőrzése, stb.
- tevékenységekre, amelyek a környezetre vagy az emberi egészségre hatással vannak: ipari üzemek, építkezések, hulladékkezelés, természetvédelem, biodiverzitás megőrzése, stb.
- a környezet minőségének védelmére, úgy mint levegőbe, vízbe, talajba kerülő veszélyes anyagok ellenőrzése, természetes erőforrások és a biodiverzitás megőrzése.
- eljárásokra és eljárási jogokra, úgy mint a környezeti hatásvizsgálat, információkhoz való hozzáférés és közösségi részvétel.

Az Unió környezetvédelmi jogalkotásában az irányelvek fordulnak elő a legnagyobb számban. Abban az esetben azonban, ha az Unió rendelettel (pl. EMAS, Ökocímke) vagy határozattal szabályoz, akkor ezek a nemzeti jogba való átültetés nélkül is hatályosak a Tagállamokban.

Szabályozási módszertan

A hagyományos szabályozás módszere a környezetszennyezéssel járó tevékenységekre vonatkozó jogszabályok és a közigazgatási határozatok kikényszerítésére épül. A környezetminőségi határértékek a kibocsátások megengedhető és elfogadható szintjét határozzák meg büntetések és bírságok kilátásba helyezésével a túllépések

9.A környezetvédelem Európai  
Uniós és hazai alapelvei, jogi  
szabályozása, országos és regionális  
irányítási rendszere

---

esetére. A hagyományos szabályozás mellett egyre nagyobb szerepet kapnak az ún. piaci szabályozó eszközök is. A szennyező fizet elvén keresztül biztosítani kívánják, hogy a környezetvédelmi kiadásokat elsősorban a környezethasználók fedezzék azáltal, hogy ezeket a költségeket a piaci tényezőkkel együtt számba veszik.

#### A környezetvédelem irányítási rendszere

A legfelsőbb szerv Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium néven működik. A környezetvédelmi szaktárca elsődleges feladata az általános környezetpolitika tervezése és a környezetpolitikai intézkedések összehangolása. A minisztérium a környezetvédelmi, természetvédelmi, meteorológiai és vízgazdálkodási szakterületek ágazati, szakmai irányítási - szabályozási teendőit látja el. A környezetpolitika egyes részterületeinek megvalósítása más minisztériumok feladat- és hatáskörét is érinti (például a Gazdasági és Közlekedési Minisztériumot; az Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztériumot; a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumot).

- Programok, tervek kidolgozásában részt vesz, figyelemmel kíséri a megvalósulásukat,
- Jogszabályalkotás, jogszabályalkotás kezdeményezése,
- Jogszabályok végrehajtása, elsősorban eljárási kérdések tisztázása,
- A kutatás, az oktatás elősegítése,
- Információk, adatok gyűjtése, értékelése, hozzáférhetővé tétele,
- Környezetvédelmi célú társadalmi mozgalmak támogatása, aktivizálása,
- A környezeti állapot figyelemmel kísérése, a jogérvényesítés helyzetének figyelemmel kísérése,
- A hatósági munka felügyelete és irányítása,
- Mérő-, megfigyelő, ellenőrző, értékelő és információs rendszer,
- A környezetvédelmi célú pénzforrások működtetése.

A Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség másodfokú hatóság szerepét tölti be. A Főfelügyelőség nem irányítója az alsóbb fokú szervezeteknek, hanem részben elsőfokú hatóságként, részben pedig a felügyelőségek és igazgatóságok határozataival szemben másodfokon járnak el.

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium munkáját segítik a Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségek (10 db), másodfokú hatósági jogkörrel bír környezet- és természetvédelmi ügyekben. A környezetvédelmi igazgatás rendszerében az elsőfokú hatósági jogkört a 12 Felügyelőségen kívül a 9 Nemzeti Park Igazgatóság gyakorolja. A Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (12 db) az előzőektől különválasztva működik első fokú hatóságként.

A központi közigazgatás és "annak területi szervei mellett Magyarországon az önkormányzatoknak is jelentős környezet- és természetvédelmi feladatai vannak: felelősek többek között az ivóvízellátás és szennyvízhálózat működtetéséért, a települési hulladékok kezeléséért, kijelölik és védik a helyi jelentőségű természeti területeket.

A környezetvédelmi igazgatás hatósági feladatait a környezet- és vízügyi miniszter irányítása alatt álló

- hivatali szervezet
- a Környezet- és Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség
- a Területi Környezetvédelmi Hatóságok (felügyelőségek), Nemzeti Park Igazgatóságok (területi szervek)
- a Területi Környezetvédelmi Hatóságok (felügyelőségek), Nemzeti Park Igazgatóságok (területi szervek)
- polgármester, jegyző látja el.

Környezetvédelmi bizottság: Az Országgyűlés szervezetének szakosított testülete a Környezetvédelmi bizottság, melynek feladata a környezetvédelmi stratégiai javaslatok elemzése, önálló kezdeményezés és mások által

kialakított kezdeményezések plénumot megelőző szinten történő ellenőrzése, mintegy Országgyűlés előtt szűrő szerepben.

Országos Környezetvédelmi Tanács: a Kormány tanácsadó szerve. Állást foglal a különböző környezetvédelmi programok elvi kérdéseiben, jogszabályokkal, döntésekkel kapcsolatban és egyéb környezetvédelmi ügyekben.

Főfelügyelőség: a jogszabályban meghatározott esetekben első és másodfokon jár el, szolgáltatja a kormányzati munkához szükséges adatokat, elemzi, értékeli a jogszabályok végrehajtását, a területi szervek hatósági munkáját, vezeti a hatósági nyilvántartást.

Területi szervek: első fokon járnak el, részletes feladatait a 211/1997. (XI. 26.) Kormányrendelet tartalmazza.

## 2. A környezetvédelem hazai jogi szabályozása

1995. ÉVI LIII. TÖRVÉNY A KÖRNYEZET VÉDELMEÉNEK ÁLTALÁNOS SZABÁLYAIRÓL

I. Fejezet: ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

A törvény célja:

A törvény célja az ember és környezete harmonikus kapcsolatának kialakítása, a környezet egészségének, valamint elemeinek és folyamatainak magas szintű, összehangolt védelme, a fenntartható fejlődés biztosítása.

A törvény megfelelő kereteket teremt az egészséges környezethez való alkotmányos jogok érvényesítésére és elősegíti:

- a környezet igénybevételeinek, terhelésének és szennyezésének csökkentését, károsodásának megelőzését, a károsodott környezet javítását, helyreállítását,
- az emberi egészség védelmét, az életminőség környezeti feltételeinek javítását,
- a természeti erőforrások megőrzését, fenntartását, az azokkal való ésszerű takarékos és az erőforrások megújulását biztosító gazdálkodást,
- az állam más feladatainak a környezetvédelem követelményeivel való összhangját,
- a nemzetközi környezetvédelmi együttműködést,
- a lakosság kezdeményezését és részvételét a környezet védelmére irányuló tevékenységben, így különösen a környezet állapotának feltárásában, megismerésében, az állami szerveknek és az Önkormányzatoknak a környezet védelmével összefüggő feladatai ellátásában,
- a gazdaság működésének, a társadalmi, gazdasági fejlődésnek a környezeti követelményekkel való összehangolását,
- a környezetvédelem intézményrendszerének kialakítását, illetve fejlesztését,
- a környezet védelmét, megőrzését szolgáló közigazgatás kialakítását, illetve fejlesztését.

A törvény hatálya:

A törvény hatálya kiterjed:

- az élő szervezetek (életközösségeik) és a környezet élettelen elemei, valamint azok természetes és az emberi tevékenység által alakított környezetére;
- az e törvényben meghatározottak szerint, a környezetet igénybe vevő, terhelő, veszélyeztető, illetőleg szennyező tevékenységre.
- A törvény hatálya kiterjed természetes és jogi személyekre, jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetekre is.

A környezet védelmének alapelvei:

1. Az elővigyázatosság, a megelőzés és a helyreállítás
2. Felelősség: A környezethasználó szabályozott módon felelősséggel tartozik tevékenységének a környezetre gyakorolt hatásaiért.
3. Együttműködés: Az állami szervek, a helyi önkormányzatok, a természetes személyek és szervezeteik, a gazdálkodást végző szervezetek és mindezek érdekvédelmi szervezetei; valamint más intézmények együttműködni kötelesek a környezet védelmében. A környezetvédelmi érdekek érvényesítését a Magyar Köztársaság két- vagy többoldalú nemzetközi környezetvédelmi és más, a környezetvédelemmel összefüggő együttműködési, tájékoztatási, segítségnyújtási megállapodásokkal is elősegíteni köteles, különösen a szomszédos országokkal való kapcsolatában, Nemzetközi szerződés hiányában is figyelemmel kell lenni más államok környezeti érdekeire, az országhatárokon áttérjedő környezetterhelés, illetőleg környezet veszélyeztetés-csökkentésére, a környezetszennyezés és a környezetkárosítás megelőzésére.
4. Tájékozódás, tájékoztatás és nyilvánosság: Mindenkinek joga van a környezetre vonatkozó tényeknek, adatoknak, így különösen a környezet állapotának, a környezetszennyezettség mértékének, a környezetvédelmi tevékenységeknek, valamint a környezet emberi egészségre gyakorolt hatásainak megismerésére. Az állami szervek és az önkormányzatok feladatkörükben kötelesek a környezet állapotát és annak az emberi egészségre gyakorolt hatását figyelemmel kísérni, az így szerzett adatokat nyilvántartani és hozzáférhetővé tenni, és a megfelelő tájékoztatást megadni. A környezethasználót tájékoztatási kötelezettség terheli az általa okozott környezetterhelés és igénybevétel, valamint környezetveszélyeztetés tekintetében.

II. Fejezet: A KÖRNYEZETI ELEMÉKVÉDELME ÉS AZ ELEMÉKETVESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK

III. Fejezet: A KÖRNYEZET VÉDELME T SZOLGÁLÓ ÁLLAMI TEVÉKENYSÉG

IV. Fejezet: A HELYI ÖNKORMÁNYZATOK KÖRNYEZETVÉDELMI FELADATAI

V. Fejezet: A KÖRNYEZET VÉDELME NEK MEGALAPOZÁSA

VI. Fejezet: A KÖRNYEZETVÉDELEM GAZDASÁGI ALAPJAI

VII. Fejezet: A KÖRNYEZETVÉDELMI IGAZGATÁS

VIII. Fejezet: AZ ÁLLAMPOLGÁROK RÉSZVÉTELE A KÖRNYEZETVÉDELEMBEN

IX. Fejezet: FELELŐSSÉG A KÖRNYEZETÉRT

X. Fejezet: ZÁRÓRENDELKEZÉSEK

---

# 10. fejezet - 10. Urbanizáció hatásai az emberre és a környezetre.

## Környezetbarát városszerkezet kérdésköre

### 1. Urbanizáció hatásai az emberre és a környezetre

Az Urbanizáció hatása:

Urbanizáció = városiasodás. A népesség egyre jobban nő de az élelem nem nő ilyen mértékben.

A népesség változását több tényező határozza meg: zárt rendszerben a születések és halálozások aránya, nyílt rendszerben ezek arányán kívül még a be- és kivándorlások is.

Észak-Amerikában, Ausztráliában, Japánban a népességnek, több mint 75%-a városokban él. Világviszonylatban azt mondhatjuk, hogy: 1950-ben a lakosság 28%-a, 1970-ben a lakosság 37%-a, 2000-ben 50%-a volt városi. Ipari államoknál 1950-ben a lakosság 52%-a, 1970-ben 64%-a, 2000-ben 80%-a lakott városokban.

A népesség növekedésével azonban nem tartott lépést az infrastruktúra fejlődése. Pl: vízelvezetés, hulladékgyűjtés. un. „bádogvárosok” alakultak ki. Ennek következménye, hogy a beépített területek aránya nőtt, így a kultúrvegetáció pusztulása következett be. Ahogy nőtt a települések mérete, úgy csökkent az erdőké. Romlott a levegőminőség és a vízminőség is.

Szennyezések fő forrásai:

- Vízszennyezés: Kommunális hulladék → Talajvíz elszennyeződik → fertőzések, szennyvíz képződik, elfolyó csapadékvíz lemossa az utcákat.
- Kommunális hulladék: → rágcsáló és rovar → fertőzések, betegségek.
- Légszennyezés: szmogok, ipari üzemek (SO<sub>2</sub>) és a közlekedés (NO<sub>2</sub>: kipufogógáz; CO, CO<sub>2</sub>: korom, ózon, CH<sub>4</sub>).
- Hőszennyezés: fűtés
- Zajszennyezés: forgalmas utak
- Fényszennyezés: megzavarja az éjszakai állatokat
- Épületbetegség: 222 Ra és leányelemei

Levegőszennyezés:

A városokban a légszennyezettség mértékét folyamatosan nyomon követik manuális és automata mérőállomások segítségével.

A városokban kialakuló légszennyezettségi állapot a szmog, melynek két típusa van.

#### 1. London típusú (redukáló)

Ipari típusú, főleg az őszi, téli időszakban jelentkezik kora hajnalban. (0°C körül alakul ki). Relatív nedvességtartalom 80%-nál nagyobb. Szél 2m/s alatti. Összetétele főként: SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, korom. Előfeltétele: inverziós réteg (a légkör olyan tartománya, amelyben a hőmérséklet a magasság növekedésével nem csökken, hanem emelkedik) -> megakadályozza szennyezőanyagok távozását, „szürke levegőjű városok”.

## 2. Los Angeles típusú (oxidáló)

Ez fotokémiai szmog. Főleg a nyári forró napokban (25-35°C) az autós közlekedés, dugók következménye. Ott képződik, ahol a szélsébség 2m/s alatti. Fő komponensei: O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>+UV -> N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O -> NO<sub>x</sub>+ O<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> -> O<sub>3</sub>. A maximális koncentráció általában délben tapasztalható: „sárgásbarna levegőjű városok”.

Teendők:

- Szmogriadó kihirdetése, három fokozata van a koncentrációtól függően,
  - Tűzelés leállítása (ipari üzemekben),
  - Közlekedés korlátozása.
1. Városi hősziget: Fejlett, sok energiát felhasználó nagyvárosokban a kibocsátott hőmennyiség nagy, ennek következtében a város területe fölfogható egy hidegebb levegővel körülvett hőszigetként. Kedvezőtlen időjárási viszonyok között ez a hősziget mintegy csapdába ejti a szennyezőanyagokat, elsősorban az aeroszolokat, és ezzel a város felett füstkupola alakul ki, amelyben a lebegő anyagok koncentrációja sokszorosára lehet a mezőgazdasági területek felettinek. A szél hatására kialakuló óriási füstcsóva akár 100 km-re is elmozdulhat, mezőgazdasági területeket, vagy más városokat szennyezve. Hazánkban Pécs fekvése kedvez a füstkupola kialakulásának. A medencében elterülő város felett viszonylag könnyen létrejön a stabil légállapot, amely szélsőséges esetben 200-300 méter magasan kezdődő, 2800-3000 m magas füstkupola kialakulásához vezet. A légszennyezés következményei: Légúti megbetegedések, tüdőrák nagyobb aránya.
  2. Talaj: A városban a talajszennyezés kétszer nagyobb, mint a faluban. A városban az ipar nehézfémekkel dolgozik, talajba, táplálékláncba kerül.
  3. Víz: Víz tisztítás: Cl<sup>-</sup> + szerves anyag → Karcinogén hatású. Szennyvíz képződik.
  4. Klíma: Saját városklíma alakul ki.
  5. Napsugárzás: A különböző porszennyezések miatt 15-20%-kal kevesebb.
  6. Hőmérséklet: 0,5-2°C-kal magasabb, mint a környezetében, de a szélcsendes nyári napokban akár 5-6°C-kal is magasabb lehet.

Okai:

- üvegházhatás
  - A városba az épített környezet miatt nagyobb az elfolyás, a lefolyási tényező: 0,6 (a) ami azt jelenti, hogy a csapadékvíz 60%-a nem tud a talajba szivárogni, hanem elfolyik. → így (a nagy beépített területek és a lefolyás miatt) kevesebb a párolgás
7. Az albedó (hővisszaverés) csökken. A városon belül megkülönböztetünk:
    - Ipari Klíma: magasabb hőmérséklet, hőmérsékletingadozás
    - Park Klíma: tisztább levegő, kiegyenlített hőmérséklet.
    - Szélsébség: a városokban általában kisebb, kivétel: rossz építkezések → szélcsatorna alakulhat ki ahol a szélsébség az eredeti háromszorosa is lehet.
    - Köd és csapadékképződés: esélye nagyobb a kondenzációs magvak miatt: 5-10%-kal több eső.

A kedvezőtlen körülmények miatt ún. „városi sivatag” is kialakulhat.

Zajszennyezés: Álmatlanság, ingerlékenység, stressz.

Épületbetegség: Az új lakásban használt műanyag, mely idegesítő körülmény -> fejfájás, hányinger. Radioaktív szennyezés leginkább a földszinti épületekben jelentkezik. Itt főként a 222Ra felhalmozódása jellemző, amely a rossz szigetelés, és/vagy a repedések, kialakulásakor kerül az épületbe. Tüdőrákot okoz, főleg a polónium.

## 2. Környezetbarát városszerkezet kérdésköre

>A város, mint élőhely:

A városban a levegő szennyezettebb, mint környezetében, emiatt a városlakók körében a légzőszervi megbetegedések aránya nagyobb. 35%-kal több a rákos megbetegedés is. A városlakók vérében 1,5-2%-al nagyobb az ólomtartalom is. Sőt több a Cl-, mely karcinogén (rákkeltő) hatású. A talajban is sok a nehézfém ezért a növénytermesztés során ez a növényekben is fölhalmozódik és így bejut a táplálékláncba, nehézfém felhalmozódást okoz. A zajszennyezés is igen jelentős, mely szintén komoly egészségkárosító hatással bír. Az áthaladó forgalom, a szállítások, a vasút mind-mind egészségkárosítóak. Pl.: egy diesel mozdony hangja 25 km távolságban is 85-90 dB, sőt közutakon a zajszint 75dB felett van. —> Ezek együttesen lélektani torzulásokat okoznak, amely főként az ingerült viselkedésmódban nyilvánul meg.

Város, mint rendszer:

A város egy nyílt rendszer, tehát anyag és energia lép ki.

- Input: napsugár, fosszilis tüzelőanyag, élelmiszer, fogyasztási cikkek, ivóvíz.
- Output: ipari üzemek által gyártott késztermékek, hulladékok, szennyvíz.

Város, mint ökológiai rendszer:

Ez egy mesterséges rendszer. Az ember hozta létre. Különbözik a természetes ökológiai rendszerektől:

- Kevesebb a zöld terület
- Biológiailag nem bomló anyagok képződnek
- Az ember szabályozza, irányítja.

A városok környezeti értékelése:

Környezeti Stressz index (ES): A városban 5 tényező alapján értékelik (értékelés: 1=kedvező... 5=kedvezőtlen):

- Néesség változása (10 évre visszamenőleg)
- Levegőminőség: a leggyakrabban előforduló szennyezőanyag kibocsátás, meghaladta-e a határértékeket, meddig, milyen mértékben.
- Vízminőség, vízfelhasználás: vízkészlet: mennyi víz igényel kezelést —> arány (határértékek alapján)
- Szennyvízkezelés: (aránypár) —> Kezelt: kezelésre szoruló (ha nincs: 5pont)
- Állandó mérgezőanyag-kibocsátás
- Kiváló a város: 5 pont
- Legrosszabb minősítés: 25 pont

Green cities index (GC): zöld városok indexe

24 tényezőt vizsgál 8 pontban.

Legjobb: Honolulu, egyik legrosszabb: Los Angeles.

Teendők:

Népességnövekedés tudatos szabályozása:

A születések jelenlegi arányában 38%-ban a születésszabályozás, 44%-ban a társadalmi, gazdasági fejlődés és 7%-ban egyéb tényezők játszanak szerepet.



Rosszul kialakított városszerkezet átalakítása.

A környezetbarát városszerkezet jellemzői:

- Erdők, parkok → tisztább levegő (laza szerkezet kialakítása)
- Környezetbe illeszkedő házak (anyagban és külsőben)
- Kicsi zsúfoltság
- Esztétikus városkép
- Utak helyes vonalvezetése (tranzit útvonalak helyett megkerülő útvonal, városok körül körgyűrű kialakítása)
- Fasorok létesítése: zaj, légszennyezés csökkentő hatás
- Anyag és energiatakarékos építkezés (figyelembe kell venni a tájolást)
- Organikus építési rendszer (szerves anyagok használata: fa, téglák, cserép, kő, vályog)

Tömegközlekedés használata:

Előtérbe kell helyezni a tömegközlekedési eszközöket („park and ride” rendszer → a városon kívül parkolók, a városban tömegközlekedéssel járók, ezek a parkolók általában ingyenesek és a városi tömegközlekedés közvetlenül elérhető), kerékpárutak kialakítása, kerékpár használata.

Jó hatásfokú fűtési rendszer kialakítása.

Infrastrukturális fejlesztése:

- Szennyvíztisztítási program: 2015-re minden települést be kell vonni.
- Szelektív hulladékgyűjtés, szabályos hulladéklerakók.

Szennyvíztisztítás, hulladékgyűjtés során képződött biogáz hasznosítása, óvárosi gázellátása.

---

# 11. fejezet - 11.A bányászat és ércfeldolgozás környezeti hatásai

## 1. Bányászat, ércfeldolgozás

A Föld szilárd kérgének felső 5-6 km vastag rétege, amely magában foglalja a talajt (termőföldet) és azokat a földtani rétegeket, amelyek az ásványkincseket rejtik. A társadalom számára hasznosítható ásványi anyagok (nyersanyagok és energiahordozók) hatalmas értéket képviselnek. Ez az érték nagymértékben függ a technikai fejlődés igényeitől, közvetlenül pedig a — piac törvényeinek megfelelően - a kereslet-kínálat viszonyától. Az ásványkincsek értékének ismerete azért lényeges, mert a kitermelésükkel foglalkozó iparág, a bányászat gyakran kerül konfliktusba a mezőgazdasággal, amely a talajt alapvető termelőeszközként használja. A konfliktus oka az, hogy az ásványkincsekhez csak a talaj (átmeneti) megsemmisítése árán lehet hozzájutni. A 20. század végére az ember újra felfedezte a természeti értékeket és a lassan változó értékrend egy újabb konfliktus forrása lesz: adott helyzetekben a bányászat és a természetvédelem érdekei kerü(het)nek szembe egymással. A bányászat alapvetően kétféle módon termeli ki a haszonanyagot: 1. külszíni fejtéssel, ha az ásványkincs a felszínen vagy a felszín közelében (néhány 10 méter mélyen) van; 2. mélyműveléssel, ha a kitermelés a földfelszín alól történik.

### Külszíni bányászat

Általában a külfejtés esetén is van egy olyan réteg, amely befedi a kibányászandó nyersanyagot és nem tartalmaz a bányászok számára hasznos anyagot. A világszerte általános bányászati gyakorlat szerint a letermelt talajt a létesítendő munkagödör mellett halmozzák fel, amelyre a terméketlen kőzeteket hordják rá és így kialakul a meddőhányó. Leggyakoribb esetben a meddőhányó aljára kerül a termékeny talaj - és vele együtt a természetes vegetáció és minden élőlény - és a talajra vastag terméketlen kőzetréteget halmoznak fel. Így a tájkép rombolódik, sivár domb keletkezik a tájban, amelyen a növények nagyon nehezen tudnak megtelepedni, (pl. a Mátraalján, Visonta térségében és, Bükkábrány mellett nyitott külszíni fejtők). A bányászat helyén megsemmisülő növények kiesnek az elemek körforgásából (pl. elmarad a levegő CO<sub>2</sub>-jének megkötése), nem töltik be talajvédő és levegő tisztító funkciójukat, vagyis megszűnnek a kedvező környezetvédelmi hatások. Helyettük a fellazított és nagy területen kopár üledékek könnyen esnek áldozatul a víz vagy a szél által okozott erózióknak. A külszíni bányák megváltoztatják a lefolyási viszonyokat, nagy hatással lehetnek a felszíni vízfolyásokra és a talajvízre. Egy bánya környékén patakok, források apadhatnak el és keletkezhetnek mesterséges vízfolyások a 30-40 m mélyről állandóan szivattyúzott (talaj)vízből. A haszonanyagról letermelt és külön felhalmozott meddő óriási tömegű lehet (akár évente több millió tonna). A nyomás alól felszabaduló és a levegővel érintkezésbe kerülő rétegekben fizikai-kémiai változások mennek végbe. Abban a kőzetben, amely mélyen, levegőtől (ezáltal oxigéntől) elzárva évmilliókon ár redukciós viszonyok között volt, az oxigénnel érintkezve reakció (oxidáció) játszódik le, s ez sav képződéséhez vezethet. Így pl. a kéntartalmú ásványok oxigénnel reagálva nedves közegben kénessavvá alakulhatnak. A savas oldatok igen agresszívek, amelyek tovább szivárognak többek között nehézfémeket oldhatnak ki különböző fémvegyületekből.' A nehézfémek nagy része már kis koncentrációban is veszélyes az élőlényekre nézve. Tényleges hatásuk attól függ, hogy hova szivárognak tovább ezek az oldatok, s hol jelennek meg a felszín alatti vízrendszerben. Ha valamelyik ivóvízbázisba eljutnak, komoly veszélyforrást jelentenek az ott lakók számára.

### A mélyművelésű bányák

Sok tekintetben hasonló hatásokat váltanak ki a környezetben. Annak ellenére, hogy a ebben az esetben a haszonanyaghoz viszonylag keskeny járatokon (aknákon, tárnákon) jutnak el, ezek összes hosszúsága olyan nagy, hogy a létesítésük során óriási tömegű meddőt kőzetet hoznak a felszínre. A bányászandó ásványkincs felszín alatti elhelyezkedésétől függően gyakran bonyolult és szinte áttekinthetetlen járatrendszert építhetnek ki. Amikor aztán a műre való ásványkincs elfogyott, az üregrendszer ott marad, és a fölötté lehelyezkedő kőzetek súlyától fokozatosan vagy szakaszosan összeomlik (pl. felhagyott szénbányák területén). A felszín süllyedése, berogyása következtében épületek összeomolhatnak, utak, föld alatti kábelek csővezetékek, szennyvízcsatornák megsérülhetnek, s ezek - az anyagi károk mellett - környezetszennyezést is okozhatnak. A mélyművelésű bányák vízrendszerekre gyakorolt hatásai, a bekövetkező kémiai változások hasonlóak lehetnek a külfejtésnél leírtakhoz, de mértékük változó. A hazai bányászat pl. óriási hatást gyakorolt a Dunántúli-középhegység karsztvízeire. A karsztvízszint alatti bányákból az évtizedek során olyan mennyiségű vizet távolítottak el, hogy a karsztvíz szintje egyes bányák körzetében több mint 100 métert süllyedt, de a 10-30 méteres süllyedés általános volt. A bányászat sajátosságai közé tartozik, hogy a kitermelt nyersanyag, érc, energiahordozó igen nagy

tömegű. Némely esetben a bányászat során az érc el sem különíthető a meddő anyagtól, így azzal együtt termelik ki és külön eljárással választják szét azokat egymástól a bánya közelében. A hatalmas tömegű anyagot nem érdemes szállítani, ezért az ércdúsítót, ülepítő tavakat a bányák mellett létesítik. Az ércdúsítás további környezeti ártalmakkal jár: porszenyezés és erős zaj a legjellemzőbbek.

Az ércfeldolgozás:

A timföld a bauxitból történő ipari alumínium-előállítás köztes terméke. Lényegében olyan dúsítmány, amelyből a szennyező anyagok egy részét már eltávolították, s így kohósításra alkalmassá tették. A visszamaradó nagy vastartalmú és oldható sókat is tartalmazó vörös iszapot felszíni zagytároló iszapmedencékben ülepítik, amely állaga és elemtartalma miatt fokozott szennyezés-veszélyt jelent a környezetére. A vörös iszap a zagytárolóba kerülve kiszikkad, és felszínét a szélerózió megbonthatja. Nedves állapotban a szabad és kötött lúg tartalma jelentős lehet, ezért a hazai tárolóinkba kerülő nátronlúg évi mennyisége megközelíti a 100.000 tonnát. A környezetbe jutva a lúgos iszap megváltoztatja a talajvizek vegyi jellegét, szikesedést okoz és a növényzet pusztulását és átalakulását eredményezheti. Az energiaforrások, az energia-struktúra változásai, jelenlegi helyzete: A kőszén, a kőolaj és a földgáz szénhidrogén aránya ebben a sorrendben a hidrogén javára változik. A földgáz egységnyi tömegéből a legnagyobb energia nyerhető. Ezért a tökéletesebb égése miatt kevésbé szennyezi a környezetet, mint a másik két fosszilis tüzelőanyag. Ésszerű tehát az energiaszerkezetet úgy alakítani, hogy a földgáz aránya növekedjen. Ezzel a levegő széndioxid-tartalma mérsékeltebben emelkedik, mint a szén és olaj nagyobb aránya esetén, de a növekedés nem áll meg. Egyelőre a szén és kőolaj, valamint az utóbbi származékai is nagy arányban részesednek az energiatermelésből, így a kibocsátott szennyező gázok mennyiségének csökkentése a fő feladat. A kén-dioxidot és a nitrogén-oxidokat is meg lehet kötni egyszerű kémiai reakciókkal, ugyanakkor az ehhez szükséges berendezések drágák. A por- és korombkibocsátás különböző szűrőberendezésekkel igen hatékonyan csökkenthető. A szén-dioxidot elméletileg a leginkább környezetkímélő módon erdők telepítésével lehetne megkötni. Ez az elképzelés azonban gyakorlatilag kivitelezhetetlen, mert túl nagy területet kellene beerdősíteni. A mai folyamat globális méretekben ezzel pont ellentétes: az erdőirtás nagyobb területen zajlik, mint a telepítés. A szén-dioxid kibocsátás csökkentése a széntartalmú energiahordozók takarékos felhasználásával, a fogyasztás csökkentésével (energiatakarékos háztartási gépek és más fogyasztók használata, az épületek fűtési rendszerének korszerűsítése) érhető el. Ugyancsak az emisszió csökkentését eredményezi az erőművek és más energia-átalakító berendezések hatásfokának növelése. A gépjárművek környezetszennyezésének csökkentését szintén sokféle műszaki megoldással érik el. Eközben azonban dinamikus módon emelkedik az autók száma és az általuk megtett távolság, ami a szennyezést megnöveli. A genfi nemzetközi egyezmény az országhatárokon átterjedő levegőszennyezésről, valamint ennek jegyzőkönyvei a kén-dioxid-kibocsátás csökkentése terén sikeresnek bizonyult. Mindezen jelenlegi törekvések együttesen sem oldják meg a fosszilis energiahordozók használatában rejlő alapvető gondot: a várható globális méretű környezetváltozást. A fosszilis tüzelőanyagok hatása a környezetre: a fosszilis energiahordozók közül a kőszén és a kőolaj viszonylag sok kén-tartalmaz. Elégetésükkel kén-dioxid keletkezik, ami az egyik legjelentősebb légszennyező gáz, s különösen a hőerőművekből kerül nagy mennyiségben a környezetbe. A nitrogén-oxidok a magas hőmérsékletű égés során (pl. hőerőművekben, autók robbanómotorjában) keletkeznek ugyancsak jelentős mennyiségben. E két gáz meghatározó szerepet játszik a környezetre gyakorolt savas hatás kialakulásában, s nagyobb koncentrációban az ember egészségét is veszélyezteti. Ez utóbbi akkor következik be, ha valamelyik gáz légköri töménysége meghaladja az egészségügyi határértéket. A különböző védettségi területekre eltérő határértékeket állapítanak meg. A kén-dioxid és a nitrogén-oxidok higiénés határérték fölötti koncentrációja hasonló betegségeket okoz: leggyakoribb a hörghurut, de tüdővízenyő, hörgőtágulat, ill. szív- és érrendszeri betegségek kialakulása is előfordul. A két gáz a környezet elsavasodásának legfőbb okozója és a kétféle szmog kialakulásában is fontos szerepet játszik. A száraz és nedves ülepedés (savas eső) egyaránt a talaj és az élővizek pH-jának csökkenését eredményezi. Vízi ökológiai rendszerekben a savasodásnak különösen súlyos következményei lehetnek: az egész élő rendszer elpusztulhat. A megelőzés szempontjából fontos az ökológiai határérték megállapítása, amely lényegesen kisebb, mint az egészségügyi határérték. A savas ülepedés hozzájárul az erdők pusztulásához és a mezőgazdaságban is jelentős károkat okozhat.

---

# 12. fejezet - 12. Az energia struktúra helyzete, változása. Nukleáris energiatermelés környezeti hatásai

## 1. Az energia struktúra helyzete, változása

Mindennapi tevékenységünkben kiemelt jelentősége van az erőforrásokkal, köztük az energiahordozókkal való gazdálkodásnak. Az energia teszi lehetővé, hogy az emberi erőt sokszorosára növeljük. Az energiafelhasználás a technika fejlődésével rohamosan növekedett. Az energiafelhasználás azonban környezetszennyező és az energia, mint természeti erőforrás korlátozottan áll rendelkezésre. Ezért van szükség a környezetkímélő energiatermelés elterjesztésére, fejlesztésére, amely az átalakítást maximális hatásfokkal kívánja elemi, úgy hogy közben a legkisebb környezeti kárt okozó energiaformák kiválasztására törekszik és a keletkező szennyezőket a technológia minden lehetséges eszközével igyekszik ártalmatlanítani. Cél az energiatakarékosság és az energia hatékonyság növelése, energia-felhasználás csökkentése, technológiák fejlesztése (energia megtakarítás, hulladék és szennyvíz minimalizálás) energiaigény csökkenése.

Energiaforrások:

Fosszilis tüzelőanyagok: (Szén, Olaj, Gáz). Pontos mértékét nem ismerjük, még becsülni sem lehet, hogy mennyi ideig elegendő az igények fedezésére. Lehetőségek, hogy igényeinket csökkentjük, vagy pedig kevesebb energia felhasználásával elégszük ki. Hosszútávon nem megoldás, mennyisége korlátozott, de a váltás nehéz és költséges, mivel a technológiák ezekre épülnek a társadalom ezekre rendezkedett be. Felhasználásuk csökkentése mellett szól az is, hogy elégetésükből származó gázok (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, vízgőz) üvegházhatás kialakulásához vezetnek és így a föld átlag hőmérsékletének (16-18°C) jelentős megemelkedését okozzák. Valamennyi alternatív energiahordozó terjedésének fékezője az energialobi az olaj, a földgáz és a szén mellett. Ez az érdekcsoport jelenleg meghatározó gazdasági világhatalom. Nem hiányzik nekik hatékony konkurencia.

Fosszilis tüzelőanyag környezet kímélő felhasználása: A legjobb a földgáz (43%-al kevesebb a C-tartalma, mint a kőszéné), hatásfoka 40%-al jobb a többinél, olcsóbb, 89-99%-al kevesebb a szennyezőanyag kibocsátás, CO<sub>2</sub>-emissziója 30-65%-al kevesebb. Lényeges E forrás, míg ki nem merül. Autók közül csak az biztonságos, ami eredetileg is földgáz üzemű (Robbanásveszély). Szén: a C kén-tartalmának csökkentése a cél.

- fluidtüzelés: Alacsony hatásfokú költséges eljárás. A szenet por alakjában befújva tökéletesebbé válik az égés, alulról lebegtetik. A kén-tartalom mellett az NO<sub>x</sub>-tartalmat is csökkenti. Mészkövet és levegőt kevernek hozzá. Az S-tartalmat megköti (mészkö+ S-gipsz (CaSO<sub>4</sub>)) a fokozatos égés fenntartásához a hűtés vízzel történik.
- kombinált tüzelés: Többlépcsős tüzeléssel és füstgáz visszavezetéssel csökkentik az NO<sub>x</sub> mennyiséget.

Technológiai újítások:

S0<sub>2</sub>-leválasztás: - füstgáz hűtőtorony -> S-leválasztás, kéményben alakítanak ki por, korom és gázleválasztót  
CO<sub>2</sub>-leválasztás: -> erdősítés növelése.

Nukleáris Energia:

Maghasadáson alapszik -> magfisszió. A magfúzió során két kisebb atommag egyesül egy nagyobb eredményezve. A jövő energiaforrása a napban is magfúzió játszódik le. Deutérium+Trícium-He -> nagyobb az így felszabaduló energia, mint a magfisszióval ezért a magfisszió helyett a magfúzió a jövő.

## 2. Nukleáris energiatermelés környezeti hatásai

Energia-termelés: a maghasadás során felszabadult energiát gőz előállítására használják. A gőzzel turbinát, azzal pedig generátort hajtanak meg. A generátor pedig energiát termel. A fizikusok a legbiztosabb módszernek tekintik, a zöldek azonban csak a reaktorokkal kapcsolatos problémákat emlegetik.

Sugárzás jellemzője: minden külső behatás nélkül állandóan sugároznak.

3 típusa van:

1.  $\alpha$  –sugár (Hélium atommag)

- Ionizáló hatása nagy, legveszélyesebb
- Hatótávolsága kicsi
- A nagy sebesség és mozgási E magyarázza a sugarak viszonylag nagy áthatoló képességét
- Csak az emberi szervezetbe bejutva káros

2.  $\beta$  –sugárzás (elektron)

- Közepes ionizáló hatás
- Közepes hatótávolság (levegőben 40-60 cm)
- Közepes terjedési sebesség

3.  $\gamma$  sugár (foton)

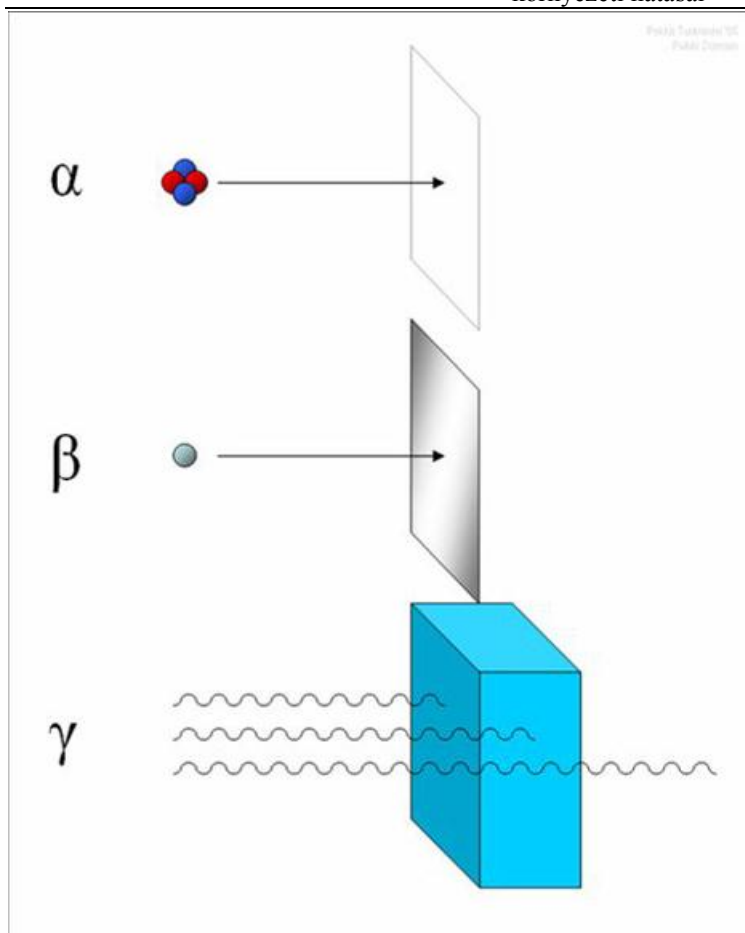
- Nagy energiájú
- A gerjesztett magból eredő elektromágneses sugarak
- Az ionizáló hatásuk a legkisebb, viszont a hatótávolságuk a legnagyobb.

Alfa-bomlás során az atommagból egy hélium atommag (erősen kötött 2 proton és 2 neutron) válik ki. Erősen ionizáló, viszont a hatótávolsága levegőben 1 cm alatti. Az alfa-sugárzás hélium atommagokból áll, és akár egy vékony papír is elnyeli őket.

Béta-bomlás során az atommagban neutronból lesz proton, elektron kibocsátása közben. Így a béta-sugárzás valójában elektronsugárzás. Közepesen ionizáló hatású, hatótávolsága levegőben pár 10 cm. A béta-sugárzás elektronsugárzás, és egy alumíniumlemez elnyeli őket.

Gamma-bomlás során energia távozik nagy energiájú fotonként. Az előbbieket kísérőjelensége szokott lenni. Hatótávolsága levegőben praktikusán végtelen, a nagy tömegszámú elemek (általában ólom) gyöngítik hatékonyan. A gamma-sugárzás erőssége az útja során folyamatosan csökken.

12. Az energia struktúra helyzete,  
változása. Nukleáris energiatermelés  
környezeti hatásai



Főbb tulajdonságok:

Bomlási állandó: egyenlő idő alatt az atomoknak mindig ugyanakkora hányada bomlik el.

Felezési idő: ha bomlás jellemzésére a felezési időt használjuk, akkor azt kell megadni hogy a kiinduláskor a meglévő atomok fele annyi idő alatt esett szét radioaktív bomlás következtében.

A radioaktivitás mértékegységei:

A radioaktív sugárforrás aktivitásának mértékegysége a becquerel (Bq),  $1 \text{ Bq} = 1 \text{ bomlás/másodperc}$ .

Az időegységenként azonos számú részecskét kibocsátó különböző sugárforrások nagyon különböző energiával sugározhatnak. Ezt jellemzi a második egység, a gray (Gy), amely a céltárgyba érkező sugárzás energiáját, az abszorbeált dózist méri.

A különböző sugárzások különböző mértékben károsítják az élő szervezeteket, még akkor is, ha az elnyelt sugárzás energiája azonos pl. egy Gy alfa-sugárzás hússzor annyi károsodást okoz, mint 1 Gy béta-sugárzás. A károsító hatás mértékét fejezi ki a dózisegységérték, egysége a sievert (Sv), amely a grayben kifejezett abszorbeált dózis és a relatív biológiai hatékonyság (relative biological effectiveness, RBE) faktor szorzata. A munkahelyeken és a környezetben megengedhető sugárzás mértékét sievertben adják meg.

A mértékegységek neve és definíciója:

Fajlagos aktivitás: tömegegységre jutó bomlások száma másodpercenként (Bq/g, Bq/kg stb.).

Aktivitáskoncentráció: térfogategységre eső aktivitás (Bq/m<sup>3</sup>, Bq/l stb.).

Felületi aktivitás: felületegységre eső aktivitás (Bq/cm<sup>2</sup>, Bq/m<sup>2</sup> stb.).

Fűtőanyagciklus:

12.Az energia struktúra helyzete,  
változása. Nukleáris energiatermelés  
környezeti hatásai

---

1. Bányászat: Magyarországon Pécs közelében történik. Az uránérc 99,3%-ban 238-as urán izotópot tartalmaz, amely nem hasadó, csak 0,7%-a 235-ös izotóp. A 235-ös urán leányeleme a 222-es radon. Ez a bányákban 1000 Bq-es aktivitást is elérhet, igen karcinogén, a bányászokat veszélyezteti.
2. Dúsítás: a 235-ös uránizotóp kicsi előfordulása végett, az ércet dúsítani kell. Aprítás és őrlés során az uránoxidokat koncentrálnak. A sugárzó anyag 85%-a kerül a meddőhányókba. A nem megfelelő szigetelés esetén ezek egy része kimosódhat a talajba juthat, por formájában a levegőt szennyezheti. U3O8 az átalakító üzemben urán-hexafluoridra alakítják, a 235-ös uránizotópot 3%-ra növelik, amely a fűtőanyag alkalmazhatóságának minimuma.
3. Szállítás céljára ismét átalakítják urán-dioxidra. Ezt golyók, tömbök formájában szállítják az erőműbe.

Nukleáris erőmű:

Maghasadáson alapul. Neutronokkal bombázzák az instabil hasadó anyagot, aminek következtében beindul a láncreakció. A fűtőelemek között szabályozó rudak vannak, amelyek elnyelik a neutronokat. Akkor engedik be a rendszerbe, ha az túlmelegszik. Moderátor alkalmazására van szükség, mely lehet víz, nehézvíz vagy grafit. Hűtőközeget képezhet a víz, a nehézvíz illetve valamilyen gáz.

Nemzetközi sugárvédelmi bizottság:

Meghatározta az egy főre eső elnyelt dózist, amely 5 mSv/év. A tényleges mennyiség, ennek töredéke 1 mSv/év. Az atomerőművekben dolgozóké pedig 50 mSv/év. Előírják a folyamatos monitoringot. Pakson 30 km-es átmérőjű körben folyik folyamatos ellenőrzés, évente 4-5 ezer mintát vizsgálnak. Egy 1000 MW-os atomerőmű évente 30t nagy aktivitású hulladékot, 300 m3 kis és közepes aktivitású hulladékot termel 80 kg urán felhasználásával. A kimerült fűtőanyagokból különböző anyagokat nyernek ki (235U, 249Cf, 239Pu). Az elhelyezést tekintve, korábban a Szovjetunió átvette a hulladékot, ma erre nincsen lehetőség. A kritérium az, hogy több ezer évig nem kerülhetnek ki. Sajnos csak az ideiglenes tárolás megoldott, a végleges még nem. Az agyagba, tufába, vagy a kőszobába való beágyazás megfelelő.

Balesetek:

Megelőzés lehetőségei:

- A reaktor köré betonszarkofágot helyeznek és acéllemezzel fedik. A sugárzás megakadályozása végett önbevonatot készítenek.
- A szabályozó rendszer beépítésével veszély esetén leáll az erőmű.
- Védőpajzsot alakítanak ki.
- Nagyméretű elszívó és portalanító berendezést építenek be.
- Vészhűtőrendszert alakítanak ki.
- Biztonsági tartalékberendezéseket alkalmaznak.

A baleset szintjei:

A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség megalkotta a Nemzetközi Nukleáris Esemény Skálát, mely 7 kategóriát tartalmaz.

1. skála alatt
2. rendellenesség
3. üzemszavar
4. súlyos üzemszavar
5. telephelyen belüli kockázattal járó baleset
6. telephelyen kívüli kockázattal járó baleset

7. súlyos baleset

8. nagyon súlyos baleset

Katasztrófák:

1957. Egyesült Királyság, Sellafield, 5. fokozat

1979. USA, Three Mile Island: 5. fokozat, a reaktorzóna károsodott

1980. Franciaország, Saint-Laurent: 4. fokozat

1986. Szovjetunió, Csernobil: 7. fokozat

1989. Spanyolország, Vandellós: 3. fokozat

1979. március 28. Pennsylvania - Three Mile Island A berendezés túlműködtetésének és az üzemeltetők hibái révén következett be a baleset. Haláleset nem történt, az üzemben dolgozók a normálnál nagyobb dózist kaptak. 50 ezer embert telepítettek ki. Tejmintákat ellenőrizték jódizotópokra. A terhes és kisgyermekes nőknek javasolták az elköltözést. 5. fokozat.

1986. április 26. Csernobil A biztonsági hűtőrendszert kikapcsolta egy mérnök. A szabályozó rudakat eltávolították, az automata biztonsági rendszert kikapcsolták, vízszivattyúkat kikapcsolták. A bekövetkező robbanás az épület fedelét megemelte. A radioaktív felhő egész Európát bejárta, de csak akkor jelentették a balesetet, amikor Finnországban nagyobb aktivitást érzekeltek. 7. fokozat. Tanulság: A grafit moderátorokat ki kellett volna cserélni vizes moderátorokra. Olyan üzemeltetési rendszert kell kidolgozni, hogy az operátorok téves beavatkozásai se okozzanak balesetet. Az infrastruktúra elmaradott volt. A lakosságot hatékonyan fel kellett volna készíteni.

Radioaktivitás hatása az élővilágra:

Ember:

Izotópok belégzése és ülepedés révén károsítanak Hidroszféra kölcsönhatásai miatt a  $^{40}\text{K}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{223}\text{Ra}$ ,  $^{14}\text{C}$  felhalmozódnak, ill. a táplálékláncban feldúsulnak. Az emberi test radioaktivitása életkortól és táplálkozástól függ. Az embert érő sugárhatás lehet természetes vagy diagnosztikai (pl.: röntgen). A Sr a csontokat, a Cs az izmokat károsítja. Gyermekkori rosszindulatú pajzsmirigydaganatok száma fokozatosan növekedett, ill. torzszülöttek, fehérvérűség, sugárzási betegségek.

Talaj:

$^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  geológiai viszonyok és mesterséges hatás következtében jön létre. A szennyezőanyag megkötődését, lemosódását a talaj szemcsemérete, kémiai jellemzői határozzák meg. A felsőbb művelt rétegben nagyobb koncentrációban van jelen.

Növény:

Belégzés és ülepedés révén jutnak el a növényekhez (magnifikáció), /természetes és mesterséges anyagok egyaránt/. A talajból és levegőből veszi fel a szennyezőanyagot. Függ: faj, tenyészidő, fejlettségi állapot

Állat:

Takarmánnyal, beléggzéssel, ivóvízzel veszik fel. -  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ . A stroncium szennyezettség a sertés, baromfi, szarvasmarha, juh, hal irányában növekszik.

A radioaktivitás hatásai:

Szomatikus és genetikus károsodást idézhet elő.

Befolyásolja:

- Sugárzás nagysága



12. Az energia struktúra helyzete,  
változása. Nukleáris energiatermelés  
környezeti hatásai

---

- Sugárzás típusa, E-ja, időtartama,
  - Sugárzás intenzitása
  - Besugárzott testrész nagysága, fontossága, érzékenysége
1. Szomatikus prompt hatások
    - 2 Sv: küszöbérték
    - 7 Sv biztos halál
  2. Szomatikus késői hatás
  3. Nem egyszerű a közvetlen összefüggést kimutatni, később jelentkezik, egyszeri vagy ismételt kis dózishatás következményeként jelentkezik.
    - idült bőrgyulladás, szemlencsehomály, leukémia, rák.
    - genetikai ártalom: spontán vetélés, öröklött genetikai betegség
- Genetikai károsodás, ártalom: öröklődés alapvető elemeire, génekre és kromoszómákra gyakorolt hatáson alapul.
- Kétszerező dózis: öröklött betegségek előfordulását megduplázza (0,2-0,3 Sv).
  - Küszöbdózis: hatás bekövetkezésének valószínűségét fejezi ki.

---

# 13. fejezet - 13.A megújuló energiaforrások és környezeti hatásaik. Az energia felhasználás csökkentésének lehetőségei.

## 1. A megújuló energiaforrások és környezeti hatásaik

Természeti erőforrások és az energiaforrások csoportosítása

- Potenciális: létezik, de az ember még nem hasznosítja
- Aktuális: az ember hasznosítja
  - Tényezőtől függ, hogy a potenciálisból aktuális lesz:
    - tudományos, technikai feltételek
    - kulturális, vallási feltételek
    - gazdaságossági feltétel (érdemes-e?)

Energiaforrások csoportosítása:

1. Folytonos:

- változatlan,
- károsítható.

2. Meg nem újítható

3. Megújítható

Folytonos természeti erőforrások:

- Közvetlen napsugárzás (energiája és időtartama van) ==> üvegházhatás, légköri jelenségek.
- Szél (szélesség, szélirány, szélerősség) ==> szélenergia (pl.:Hollandia);
- Mozgó víz (nehézségi erő, gravitáció, lamináris áramlás, turbulens áramlás) ==> vízerőmű, vízialom.

Megújuló energiaforrások:

- Napenergia
- Szélenergia
- Vízenenergia
- Geotermikus energia
- Biomassza

## 2. Alternatív energiaforrások, megújuló energiaforrások értékelése

### 13.A megújuló energiaforrások és környezeti hatásaik. Az energia felhasználás csökkentésének lehetőségei.

Vízi erőművek: visszaduzzasztják a vizet, ezzel megnö a helyzeti energiája, amely jó hatásfokkal alkalmazható elektromos energia előállítására. Másik céljuk az öntözővíz-szükséglet biztosítása. A Tiszalöki Vízlépcső táplálja a Keleti és a Nyugati Főcsatornát, míg a Kiskörei a Nagykunsági és a Jászsági Főcsatornát. Problémái:

- feliszapolódás
- párolgási veszteség
- terheli a kőzeteket ezzel feszültséget okoz, a földrengés valószínűsége nő
- megemeli a talajvízszintet, szennyezheti azt
- települések áthelyezésére lehet szükség
- a vízi ökoszisztémákban változások következhetnek be

A szélenergia zajjal jár, ami nem olyan nagy mértékű, illetve rontja a tájképet. Napenergia A napelem (panelre szerelt több elem) alkalmazása során egyenáram keletkezik, mely valamivel kisebb energia termelésére alkalmas. Felhasználása lehet a víz melegítése közvetlenül - aktív napelem, mely a benne lévő csővezetékben melegíti a vizet. A napkollektor passzív hőenergia-előállító napelem. A napkollektor alatt tartály van, amiben a víz felmelegszik. A napelem helyigénye miatt a háztartásban kiegészítőként használható. A keletkező egyenáramot egy konverterrel váltóárammá alakítják, amellyel akkumulátort töltenek fel, így borús időben is van áram Biomassza A jelenlegi napenergiát használja fel, amit fotoszintézis során köt meg kémiai formában. Szerves anyagot állít elő. Ide tartoznak az egyes mezőgazdasági és városi hulladékok, a faipar termékei az állati és növényi eredetű szerves anyagok. Felhasználása során biobrikettet, biogázt, biotenolt vagy biodízelt állítanak elő. Hidrogén A legkörnyezetkímélőbb üzemanyag, melynek égetése során víz keletkezik. Termelése a víz bontása során történik elektromos áram felhasználásával. Metánnal és földgázzal keverve számításba jöhet felhasználása. Meglehetősen költséges. Geotermikus energia A Föld belső hője, mely elektromos energiává alakítható. Sótartalmuk rendkívül nagy. Általában cirkuláltatják a vizet. Napenergia hatásai:

- Nagy területeket fed le
- Diffúz

Szélenergia hatásai:

- Tájképi hatást rontja
- Madarak vonulását gátolhatja
- Zajhatás

Vízenergia hatásai:

- Területek elárasztása
- Fokozott párolgás
- Hordalék- és sóviszonyok megváltozása

## 3. Magyarország biomassza potenciálja

Magyarországon 55-58 Mt növényi biomassza képződik, melyből 26-28 Mt melléktermék, ebből 3,5 Mt használható energianyerésre. Jelenleg 0,42 OEMt értékkel vesz részt az energiatermelésben (az össz. energiafelhasználás 1,5%-a). 500 000 ha erdő és 300-400 000 ha energianövény:

- 0,8-1,0 OEMt tüzelőanyag potenciál
- 1,0 OEMt bioüzemanyag
- 0,3-0,5 OEMt biogáz eredetű energia

13.A megújuló energiaforrások és  
környezeti hatásaik. Az energia  
felhasználás csökkentésének  
lehetőségei.

---

2010-re a bioüzemanyagok hányadát a jelenlegi 4%-ról 5,75%-ra kell emelni. 2020-ra a megújuló energia arányát 20%-ra kell emelni, a bioüzemanyagok hányadát 10%-ra kell emelni. Környezetvédelmi és energiapolitikai indíttatáson túl vidékfejlesztési célok is vannak.

Bioenergiák csoportosítása:

- Biodízel
- Bioetanol
- Biogáz
- Biomassza-égetés

Miből lehet bioetanol gyártani?

- Kukorica
- Búza
- Cirok
- Cukorrépa
- Burgonya
- Ligno-cellulóz

A bioetanol előállításának technológiája.

- Őrlés
- Pép-előkészítés
- Keményítő-feltárás (gőzölés, expandálás)
- Elcukrosítás (savas, enzimes)
- Fermentálás (élesztőgombával)
- Desztillálás (a 10-18% alkoholtartalmú cefréből a 96%-os etanol kinyerése)
- Víztelenítés (molekulaszűrővel)

Aggodalmak, ellenérvek a bioetanol-gyártással kapcsolatban:

Ellenérvek:

- Élelmiszerhiány-éhezés
- Élelmiszerárak növekedése
- A bioüzemanyagok előállítása több CO<sub>2</sub> kibocsátással jár, mint a kinyerhető energia CO<sub>2</sub> egyenértéke
- A földhasználat drasztikus megváltozása
- Biodiverzitás csökkenése

Érvek mellette:

- Az alacsony jövedelmek és a munkanélküliség okozza az éhezést
- Az élelmiszerdrágulást a kőolaj árnövekedése és klímaváltozás okozza

13.A megújuló energiaforrások és  
környezeti hatásaik. Az energia  
felhasználás csökkentésének  
lehetőségei.

---

- Bioüzemanyagok CO<sub>2</sub> mérlege negatív
- Nem kell új területeket bevonni

Bioetanol gyártása:

Az alábbi számításban szereplő fajlagos fogyasztási adatok a bioetanol gyártásban jelenleg vezető technológia gyártók átlagai.

Gyártás hőigénye (keményítő feltárás, desztillálás, DDGS szárítás, stb.): 13 GJ,

Gyártás villamos energia igénye: 320 kWh (1,15 GJ),

Tehát a gyártáshoz szükséges energiaigény: 14,15 GJ.

A kukorica előállítását: Az alábbi számok hagyományos agrotechnológiára vonatkoznak, aminél vannak lényegesen energiatakarékosabb megoldások is (pl. direkt vetés).

- Gázolaj: 18 liter (0,63 GJ)
- Szárítás: 0,7 GJ
- Villamos energia (szárítás, mozgatás a szárítótelepen belül pl. rédlerek, serleges felvonók stb.): 140 kWh (0,5 GJ)
- Szállítás a szántóföldről a gyárig 0,25 GJ
- Összesen: 2,05 GJ

1 tonna (azaz 1267 liter) etanol előállításához szükséges kb. 3,15 t kukorica, ennek a termeléséhez kell  $3,15 \times 2,05 = 6,45$  GJ.

Energiaigény a kukorica vetőmagtól az etanolig:  $14,15 + 6,45 = 20,6$  GJ

1 tonna etanol energiatartalma: 28,6 GJ

A melléktermékként keletkezett DDGS energiatartalma: 18,6 GJ

Kinyert energia összesen:  $28,6 + 18,6 = 47,2$  GJ

Kinyert és befektetett energia hányadosa:  $47,2 / 20,6 = 229\%$

Biogáztermelés:

Biogáz-előállítás előnyei:

Kezeli a szennyvíz problémát, hidraulikusan működtethető a rendszer. A termelődő gáz és a hulladék hő ellátja a biogáz-gyártás energiaigényét. A kikerülő fermentált anyag nemcsak tápanyag visszafőtásra alkalmas, hanem öntözővízként is funkcionál.

Gondok:

- a fermentált anyagot tárolni kell,
- az alapanyagot termelő területeknek az üzem környezetében kell lenniük.

Mi lehet a hosszú távú megoldás? Második generációs üzemanyag: Ligno-cellulóz alapanyag. A növénytermesztés melléktermékei felhasználhatók, akár fűszárúakból is lehet etanolt nyerni. Mi a biogáz? A biogáz szerves anyagok anaerob térben, mikroorganizmusok közreműködésével történő erjedésekor keletkezik. A biogáz: metán (60-65% CH<sub>4</sub>) és széndioxid (30-35% CO<sub>2</sub>) keverékéből álló gáz, mely kommunális szennyvíziszap, állati trágyák és mezőgazdasági maradékok fermentációja során termelődik. Anaerob lebontás folyamata: A szerves anyagok anaerob lebomlása során széndioxid, metán és víz keletkezik. Aerob lebontás folyamata: A szerves anyagok (fehérjék, zsírok, cukorszármazékok) aerob lebomlása, komposztálódása során

13.A megújuló energiaforrások és  
környezeti hatásaik. Az energia  
felhasználás csökkentésének  
lehetőségei.

---

széndioxid és víz keletkezik, illetve hő termelődik. Anaerob biodegradáció-fermentáció: Olyan bomlási folyamata az anyagoknak, amely természetes feltételek között (aerob és/vagy anaerob) mikroorganizmusok hatására történik. Szilárd hulladék esetén a biodegradálódás, folyékony hulladékok esetén biológiai lebontás (fermentáció) elnevezést használjuk. Anaerob iszapfermentáció: A szennyvíztisztítás során keletkező iszapok (5-6% szárazanyag tartalom, ill. 60-70% szerves anyag tartalom) anaerob rothasztó tartályokban történő kezelése során, a mezofil tartományban (33-35°C) 20-30 nap alatt az eredeti szerves anyag tartalom kb. 45-50%-a lebomlik és biogáz keletkezik (65% CH<sub>4</sub>, 35% CO<sub>2</sub>). A lebomlás feltétele, hogy oxigénmentes környezet, ideális hőmérséklet (+33-35°C), sötétség és megfelelő nedvesség legyen, mert a metán termelő baktériumoknak ezek az életfeltételei.

A biogáz-képződés mikrobiológiai alapfolyamatai:

- HIDROLÍZIS - Hidrolizáló mikroorganizmusok (zsírok, cellulóz, keményítő, fehérjék)
- SAVAS ERJEDÉS - Acetogén mikroorganizmusok
- (cukrok, aminosavak, zsírsavak)
- METÁN FERMENTÁCIÓ – Metanogén mikroorganizmusok (illékony zsírsavak – acetát -, hidrogén)

Az anaerob fermentáció céljai:

- Az iszap tömegének és térfogatának csökkentése
- Az iszap fertőzőképességének csökkentése
- Biológiaiilag stabil biotrágya előállítás
- A keletkező biotrágya mezőgazdasági és/vagy rekultivációs hasznosítása

A fermentáció optimális feltételei:

- Tápanyag összetétele
- Nedvesség/szárazanyag tartalom
- A mikroorganizmusok fajtái, számuk
- Hőmérséklet: 30-60°C
- Tartózkodási idő 10-30 nap
- Keverés
- pH (7,2-7,6), toxikusság, elsavanyodás
- Reaktor kialakítás: anyag-szerkezet, forma, szigetelés, fűtés, keverési módok

Keletkező végtermékek:

- Biogáz (metán és széndioxid keveréke)
- Biotrágya (3-4% szárazanyag tartalmú iszap)

---

# 14. fejezet - 14.Földhasználat hazai helyzete. A mezőgazdasági termelés és a környezet kapcsolata

## 1. Földhasználat hazai helyzete

Hazánk területének kétharmada áll mezőgazdasági művelés alatt. A szántó az ország összes területének több mint a felét (50,6%) teszi ki, ami 4,7 millió hektár. Ennek közel 50%-a kimagasló agrárpotenciájú, azaz mezőgazdasági termelésre alkalmassága átlag feletti, viszont mintegy 10%-a környezeti szempontból kifejezetten érzékeny területen helyezkedik el. A jelenlegi természetési színvonal az extenzív gazdálkodásnak felel meg, amely – a magyar agrárpotenciál figyelembe vételével – nem tekinthető kedvezőnek. A hatékony és megfelelő minőségű termeléshez az EU átlagnak megfelelő tápanyag gazdálkodási színvonal lenne szükséges. A talajok szakszerű tápanyag visszapótlása mellett a mésztrágyázás alkalmazása is fontos lenne, amely elősegítené a talajok elsavanyodásának elkerülését, illetve azokon a területeken ahol ez a folyamat már elindult, ennek a visszafordítását. Hazánkban a mezőgazdaságilag hasznosított földterület az elmúlt évszázad során többirányú változáson ment keresztül. Általános tendenciának tekinthető, hogy infrastrukturális létesítmények telepítése során – különösen a XX. század egyes időszakában a mezőgazdaságilag hasznosítható területek nagysága nagymértékben csökkent.

A növénytermesztés helyzete, a földhasználat kérdései

Az utóbbi néhány évtizedben, de különösen az elmúlt 15 évben jelentős változások mentek végbe a hazai földhasználatban, illetve a növénytermesztés szerkezetében: megnőtt az erdő és a mezőgazdasági művelésből kivett területek aránya, emellett jelentős azon szántóterületek részaránya is, amelyeket évről-évre vetetlen, illetve parlagterületként tartanak nyilván. Becslések szerint az előttünk álló évtizedben a gazdasági és politikai változások nyomán közel 1-1,5 millió ha szántóterület válhat feleslegessé, melyből mintegy 6-700 ezer ha erdősítésre, 3-400 ezer ha gyepesítésre vár, mintegy 500 ezer ha pedig külterjes szántóföldi művelésbe kerülhet. E területek jelentős része rossz termőhelyi adottsága miatt versenyképes élelmiszertermelésre alkalmatlan, nem vagy csak minimális nyereséggel lehet gazdaságos növénytermesztést folytatni rajtuk. Az utóbbi időkben komoly problémát jelent a szántóföldek belvizesedése is. Hazánkban a mezőgazdaságilag művelt területek aránya közel kétszerese az EU átlagnak. Ugyanakkor a hozamok elmaradnak a nyugati átlagoktól. Erdősítésre szánják a 17% feletti lejtő-kategóriába tartozó, erodált és nehezen művelhető földeket (400 ezer ha), a szántalt gyümölcs- és szőlőültetvények helyét (100 ezer ha), továbbá a síkvidéki alacsony AK értékű homok-, lápi-, és egyéb talajú szántókat (200 ezer ha). Ezenfelül még távlatilag erdősíteni szükséges mintegy 200 ezer ha gyepterületet is, ahol hiányoznak az intenzív gyepegzálkodás feltételei. A mezőgazdasági művelésből kiszoruló szántók jelentős része tehát erdősíthető, sőt talajvédelmi és környezetvédelmi szempontok egyenesen kívánatosá tennék erdősítésüket (Megyes, 2005).

## 2. A mezőgazdasági termelés és a környezet kapcsolata

A növénytermesztés környezeti vonatkozásai

A környezeti hatásuk eldöntésénél először az vizsgálendő, hogy a biotikus elemek közül milyen erőforrásokat használ az ember a mezőgazdasági termeléshez (termőtalaj, nedvesség, levegő, élővilág). Mindezek mellett ezek hatékony felhasználása nem nélkülözheti a különböző erő és munkagépeket, amelyek szintén hatással lehetnek a környezet természeti elemeire, így tehát mindezek együttes vizsgálándók, a környezetre gyakorolt hatást illetően.

Növénytermesztés hatása a levegő minőségére

>A növényeknek a fotoszintézis során nélkülözhetetlen a CO<sub>2</sub> és ezzel, hogy a növény leköti a CO<sub>2</sub>-t, csökkenti az üvegházhatást. Ugyanakkor a növénytermesztésben használt műtrágyák növelik a légkör NO<sub>x</sub>-tartalmát, ami a savas eső és savas ülepedés formájában visszakerül a talajra, élővizekbe, növényekre, stb., illetve igaz, hogy csak közvetve de a növénytermelés, hozzájárul a levegő porszennyezéséhez a talajok fedetlenségével.

#### Növénytermesztés hatása a víz minőségére

A növénytermesztésben használt műtrágyák, elsősorban a nitrogén és foszforműtrágyák károsan hatnak a víz minőségére. A nitrogénműtrágyák az N03-N-szennyezés révén a vizek nitrátosodását, a foszforműtrágyák pedig azok eutrofizációját segítik elő. Fontos viszont megjegyezni, hogy hazánkban jelenleg a műtrágya-felhasználás mértéke nem jelentős.

#### A növénytermesztés és az állatvilág

A mezőgazdasági művelés és az erdőgazdálkodás terjeszkedése eredményeképpen egyre kisebb területre szorulnak vissza a természetes erdők, nádasok, mocsarak, lápok és a különböző típusú rétek. Ezzel együtt veszélybe kerülnek a természetes növénytársulások, csökken a vadon élő állatok- és állatfajok száma, a természetes társulások fajgazdagsága. A növénytermesztés a peszticidek felhasználásával káros lehet az élővilágra, mivel egy-egy kultúrfaj fennmaradása érdekében peszticidek bevezetésével irtja, gyéríti a természet számára káros élővilágot. A monokultúra pedig a fajok számának csökkenéséhez vezethet.

#### A növénytermesztés és a talaj állapota:

A növénytermesztésben vannak különböző munkafolyamatok, mint pl.: talajművelés, trágyázás, vegyszeres gyomirtás, öntözés. Mindezek közben a talaj maga is megváltozik és e változások lehetnek ideiglenesek és tartósak, illetve kedvezőek és kedvezőtlenek. A műtrágyák hatása a talajra: megváltoztatja a talaj kémhatását, pl. talajsavanyodás. Peszticidek és a talaj: A növényvédő szerek a gyomnövények, rovarok, gombák elpusztítására alkalmas biológiai aktív hatóanyagokat tartalmaznak, amelyek azonban hibás alkalmazásuk esetén a hasznos szervezeteket is károsíthatják, egyes kártevők elszaporodásához vezethetnek, rezisztenciát alakíthatnak ki, illetve környezetszennyező anyaggá válhatnak. Különösen azok a szerek veszélyesek, amelyeknek lebomlása lassú. Öntözés hatása a talajra: Az öntözés környezetre gyakorolt kedvezőtlen hatása a másodlagos szikesedésben és láposodásban nyilvánul meg.

#### Gépesítés hatása a talajra: Környezetkárosító hatások:

- üzemeltetéssel kapcsolatos légszennyezés, zaj, talajtaposás, elcsöpögő kenő és tüzelőanyagból eredő talaj, és vízszenyezés.
- karbantartás és javítás közben keletkező anyagok környezetbe kerülése.

#### Az állattenyésztés környezeti vonatkozásai

Termelési technológiák folyamatában számos hasznos és a termelés szempontjából fölösleges, illetve káros melléktermék kerül ki. Az állattartás folyamatában elsődleges termék az a produktum, amelynek érdekében a termelést végezzük, pl. hús, tojás, máj, toll, stb. A termelés során a keletkező elsődleges produktum mellett az állattartási technológiai folyamatok számára hasznosíthatatlan másodlagos termékek is keletkeznek. Közöttük számos olyan hulladék ismert, amely a környezetre kockázatos. Ebbe a körbe tartozik a még kezeletlen állati trágya és a termelés során valamilyen okból elhullott állatok teteme. Ezek mellett említésre méltó az állattartótelepek légszennyező anyag kibocsátása és szaghatása (metán, ammónia).

#### Veszélyes hulladékok az állattartásban

Az állattartás környezetet szennyező hatása környezetre nagy kockázatot jelentő hulladékok termelésében is megnyilvánul. Ilyen hulladéknak minősül az állati hulla. Mint ilyen nyilvántartási kötelezettség alá esik. A nyilvántartásnak tartalmaznia kell a termelő megnevezését, az elhullás okát, időpontját, a hulladék sorsát, illetve meg kell még itt említenünk a híg és istállótrágyák körüli problémát is. Ezen trágyák biológiai összetételük miatt járványmentes időszakban sem veszélytelenek a környezetre. Fertőző mikroorganizmusok (gennykeltő baktériumok, spórák, stb.) tömege mutatható ki a híg trágya egyetlen milliméterében. Tovább bonyolítja a helyzetet az esetleges járványok fellépése valamely állattartó telepen, mert a járvány ideje alatt a termelő híg trágyát elkülönítve, úgynevezett karantén tározóban kell gyűjteni. A fertőző ágensekkel terhelt trágya szétszóródása esetén a járvány megfékezhetetlenné válhat.

#### A gazdasági haszonállatok és a környezetük élő szervezeteinek kölcsönhatása

A haszonállatok termelési színvonala a genetikai képességen túl függ a környezet hatásaitól, közöttük a velük egy termelőhelyen elhelyezett fajtatársak egyedsűrűségétől. A túlnépesítés az állatokra stresszhatást gyakorol, melynek következtében mind az élősködők, mind az egyéb fertőző betegségek terjedése gyorsabb. A szabadban



#### 14.Földhasználat hazai helyzete. A mezőgazdasági termelés és a környezet kapcsolata

---

tartott haszonállatokat ragadozók (róka, ölyv, stb.) támadhatják meg. Zárt istállók levegőjében a mikroorganizmusok (penészgombák, élesztőgombák/vírusok, stb.) káros és közömbös típusai mutathatók ki.

##### Környezetkímélő mezőgazdálkodás lehetőségei

Ha fenntartható gazdálkodásról beszélünk fontos a természeti erőforrások egyre lassabb ütemű felhasználása, másrészt a gazdasági tevékenységek hatásaként a környezetbe kibocsátott szennyező anyagok csökkenő mennyisége. Mindezek eredményeképpen, szinte minden környezeti elem állapota javulna. Olyan mezőgazdálkodást kell tehát megcéloznunk, amely úgy állít elő értékes, egészséges és piacképes élelmiszereket, valamint nyersanyagokat és megújuló energiahordozókat, hogy közben megőrzi a vidéket, a tájat, az élővilágot, a környezetet és benne az embert, valamint közösségeit. Ez a többfunkciós mezőgazdaság tud a termelési, fogyasztási, társadalmi, szociális, regionális és védelmi feladatoknak megfelelni, és így tudja a gazdálkodás és a vidékfejlesztés összekapcsolásával Európa és a világ fejlődési tendenciáit követni. Növénytermesztésen belül meg lehet említeni: az ökogazdálkodást, illetve az integrált és precíziós növénytermesztést. Állattenyésztésen belül meg lehet említeni: a környezetbarát állattartás tartástechnológiai elemeket. A biotermékek előállításakor alapkövetelmény, hogy az állattartó épület természetszerű anyagból készüljön, és az állatok természetes funkcióit ne zavarja. Lényeges az épületek természetes világítása, szellőztetése. Legyen mindig természetes táplálkozási lehetőség az állat számára. A takarmány csak akkor használható fel, ha nem tartalmaz tiltott összetevőket (növényvédőszer maradványok). Kerülni kell minden olyan módszert, amely az állatot kényszerű takarmány felvételre készíti. Tiltott mindennemű szintetikus takarmány adalék használata.

---

# 15. fejezet - 15.A táj funkciója. A tájvédelem és a tájtervezés feladatai

## 1. A táj funkciója

A környezetvédelemmel (környezetgazdálkodással) és természetvédelemmel foglalkozó könyvek egy része külön fejezet(ek)ben foglalkozik a tájvédelemmel, mások azt nem is említik. Ez egyértelműen arra vezethető vissza, hogy a környezetvédelem - természetvédelem - tájvédelem (környezetgazdálkodás - természetgazdálkodás - tájgazdálkodás) alá - fölé - mellérendeltségi viszonyai a szakmai körökben sincsenek egyértelműen tisztázva. A táj fogalma: A földfelszín egy meghatározott részlete, mely megjelenése és működése alapján a szomszédos egységektől elválasztható, működésébe az ember is beavatkozik, ugyanakkor maga is része. A táj a bennünket körülvevő természetes és mesterséges vagy az emberi tevékenységgel többé-kevésbé módosított környezet területileg le nem határolt része (Szunyoghné Révbíró, 1992, Rakonczay, 1995). A táj összetevői, tájtényezők: a föld geológiai szerkezete, a domborzat, a talaj, a víz, az éghajlat, a növényzet és az állatvilág, a természet és az ember által létrehozott alkotások. A táj alkotó elemei közül a természetesek közé tartoznak:

- a földfelszín domborzati (geomorfológiai) formái,
- a víz különböző felszíni formái (patak, forrás, tó stb.),
- a növényzet vegetációs típusai (erdő, gyepek, nádas stb.),
- az állatvilág látványos része (nagytestű emlősök, madarak, színes lepkék stb.)

A táj alkotó elemei közül a mesterségesek közé tartoznak:

- a mezőgazdasági művelésbe vont területek (szántók, szőlők, gyümölcsösök, stb),
- a települések (város, falu, tanya) és építményeik,
- a vonalas létesítmények (utak, vasutak, csatornák, távvezetékek stb.),
- a külszíni bányák gödrei és meddőhányói.

Tájtípusok: Tájtípusozás: alapja az egyszerűsítés. A domborzat, az antropogén hatás jellege illetve erőssége alapján történik.

Domborzat alapján:

1. Síksági táj: 200 m-nél kisebb szintmagasság különbségek

- Alföldi táj: általában folyók feltöltő munkája által keletkezik, tengerszint feletti magassága 200 m-nél kisebb.
- Fennsík: 200 m tengerszint feletti magasság felett pl.: Bükk-fennsík.

2. Domsági táj: 200-500 m közötti tengerszint feletti magasság

3. Középhegységi táj: 500-2000 m közötti magasságú hegységek

4. Magashegységi táj: 2000 m feletti magasság

Antropogén hatások jellege alapján:

- Mezőgazdasági táj: minimum 50%-os mezőgazdasági hasznosítás
- Ipari táj: Hatásterület nagysága, Szennyezőanyagok fajtái, kibocsátás mennyisége, tájfunkció változása, Vonalas létesítmények jelenléte és aránya.

- Üdülő táj: Természeti tájban helyezik el az üdülési célú épületeket
- Települési táj: Nagy beépített területtel jellemezhetőek, egész évben munkahelyül és lakhelyül szolgálnak

Antropogén hatások erőssége alapján (a természetes és a művelt, beépített területek aránya alapján):

- Természeti táj
- Természetközeli táj
- Kezelt táj
- Művelt táj
- Szuburbán/urbán táj

Magyarországot természet földrajzilag hat nagytájra osztották. Ezek az: Alföld, Kisalföld, Nyugat-magyarországi-peremvidék, Dunántúli-dombság, Dunántúli-középhegység és az Északmagyarországi-középhegység. A nagytájak 33 középtájra oszlanak. Egy-egy középtáj által átfogott terület egy átlagos fél megyénél valamivel nagyobb kiterjedésű, száz körüli település határát öleli fel. A legismertebb középtájak: Duna-Tisza közti síkvidék, Mezőföld, Alpokalja, Zalai-dombság, Balatoni medence, Bakony-vidék, Cserhát-vidék, Mátra-vidék, Bükk-vidék, Tokaj-Zempléni hegyvidék. A középtájak további tagolásával kapjuk a kistájakat. Gyakorlati szempontból a legmegfelelőbb és a legegységesebb jellemzőkkel ezek bírnak. Átlagosan 14-15 település határait magában foglaló, 40 ezer ha kiterjedésű területek. Számuk 230 körül van. Pl.: Szatmári-sík, Bodrogek, Jászság, Tiszazug, Hortobágy, Hajdúhát, Nagy-sárrét, Bihari-sík, Szigetköz, Hanság, Bükk-fennsík, Bódva-völgy, stb. A táj esztétikai értéke (tájkép, a táj látványa): Tájképnek egy adott nézőpontból a szemünktől a látóhatárig terjedő tájat és a hozzá tartozó égboltot tekintjük (Rakonczay, 1995). Az egy pontból szemlélt tájképek összességét kilátásnak (panorámának) nevezzük. A szemléltetőben a táj formákból (hegyek, völgyek), vonalakból (erdőszél, vízpart), felületekből vagy foltokból (erdő, mező, tó) és színekből (zöld erdő, kék ég) áll össze. Ezeket fontossági sorrendbe szokták állítani, ami általában a fenti, de a szemléltető beállítottóságától, hangulatától, az alkalomtól, az időjárástól és még nagyon sok tényezőtől függően jelentősen változhat. A tájat, mint látványt adott nézőpontból három távolsági zónára oszthatjuk. Az előtér a nézőnél kezdődik s olyan távolságig tart, amelyen belül a táj alkotóelemeinek részletei könnyen megkülönböztethetőek. (Ez nem több 1 km-nél). A középtérben a táj jellegzetes formái, alkotóelemei még felismerhetőek, de a részletek már összemosódnak. (Ez a távolság 1-3 km körüli). A háttér a látóhatárig terjed. (Ez a Mont Everestről jó időben több, mint 300 km). A táj jellemző formáinak csak a körvonalai látszanak, a színeknek alárendelt jelentősége lesz. (A zónák távolsága elsősorban a meteorológiai viszonyok függvénye). A felsorolásból jól látszik, hogy a látvány értékelése onnan kezdődik, ahol a szemlélő áll. Ennek megfelelően a tájvédelem során mind a kilátást (a táj formáit), mind a szemlélő helyét is védeni kell, ha teljes értékű tájról akarunk beszélni. (Ez természetesen akkor igaz, ha a táj esztétikai értéke a legfontosabb a számunkra). A táj gazdasági értéke (tájpotenciál) A táj gazdasági értékét a talaj termőképessége, az előforduló ásványi anyagok, a gazdasági tevékenységbe bevonható vegetáció (erdő, mesterséges kultúrák, stb), közlekedési és hírközlő hálózat jelenti. Ennek értékét gazdasági számításokkal viszonylag könnyen és elfogadható pontossággal meg lehet határozni. Ezzel szemben a táj esztétikai értékének pénzbeli meghatározása igen nehéz és főleg pontatlan, így a gazdasági és esztétikai érték nehezen vehető össze a döntési helyzetekben monetárisan. A táj gazdasági teljesítőképességének kihasználása - lehetőség szerint növelése - a gazdasági fejlődés egyik alapja, ami azonban folyamatosan fogyasztja, rombolja, szennyezi és át is alakítja azt. A táj túlzott gazdasági igénybevétele a gazdaság fejlődését is csak rövidtávon és csak egy bizonyos mértékig szolgálhatja. Tájképek A tájak sok szempontból, sokféleképpen csoportosíthatók. Domborzatilag óceáni medencéket és szárazföldeket különböztetünk meg. (Mivel Magyarországon csak szárazföldek vannak, csak ezek felosztásával foglalkozunk). Eszerint megkülönböztetünk kiemelkedéseket (hegyeket, dombokat), mélyedéseket (völgyeket, medencéket) és egyéb formákat (síkságokat, partokat, szigeteket, félszigeteket). Az emberi beavatkozás mértéke szerint természetes és átalakított tájakról beszélhetünk. A táj teljesítőképessége szerint terméketlen és termő tájat különböztetünk meg. A védelem oldaláról megközelítve védett és nem védett tájakat különböztetünk el. Természetes (eredeti), egyben terméketlen a sarkvidéki, a tundrai, a magashegyi és a sivatagi táj. Átalakítottak (kultúrtájnak, roncsolt tájnak) tekintjük a mezőgazdasági tájat, az üdültőtájat és az épített tájat. A hazai természetvédelem szempontjából kiemelkedő tájtipusok a következők:

- a fátlan füves síksági táj (a puszták, ill. maradványaik),
- az erdős puszták,

- a homokpusztai táj,
- az ártéri táj,
- a vizes táj,
- a dombvidéki erdős táj,
- a dombvidéki kultúrtáj (a természeti és kultúrtörténeti értékei alapján együtt),
- és a hegyvidéki erdős táj (a védett területek egyharmada).

## 2. A tájvédelem és a tájtervezés feladatai

A tájvédelem feladatai:

A tájvédelem feladata az értékes tájak védelem alá helyezése. Ez természetvédelmi területeken viszonylag könnyebb feladat, azon kívül lényegesen nehezebb, mivel minden felhasználó saját szempontjai szerint ítéli meg a táj értékét, mást tart abban védendőnek. A táj jellegét a természetes és mesterséges alkotóelemek aránya határozza meg, s nagyban függ az abban élő emberek nemzeti sajátosságaitól. A táj az emberi élet minőségét meghatározó jelentős erőforrás, mással nem pótolható nemzeti vagyon. A tájba való beavatkozás hatását tájrendezési előterveken, ill. részletes terveken keresztül kell felmérni. Ezen tervek alapján a természetvédelmi hatóság dönt arról, hogy az adott beavatkozás tájészletiekai szempontból megengedhető-e avagy sem.

Általános feladatok: a tájhasznosítás és a természeti értékek felhasználása során meg kell őrizni a tájak természetes és természetközeli állapotát, továbbá gondoskodni kell a tájak esztétikai adottságait és jellegét meghatározó természeti értékek, természeti rendszerek és egyedi tájértékek fennmaradásáról. Egyedi tájértéknek minősül az adott tájra jellemző természeti érték, képződmény és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem, amelynek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van.

Kiemelt tájvédelem: a hagyományos természetvédelem fogalmkörébe tartozó, tételes védetté nyilvánítással járó természetes vagy természetközeli, vagyis az ország legszebb, legérzékenyebb tájainak, tájrészleteinek oltalmazni hivatott tájvédelmi tevékenység elé a „kiemelt” jelzöt csak az utóbbi idöktöl alkalmazzak. Ide az ország területének legfeljebb egytized körüli hányadát kitevö tudományos, kulturális, de legföképpen esztétikai szempontból és más közérdekböl legértékesebb területrészeit sorolhatjuk.

---

# 16. fejezet - 16.A természetvédelem célja, feladata, eszközei.

## Magyarország nemzeti parkjai és tájvédelmi körzetei.

### 1. A természetvédelem célja, feladata, eszközei

Fogalma: Szűkebb: olyan tevékenység, amely a védett természeti értékek megóvása, gyakorlására irányul. Tágabb: olyan tevékenység, amely a természeti rendszerek egészének megóvására, lehetséges gyarapítására irányul. Jogi: jogszabályok szerint folytatott tevékenység a természeti értékek védelmében. 96/LIII. sz. törvény alapján: a természet élettelen és élő tudományos, kulturális és egyéb szempontból fontos értékeinek, területeinek a megóvását, fenntartását, helyreállítását és részbeni bemutatását jelenti. 2 fő formája:

- Passzív (megőrző)
- Aktív (cselekvő, gyarapító)

A természetvédelem szakaszai:

- Terjeszkedő (expanzív, passzív) természetvédelem
- Fenntartó (intenzív) természetvédelem

A környezetvédelem fogalma:

A környezetvédelem az ember által okozott, vagy okozandó kár minimalizálását jelenti a természetes és mesterséges (épített) környezet, azaz az ember érdekében.

A környezetvédelem és a természetvédelem kapcsolata:

A környezetvédelem a természetvédelem része. (ahol az emberi beavatkozás hatása nem számot tévő.

A természetvédelem a környezetvédelem alárendelt része (az ember által erősen megváltoztatott területeken).

A környezetvédelem és a természetvédelem egymással egyenrangú, egymástól jól elválasztható, egymást kiegészítő, szorosan összehangolandó tevékenység (Tardy, 1996).

A természetvédelem célja, feladatai:

A természetvédelem célja a tudományos és kulturális szempontból legjelentősebb természeti értékek, természetes vagy ahhoz közel álló állapotban és természetes változási folyamatban való megőrzése, fenntartása és bemutatása révén. Ezen belül a természetvédelem részletes célja:

- a természeti értékek megőrzése, megóvása, fenntartása és a fennmaradásukhoz szükséges feltételek megteremtése,
- az élővilág évmilliók alatt kialakult génvagyonának, sokféleségének, mint újratermelődő természeti erőforrásnak és kincsnek is a jelen és jövő nemzedékek számára való megőrzése,
- a védett növény- és állatfajok viselkedésének, szaporodásának figyelemmel kísérése révén a természetes jelző (indikátor) szerep betöltése,
- a (tudományos) kutatások külső, szabadtéri feltételeinek biztosítása,
- a természetvédelem népszerűsítése által a társadalom természetet védő magatartásának kialakítása céljából a nevelés, az oktatás, a képzés, a közművelődés és az ismeretterjesztés révén a tudatformálás elősegítése,

16.A természetvédelem célja,  
feladata, eszközei. Magyarország  
nemzeti parkjai és tájvédelmi  
körzetei.

---

- a szabad idő minél nagyobb részben a természetben való eltöltésének elősegítése, az igényesebb pihenési formák lehetőségeinek megteremtése útján az életmód és az emberek közérzetének javítása, valamint a külföldről hazánkba látogatókkal országunk természeti értékeinek megismertetése, ezáltal hazánk megszerettetése; az egészséges életre való nevelés; az üdülőtelepek és azok környezetének védelme, azok esztétikus, tájba illő kialakítása és gondozása révén az üdülés kellemesebbé tétele, s ezzel a közízlés formálása,
- a természet látványa révén a közvetlen, a természetvédelem tárgyairól készülő képek és filmek, festmények, szobrok, zeneművek, irodalmi és egyéb alkotások létrehozása lehetőségeinek megteremtésével a művészetek támogatása,
- a nagyobb kiterjedésű védett földfelületeknek környezetvédelmi mintaterületekké való kifejlesztése által a környezetvédelmi tevékenység magasabb színvonalra emelése.

Feladatok:

- a különleges oltalmat igénylő természeti értékek körének megállapítása
- a védelemre érdemes természeti értékek számbavétele
- a védetté nyilvánítás
- a természetvédelmi értékek birtokbavétele
- a természetvédelmi értékeket veszélyeztető tényezők feltárása
- a helyreállítási, fenntartási és fejlesztési tervek előkészítése
- a természetvédelmi értékek helyreállítása
- a természetvédelmi területek berendezése
- a természetvédelmi értékek bemutatása
- a természetvédelmi kezelés

## 2. Magyarország nemzeti parkjai és tájvédelmi körzetei

A védett területek típusai: A védett területek nagyságuk, jelentőségük és jogi besorolásuk alapján lehetnek: nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek.

Nemzeti parkok: nagy kiterjedésű, nemzetközi paramétereknek is megfelelő, a "külföld" számára is fontos, többértékű (földtani-, víztani-, növénytani-, tájképi-, kultúrtörténeti értékű) területek, melyeket a tudományos kutatás és az ismeretterjesztés egyaránt hasznosít. Az első területet 1939-ben helyezték védelem alá, azóta mintegy 1415-tel bővült a védett természeti területek és értékek listája. Ezek a területek az ország területének valamivel kevesebb, mint egytizedét teszik ki.

- Hortobágyi (1973)
- Kiskunsági (1975)
- Bükki (1977)
- Aggteleki (1985)
- Fertő-Hansági (1991)
- Duna-Dráva (1996)
- Körös-Maros (1997)

16.A természetvédelem célja,  
feladata, eszközei. Magyarország  
nemzeti parkjai és tájvédelmi  
körzetei.

---

- Balatoni (1997)
- Duna-Ipoly (1997)
- Őrségi (2007. január óta nem önálló).

Hortobágyi Nemzeti Park Hazánk első nemzeti parkja. Az igazi Hortobágy csak döntő része a nemzeti parknak, mellette más tájrészeket is magába foglal. Nagy része legelő, szikes puszták. Kisebb erdőfoltok, mocsarak, halastavak, szántók és kunhalmok színezik területét. A park feladata a puszták jellegzetes természeti- és kultúrtörténeti értékeinek aktív védelme. Látnivalói: Kilenc-lyukú híd, Nagycsárda, Körszín, magyar háziállat fajták (szürke marha, komondor, racka juh ...). Pásztor múzeum, halastavak, Kunkápolnási-mocsarak.

Bükki Nemzeti Park A hegység legértékesebb, elsősorban a magasabban fekvő részeit óvja. Védett értékei: földtani értékek: ókori- és középkori palák, mészkövek, karsztformák (víznyelők, karsztforrások, tóbör, lápa, karmező, több, mint 500 barlang); vízrajzi értékek: karsztvíz, vízesések, tavak, patakok; botanikai értékek: hegyi bükkösök és rétek, karsztbokorerdők, szurdokerdők, sziklagyeppek; zoológiai (állattani) értékek: havasi cincér, pisztráng-félék, vízi rigó, holló, fekete gólya, haragos sikló, denevér-félék, vadmacska; kultúrtörténeti emlékek: ősember lakta barlangok, földvárak, kővárak, őskohó.

Kiskunsági Nemzeti Park Nem egybefüggő, ún. mozaik park. Részei:

- Lakitelek - Tőserdő (Holt-Tisza)
- Kiskun puszták (Apaj)
- Fülöpszállás, Szabadszállás, környéki szikes tavak
- Fülöpházi homokbuckák
- Kolon-tó, Kargala mocsár nádasai, rétjei
- Bócsa, Bugac

Aggteleki Nemzeti Park Elsősorban a világhírű Baradla-barlang védelmére jött létre, így főleg földtani értékekben gazdag (üledékes kőzetek, karsztjelenségek, karsztformák). Jelentősek vízrajzi (Lófő-forrás, Ménes-patak, Vörös-tó); növénytan (tornai vértő, kakasmandinkó, kockás liliom); állattani (aggteleki vakrák, bajszos sármány, denevér-félék) értékei is. Legnagyobb barlangjai: Baradla-, Béke-, Szabadság-, Kossuth-, Vass Imre-, Meteor- és a Rákóczi-barlang. Az elzártság folytán jelentősek a népi kultúra értékei is.

Fertő-tavi Nemzeti Park Európa legnyugatibbra fekvő sztyepp-tava, Ausztria és Magyarország közös kezelésében. Területei: nádasok, nedves rétek, szikesek, Nagycenki hársfásor, Fertőrákosi kőfejtő.

Duna-Dráva Nemzeti Park E nemzeti park a víz jegyében született. A Duna-Sió-torkolat és a Dráva-torkolat között, valamint a Dráva mente majd ötvenezer hektárra került a nemzeti park védelme alá. Ennek célja a Duna és a Dráva mellékágrendszerének, az érintett területek természeti értékeinek, felszíni- és felszín alatti vízkészletének, az itteni erdőknek, termőtalajnak és más megújuló természeti erőforrásainak megőrzése.

Körös-Maros Nemzeti Park A több mint 42 ezer hektár terület védetté nyilvánításának célja a névadó két folyó vízrendszere révén kialakult tájszerkezet: a kiterjedt szikes puszták, a szikes tavak, lösztársulások, természetes erdők és árterek élettársulásainak megőrzése. A nemzeti park két féltett gerinces fajja a földikutya és túzok. A természeti értékeken túl néprajzi és tájképi értékekben is gazdag a terület.

Tájvédelmi körzetek: esetében az adott táj, tájegység komplex bemutatása, megőrzése a cél. Ilyenek például: a Tihanyi-félsziget, Ság-hegy, Ócsa területe.

Természetvédelmi területek: helyi, vagy országos jelentőségű kisebb objektumok (fa, forrás, láp, hegyoldal, kőfejtő, stb.).

Fontos a védett területek látogathatóságát ismerni. Ha szabadon látogatható, akkor csak a viselkedés szabályait írják elő. Ha a látogathatóság korlátozott, akkor az alábbi megszorítások lehetnek:

- térbeli (szigorúan védett területre tilos bemenni, csak vezetővel látogatható ...)

16.A természetvédelem célja,  
feladata, eszközei. Magyarország  
nemzeti parkjai és tájvédelmi  
körzetei.

---

- időbeli (pl. a költési idő alatt nem látogatható...)
- létszámbeli (barlangi túra létszáma, madárleshely befogadó képessége)
- közlekedés módjára (gyalogosan, csónakkal, lóháton, autóval...)
- belépődíj (arborétum, vadrezervátum...)
- a korlátozó intézkedések kombinációja is előfordulhat.



---

# 17. fejezet - 17. Természeti értékek meghatározása, jellemzése, csoportosítása

## 1. Természeti értékek

Természetvédelem értékcsoportjai hazánkban:

- Földtani (pl. barlangok, víznyelők, ásványok, ősmaradványok)
- Víztani (pl. forrás, mocsár, láp, tó, vizesés)
- Növénytan (pl. természetes növényfajok, társulások)
- Állattani (pl. természetes állatfajok, társulások)
- Tájképi (pl. tájformációk, természetes tájak)
- Kultúrtörténeti értékek (pl. növénygyűjtemények, földrajzi pontok)

Természetvédelem tárgyai: ~t képezik azok a földtani, víztani, növény-, állattani, tájképi és kultúrtörténeti értékek, valamint az élőlények élő- és tenyészhelyei, amelyek megőrzése és fenntartása tudományos, kulturális, esztétikai vagy gazdasági szempontból ritkaságuk és különbségeik miatt értékesek, vagy amelyeket az átalakítás, megsemmisülés vagy kipusztulás veszélye fenyeget.

Földtani értékek: Sokfélék és változatosak:

- Tengerhatás: lösz, homok, üledékes kőzetek
- Hegységképző erők: bazalt, riolittufa, andezit

Csoportosításuk:

1. Felszín alatti
2. Felszíni

Felszín alatti földtani értékek:

1. Víznyelők: Tölcsér alakú képződmény, függőleges, kizárólag pl.: Aggteleki karszt területén. Vizet nagyon jól vezeti ember által könnyen károsítható, pl. erdők kivágása -> erózió -> talajjal eltömődik.
2. Barlangok: földkérget alkotó kőzetben kialakult természetes üreg, amelynek hossz tengelye meghaladja a 2 m-t, mérete 1 ember számára a behatolást lehetővé teszi. 3350 db barlang van Magyarországon, mind automatikusan „ex lege” védett.

Mész- és dolomit barlangokban alakul ki a cseppkő. Pl.: Baradla-barlangrendszer A cseppkő formája, keletkezésének módja szerint lehet:

- függő = sztalaktit
- álló = sztalagmit
- összeérő = sztalagnát

100 év alatt átlagosan 10 mm cseppkő keletkezik.

3. A színezete lehet:

17. Természeti értékek  
meghatározása, jellemzése,  
csoportosítása

---

- feketés árnyalatú -> korom
- zöldes árnyalatú -> zöldalga
- vöröses árnyalatú -> vas-oxid

4. Mésztaufa, Üreges, szivacsos jellegű, a víz kémiai, mechanikai koptató hatása révén alakult ki. Pl.: Anna barlang, Miskolctapolcai barlang. üledékes mészkő barlangok:

5. Szárazbarlangok

Vetődéssel, földrengés következtében keletkezett barlangok. Pl. Tatabánya (Turul madár emlékmű mellett). Veszélyeztető tényezők:

- Felfedezések
- Látogathatóság (szervezetten, szabadon látogatható barlangok, zárt barlangok)
- Feltárások: üledék elhordása, maradványok kiszedése
- Kiépítés

Barlangok funkciói:

- Látogatható barlangok
- Fürdő barlangok
- Gyógybarlangok
- Gombatermesztésre használt barlangok
- Tavasz barlangok

Ember által okozott károsítások:

- Mechanikai károsítás: Pl.: Rudabánya - vasérc, Perkupa - gipsz
- Megolvasztás
- Cseppkő elzsirosodása -> nem épül tovább
- Hő- és fényszennyezés
- Denevérek, egyéb élőlények megzavarása
- Vízszennyezés

Felszín feletti földtani értékek:

1. Sziklaalakzat, ingókövek: keményebbek, mint a többi kőzet. Pl. Velencei-hegység
2. Bányák: Pl.: Ruda-bánya, felszíni robbantások, felszín alatti kitermelések.
3. Hévízforrások: lehet természetes és mesterséges (kőolajfúrások)
  - magas ásványianyag-tartalmú források
  - oldott meszet és ként tartalmaznak
4. Kunhalmok: Alföldi síkságból kiemelkedő halmok honfoglalás előtti temetkezési és őrhely.
5. Ördögszántás: mészkőn hosszanti nagy széles barázdák alakultak ki a víz oldó hatása következtében. Pl.: Villányi hegység.

17. Természeti értékek  
meghatározása, jellemzése,  
csoportosítása

---

6. Töbör, dolina: mészkőhegységen kialakuló tál alakú mélyedés. Pl.: Jósvafő

7. Vulkáni tanúhegyek: Pl.: Balaton-felvidék, Badacsony. Mélységi magmás kőzet felszínre tört és megmaradt.

8. Sziget, félsziget: Pl. Tihanyi-félsziget

Víztani értékek: Hazánk medence jellegű, emiatt erózióbázis, a környező országokból történik a folyók befogadása. -> a víz eleve szennyezett. Vizes élőhely: 2200 km<sup>2</sup> közepes vízállású területnél. Hazánk 2,4%-a ilyen, tehát viszonylag szegények vagyunk vizes élőhelyben. Patakok, folyók, folyóvízi jellegű terület: 510 km<sup>2</sup>  
Tó, mocsár, láp, állóvízi jellegű terület: 1590 km<sup>2</sup>

Formái:

1. Forrás: Olyan természetes vízkibúvás, amely vízhozama eléri, vagy meghaladja időszakosan vagy állandóan az 5 l/perc értéket. Magyarországon több mint 3000 forrás, amelyeknek legnagyobb része kiépített, ex lege védettek. Mikroélőhely, rendkívül szűktűrűsű.

2. Állóvizek: Teljesen védettek, tavak. Pl.: Szikes tavak

3. Folyóvizek: Csak egyes szakaszai lehetnek védettek. Folyószabályozás következtében a folyó felgyorsul, illetve a volt ártéri hullám hatására -> szikesedés -> másodlagos szikesedés következhet be. Óriási romboló árvizek jelenhetnek meg. Élővilág megváltozott (pelikánok, daruk nem fészkelnek már nálunk).

4. Lápok: Ex lege védett területek, az év egy szakaszában vízzel borított területek, de ki is száradhatnak évközben. Mocsarasodás után következő szakasz. Túlnyomó többségét állandóan növényzet borítja, veszély: kiszárad vagy túlvizesedik. Tőzegláp képződik rajta, amin Magyarország legfeltettebb növényritkaságai élnek Pl.: kerek levelű harmatfű.

5. Turján: Olyan láprét, amelyen az évszakoktól és a csap. mennyiségtől függően helyenként a víz is megjelenik.

6. Gejzír: Szabályos vagy szabálytalan időközönként kilövellő hőforrás, amely aktív vagy nemrég befejeződött vulkáni tevékenység által érintett területen található.

7. Halastavak: Olyan állóvíz, amely mesterségesen v. természetesen kimélyített medencében található, vagy völgyzárógátas, gátas területen. Madarak számára táplálkozó, pihenő, fészkelőhely, ill. ökológiai folyosót jelentenek.

8. Vizesés: Ex lege védett területek. Pl.: Garadna-völgy, Szalajka-völgy

9. Hullámtér: Folyók által időszakosan vízzel borított területek, melyekben változatos élet van, természetes fajkicserélődés jellemzi, az erdőknek termékeny iszapot biztosít. A falvakat magasabb töltés mellé kell telepíteni, vagy magasabb aljzatra, területre az időszakos vízborítottság miatt.

10. Fertő: Átalakuló félben lévő tó abban a szabad vízfelületek még jelentős területet borítanak, de a vízfelszín alatt már nagy tömegű növényzet él, ami a tó feltöltődését nagyban elősegíti.

11. Mocsár: Vizenyős terület, amely felületén a szabad vízfelületek kisebb területet foglalnak el, mint a növényzet által állandóan borított területek.

Növényzeti értékek:

1660 db védett növény és állatfaj van összesen hazánkban. Magyarország flóráját 3000 növényfaj alkotja. 1971-ben kapott először országos védelmet a volgamenti hérics. 1976-ban kapott védelmet az erdei ciklámen. 1988-ban Magyarországon 585 védett és 31 fokozottan védett növény volt. 2002-ben 632 védett és 63 fokozottan védett növény volt. (EU-ban csak 498 fajt védett ezekből).

Egy növény védetté nyilvánításának szempontjai:

- Biodiverzitás megőrzése: genetikai sokféleség fenntartása
- Elterjedési területek nagysága miatt

17. Természeti értékek  
meghatározása, jellemzése,  
csoportosítása

---

- Elterjedési területek feldarabolódása miatt elszigetelődés
- Veszélyeztetettség
- Ritkaság
- Tudományos jelentőség (Pl.: maradványfaj, pontusi tanúrák)
- A faj szépsége, dekoratív jellege miatt
- Indikációs, ökológiai szerep miatt
- Nemzetközi ajánlások (világszintű veszélyeztetettség)
- Fajhasonlóság, rokonfajokkal történő összetévesztés (szürke marha)

A magyar flóra veszélyeztető tényezői:

1. Területi igénybevétel:

- Sziki mészpázsit kiirtása

2. Művelési ág megváltoztatása:

- Gyeppek feltörése
- Gyümölcsösök telepítése
- Halastavak építése
- Bányászat / felszíni kitermelés

3. Termőhelyi viszonyok megváltoztatása:

- Lecsapolás
- Karsztvíz, talajvíz-kitermelés
- Kaszálók
- Környezetszennyezés
- Tájidegen fajok behozatala
- Tűz
- Állattartás

4. Mechanikai károsítás:

- turizmus
- katonai tevékenység
- motocross pályák

5. Közvetlen tényezők:

- virágszedés (kamilla, hóvirág -> a szép, nagy fejű egyedek leszedése => kisfejű egyedek fognak terjedni = szelekció)
- lovak -> veszélyeztetett fajokat szeretik
- túltartott vadállomány

- rágcsálói kártétel
- gyomirtás

Növénytársulások:

1. Vízinvények:

- hínártársulás: növényei a sajátos vízi életmódhoz úgy alkalmazkodtak, hogy a növények a vízben úsznak, vagy lebegnek a víz felületén
- nádasok: azon növények, melyek a víz alatt gyökereznek
- zombéksásos: a nádasokat a szárazulat felé a magasságos, télisásos, majd a zombéksásos követi, melyeknek jellemző növényei pl.: mocsári, bókoló sás.
- láprét: nedves környezetben és az alján mohaszőnyeg található
- mocsárrétek: főleg Dunántúlon van, főbb virágai: mocsári és réti szittyó

2. Gyep-társulások:

- kaszálórét: főként az Alföldön, nedves rétek. (réti boglárka)
- lejtőfüves rét: hegy és dombvidékeken fordul elő, gyepszőnyeget jelent.
- löszpuszta-gyep: ez a talaj az, amely a legjobban alkalmazható mezőgazdasági termeléshez
- homokpuszta gyep: mesterséges módon alakult ki, futóhomok-megkötő növényekből áll.
- szikespuszta gyep: Hortobágy
- sziklagyep

3. Erdő: A mai Magyarországon 20%-os az erdő-sültség. Ebből 50% honos, 50% behurcolt. Trianon után 12%-osra esett vissza, honfoglaláskor 70%-os volt az erdő-sültség.

- Erdő-társulások (erdők, fás növény-társulások):
  - Öserdők
  - Természetes erdők
  - Természetközeli, természet-szerű erdők
  - Kultúrerdők (ültetvények, származékerdők)
  - Fásítások
  - Élőfagyűjtemények
  - Mezőgazdasági növény-társulások
  - Szántó-földi növények
  - Gyümölcsösök, szőlők, kertek

Állattani értékek: Állatfaj: 1,8 Mrd a fajok száma, kb. 90%-val már nem találkozunk, mert átalakult vagy kipusztult. Közvetlen bizonyíték: Ösgyík lenyomatok, kövületek, maradványok (csont), élő reliktumok (bolytos úszójú hal, hidasgyík). Állatvilág felosztása: 70% rovar, a gerincesek közül 50% hal, 20% madár, 15% hüllő, 9% kétél-tű, 9% emlős. Magyarországon a gerincesek közül 64% madár, 16% emlős, 14% hal, 14% kétél-tű, 3% hüllő. 1989-ben írták meg a Vörös Könyvet a Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajokról. A kipusztultakkal együtt ekkor 1130 növény- és állatfaj volt veszélyeztetve. Magyarországon

17. Természeti értékek  
meghatározása, jellemzése,  
csoportosítása

---

vadászattal kipusztított fajok: bölény, medve, farkas, hiúz, hód. Vörös listák célja: a védendő fajok kiválasztása és kategorizálása tudományos alapokon.

Kategóriái:

1. Kipusztult fajok: 50 évnyi rendszeres keresés ellenére sem mutatható ki, került elő. Pl.: európai bölény, jávorszarvas, daru.
2. Eltűnt fajok: 10 éve nem került elő, 1-1 példány fellelhető, de nem szaporodik populációban, gerinctelenek esetén 30 éve nem fellelt, de habitatjai megvannak. Pl.: barnamedve, pelikán, kis csér, európai hód.
3. Közvetlenül veszélyeztetett: sérülékeny, kis elterjedési területű, szűktörésű fajok, izolált állomány (túzok, lápi póc, parlagi vipera).
4. Aktuálisan veszélyeztetett: csökkenő tendenciát mutató egyedszám, megszűnő élőhely, peremhelyzeti populáció (vadmacska, szarvasbogár, havasi cincér, szalakóta, alpesi göte, vidra).
5. Potenciálisan veszélyeztetett: peremhelyzeti populáció, szigetszerű előfordulás, érzékeny, ritka, szép fajok (zerge, szirti sas, nappali lepkék, orchideák).

Halfajok védelme: 22900 faj van a Földön. Magyarországon 80 faj fordul elő, 32 természetvédelmi oltalom alatt áll, 2 faj közvetlenül veszélyeztetett. A fajok védelmét segíti elő pl. a tilalmi időszak és a méretbeli szabályozás. Védett fajok: lápi póc, szivárványos ökle, kövi csík, pénzes pér, homoki küllő.

Gerinctelen állatfajok védelme: Élőhelyükkel együtt kell védeni, pl.: a fészeképítő hangyafajok fészkei védettek, mert növényi anyagot bontanak le és gombát tenyésztenek, humuszt termelnek.

Madárvédelem: 377 madárfaj él Magyarországon, ebből 280 védett, 81 fokozottan védett. A madárvédelem a legrégebb múltra tekint vissza. Más helyen szaporodnak, táplálkoznak, élnek, épp ezért több élőhelynek kell számukra megfelelnie, nehezebb védelmük, ellenőrzésük. Gyakorlati védelmük: etetés, itatás, fészkelőhely kialakítása, erdők, cserjék ültetése. Probléma: madárkereskedelem, eltérő madárvédelem, jogszabályok, határok (fűrj, pinty, rigó, csík). Kipusztult madárfajok: vándorgalamb /1914/, óriás alka /1844/, dodó

---

# 18. fejezet - 18. Katasztrófák csoportosítása. Magyarországi természeti katasztrófák. Környezetbiztonság és a környezeti kockázatok elemzése, hazai szervezeteink.

## 1. Katasztrófák csoportosítása

Az értelmező szótárak szerint a görög eredetű katasztrófa szó eredeti jelentése fordulat, fordulópont, kimenetel. Mai, közkeletű értelemben elemi erejű csapás, szerencsétlenség, tömegszerencsétlenség, teljes összeomlás, válságos állapot, váratlanul bekövetkező végzetes esemény, rendkívüli méretű természeti csapás. Hasonló értelmű az ugyancsak görög eredetű krízis szavunk is: döntő fordulat, fordulópont, súlyos átmeneti állapot. A külföldi szakirodalomban általában szinonimaként találkozunk a természeti eseményekkel kapcsolatban e két kifejezéssel. A magyar köznyelv azonban különbséget tesz köztük. A katasztrófa már bekövetkezett, visszavonhatatlan, feltétlenül negatív értelmű esemény, míg a krízis a fordulópont előtti állapot, amikor valami erre vagy arra el fog dőlni, de a súlyos következmények még elkerülhetők, még minden jobbra fordulhat. Könyvünkben ezt a megkülönböztetést használjuk mi is.

1980-ban az Egyesült Államokban összeült egy szimpózium, hogy tisztázzák a „biológiai katasztrófa” fogalmát. Íme, az eredmény: a katasztrófa olyan nagyobb környezeti változás, amely túl ritkán fordul elő ahhoz, hogy az élőlények megszokhassák (alkalmazkodhassanak hozzá) vagy kivédjék (kompenzálják) a következményeit.

A definíciónak megfelelően a katasztrófa valamilyen esemény, amely általában rövid ideig vagy legalábbis a következményeinek fennállásához képest rövid ideig tart. Ez az esemény ritkán fordulhat csak elő, igen sokszor egyedi, megismétlődése (ugyanúgy, ugyanott) kizárt (pl. egy hegyomlás).

A katasztrófa másik fontos jellemzője, hogy fellépését nem lehet előre látni, vagy legalábbis a „résztevők” nem látják előre: mindig van benne valami meglepetésszerű, ami miatt az esetleges elhárítási kísérletek általában eredménytelenek. Végül a legfontosabb: a katasztrófa alapvető változást okoz az érintett természetes rendszerben (ökoszisztémában), azaz az esemény utáni állapot legalább egy lényeges jellemzőjében különbözik az esemény előtti állapottól. A folyamat lehet rövid hatású krízis (a rendszer hamar visszatér az esemény előtti állapotba), de okozhat végleges katasztrófális változást is. A kettő között minden fokozat elképzelhető.

A krízisre általában jellemző, hogy az érintettek egy csoportja számára végzetes, ugyanakkor egy másik csoport számára hasznos, a harmadik számára pedig közömbös; ez utóbbiak mintegy kívül maradnak az eseményen. Fontos kritérium, hogy résztvevők nélkül nincs sem katasztrófa, sem krízis! Az ólón (a Jupiter egyik holdján) lezajló tűzhányókitörés se nem krízis, se nem katasztrófa, csak esemény. Katasztrófa viszont, ha egy oroszlán elkap egy antilopot: legalábbis az utóbbi számára, mert neki ez az esemény váratlan, tartós következménnyel jár és káros hatású. Az oroszlán számára azonban ez az esemény csak akkor „krízis”, ha mondjuk már éppen az éhhalál küszöbén volt, mert egyébként csak rendes napi elfoglaltságának tekinthető.

Mindennapos tapasztalat, hogy a katasztrófák egyszeri, elkülönült események. Ilyenek a „klasszikus” katasztrófák, a járványok, a balesetek, a tüzek, a tűzhányókitörések, stb. Az ilyen jelenségeket nevezzük pontszerű katasztrófának. Vannak azonban olyan események is, amelyek lassan haladva a mennyiségi változás skáláján, egyszer csak átlépnek egy értéket, s ekkor következik be a minőségi változás: ez a küszöbkatasztrófa.

A Föld őskorában a fotoszintetizáló egysejtűek által termelt oxigén mennyisége csak lassan érte el azt a szintet, „küszöböt”, amely katasztrófát jelentett az obligát anaerob (tehát csak oxigénmentes körülmények között életképes) egysejtűek többsége számára, viszont lehetővé tette az aerob életforma kialakulását. Jelenleg a környezetben az ember által okozott változások (pl. a levegő szennyezése) azok a folyamatok, amelyek

18. Katasztrófák csoportosítása.  
Magyarországi természeti  
katasztrófák. Környezetbiztonság és  
a környezeti kockázatok elemzése,  
 hazai szervezetük.

---

küszöbkatasztrófához vezethetnek. Lényeges, hogy ha a katasztrófa (helye, időpontja, mérete) nem is látható előre, a küszöbkatasztrófával fenyegető krízisek felmérhetők, s ezért van idő az elhárító beavatkozásra.

Katasztrófa: az élővilágot, annak környezetét, élőhelyét vagy jól körülhatárolt és önállóan tekintett részét érintő:

- váratlan, hirtelen bekövetkező végzetes esemény,
- rendkívüli méretű elemi csapás, ipari baleset,
- tömeges méretű szerencsétlenség, emberáldozatokkal,
- amely az ökoszisztémát (is) károsítja, sok esetben visszafordíthatatlanul.

Katasztrófák csoportosítása:

Természeti

- geokémiai, (vulkáni tevékenység során kikerülő gázok)
- geofizikai, (árvíz, aszály, földrengés, erdőtűz)
- geobiológiai, (járvány, sáskajárás)
- kombinált (vulkáni tevékenység + földrengés).

Természeti katasztrófák között első helyen az árvíz áll, a katasztrófák miatt bekövetkezett halálesetek 49%-át okozza. A vulkánkitörés és a földrengés is nagy súllyal bír (halálozás 30%-át okozza). A trópusi ciklonok, tornádók romboló, és emberéletet követelő hatása is jelentős (15%). Az aszály statisztikája körül sok a bizonytalanság, pedig időtartama hosszú, területi hatása jelentős. 1950-től napjainkig rohamos mértékben nő a nagy katasztrófák száma. Természeti katasztrófát előidézhethet ember is. Vízügyűjtő területek tarvágása, a folyómedrek túlzott „kiegyenesítése” a világon mindenütt romboló árvízhez vezetett (Jangce, 1998: 4000 halálos áldozat, 36 milliárd dollár anyagi kár). A lehulló csapadék sorsa - beszivárgás helyett - a lefolyás lett. Ezt a hatást felerősíti az egyre inkább szélsőséges meteorológia (hónapokig 0 mm, aztán hirtelen, néhány óra alatt akár több 100 mm csapadék lehullása). Az árvíz Magyarországon sem ismeretlen jelenség. 2001-ben a Tiszán vonult le akkora ár hullám, amit már nem bírt megtartani az árvízvédelmi töltés. A Tisza Tarpánál szakította a töltést, s több 100 ház vált használhatatlanná. Az árvizek mellett gyakran nézünk szembe aszályos évekkel is, hazánk klímája erre érzékeny. A 2007. évi májusi fagy a gyümölcsösökben és az erdőgazdálkodásban (fiatalos tölgyek, csemeték) okozott sok helyen tetemes károkat.

Ember által okozott:

- kémiai katasztrófák (üvegházhatás, ipari üzemi baleset)
- fizikai katasztrófa (talajpusztulás, erdőtűz)
- biológiai katasztrófa (túllegeltetés, idegen fajok behurcolása, növény- állatvilág pusztítása egy adott területen)
- Olajszennyezés: A tartályhajók a visszaúton tengervízzel vannak töltve, amit olajjal való feltöltés előtt a nyílt tengerbe vezetnek. Olajszennyezés (a fent említett „alapszennyezés” + a tartályhajók zátonyra futása): 1 millió tonna/év.
- Ipari üzemek balesetei:
  - 1976. Seveso (Olaszország): nagy mennyiségű dioxin kerül a levegőbe. Ennek hatására az EU megalkotta a Seveso irányelvet, elsősorban a súlyos ipari balesetek megelőzésére.
  - 1984. Bhopal (India): növényvédőszer-gyárból metil-izocianát került a környezetbe. 2500 halott, több mint 10.000 sebesült, 20.000 kitelepített ember.



18.Katasztrófák csoportosítása.  
Magyarországi természeti  
katasztrófák. Környezetbiztonság és  
a környezeti kockázatok elemzése,  
hazai szervezetük.

---

- Bányászati eredetű: 2000. február, Nagybánya. A romániai aranybánya gátja átszakadt és kiszabadul 100.000 m<sup>3</sup> cianidos víz. A szennyezés a Szamoson keresztül érkezett az országba, és végigpusztította a Tisza alsóbb szakaszait. 30 milliárd Ft anyagi kár.

Társadalmi: Valamilyen szokatlan társadalmi esemény kibontakozása (szegénység, háború, népvándorlás, hajszolt, stresszes életforma), amely egyúttal valamilyen kedvezőtlen környezeti hatást vált ki.

## 2. Magyarországi természeti katasztrófák

A környezetbiztonság javításának lehetőségei

A környezetbiztonság növelése érdekében mindenekelőtt pontosítani kell a környezetbiztonság fogalmát, összetevőit. E fogalom: (a) az adott rendszert, annak működését veszélyeztető folyamatok bekövetkezésének elkerülésével, illetve (b) a kockázat csökkentésével, (c) az ilyen folyamatok esetleges bekövetkezéséből eredő káros hatásokkal szembeni védekezéssel, (d) a káros hatások jelentkezése esetén azok mérsékelhetőségével, a helyreállíthatósággal azonosítható. Ennek megfelelően a környezetbiztonságot: (a) megelőző (prevention), (b) a kiváltó okokat korlátozó, mérséklő (mitigation), (c) az érintett rendszer érzékenységet csökkentő, felkészültségét növelő (preparedness), (d) a káros hatásokat enyhítő (relief) intézkedésekkel lehet növelni.

A Jokohamai Stratégia végrehajtása érdekében külön Intézkedési Tervet fogadtak el, amely felhív minden országot arra, hogy az évtized folyamán többek között:

- bátorítsa a hazai források felhasználását a katasztrófa-csökkentési tevékenységekben;
- fejlesszen kockázatbecslési programokat és a vészhelyzetekre intézkedési terveket;
- készítsen átfogó nemzeti katasztrófatervet;
- hozzon létre, illetve erősítse meg a megfelelő nemzeti intézményeket (bizottságot vagy testületet) a katasztrófák csökkentésére vonatkozó tevékenységek koordinálására;
- legyen figyelemmel a helyi hatóságok szerepére a biztonságos szabályok és szabványok betartásának elérésében;
- integrálja a kockázat elemzésen alapuló katasztrófa megelőző és mérséklő terveket a gazdasági-társadalmi fejlesztési tervekbe;
- hajtson végre tudatosság-fejlesztési oktató és információs programokat elősegítve ezáltal a katasztrófa csökkentő programok hatékonyságát;

A világkonferencia egyik lényeges tanulsága, hogy a természeti katasztrófák csökkentésének a kérdése kifejezetten ágazatközi feladat. Átfogó és szoros közreműködésre van szükség a védelmi-elhárítási, a természeti folyamatokat elemző, a társadalmi reakciókat ismerő, kormányzati és nem-kormányzati szervezetek és szakemberek közötti kapcsolatot biztosítsa a szakmával és a médiával foglalkozó szakértők között.

A hazai feladatok

Néhány természeti katasztrófatípus komoly károkat okozhat hazánkban is. Az elhárítás csupán az utolsó szakasza a katasztrófák mérséklésére irányuló tevékenységeknek. Ezt meg kell előznie a természeti katasztrófákkal kapcsolatos a megfigyelésekre épülő kockázatbecslésnek, a káros következmények megelőzésére, mérséklésére vonatkozó költség/haszon elemzéseknek, az alternatív intézkedési tervek elkészítésének. A természeti katasztrófák nemcsak gazdasági és szociális gondokat eredményezhetnek, hanem jelentős környezeti károkat okozhatnak. Ugyanakkor a természeti katasztrófák kezelésének közös vonása például a közvélemény és a döntéshozók részéről a természeti katasztrófák okainak felismerése, a megfelelő felkészültség kialakítása. Az aszálykároknak például nem csupán természeti okai vannak. Egyrészt néhány kedvező, vagy átlagos év után a várható termés-eredményeket, a hosszú távú folyamatokat elhanyagolva, a kedvező feltételekhez mérik, másrészt pedig egy váratlanul beköszöntő aszályos vagy más természeti csapással járó időszakot gyakran csupán kivételként kezelnek. Ez a felfogás felmerülhet más nehezen előrejelezhető

természeti katasztrófa esetében is. E tényezőket is figyelembe kell venni a természeti katasztrófákra való felkészülési, elhárítási, a károk mérséklését előirányozó tervek elkészítésénél és ezek végrehajtásánál.

### **3. Környezetbiztonság és a környezeti kockázatok elemzése, hazai szervezetük**

Katasztrófavédelmi szabályozás

- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 2006. évi VIII. törvény (közönyállapot) a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény módosításáról.
- 179/1999. (XII. 10.) Korm. rendelet a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény végrehajtásáról
- 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 114/1995. (IX. 27.) Korm. rendelet a települések polgári védelmi besorolásának szabályairól és a védelmi követelményekről
- 128/2005. (XII. 29.) GKM rendelet a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal veszélyes ipari üzemekre vonatkozó szakhatósági hozzájárulásának kiadásával kapcsolatos eljárásairól, valamint a veszélyes tevékenységekkel összefüggő adatközlési és bejelentési kötelezettségekről
- 48/1999. (XII. 15.) BM rendelet a belügyminiszter irányítása alá tartozó szervek katasztrófavédelmi feladatairól és a védekezés végrehajtásának rendjéről, valamint e szervek irányítási és működési rendjéről
- 60/1997. (IV. 18.) Korm. rendelet az óvóhelyi védelem, az egyéni védőeszköz-ellátás, a lakosság riasztása, valamint a kitelepítés és befogadás általános szabályairól
- 20/1998. (IV. 10.) BM rendelet a polgári védelmi tervezés rendszeréről és követelményeiről
- 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemről
- 2004. évi CV. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről
- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 118/1996.(VII. 24.) Korm. rendelet a létesítményi tűzoltóságokra vonatkozó részletes szabályokról
- 196/1996. (XII. 22.) Korm. rendelet a mentésben való részvétel szabályairól, a polgári védelmi szakhatósági jogkőről és a miniszterek polgári védelmi feladatairól
- 35/1996. (XII. 29.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
- 55/1997. (X. 21.) BM\_rendelet a polgári védelmi kötelezettségen alapuló polgári védelmi szervezetek létrehozásának, irányításának, anyagi-technikai ellátásának, illetőleg alkalmazásának szabályairól
- 128/2001. (VII. 13.) Korm. rendelet az Egyesült Nemzetek Szervezetének Európai Gazdasági Bizottsága keretében létrejött, az Ipari Balesetek Országhatáron Túli Hatásairól szóló, Helsinkiben, 1992. március 17-én kelt Egyezmény kihirdetéséről A fentiekben a 2006. január 31.-n hatályos állapotnak megfelelő jogszabályok aktualizált formája olvasható.
- A katasztrófákkal kapcsolatos jogszabályok Az 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről, és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről.

18.Katasztrófák csoportosítása.  
Magyarországi természeti  
katasztrófák. Környezetbiztonság és  
a környezeti kockázatok elemzése,  
hazai szervezetük.

---

- A Kormány 179/1999. (XII. 10.) Korín, rendelete a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény végrehajtásáról
- Az 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemről:

Katasztrófa: a szükséghelyzet vagy a veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetőleg a minősített helyzetek kihirdetését el nem érő mértékű olyan állapot vagy helyzet (pl. természeti, biológiai eredetű, tűz okozta), amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeiket, a lakosság alapvető ellátását, a természeti környezetet, a természeti értékeket olyan módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása, vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre előírt szervezetek együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok, és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevételét igényli.

Környezetvédelmi lexikon szerint:

Katasztrófa: az élővilágot illetve környezetét és élőhelyét vagy annak jól körülhatárolható és önállóan tekinthető részét ért váratlan, hirtelen bekövetkező végzetes esemény, rendkívüli méretű elemi csapás, ipari baleset, tömeges méretű (pl. közlekedési) szerencsétlenség, amely emberi áldozatokat követelhet, és az ökoszisztémában, vagy annak egy részében illetve a művi környezetben vissza nem fordítható (irreverzibilis) folyamatot, vagy helyrehozhatatlan, ill. nehezen helyrehozható károsodást idéz elő.

Katasztrófavészély: olyan mértékű katasztrófavészély, illetőleg a bekövetkezett katasztrófa, amikor az arra felhatalmazott állami szerv vezetője a katasztrófa veszélyének, bekövetkezésének tényét megállapította, és a szükséges intézkedéseket elrendelte.

Katasztrófa, veszély: olyan folyamat, vagy állapot (pl. természeti, biológiai eredetű, tűz okozta), amely közvetlenül és súlyosan veszélyezteti az emberi egészséget, környezetet az élet- és vagyonbiztonságot, ha okszerűen lehet számolni a katasztrófa bekövetkezésének valószínűségével.

Katasztrófa, veszélyes tevékenység: olyan emberi cselekvés vagy mulasztás, amely katasztrófát, vagy annak közvetlen veszélyét idézheti elő.

Katasztrófa sújtotta terület: az a terület, ahol a katasztrófa károsító hatása érvényesül, és ezt a Kormány kinyilvánítja.

Katasztrófavédelem: a különböző katasztrófák elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási végrehajtási, irányítási létesítési működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési, tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa megelőzését, a közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet és anyagi javainak védelmét, a katasztrófa sújtotta területen az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják.

Katasztrófavédelmi terv: a katasztrófa veszélye, illetve a katasztrófa esetére a mentésre, valamint- a károk enyhítésére vonatkozó rendszabályok bevezetésére és a katasztrófavédelemben résztvevők feladataira vonatkozó terv.

Kockázat: egy adott területen egy adott időtartamon belül, meghatározott körülmények között bekövetkező egészséget, illetve környezetet károsító veszély megvalósulásának valószínűsége.

Megelőzés: minden olyan tevékenység, vagy rendszabály alkalmazása, amely a katasztrófát előidéző okokat megszünteti, vagy minimálisra csökkenti, a károsító hatás valószínűségét a lehető legkisebbre korlátozza.

Veszély: valamely veszélyes anyag természetes tulajdonsága vagy olyan körülmény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre, vagy a környezetre.

Veszélyes anyag: az e törvény végrehajtási rendeletének mellékletében meghatározott és az ott megjelölt küszöbértéket elérő anyag, keverék, vagy készítmény, amely mint nyersanyag, tennék, melléktermék, maradék, vagy köztes termék jelen van.

18.Katasztrófák csoportosítása.  
Magyarországi természeti  
katasztrófák. Környezetbiztonság és  
a környezeti kockázatok elemzése,  
hazai szervezetük.

---

Veszélyes ipari üzem: ahol veszélyes anyagok vannak jelen.

Veszélyes létesítmény: ahol veszélyes anyagok előállítása, felhasználása, szállítása, vagy tárolása történik.

A központi szervek:

26. § A központi szerv a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, amely önállóan gazdálkodó teljes jogkörrel rendelkező költségvetési szerv. A főigazgató az alárendeltjei, az önkormányzati, a létesítményi, az önkéntes tűzoltóságok szakmai feladatainak végrehajtása érdekében:

- ellátja az ágazati jogszabályokban számára meghatározott feladatokat,
- meghatározza a polgári védelmi, a tűzvédelmi és műszaki mentési, a katasztrófavédelmi feladatok végrehajtásának szakmai követelményeit, irányítja és ellenőrzi az alárendelt szervezetek szakmai munkáját és tevékenységét,
- a Belügyminisztérium irányításával közreműködik a katasztrófák várható következményeinek megelőzésére és elhárítására vonatkozó tervezésben,
- kidolgozza a katasztrófavédelemmel összefüggő tervezési, szervezési, felkészítési szakmai elveket és követelményeket, végzi a lakosság mentésével kapcsolatos tervező, szervező feladatokat, vezeti alárendelt szervezeteinek a bekövetkezett események következményeinek felszámolására irányuló tevékenységét,
- részt vesz a katasztrófák megelőzésére és felszámolására irányuló nemzetközi együttműködésben,
- szükség esetén biztosítja a nemzetközi segítségnyújtásra kijelölt szervek rendelkezésre állását, illetve a külföldi állam katasztrófa sújtotta területeire történő kijuttatását, szervezi a nemzetközi katasztrófa segítségnyújtás gyakorlati végrehajtását, a szállítmányok továbbítását és folyamatos kapcsolatot tart a nemzetközi katasztrófavédelmi szervezetekkel, e tevékenységbe bevonja a különböző karitatív szervezeteket, a Magyar Vöröskeresztet és azokat a nemzetközi karitatív szervezeteket vagy azok magyar tagozatait, amelyek erre előzetesen a Főigazgatósággal megállapodást kötöttek,
- ellátja a hatáskörébe tartozó hatósági, szakhatósági és szakértői feladatokat,
- ellátja a polgári védelmi szervezetek létrehozásával és felkészítésével, ellátásával és alkalmazásával, valamint a lakosság és az anyagi javak mentésével összefüggő tervezési és szervezési feladatokat,
- együttműködik a hazai és a nemzetközi katasztrófavédelmi szervezetekkel a katasztrófák elhárításában,
- biztosítja a védelmi igazgatás szerveihez szükséges szakértőket, és részt vesz a védelmi igazgatás tervezési feladataiban,
- együttműködik az országos hatáskörű szervek ágazati katasztrófa elhárítási szervezeteivel.

A környezeti kockázatok és a környezetbiztonság elemzésének módszerei:

A környezeti veszélyhelyzeteket, katasztrófákat természeti jelenségek és emberi (társadalmi-gazdasági) tevékenységek egyaránt kiválthatják. Bizonyos természeti katasztrófákkal kapcsolatban a káros következmények mérsékléséről lehet szó az esetleges bekövetkezés esetére való tervszerű felkészüléssel. Az emberi tevékenységek által előidézett katasztrófák esetében azonban a megelőzésre kell a hangsúlyt helyezni és mindenekelőtt az erre vonatkozó környezetbiztonsági elemzéseket kell elkészíteni és a megfelelő intézkedéseket megtenni. Az ilyen elemzések - környezetbiztonsági vizsgálatok - módszereinek kifejlesztésére és az alkalmazásokkal kapcsolatos szabályozások összehangolására is sokoldalú nemzetközi együttműködés alakult ki.

A témakörrel kapcsolatos - az ENSZ keretében elfogadott - nemzetközi egyezmények és programok többnyire utalnak a kockázatelemzés szükségességére, de általában nem tartalmaznak konkrét ajánlásokat a vizsgálatok általános módszertani követelményeire vonatkozóan. Kivételt képeznek a nukleáris létesítményekkel kapcsolatos biztonsági vizsgálatok módszerei, amelyekre vonatkozóan a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség részletes ajánlásokat fogadott el. Az ipari baleseti egyezmény (2.2.) sem tartalmaz rendelkezéseket a követendő

18. Katasztrófák csoportosítása.  
Magyarországi természeti  
katasztrófák. Környezetbiztonság és  
a környezeti kockázatok elemzése,  
hazai szervezetük.

---

módszer-tanra vonatkozóan, de megadja (V. melléklet) a veszélyes tevékenységek elemzésének és értékelésének főbb összetevőit (pl., a lehetséges balesetek "szcenárióinak", az azokat esetlegesen kiváltó eseményeknek, az ilyen események valószínűségének megadása). A veszélyelemzések, biztonságvizsgálatok, kockázatelemzések determinisztikus vagy valószínűségi megközelítések lehetnek. Lényegük ismerete alapvető a környezetbiztonság fogalomkörének, megközelítési módjainak megértéséhez.

A determinisztikus megközelítés nem veszi közvetlenül figyelembe a különböző lehetséges baleseti eseményláncok eltérő valószínűségeit, hanem a lehetséges veszélyekkel szemben biztonsági intézkedéseket követel meg. más szavakkal az ún. "nulla kockázatra" törekszik - annak számszerűsítése nélkül. (Közvetve a "lehetséges" baleseti eseményláncok kiválasztásával, az elhanyagolhatónak tekintett baleseti események kihagyásával tartalmaz valószínűségi értékelést és tudomásul vesz kis értékű kockázatokat). A megkövetelt vizsgálatok ebben az esetben a veszélyek feltárásán kívül bizonyos biztonsági intézkedések, védelmi rendszerek és feltételek meglétét ellenőrzik, illetve ún. referencia eseményláncokat és következményeiket elemzik azok valószínűségeinek számítása nélkül.

A valószínűségi megközelítés ezzel szemben eleve abból indul ki, hogy a kockázat nem csökkenthető nullára és számítások alapján kell eldönteni, hogy a vizsgált létesítmény működéséből származó kockázat meghaladja-e az elfogadható szintet, amelyet jogszabályok rögzítenek. Az elemzés eszköze ebben az esetben az ún. mennyiségi kockázatbecslés vagy más néven a valószínűségi biztonságelemzés. A valószínűségi megközelítés módszereinek sorában sajátos ismeretanyagot jelent a kis valószínűségű események vizsgálatának módszertana, illetve a kockázatok elemzésének eljárásai. Ez utóbbi módszereket elterjedten alkalmazzák a műszaki életben a bonyolult rendszerek biztonságának elemzésére, a szélsőséges természeti jelenségek, folyamatok esetében azonban többnyire a bekövetkezésük valószínűségi mérlegelésével foglalkoznak (folyó árvíz-szintjének becslése, föld-rengés bekövetkezésének valószínűsége, stb.).

---

# 19. fejezet - 19.A környezeti szabályozás eszközei, módszerei, technikái egyegy példán keresztül levezetve

## 1.

A környezeti szabályozás feladata: a környezet és a gazdaság érdekeit a társadalom érdekeinek megfelelően úgy alakítsa, hogy azok hosszú távon harmóniába kerüljenek a természettel. Célja:

A természeti javak takarékos felhasználása és a környezetszennyezés ökológiailag megengedhető szintre csökkentése, illetve a szennyezés megelőzése; A környezetvédelmi feladatok költségeinek optimalizálása, a környezeti érdek gazdálkodói és fogyasztói belső érdekévé való átalakítása. A környezeti szabályozás alapvető feladata, hogy a környezet és a gazdaság érdekeit a társadalom érdekeinek megfelelően úgy alakítsa, hogy azok hosszú távon harmóniába kerüljenek a természettel.

A környezeti szabályozás célja:

A természeti javak takarékos felhasználása és a környezetszennyezés ökológiailag megengedhető szintre csökkentése, illetve a szennyezés megelőzése; A környezetvédelmi feladatok költségeinek optimalizálása, a környezeti érdek gazdálkodói és fogyasztói belső érdekévé való átalakítása

Bizonyos esetekben kormányzati törvényhozói és végrehajtói szabályozás az eredményes, de az utóbbi időben elterjedtebb a közgazdasági eszközökkel történő piac szabályzás és más esetekben a magán és önkéntes megoldások is szerepet játszanak. A környezetszabályozás stratégiai feladata az, hogy a gazdaság rövid távú, a környezet ellenében ható folyamatait a környezet hosszú távú fennmaradási érdekeivel összhangba hozza. Ennek érdekében két célt kell követni: Természeti tőkének oly módon és oly szinten való felhasználását kell elérni, amely lehetővé teszi a hosszú távú fenntartható fejlődés feltételeinek megvalósítását. A természeti tőkét a jelenben úgy kell használni, hogy a használat ne rontsa a jövő generációk lehetőségeit. Valamint a környezetvédelem lehető leggazdaságosabb megvalósítását, a környezetpolitikák, szabályozási módok közötti költség hatékony választást kell elérni

A szabályozórendszerrel szembeni követelmények

A környezetvédelemmel foglalkozó közgazdászok jelentős része a negatív externáliák internalizálására törekszik, azaz a piaci kereteken kívül keltett makroökonómiai hatásokat (zömében környezeti károkat) vállalati költségévé kívánják átalakítani, eleget téve ezzel a "fizessen a szennyező" (Polluter Pays Principle) erkölcsileg is elfogadható, sőt népszerű elvének. A külső gazdasági hatások belsővé tétele a környezetszennyezést a vállalatok számára költségessé teszi, amiért is a vállalatok törekszenek a környezetszennyezést minimalizálni. A szabályozásnak a következő követelményeknek kell megfelelnie: Javuljon, vagy legalább ne romoljon a környezet állapota. Ennek érdekében meg kell határozni a megengedhető szennyezés mértékét /normáját/.

- Ellenőrizni és mérni kell a gazdálkodó szervezetek környezetszennyező tevékenységét.
- Szankciókat kell kidolgozni a normákat nem teljesítőkkal szemben.
- A szankciókat oly módon kell meghatározni, hogy azok ösztönözzék a gazdálkodókat korszerűbb beruházásokra (innovációkra), környezetbarát technológiaváltásra, termékváltásra.
- Adott környezetminőséget a lehető legkisebb társadalmi ráfordítással kell elérni. A szabályozásnak figyelembe kell venni, hogy a piac sehol sem tökéletes, (azt állami beavatkozások, monopóliumok befolyásolják) és a környezetvédelmi szabályozásnak illeszkednie kell a gazdaság egyéb területein működő szabályozó mechanizmusokhoz.
- Politikailag elfogadható legyen (mind a környezeti norma, mind a be nem tartók szankcionálása tekintetében).

- Rugalmas legyen, azaz képes legyen igazodni a változó gazdasági körülményekhez.
- Áttekinthető legyen: a túl bonyolult szabályozási rendszerben a végrehajtás nehézségei rontják a hatásosságot.
- Forrásképző szerepet is be kell töltenie: egyes környezeti feladatok ellátására finanszírozási alapot képezzen, bár ennél is fontosabb, hogy orientálja a gazdasági élet szereplőit.

A környezeti szabályozás eszközei, módszerei, technikái:

- Közvetlen vagy normatív (törvényi jogi eszközök)
- Utasítás, tiltás, szankcionálás jelleggel közvetítik a környezeti terhelések kiváltói felé az alapvető környezetpolitikai elvárásokat. (Pl.: törvény, rendelet, emissziós imissziós norma, előírások, termelési folyamat szabályozása, termékszabályozás).
- Közvetett vagy gazdasági piaci eszközök
- Környezeti hatóságok érdekeltté, ösztönzővé igyekeznek tenni a környezet óvó termelői, intézményi, fogyasztói magatartást. (Pl.: környezetvédelmi adók, díjak, támogatások, adójellegű – fiskális: környezet szanaló, környezetvédelmi hozzájárulás – közvetlen környezet szabályozó: termékdíj, illetékdíj, piac teremtés).
- Vegyes típusú szabályozás
- Emisszió kereskedelem rendszerű szabályozás (elemei: légtér politika, emisszió kiegyenlítési rendszer, emissziós bankügyletek, együttes szennyezés kibocsátás).
- Menedzsment technikák módszerek
- A gazdálkodó szervezetek és egyéb intézmények egész tevékenységének, mint egységnek a környezet konform szempontok szerinti működését és értékelését biztosító eszközök. (Pl.: Környezeti hatásvizsgálás, öko auditálás, ökomarketing).
- Egyéb szabályozási eszközök
- Szubvenciók, jótállási kötelezettség, adókedvezmények, környezeti felelősség biztosítás, oktatásképzés.
- Etikai (önkéntes) szabályozó eszközök
- Jogszabály által nem kikényszerített, rövidtávon gazdasági előnnyel nem járó környezetbarát termelői fogyasztói magatartás. (Pl.: Önkéntes szakmai szerződések, fenntartható fejlődést hordozó szemlélet, vállalati környezeti teljesítésértékesítés)

## 2. Közvetett vagy gazdasági piaci eszközök – Környezetvédelmi díjak

A környezetvédelmi díj nem más, mint a szennyezésért fizetendő ár. A szennyezőknek fizetniük kell a környezeti „szolgáltatásokra” benyújtott igényeikért, amelyek részét képezik az egyéni költséghaszon számításoknak. A környezeti díjnak gazdaságpolitikai hatása: az ösztönző hatás, a másik a redisztributív (újraelosztó) hatás a termelőknél.

Kibocsátási díjak

Ezeket a díjakat a szennyező anyagok levegőbe, vízbe, vagy a talajba történő juttatása, vagy zajártalom okozása miatt szabják ki a szennyezőanyagok mennyisége és minősége alapján. Abban az esetben hatékonyak, amikor a szennyezőknek lehetőségük van műszaki innovációra, ezen keresztül az emisszió csökkentésére, vagy a viselkedési mód megváltoztatására. Előnyük, hogy az összes valóságos szennyezésen alapulnak. A szennyezőknek ugyanis már az első kibocsátott szennyezőanyag egység után is fizetni kell ellentétben a bíróságokkal, ahol csak a normaérték után kell fizetni. E díj típusra az ösztönző hatás nem kellően jellemző.

Termékdíjak

Olyan termékekre vetik ki, amelyek a termelési, a fogyasztási vagy az értékesítési folyamat során veszélyesek a környezetre, amelyek környezeti problémákat okozhatnak mennyiségük miatt vagy pedig, mert a környezetre különösen veszélyes anyagokat tartalmaznak. A termékekre kivetett díjak helyettesíthetik a kibocsátási díjakat, olyan esetekben, amikor a kibocsátás közvetlen pénzügyi szankcionálása nem lehetséges vagy túlzottan költséges. Erősen mérgező termékekre nem alkalmazhatóak, ebben az esetben a tiltás a megoldás!

Betétdíjak (letét visszatérítés) rendszere

Betétdíjat a potenciálisan szennyező termékeknél számolnak fel, amelyet visszatérítenek, amikor a terméket visszaviszik a tárolóba, a kezelőhelyre vagy a recycling pontba. Jutalmazza a helyes környezeti magatartást. (pl. italok csomagolóanyagai üveg letéti visszatérítési rendszere). Előnye, hogy növeli a hatékonyságot az újrafelhasznált hulladékok folyamatában, mivel ösztönzi a termékek újrafeldolgozását illetve biztonságos lerakását. A rendszer rugalmasan működtethető egy kiépített elosztó rendszer megléte esetén.

Szolgáltatási, felhasználói díjak

Ezeket a díjakat a szennyezőanyag vagy hulladék közüzemi kezeléséért, annak költségei fejében fizetik, ideértve az adminisztratív költségek fedezésére szolgáló díjakat.

Adódifferenciálás

Ennek az eljárásnak az alkalmazása a „környezetbarát” termékek kedvezőbb árához vezet, illetve a szennyező termékeknél árnövelő tényező. Tehát az adódifferenciálás pozitív illetve negatív termékdíj. Az adódifferenciálás fő célja az ösztönző hatás. Ez az eszköz a költségvetés szempontjából általában semleges, amennyiben a plusz adók, illetve az adókedvezmények kiegyenlítik egymást.

### 3. Közvetlen vagy normatív (törvényi jogi eszközök)

A normák rendszere

A közvetlen, általában jogszabályok útján történő szabályozás a legelterjedtebb szabályozási forma. Ez döntően adminisztratív jellegű, korlátozásokon, tilalmakon alapul, ezáltal segíti a környezetre káros tevékenységek megakadályozását, illetve korlátozását. A közvetlen szabályozás legfontosabb eszközei a normák. A környezeti normákat vizsgálva négy egymásra épülő kategóriát különböztethetünk meg: a célokat, a kritériumokat, az immissziós normákat és az emissziós normákat.

- Célok
- Kritériumok
- Immissziós vagy környezetminőségi normák
- Emissziós vagy kibocsátási normák

A normákon alapuló hatósági szabályozásnak többféle változata terjedt el.

Nyílt tiltás

Gyakorlatilag tisztán hatósági szabályozóeszköz, amely a norma szintje feletti szennyezést jogtalannak tekinti, és a termelő személyt vagy szervezetet tevékenységének megszüntetésére kötelezi. Léteznek esetek, amikor a nyílt tiltás alkalmazása a legelőnyösebb módszer. Ha az adott tevékenység vagy termék megszüntetése a cél (például a felhalmozódó szennyezések, mint a DDT vagy a Lindán esetében) vagy a tiltott, ártalmas mellékhatásokat okozó terméknek megfelelő helyettesítője akad (pl. a freont tartalmazó spraynek a roll desodorok). Helyénvaló a tiltás akkor is, ha olyan tevékenységet tilt, amely egy potenciálisan kisebb környezeti kárt okozó tevékenység folytatását akadályozza.

Engedélyeztetési eljárás

A hatósági szabályozás másik formája, amikor az új vállalatok létesítésekor a kivitelezési terveket, az alkalmazni kívánt technológiákat engedélyeztetni kell a megfelelő szakhatósággal, amelyik ha szükségesnek tartja, a kivitelezésre és a későbbi működésre kiterjedő környezeti hatásvizsgálat (KHV) készíttetését írhatja elő,



és a működést a környezeti hatások figyelembevételével engedélyezik vagy nem. Esetenként feltételekhez kötik a működési engedély kiadását.

#### Normák állítása

A közvetlen szabályozás leggyakrabban használt eszköze a normaállítás. Ez a szabályozási forma a következő lépésekből áll: a levegő és vízminőségi normák vagy célok kitűzése, az immissziós normák meghatározása; az emissziós normák, termékegységre vagy technológiára vonatkozó normák megállapítása; a norma betartását ellenőrző monitoring rendszer kifejlesztése; a norma betartásának kikényszerítése, a normát megsértők szankcionálása (leggyakrabban bírságolás). A szennyező anyagok kibocsátásának normákkal történő korlátozására kétféle megközelítés alakult ki: az egyik az emissziós normák, a másik az immissziós normák alapján.

#### Szankcionálás

A határértékeket túllépő szennyezők, illetve egyéb kötelező szabályok megsértői bírságot fizetnek. Bírságot azonban csak annak kell fizetni, aki túllépi a norma alapján megengedett szennyezési szintet. Így semmi sem ösztönzi a termelőt arra, hogy a szennyezéskibocsátást ennél nagyobb mértékben visszaszorítsa. Sőt, mivel a bírságok általában messze alacsonyabbak, mint az okozott kár, vagy a megszüntetéséhez szükséges eszközök értéke, a bírság a norma feletti szennyezés csökkentésére sem kellően ösztönöz sok esetben. Ebből következően lényegesen egyszerűbb és olcsóbb szennyezni, mint környezetkímélő beruházásokat eszközölni.

---

# 20. fejezet - 20.A talaj funkciói, a termékenységet gátló tényezők, a talaj degradációja, ill. szennyezése

## 1.

Minden társadalom deklarált törekvése, hogy tagjainak megfelelő életkörülményeket biztosítson. Ennek három alapvető feltétele:

- megfelelő mennyiségű és minőségű, egészséges élelmiszer;
- jó minőségű víz;
- kellemes környezet

Mindhárom szoros és sokoldalú összefüggésben van a talajjal, valamint annak használatával. Ennek alapján fogalmazták meg 1997. évi „Föld-napi” üzenetben: „Talaj és vízkészleteink ésszerű és fenntartható használata, megóvása az életminőség javításának fontos feltétele, ezért össztársadalmi érdek!” A fenntartható mezőgazdasági fejlődés alapvető kritériumai a következők:

- tegye lehetővé megfelelő mennyiségű és minőségű egészséges élelmiszer és takarmány, ipari alapanyagként, esetleg alternatív energiaforrásként felhasználásra kerülő biomassa előállítását;
- a jelenlegi és jövő generációt egyaránt tegye érdekeltté a biomassa (mezőgazdasági) termelésben
- legyen erőforrásmegőrző, erőforráskímélő, erőforrástakarékos; gazdálkodjon ésszerűen a természeti erőforrásokkal;
- ne károsítsa (terhelje) feleslegesen a környezetet;
- alkalmazzon környezetkímélő, anyag és energiatakarékos, hulladékszegény termelési technológiákat;
- fordítson különös figyelmet a minőségre;
- legyen a társadalom számára szociálisan elfogadható

A talaj 3 fázisú polidiszperz rendszer, a Föld legkülső, termékeny mállott szilárd kérge, amely a talajképződés tényezőinek (geológiai „alapanyag”, éghajlat, élővilág, idő, emberi tevékenység) együttes hatására végbemenő anyag és energiaforgalmi folyamatok eredményeképpen jön létre a litoszféra, atmoszféra, hidroszféra és bioszféra kölcsönhatásának zónájában.

## 2. A talaj funkciói

1. Magyarország legfontosabb, feltételesen megújuló, megújítható természeti erőforrása. Ésszerű használata során nem semmisül meg, nem változik irreverzibilisen, „minősége” nem csökken szükségszerűen, alapvetően és kivédhetetlenül. Megújulása azonban nem megy végbe automatikusan, funkcióképességének fenntartása, megőrzése állandó tudatos tevékenységet követel.
2. Több természeti erőforrás (sugárzó napenergia, légkör, felszíni és felszín alatti vízkészletek, geológiai képződmények, biológiai erőforrások) együttes hatását ötvözve és transzformálva biztosít „életteret” a benne élő mikroorganizmusoknak, talajlakó állatoknak, illetve „termőhelyet” a rajta vagy benne élő növényeknek (természetes növényzetnek és termesztett kultúráknak). Ily módon a talaj a természet hatalmas biológiai reaktorának tekinthető
3. A primer biomasszatermelés alapvető közege, s mint ilyen a mezőgazdaság legfontosabb termelőeszköze, a bioszféra primer tápanyagforrása. A talaj legfontosabb tulajdonsága és egyedi, specifikus jellemzője a termékenység. Víz, levegő és a növény számára hozzáférhető tápanyagok egyidejűleg fordulhatnak elő ebben

a térben és időben változó (négydimenziós), háromfázisú polidiszperz rendszerben, s ily módon képes a talaj a mikroorganizmusok és magasabbrendű élő szervezetek talajökológiai feltételeit biztosítani, víz, levegő és tápanyagigényét részben vagy teljesen kielégíteni.

4. Hő, víz, növényi tápanyagok és potenciálisan káros anyagok természetes raktározója. A talaj képes a felszín közeli atmoszféra hőmérsékleti szélsőségeit – bizonyos mértékig – kiegyenlíteni; a mikroorganizmusok és növények – bizonyos szintű – víz és tápanyagellátását a raktározott készletekből rövidebb–hosszabb idejű víz és tápanyagutánpótlás nélküli időszakra is biztosítani.
5. A bioszféra nagy kiegyensúlyozó képességgel (pufferkapacitással) rendelkező eleme, amely egy bizonyos határig képes mérsékelni, tompítani a talajt érő különböző stresszhatásokat. Ilyet természeti tényezők (például légköri aszály, túl bő nedvességviszonyok, fagy stb.) is kiválthatnak. Egyre fenyegetőbbek és súlyosabbak azonban az ember által okozott különböző stresszhatások, amelyek köre egyre szélesebb. Ilyen maga az intenzív növénytermesztés is (komplex gépsorok és nehéz erőgépek használata, nagyadagú műtrágya és növényvédőszerhasználat stb.); de ilyen veszélyt jelenthet a koncentrált állattartó telepek hígtrágyája; az ipar, közlekedés, településfejlesztés és városiasodás szennyező hatásai, elhelyezendő hulladékai, szennyvizei; valamint a felszíni bányászat is.
6. A természet szűrő és detoxikáló rendszere, amely képes a mélyebb rétegeket és a felszín alatti vízkészleteket a szennyeződésektől megóvni.
7. A bioszféra jelentős génrezervoárja, amely fontos szerepet játszik a biodiverzitás fenntartásában, hisz az élőszervezetek jelentős hányada él a talajban, vagy kötődik léte, élete közvetlenül vagy közvetve a talajhoz.
8. A talaj „hordozza” (fedi, őrzi, konzerválja) a Föld, az élővilág és az emberiség történelmének számos emlékét, fennmaradt „dokumentumát”, amelyek a mai technika nyújtotta eszközök felhasználásával, egyre inkább nyújt(hat)nak felvilágosítást a múlttól. (9, Szénelnyelő közeg)

Ezek egy sokszempontú, az eddigénél sokkal differenciáltabb talajértékelést és talajhasználati szemléletet tesz szükségessé. Ahogy a talaj funkciói nem szűkíthetők le a biomassza előállításának képességére, ugyanígy a területhasználati célok is nagyon sokfélék lehetnek, amelyek közül legfontosabbak a következők:

- biomassza termelése élelmiszer, takarmány, nyersanyag vagy energia célra;
- nyersanyagkitermelés;
- népességfoglalkoztatás (munkalehetőség, „eltartó képesség”);
- építési terület (településfejlesztés, urbanizáció, infrastruktúra);
- üdülési, sportolási és rekreációs lehetőségek;
- esztétikus táj;
- biodiverzitás megőrzése.

### 3. Talajtermékenységet gátló tényezők

1. Szélsőségesen könnyű mechanikai összetétel, nagy homoktartalom. Szerves és ásványi kolloidokban szegény homoktalajok, az ország három jellegzetes homoktáján: - a savanyú kémhatású, karbonátmentes Nyírségben és Somogyi Dombvidéken, - az erősen karbonátos Duna–Tisza közti hátságán. Termékenységüket a szerves és ásványi kolloidok kis mennyisége, sőt hiánya, túl nagy homoktartalom, illetve ennek következményei korlátozzák: igen nagy vízáteresztő-, gyenge víztartó képesség ® kis hasznosítható vízkészlet ® nagy szennyeződés- és (nem karbonátos talajok esetében) savanyodás-érzékenység; kis természetes tápanyagkészlet és tápanyagszolgáltató képesség. Racionális hasznosításuk előfeltétele a természetett növények víz- és tápanyag-ellátottságának biztosítása, a talaj szerves és ásványi kolloidokban történő gyarapítása, hatékony szélereziozió-védelem és megfelelő vetésszerkezet.

2. Savanyú kémhatás. Az erősen savanyú kémhatás - közvetlen (növények zavartalan anyagcsere-folyamatainak akadályozása stb.), - közvetett hatásai (tápanyagfelvételt akadályozó fixáció, kedvezőtlen ion-antagonizmusok, mérgező anyagok megjelenése, mikrobiális tevékenység kedvező arányainak megbomlása, ritkábban a talaj vízgazdálkodási és fizikai tulajdonságainak leromlása stb.) gátolják elsősorban a talaj termékenységét. Erősen

savanyú talajok az Alpokalján, az Északi-középhegység északkeleti részén, a Rába, Szamos és Körösök alluviális teraszain fordulnak elő. A Dunántúli dombvidéken, az Északi-középhegységben, a Nyírségben, a Tisza és több mellékfolyójának teraszain, valamint a Kisalföld déli peremrészein mérsékeltén savanyú kémhatású talajok fordulnak elő. A savanyú kémhatást karbonátos, illetve lúgos kémhatású javító anyagokkal viszonylag könnyen, egyszerűen tompítható.

3. Szikesedés. Szikesedés hatásai - közvetlen (nagy vízdoldható sótartalom, szódatartalom, kicserélhető Na+-tartalom, erős lúgosság) - közvetett (kedvezőtlen fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságok: kis hidraulikus- és kapilláris vezetőképesség, erős vízkötés ® nagy holtvíztartalom ® kis hasznosítható vízkészlet; erős duzzadás, zsugorodás, repedezés, sekély beázás ® szélsőséges nedvességviszonyok: belvízvesztés, aszályérzékenység; tápanyagfelvétel akadályozása stb.). A közvetlen hatások a Dunavölgy és a Duna-Tisza közti homokhátság mikromélyedéseiben, felszíntől karbonátos szoloncsákok és szoloncsák-szolonycék esetében, a közvetett hatások a Tiszántúl (Hortobágy, Nagykunság, Körös-vidék) nehéz mechanikai összetételű szolonyec talajainál. Magyar Alföldön a további szikesedés eredményes megelőzése a jelentős. - Felszíni vízrendezéssel és talajvízszint-szabályozással megakadályozható a szikesítő sók utánpótlása, - kedvezőtlen fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságainak javítása; a szikesítő nátriumsók kilúgzása a talajszelvényből és eltávolítása.

4. Szélsőségesen nehéz mechanikai összetétel (nagy agyagtartalom). Termékenységet a nagy agyagtartalom, nagy duzzadó agyagásvány-tartalom, illetve ennek következményei korlátozzák: kedvezőtlen vízgazdálkodási tulajdonságok (kis víznyelő és vízáteresztő képesség; erős vízkötés ® nagy holtvíztartalom ® kis hasznosítható vízkészlet; lassú kapilláris vízmozgás; nagy aszályérzékenység és belvízvesztés), a tápanyag-feltáródás és tápanyagfelvétel nehézségei, nehéz művelhetőség. Nagyobb összefüggő területeket a Tiszántúl mélyebb fekvésű részein, a Bereg-Szatmári síkságon, a Tisza-Zagyva-völgyben, a Kisalföld déli peremrészein, az Északi-középhegységben, valamint néhány folyó hajdani teraszain borítanak, de kisebb kiterjedésben szinte az ország minden részén előfordulnak. Kedvezőtlen tulajdonságaik mérsékelhetők: vízrendezéssel, a talajszerkezet javításával, megfelelő talajműveléssel, mélylazítással, racionális vetésszerkezettel, vagy éppen a társuló gátló tényezők (savanyú kémhatás, szikesesség) korlátozásával.

5. Láposodás, mocsarasodás. A Magyarországon kis területeket borító láptalajok mellett e kategóriába tartoznak a nem megfelelően végrehajtott öntözések (például a monokultúrás rizstermesztés stb.) következtében vízi gyomokkal benőtt, eltócsásodott, elmosarasodott területek is. A láposodás-mocsarasodás, valamint az időszakos vízborítások kiküszöbölése, illetve mérséklése elsősorban felszíni vízrendezéssel és talajvízszint-szabályozással, majd telkesítéssel valósítható meg.

6. Erózió. E kategóriába soroltuk hazánk közepesen és erősen erodált területeit. Az eróziós folyamatok megelőzése és az erodált területek meliorációja megfelelő komplex talajvédelmi programmal valósítható meg, amely műszaki, hidrotechnikai és agrotechnikai elemeket szükségszerűen egyaránt magában foglal.

7. Sekély termőréteg. A talaj szelvényében előforduló erősen tömődött, összecementált szintek, tömör padok, kavics, illetve a felszín közeli tömör, vagy csak alig felaprózott kőzet jelentős talajtermékenység korlátozó tényező lehet, hisz nemcsak a gyökerek mélyebb rétegekbe hatolását akadályozza, hanem a növény tápanyag- és vízellátása szempontjából számításba vehető készleteket is csak erre a sekély „termőrétegre” korlátozza.

## 4. Talajdegradációs folyamatok

A talajdegradáció többnyire egy komplex folyamat, amely a talaj anyagforgalmának a mezőgazdaság szempontjából kedvezőtlen irányú megváltozását jelenti az alábbi következményekkel:

- területvesztés és/vagy a terület értékcsökkenése;
- zavarok a talaj funkcióiban;
- a talaj termékenységének csökkenése;
- talajökölógiai feltételek romlása (® gyengébb növényfejlődés ® kisebb biomasszahozam ® kisebb termés);
- kedvezőtlenebb körülmények az agrotechnikai műveletek időben és megfelelő minőségben történő energiatakarékos elvégzéséhez;
- nagyobb termelési ráfordítások (növekvő energia-, vízellátás és vízelvezetés-, valamint tápanyagigény stb.);

20.A talaj funkciói, a  
termékenységet gátló tényezők, a  
talaj degradációja, ill. szennyezése

---

- káros környezeti mellékhatások (például árvíz- és belvízveszély fokozódása; felszíni és felszín alatti vízkészletek szennyezése; táj-rombolás stb.)

Magyarországon a legfontosabb talajdegradációs folyamatok a következők:

- Víz vagy szél okozta erózió.
- Savanyodás.
- Sófelhalmozódás, szikesedés.
- Fizikai degradáció (talajszerkezet leromlása, tömörödés, cserepesedés).
- A talaj vízháztartásának szélsőségessé válása (egyidejűleg fokozódó belvízveszély és aszályérzékenység);
- Biológiai degradáció (kedvezőtlen mikrobiológiai folyamatok, szervesanyagkészlet csökkenése);
- Kedvezőtlen változások a talaj biogeokémiai körforgalmában, elsősorban növényi tápanyagforgalmában;
- A talaj puffer-képességének csökkenése, talajszennyeződés, környezeti toxicitás.

#### 1. Víz vagy szél okozta talajerózió

Megállapítható, hogy Magyarország területének 9,3 %-a gyengén, 9,6 %-a közepesen, 6 %-a erősen erodált. Közel egymillió hektáron károsít a szél-erózió, s hasonló nagyságú területeket érint a szedimentáció. A felszíni lefolyással lehordott talaj, valamint szervesanyag- és tápanyagtartalmának egy része a szedimentációs területeken halmozódik fel. Más része onnan közvetlenül, vagy a vízhálózat szediment-transzportja közvetítésével felszíni vizeinkbe jut. Ez egyrészt a vízfolyások, csatornák, tavak, tározók fokozott mértékű feliszapolódásához vezet, korlátozza azok funkcióképességét, növeli karbantartási költségeit, s fokozza az árvíz- és belvíz-veszélyt az egész vízgyűjtőterületen. Másrészt gyakran jelent tápanyag- és szennyezőanyag-terhelést a vízkészleteinkre

#### 2. Talajsavanyodás

Magyarország talajainak mintegy 8 %-a erősen (pHKCl kisebb, mint 4,5), 18 %-a közepesen (pHKCl 4,5–5,5), 20 %-a gyengén (pHKCl 5,5–6,5) savanyú kémhatású.

Hogy egy adott savterhelés milyen mértékű talajsavanyodást okoz, az a talaj eredeti kémhatásától, valamint savtompító képességétől, „pufferkapacitásától” függ. Ezt viszont elsősorban a talaj fizikai félesége, agyagtartalma, agyagásvány-összetétele, szervesanyag-állapota, valamint a termőréteg vastagsága határozza meg. A talajsavanyodás közvetlen hatásainál lényegesen fontosabb környezeti fenyegetést jelent a növényre, állatra, vagy emberre káros (toxikus) elemek talajsavanyodás hatására bekövetkező mobilizációja, az ún. „kémiai időzített bomba” („chemical time bomb” – CTB) hatás

#### 3. Sófelhalmozódás, szikesedés

Az ország területének mintegy 8–10 %-án, a Magyar Alföld területének (elsősorban a Tiszántúlnak) pedig több mint 20 %-án a legfontosabb talajtermékenységet gátló tényező. A mélyben sós és/vagy szolonyeces talajok, továbbá olyan hidromorf talajképződmények, ahol a felszín közeli (illetve könnyen és gyorsan felszín közelbe emelkedő), nagy só-tartalmú és kedvezőtlen ionössze-tételű (Na-CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub> (SO<sub>4</sub>)), pangó talajvizek a másodlagos szikesedés veszélyével fenyegetnek („potenciális szikes talajok”). A másodlagos szikesedés fő oka épp e talajvizek felszín közelbe emelkedése különböző emberi beavatkozások következményeként.

#### 4. Fizikai degradáció (talajszerkezet leromlása, tömörödés, cserepesedés, felszín eliszapolódása)

A nehéz erőgépeket és kapcsolt gépsorokat alkalmazó nagyüzemi mezőgazdaság talán legnehezebben kivédhető talajdegradációs folyamata. Alapvető oka, hogy a talajok „túlművelése”, egy-egy elhibázott agrotechnikai művelés, nem megfelelő nedvességállapotban vagy nem megfelelő eszközzel végrehajtott talajművelés, növényápolás vagy betakarítás, esetleg túlleltetés okozta talajszerkezet-rombolás sokkal gyorsabb folyamat, mint a talajszerkezet képződése, regenerálódása. A talajszerkezet leromlásának káros ökológiai és növénytermesztési következményei igen sokrétűek: a talaj fokozódó érzékenysége tömörödéssre, cserepesedésre, kedvezőtlen pórusméret-átren-deződés @ aerációs problémák, a talaj vízháztartásának szélsőségessé válása @ tápanyag-feltáródási és tápanyagfelvételi nehézségek; a különböző agrotechnikai műveletek megfelelő

minőségű elvégzésére alkalmas talajnedvesség állapot beszűkülése és lerövidülése (® „perc talajok”); a talajművelés energiagényének fokozódása.

#### 5. A talaj vízháztartásának szélsőségessé válása

A talaj fizikai degradációja többnyire a talaj szélsőséges vízháztartását, nedvességforgalmát okozza: egyaránt fokozódik a belvízképződés és túlnedvesedés veszélye, valamint az aszályérzékenység. Mégpedig néha ugyanazon a területen, s viszonylag rövid időszak alatt.

#### 6. Egyéb degradációs folyamatok

A talaj biológiai degradációjának, biogeokémiai ciklusában és tápanyagforgalmában bekövetkező kedvezőtlen változásoknak, pufferkapacitása csökkenésének (® szennyeződésének, toxicitásának) fő okai A talajdegradációs folyamatok közül egyik legveszélyesebb a talaj pufferképességének, "szennyeződés-terhelhetőségének" a csökkenése. Ilyen okok miatt a talaj mozgékony elemtartalma további terhelés nélkül is elérheti vagy meghaladhatja a növényre, illetve az azt fogyasztó állatra, emberre toxikus küszöbértékeket. A pufferképességet biztosító talajtulajdonságok (CaCO<sub>3</sub> és szervesanyag-tartalom, kémhatásvizonyok, redox viszonyok) megváltozása miatt megváltozhat (fokozódhat) a talajban előforduló vegyületek oldhatósága, s az addig oldhatatlan formában jelenlévő elemek nagyobb hányada válik oldhatóvá, mozgékonyá, felvehetővé. A talajdegradációs folyamatok felismerését, előrejelzését és megelőzését sok esetben nehezíti az, hogy nem ott és akkor jelentkeznek, ahol és amikor a kiváltó ok hatott, hanem annak környezetében, sőt esetleg attól nagyobb távolságra, kisebb vagy nagyobb időbeni késleltetéssel. Legjellemzőbb erre a mélyebb fekvésű területek másodlagos szikesedése a magasabb térszintű területek öntözésének hatására; vagy a talajvíz szennyeződése a szomszédos területeken alkalmazott túlzott kemikália-használat vagy hígtrágya-elhelyezés következtében.

## 5. A talaj szennyezése

Talajszennyezést minden a talaj felszínre vagy közvetlenül a talajba került folyékony, oldott, vagy oldható antropogén, talajidegen anyag okoz. Ezek a fizika (gravitáció, nyomásvizonyok, fajsúly különbség, kapillaritás, szorpció/deszorpció stb.) törvényeinek megfelelően vándorolnak, vagy éppen rögzülnek a talaj szemcséi között. Számptalan anyag és anyagcsoport, még nagyobb számú tulajdonságokkal ad színes feladatot a környezet technológusnak kárelhárítás során. Az alkalmazott technológiák ugyan egyediek, mégis a hasonlóság (önálló terjedésük vagy vízzel való mobilizálódásuk) okán kármentesítést két anyagcsoport, az olajok, szerves ipari segédanyagok és a fémvegyületek példáján mutatjuk be. Annál is inkább, mert hazánkban ezek a leggyakrabban előforduló szennyezések. Minden szennyezőanyag csoportnál közös feltétel a környezeti kár azonnali felmérése. Ez, a szennyezés szakszerű horizontális és vertikális lehatárolásával kezdődik. Ezután a geofizikai szondák tájékoztató mérései alapján, a szükséges gyakorisággal vett talaj és vízminták helyszíni, majd részletes analízise következik akkreditált laboratóriumban, ezek után célszerű a kockázat elemzést elvégezni, majd a szóban forgó szennyezőanyagokkal, ezek oldataival kapcsolatos fizikai, kémiai és szennyezés-kinetikai alapismeret – szennyeződésterjedési modellek – áttekintése után kerülhet sor a kárelhárítási technológia kiválasztására és a kármentesítés megtervezésére.

---

# 21. fejezet - Ellenőrző kérdések

## 1.

a, Milyenek lehetnek a természeti erőforrások jellegük szerint?

1. Folytonos
2. Potenciális
3. Megújuló
4. Meg nem újuló

b, Mi jellemzi a megújítható természeti erőforrásokat?

1. a használatuk után újra tudnak termelődni, öntisztuló folyamatok során
2. a természetes folyamatok nem töltik fel újra a kitermelt mennyiséget, vagy csak nagyon lassan

c, Melyek ezek közül élettelen földi rendszerek?

1. Hidroszféra
2. Pedoszféra
3. Litoszféra
4. Hidroszféra
5. Bioszféra

d, Mi biztosítja az élethez nélkülözhetetlen elemek és alkotórészek körforgását?

1. Kémiai ciklus
2. Biogeokémiai ciklus
3. Energiaáramlás

e, Mi a megoldás az élelmiszerválságra?

1. Földkérdés megoldása
2. Szellemileg fejleszteni az embereket
3. Segélyek, adományok
4. Élelmiszérakkal érdekeltté tenni a farmereket a termelésre

f, Mik a savas eső talajkárosító hatásai?

1. Kolloidok szétesnek
2. Eróziót okoz
3. Fizikai, kémiai tulajdonságait rontja
4. Toxikus nehézfémek mobilizálódnak

g, Mi a rövidítése a Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezetnek?

1. UNESCO

2. UNEP

3. FAO

h, Kik alkották a Környezet és fejlődés Világbizottságot?

1. politikusok

2. környezetvédelmi mozgalmak képviselői

3. jogászok

i, Mikor lépett életbe a Kyotói Jegyzőkönyv?

1. 1997

2. 1998

3. 2005

j, Melyik nem tartozik az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap (EMVA) tengelyei közé?

1. A vidék és a környezet fejlesztése

2. Az életminőség javítása a vidéki területeken és a diverzifikáció ösztönzése

3. Környezet és megújuló energiaforrások fejlesztése

4. A mezőgazdaság és erdészeti ágazat versenyképességének javítása

k, Hogyan károsítanak a nitrogén oxidok?

1. Gyomron keresztül felszívódva

2. Csontokban felhalmozódva

3. Vér hemoglobinjához kapcsolódva

4. Salétromsav formájában

l, Levegőterhelés fogalma

1. valamely anyag levegőbe bocsátása

2. légszennyező anyag levegőbe bocsátása

3. a levegőnek jogszabályban vagy hatósági határozatban meghatározott olyan mértékű szennyezése, amely nem léphető túl.

4. a berendezésnek, illetőleg létesítménynek az a pontja, illetőleg felülete, amelyből, illetve amelyről légszennyező anyag kerül a levegőbe.

m, Mi jellemző a zonális talajtípusokra?

1. az alapközeteik tulajdonságát viselik magukon

2. az ország legelterjedtebb talajfélésegei, melyek a hűvösebb, csapadékosabb éghajlatú középhegységek és dombságok jellegzetes talajai.

3. jellemző rájuk, hogy kifejlődésüket valamilyen talajképző tényező megzavarta, vagy kifejlődésük után már leépültek.



n, Mi jellemző a váz és romtalajokra?

1. az alapkőzeteik tulajdonságát viselik magukon
2. az ország legelterjedtebb talajfélései, melyek a hűvösebb, csapadékosabb éghajlatú középhegységek és domboságok jellegzetes talajai.
3. jellemző rájuk, hogy kifejlődésüket valamilyen talajképző tényező megzavarta, vagy kifejlődésük után már leépültek.

o, Mi a környezetvédelem fogalma?

1. A környezetgazdálkodás a természeti javakkal, erőforrásokkal, technikai és technológiai feltételekkel, valamint tudományos adottságokkal való olyan tudatos és tervezett gazdálkodás, amely hosszú időtávon segíti a környezeti terhek csökkentését, az erőforrások ésszerű és korlátozott felhasználását, a társadalmi és biológiai diverzitást, a dinamikus ökológiai egyensúly tartós fenntartását, a társadalmi igények kölcsönös figyelembevételével, de azokat nem abszolutizálva.
2. Olyan intézkedések és tevékenységek összessége, amelyek az emberi életfeltételek, a természetes és mesterséges környezet állapotromlásának megelőzését, állapotának fenntartását, állapotminőségének javítását szolgálják.
3. A környezetnek a hosszabb távra szóló szabályozott hasznosítása, tervszerű fejlesztése, hatékony védelme a természet dinamikus ökológiai egyensúlyának tartós fenntartásával, a társadalom reális igényeinek figyelembevételével.

p, Mi a takarékoság elve?

1. Jobb időben nem kellő precizitással, mint kellő precizitással, de túl későn cselekedni.
2. A meg nem újítható erőforrások készlete véges, ezért takarékoskodnunk kell a meg nem újítható erőforrásokkal, és a megújulókat is így kell kezelni, hogy ne következzen be kár, a következő nemzedék számára is biztosított legyen.
3. A természeti törvények ellen nem lehet tenni, mert azok megbosszulják magukat. Alkalmazkodnunk kell a természethez.

q, A megelőzés elve

1. A lehetséges környezeti szennyező hatásokat a szennyezés forrásánál kell megszüntetni.
2. Ez az elv alapvetően azt jelenti, hogy a környezetkárosítást minden eszközzel meg kell próbálni elkerülni.
3. Ezen elv szerint az EU csak akkor cselekszik, ha a problémát hatékonyabban tudja kezelni, mint a tagállamok.

r, Megelőző fellépés elve

1. A felelősségi eszközök minél komplexebb módon történő alkalmazását jelenti annak érdekében, hogy a környezet terhelőjének, szennyezőjének a lehető legteljesebb mértékű helytállása megvalósuljon. Ennek az elvnek a következtében sokféle szankcióval sújtható az, aki az előírásokat megsérti.
2. Szennyezés forrásánál történő fellépés előnyben részesítését jelenti az úgynevezett csővégi megoldásokkal szemben.
3. Biztosítani kell a környezet, az élővilág és az emberi egészség védelemének magas szintjét abban az esetben is, ha még csak a károsodás veszélye áll fenn és lehetséges az esetleges későbbi környezeti ártalmak bekövetkezése.

s, Mi jellemző a Los Angeles típusú szmogra?

1. Július-szeptember között jelentkezik

2. Kötőhártya irritáció

3. 0°C-on

4. Felszálló

5. Oxidáló, fotokémiai

t, Milyen eszközzel értékelik a városok környezetét?

1. Környezetszennyezési index

2. Környezeti Stressz index

3. Környezet Veszélyességi arányszám

u, Mi a fluidtüzelés?

1. A szén por alakjában befűjva tökéletesebbé válik az égés, alulról lebegtetik. A kén-tartalom mellett az NO<sub>x</sub>-tartalmat is csökkenti. Mészkövet és levegőt kevernek hozzá.

2. Többlepcsős tüzeléssel és füstgáz visszavezetéssel csökkentik az NO<sub>x</sub> mennyiséget.

v, Felezési idő

1. egyenlő idő alatt az atomoknak mindig ugyanakkora hányada bomlik el.

2. ha bomlás jellemzésére használjuk, akkor azt kell megadni, hogy a kiinduláskor a meglévő atomok fele annyi idő alatt esett szét radioaktív bomlás következtében.

x, Melyek tartoznak a megújuló energiaforrások közé?

1. Vízenergia

2. Napenergia

3. Villamos energia

4. Biomassza

y, Magyarországon hány millió tonna növényi biomassza képződik évente?

1. 42-46

2. 55-58

3. 25-32

z, Mi a műtrágyák káros hatása a talajra?

1. a hasznos szervezeteket is károsíthatják, egyes kártevők elszaporodásához vezethetnek, rezisztenciát alakíthatnak ki.

2. megváltoztatja a talaj kémhatását

aa, Mi a fontos fenntartható gazdálkodás szempontjából?

1. a környezetbe kibocsátott szennyező anyagok csökkenő mennyisége

2. természeti erőforrások egyre lassabb ütemű felhasználása

3. a jelen generáció számára megfelelő életszínvonal biztosítása

ab, Melyek tartoznak a természetes tájalkotó elemek közé?

1. a földfelszín domborzati (geomorfológiai) formái,
2. a víz különböző felszíni formái
3. a mezőgazdasági művelésbe vont területek
4. a növényzet vegetációs típusai

ac, Mi az az előtér?

1. a táj jellegzetes formái, alkotóelemei még felismerhetőek, de a részletek már összemosódnak.
2. a nézőnél kezdődik s olyan távolságig tart, amelyen belül a táj alkotóelemeinek részletei könnyen megkülönböztethetőek.
3. a látóhatárig terjed.

ad, Mi a természetvédelem szűkebb fogalma?

1. olyan tevékenység, amely a természeti rendszerek egészének megóvására, lehetséges gyarapítására irányul.
2. olyan tevékenység, amely a védett természeti értékek megóvása, gyakorlására irányul.
3. a természet élettelen és élő tudományos, kulturális és egyéb szempontból fontos értékeinek, területeinek a megóvását, fenntartását, helyreállítását és részbeni bemutatását jelenti.

ae, Melyik jellemző a Fertő-tavi Nemzeti Parkra a felsoroltak közül?

1. Elsősorban a világhírű Baradla-barlang védelmére jött létre, így főleg földtani értékekben gazdag.
2. Európa legnyugatabbra fekvő sztyepptava.
3. A nemzeti park két féltett gerinces faja a földikutya és túzok.

af, Hogyan nevezik a függő cseppkővet?

1. sztalagmit
2. sztalaktit
3. sztalagnát

ag, Mi az ördögszántás?

1. Alföldi síkságból kiemelkedő halmok honfoglalás előtti temetkezési és őrhely.
2. Mészkon hosszanti nagy széles barázdák alakultak ki a víz oldó hatása következtében.
3. Mészköhegységen kialakuló tál alakú mélyedés

ah, Mit jelent a katasztrófahelyzet?

1. egy adott területen egy adott időtartamon belül, meghatározott körülmények között bekövetkező egészséget, illetve környezetet károsító veszély megvalósulásának valószínűsége.
2. olyan mértékű katasztrófaveszély, illetőleg a bekövetkezett katasztrófa, amikor az arra felhatalmazott állami szerv vezetője a katasztrófa veszélyének, bekövetkezésének tényét megállapította, és a szükséges intézkedéseket elrendelte.

ai, Mi a katasztrófavédelem fogalma?

1. a katasztrófa veszélye, illetve a katasztrófa esetére a mentésre, valamint- a károk enyhítésére vonatkozó rendszabályok bevezetésére és a katasztrófavédelemben résztvevők feladataira vonatkozó terv.

2. a különböző katasztrófák elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási végrehajtási, irányítási létesítési működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési, tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa megelőzését, a közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet és anyagi javainak védelmét, a katasztrófa súlytotta területen az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják.
3. olyan mértékű katasztrófaveszély, illetőleg a bekövetkezett katasztrófa, amikor az arra felhatalmazott állami szerv vezetője a katasztrófa veszélyének, bekövetkezésének tényét megállapította, és a szükséges intézkedéseket elrendelte.

aj, Melyek tartoznak az egyéb szabályozási eszközök közé? (több jó megoldás lehet)

1. vállalati környezeti teljesítésértékesítés
2. KHV
3. jóállási kötelezettség,
4. adókedvezmények

ak, Melyik a kakukktójas? A környezetvédelmi díjak típusait!

1. kibocsátási díjak
2. adókedvezmények
3. termék díjak
4. betét díjak
5. szolgáltatási díjak
6. adólefárasztás

al, A fenntartható mezőgazdasági fejlődés alapvető kritériumai a következők:

1. biomassa előállítás
2. legyen erőforrás-megőrző
3. fordítson különös figyelmet a minőségre
4. minél több terület művelésbe vonása

am, A talajra igaz az, hogy

1. 3 fázisú polidiszperz rendszer
2. termékeny
3. kimeríthetetlen
4. szerves szennyezésekkel szemben közömbös

## 2. Megoldások

a, 1,3,4; b, 1; c, 1,3,4; d, 2; e, 1,2,4; f, 1,3,4; g, 1; h, 1,2; i, 3; j, 3; k, 3,4; l, 1; m, 2; n, 3; o, 2; p, 2; q, 1; r, 2; s, 1,2,4,5; t, 2; u, 1; v, 2; x, 1,2,4; y, 2; z, 2; aa, 1,2; ab, 1,2,4; ac, 2; ad, 2; ae, 2; af, 2; ag, 2; ah, 2; ai, 2; aj, 3,4; ak, 6; al, 1,2,3; am, 1,2