

**EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR**

**FÖLDRAJZ- ÉS FÖLDTUDOMÁNYI INTÉZET Földrajztudományi Központ**

**Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék**

**PÁLL ELEONÓRA NOÉMI**

**Kidolgozott tételek**

**Földrajz BSc**

**Magyarország környezetpolitikája**



**BUDAPEST, 2016**

## Magyarország környezetpolitikája: kidolgozott tételek

1. **tétel:** A környezetvédelem definíciója, kialakulásának okai, nemzetközi intézményesülése 1970-től 1990-ig különös tekintettel az ENSZ tevékenységére és a hazai párhuzamokra; az OECD PSR modellje

**Környezetvédelem:** olyan társadalmi tevékenységek, és intézkedések összessége, melyek célja a megelőzés, a károk mérséklése vagy megszüntetése, illetve a helyreállítás; társadalmi cselekedetek összessége; ide sorolják egyesek a természetvédelmet is.

### Kialakulásának okai:

- ➔ népeségrobbanás: ipari forradalom, II. demográfiai ciklus, Magyarország a XIX. sz. második felében
- hat a természetre: igénybevétel (fogyasztás bővülése)
- ➔ gazdaság növekedése: 50 év alatt hétszeresére bővült a világgazdaság
- erőforrásigény, szennyezőanyagok kibocsátása, természetátalakítás, energiaigény negyvenszeresére növekedett, mezőgazdaság általi környezet átalakítás
- ➔ urbanizáció: egyre több a városlakó
- megacityk: 1990 – 10 db, 2014 – 28 db, 2050 – 41 db ➔ nagyrészt fejlődő országokban
- koncentráció hatás: sok anyagot és energiát igényelnek, koncentrált szennyezés, felszínborítás megváltozása, mikroklima (hő-szigetek, szárazabb felszín, talajvízszint csökkenés és elszennyeződés, légcsere akadályozása)
- haváriák: londoni szmog az 1960-as években (6000 halálozás); Svédország – savas esők általi erdőpusztulás; veszélyes anyagok elterjedése (DDT); nehézfém szennyezések (Japán – kadmium)

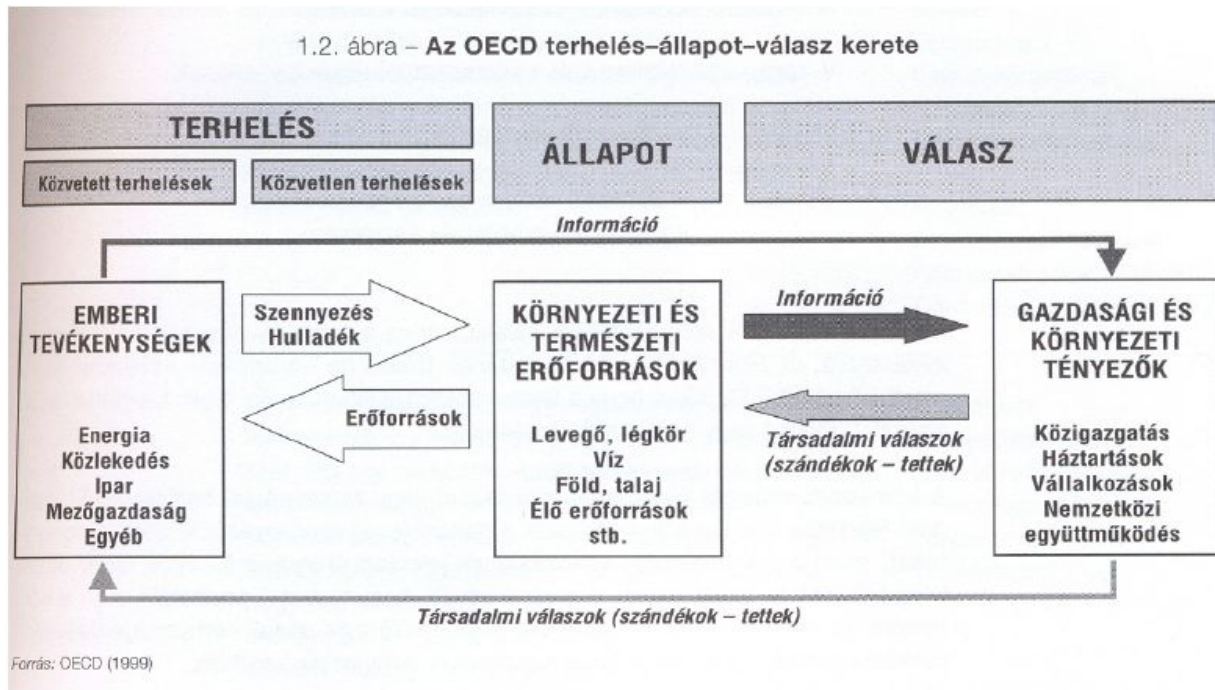
### Nemzetközi intézményesülés:

- 1962: Rachel Carson – Néma tavasz
- 1968: megalakul a Római Klub
- 1969: U Thant – kiáltvány a világ környezeti állapotáról
- 1970. április 22. USA a Föld napja (az első)
- 1972. június 5. Stockholm – Környezetvédelmi Világkonferencia, létrejön az ENSZ UNEP (Környezetvédelmi Program, környezetállapot-értékelés, központja Kenya, Nairobi); jún. 5. környezetvédelmi világnap
- 1972: A növekedés határai
- 1973-1980: EK I-II. Környezetvédelmi Program
- 1981-1992: EK III-IV. Környezetvédelmi Program
- 1984-1987: Brundtland Bizottság (Környezet és Fejlődés Bizottság) létrejötte
- 1987: Közös jövőnk jelentés: világkonferencia értékelés + a fenntartható fejlődés megfogalmazása (olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit, anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékének esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket)
- 1990: Pán-európai környezetvédelmi együttműködés

### Magyarországi párhuzamok:

- 1972: UNEP tagság
- 1976: Első környezetvédelmi törvény
- 1977: szervezeti, jogszabályi keretek kialakítása – OKTH (Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal) → szervezeti szinten képviseli a természet és környezetvédelmet
- 1987: KVM, KTM, KÖM, KVVM → minisztériumi szintre emeli a környezetvédelmet

### OECD PSR modell:



Forrás: Környezeti előretételek stratégia és kulcsmutatók az OECD-ben, szerk.: Pomázi István

2. **tétel:** A környezetvédelem nemzetközi intézményesülése, fontosabb lépései 1990-től 2015-ig különös tekintettel az ENSZ tevékenységére és a hazai párhuzamokra; az EU DPSIR modellje

### Nemzetközi intézményesülés:

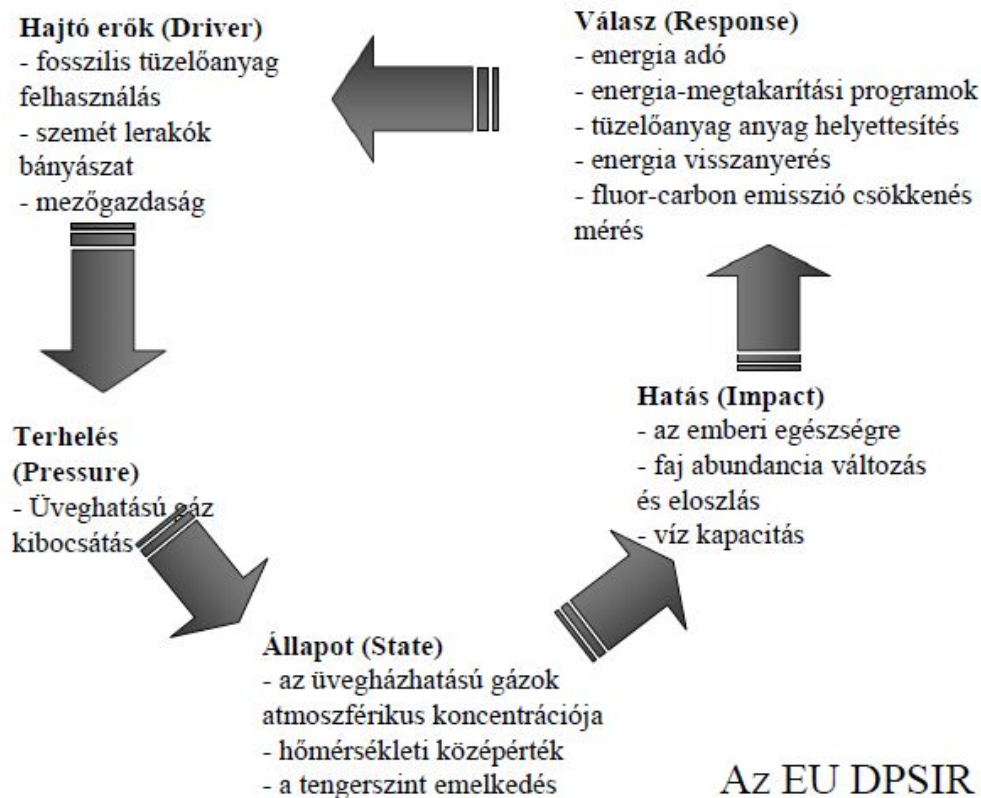
- 1990: Pán-európai környezetvédelmi együttműködés
- 1992: Rio Környezetvédelmi Világkonferencia – fenntartható fejlődés
  - o Agenda 21 elfogadása: feladatok a 21. századra → világszinten gátolni, lassítani a káros folyamatokat
  - o Biodiverzitás Egyezmény: fajok, populációk szintjén, illetve genetikailag módosított szervezetekről is szól
  - o Éghajlatváltozási Egyezmény: kiotói jegyzőkönyv alapján 1997-ben határozták meg pontosan
  - o Nyilatkozat az erdőkről: beismerik, hogy fontos a megóvásuk
  - o 27 alapelv megfogalmazása

- pl.: fenntartható fejlődése elve; szegénység leküzdése; közös, de megkülönböztetett felelősség (oka a fejlődő és fejlett országok közti ellentét, mivel egymást okolták a problémák okozásával); csökkenteni a termelés és fogyasztás nem fenntartható módjait; hozzáférés a környezettel kapcsolatos információkhoz, és részvétel a döntéshozásban; elővigyázatosság
- 1993-2000: EU V. Környezetvédelmi Program
  - 2002: Johannesburg – Fenntartható Fejlődés Világkonferencia
  - 2005: MEA – Millenniumi Ökoszisztéma Értékelés → 3 területen túlléptük a Föld határait: biodiverzitás csökkenése, nitrogén körforgás felborulása, klímaváltozás
  - 2002-2012: EU VI. Környezetvédelmi Program
  - 2012: RIO + 20 → a 24. órában vagyunk, túllövés állapota; az EU szerint fókuszálni kell, mert túl globális a gondolkodás – Zöld gazdaság; nemzetközi intézményrendszer megerősítése (UNEP); kötélhúzás: nincs kötelező érvényű egyezmény; fenntartható fejlődés fogalmának eltorzítása; záródokumentum: **The Future What We Want**; nemzetközi polarizálódás, véleménykülönbségek
  - 2014: ENSZ Sustainable Development Goals:
    - o a víz és szennyvízkezelés elérhetőségének és fenntartható használatának biztosítása mindenki számára
    - o a megfizethető, megbízható, fenntartható és modern energiához való hozzáférés biztosítása mindenkinek
    - o a városok és emberi lakóhelyek befogadóvá, biztonságossá, ellenállóvá és fenntarthatóvá tétele
    - o fenntartható fogyasztási és termelési minták kialakítása (SCP)
    - o sürgős lépések megtétele a klímaváltozás hatásainak leküzdésére
    - o az óceánok, tengerek és a tengeri erőforrások megőrzése és fenntartható használata a fenntartható fejlődés érdekében
    - o a szárazföldi ökoszisztémák fenntartható használatának védelme, visszaállítása és támogatása, az erdők fenntartható használata, az elsivatagosodás leküzdése, a talajdegradáció megállítása és a pusztulás visszafordítása, és a biodiverzitás további csökkenésének megállítása

#### **Magyarországi párhuzamok:**

- 1995: Környezetvédelmi törvény
- 1996: Természetvédelmi törvény
- 1997-2002: Nemzeti Környezetvédelmi Program
- 2003-2008: II. Nemzeti Környezetvédelmi Program
- 2007: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia
- 2008: Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia
- 2009-2014: III. Nemzeti Környezetvédelmi Program
- 2010: Vidékfejlesztési Minisztérium és más tárcák
- 2013: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia (2012-2024)
- 2015-2020: IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program

## EU DPSIR modellje:



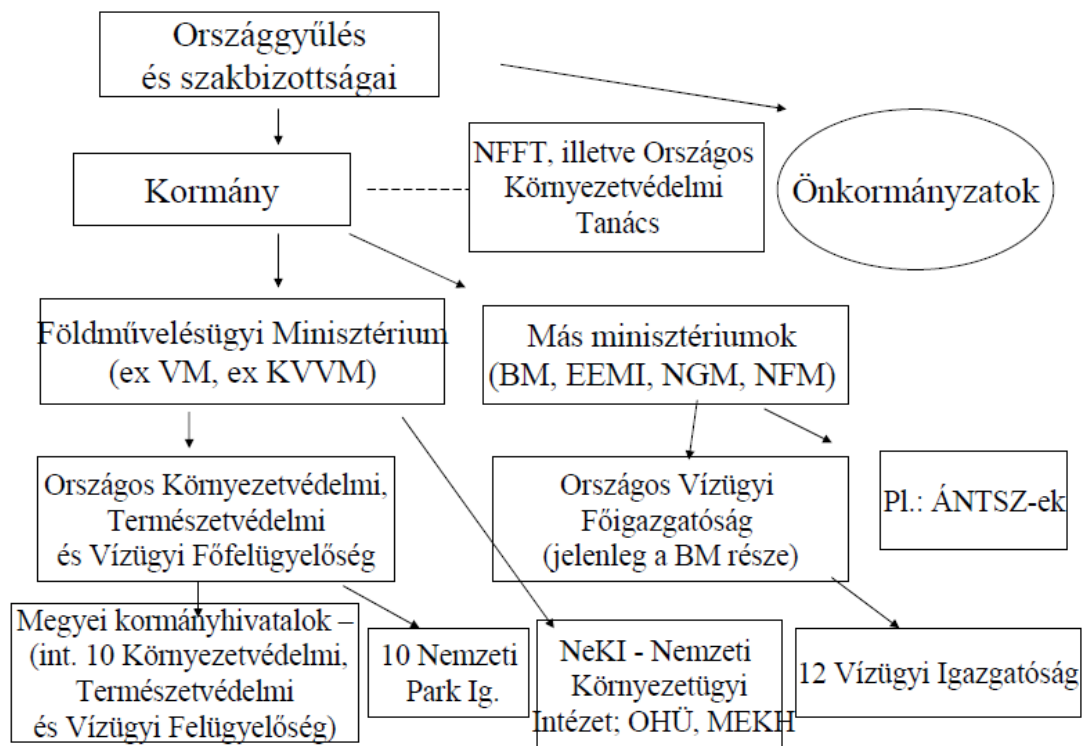
3. **tétel:** A magyar környezetvédelmi igazgatás fejlődése, szintjei, fontosabb szereplői és feladataik, a környezetvédelmi szabályozás fő területei és eszközei hazánkban

### Fejlődés:

- 1879: Erdőtörvény
- 1939: 1. természetvédelmi terület (a Debreceni Nagyerdő 31 hektáros területe)
- 1952: 1. tájvédelmi körzet (Tihanyi-félsziget)
- 1973: 1. Nemzeti Park (Hortobágyi Nemzeti Park)
- '60-as évektől Természetvédelmi Hivatal

- 1975-től környezetvédelem → 1976 Környezetvédelmi törvény; 1977 OKTH (Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal)
- 1988: KVM – Környezetvédelmi és Vízügyi Hivatal
- 1995: Környezetvédelmi törvény
- 1996: Természetvédelmi törvény
- 1997-től Nemzeti Környezetvédelmi Programok
- 90-es évek: erősödő intézmények (Nemzeti Parkok)
- 2004: EU csatlakozás → unió felé tett ígérek betartása
- 

### Környezetvédelmi igazgatás Magyarországon 2015.



- Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség: regionális ügyek, kvóta kiosztás
- Megyei kormányhivatalok: ellenőrzés, saját mintavételi rendszer
- Nemzeti Park Igazgatóságok: a Nemzeti Parkok területe + illetékességi területek felügyelete
- OHÜ: hulladékgazdálkodás
- MEKH: energetika
- **Önkormányzatok**: lokális gondok, a törvények keretét adnak
- ➔ kötelező feladatok: vegyes hulladékgyűjtés (biztonságos ártalmatlanítás), ivóvíz, szennyvíz
- ➔ vállalható feladatok: szelektív hulladékgyűjtés, saját környezetvédelmi alap üzemeltetése

### Környezeti szabályozás:

**a) jogi szabályozók:**

- lehet országos, de vannak, amik az adott településre vonatkoznak
- pl.: tiltó rendeletek (tűzgyújtási tilalmak), bírság, ellenőrzés, törvény, rendelet, jogszabály

**b) műszaki szabályozás:**

- ököcímkezés: Magyarországon a '90-es évek óta: Környezetbarát termék Kht.
- szabványok: mérések, értékelések, pl.: mi az, ami egészségügyi érték felett vagy alatt van; határértékek

**c) közgazdasági:**

- támogatások, pozitív, vagy negatív diszkriminálás (pl.: mi lesz termékdíjas)
- céljai: természetközeli területek állapotának megóvása, romlás lassítása (Balaton Rendezési Terv); környezeti terhelések, határértékek csökkentése → környezetterhelési díjak (levegő-, víz- talajterhelés)
- pénzügyi: optimalizálás, minimalizálás

**d) környezet menedzsment rendszerek:**

- ISO; EMAS, konkrét mérések, oktatás, főnökök felelőssége a környezetvédelemben

**e) önkéntes szabályozók**

- 4. tétel:** A környezetvédelem információs bázisa, környezeti monitoring és információs rendszerek Magyarországon (átfogó kép), egy konkrét monitoring rendszer bemutatása; az OKIR és a TIR, mint információs rendszerek

**Monitoring:**

- információk a környezet állapotáról, az adatgyűjtések segítik a beavatkozást
- mérés, megfigyelés, értékelés → információk az állapotról és a terhelésről
- gyors reagálás: lehet egyszeri és rendszeres
- a monitoring rendszerek rugalmasak, alkalmazkodó képesek, továbbfejleszthetőek

**Információs rendszerek:**

- főfunkció: adatok biztosítása (a hatóság és a közvélemény számára egyaránt)
- elvárások: jogi – környezetvédelmi információkhoz való hozzáférés; igazságszolgáltatáshoz való jog biztosítása; monitoring rendszerekkel együtt pontosan modellezzék a környezet állapotát; egységes, jól szervezett, közérdekű

**Problémák a működés során:**

- rövid intervallumra vannak adataink
- területi különbségek → pl. csak bizonyos térségbe telepítenek monitoring rendszereket (nagyvárosi terek, ipari körzetek)
- szakterületi rendszerek sokszor különállóak
- módszertani problémák (folyamatosan változik)
- összefüggéseknek gyakran nincs elméleti megalapozottsága

Az adatokat célszerű valamilyen modell szerint gyűjteni (pl. OECD PSR modellje)

Elvárások: egymást erősítő (szinergikus) hatások

**Adatforrások (monitoring rendszerek):**

**a) kormányzati szereplők:**

- Vidékfejlesztési Minisztérium
- KSH
- Katasztrófavédelmi Főigazgatóság:
  - o vegyi anyagok felmérése: felsőküszöbi veszélyes üzemek (vegyipari üzemek); alsóküszöbi veszélyes üzemek
- Földmérési és Távérzékelési Intézet (tematizált térképek)
- MBFH – Magyar Bányászati és Földtani Intézet: hazai ásványkincs vagyonról aktuális adatokkal kell rendelkezniük
- NÉBIH – Nemzeti Élelmiszerlánc Biztonsági Hivatal: talajvédelem, erdőkre, talajokra vonatkozó adatok gyűjtése
- NKH – Nemzeti Közlekedési Hatóság: imissziós adatok, Közlekedéstudományi Intézet
- Dekoncentrált kormányzati szervek: felügyelőségek, nemzeti park igazgatóságok, vízügyi igazgatóságok, ÁNTSZ-ek (pl. földhivatalok, kulturális örökség védelme hivatal)

**b) Önkormányzatok:**

- eltérő mennyiségű és minőségű adatok
- működtethetnek monitoring rendszereket (pl. Corvin-negyed levegőszennyezettség mérő – fővárosi beruházás)

EU-s rendeletek alapján jött létre:

➔ **EPER II.:** Európai Szennyezőanyag Kibocsátási Regiszter (angol rövidítése)

➔ **E-PRTR:** Európai Szennyezőanyag-kibocsátási és – szállítási Nyilvántartás (angol rövidítése)

**A 20 legnagyobb (levegő és víz terhelő) kibocsátással rendelkező hazai iparvállalat az E-PRTR 2004-es adatai alapján**

Településnév	Telephelynév	“Összkibocsátási mutató”
Pétfürdő	Nitrogénművek Zrt. Műtrágyagyártó üzem II-es gyár	652,03
Dunaújváros	DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	558,05
Oroszlány	Vértesi Erőmű Rt. Oroszlányi Erőmű	355,5467
Visonta	Mátrai Erőmű Rt. Visontai Erőmű	273,3333
Kazincbarcika	BorsodChem Rt.	258,662
Tatabánya	Vértesi Erőmű Rt. Bánhidai Erőmű	128,9967
Pécs	Pannon Power Rt. Pécsi Hőerőmű	116,9067
Százhalombatta	MOL Rt. Dunai Finomító Százhalombatta	99,538
Kazincbarcika	AES Borsodi Energetikai Kft. Borsodi Hőerőmű	84,2333
Tiszaújváros	AES Borsodi Energetikai Kft. Tiszaújváros	84,2333
Dorog	Richter Gedeon V. Gy. Rt. Dorogi Telep	69,6
Szolnok	Bige Holding Kereskedelmi és Termelő Kft.	61,4283
Sajóbábony	ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft.	58,442
Kaba	Agroferm Lizin Zrt.	44,74
Ajka	Bakonyi Erőmű Rt. Ajkai Hőerőmű	44,6887
Tiszaújváros	AES Tisza Erőmű Kft.	43,1367
Tatabánya	Tatabánya Erőmű Kft.	38,5733
Budapest IX.	Budapesti Vegyiművek Zrt.	34,76
Dunaújváros	EMA-POWER Kft.	28,9567
Beremend	Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Gyára	28,152

A mutató a  $\Sigma(e_i / k_i)$  képlettel kerül meghatározásra, ahol  $e_i$  = az i-edik anyag kibocsátásának értéke, míg  $k_i$  = az i-edik anyag EPER jelentési küszöbértéke.

**Forrás:** <http://eper-prtr.kvvm.hu/main.php>



- több mint 23 ezer adatszolgáltatás kerül feldolgozásra, az E-PRTR adatszolgáltatás azonban csak pár száz, a Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer és a Hatósági Nyilvántartó Rendszer segítségével kiszűrhető telephelyet érint
- hatálya alá tartozik minden olyan üzem üzemeltetője, amely a meghatározott vonatkozó kapacitásküszöböt meghaladóan egy vagy több tevékenységet végez

Az a telephely, amely a rendelet hatálya alá tartozik köteles az E-PRTR felé 2007. január 01-től, a hulladékról vezetett nyilvántartásában, az alábbi adatokat is feltüntetni:

- o a telephelyről hasznosításra vagy ártalmatlanításra elszállított nem veszélyes hulladék mennyisége,
- o a telephelyről országon belülre hasznosításra vagy ártalmatlanításra elszállított veszélyes hulladék mennyisége,
- o a telephelyről országon kívülre hasznosításra vagy ártalmatlanításra elszállított veszélyes hulladék mennyisége (t/év), a hasznosító vagy ártalmatlanító neve, címe és a szállítmányt befogadó tényleges hasznosító vagy ártalmatlanító telephely címe (megjelölve az országkódot)
- o adatszolgáltatásra az a rendelet hatálya alá tartozó telephely köteles, ahonnan évente 2 tonnát meghaladó mennyiségű veszélyes-, vagy évente 2 000 tonnát meghaladó nem veszélyes hulladékot szállítanak el kezelésre
- o E-PRTR jelentést évente kell tenni
- c) cégek, vállalkozások**
- d) tudomány intézményei**
  - MÉTA: élőhely térképezési alaprogram (milyen természetes, természetközeli és átalakított élőhelyek vannak, ez alapján meghatározható, hogy milyen állapotban van az ország
- e) civil szervezetek**
  - mérhetnek, megfigyelhetnek
  - barlangász civil szervezetek: denevérállomány
  - endemikus fajok figyelése, pl.: rákosi vipera

#### **OKIR és TIR:**

##### **a) OKIR:**

- Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer
- központi számítógépes adatbázis rendszer
  - o Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségek közvetlenül ide viszik fel az adatokat
- feladatok:
  - o környezet állapotának, használatának figyelemmel kísérése
  - o igénybevételi, terhelési adatok gyűjtése, feldolgozása, nyilvántartása
  - o érintett felhasználókat (nyilvánosságot is) ellássa a szükséges információkkal
    - hatóságok szemszögéből → tervezés, beavatkozás miatt
- környezet terhelésével, környezet állapotával kapcsolatos adatok
  - o hulladékgazdálkodási adatok
  - o légszennyező anyagok kibocsátása
  - o földrajzi vízminőségi mérési eredmények

- különböző környezetvédelmi szakrendszerek összessége
  - o különböző környezetvédelmi szakterületek adatai saját szakterületi nyilvántartásokba kerülnek
- központi magja: Környezetvédelmi Alapnyilvántartó Rendszer (KAR)
  - o ügyfelek és objektumok törzsadatait tartalmazza

**b) TIR:**

- Természetvédelmi Információs Rendszer
- nyilvános
- térinformatikai modullal
- célok
  - o nemzeti parkok, munkatársak adatainak összegyűjtése → nemzeti parkok, zöldhatóságok munkájának segítése
- lakosság tájékoztatása a védett természeti területekről, természetvédelmi tudnivalókról
- nemzetközi szintű adatbázist is kiadnak
- TIR Közönségszolgálati Modul interaktív térképén elsősorban az ökoturizmussal kapcsolatos tudnivalók, rekreációs tevékenységek, kirándulások tervezését segítő információk láthatók
  - o segítségével pl. megtudhatjuk, hogy a lakóhelyünk közelében hol van országos jelentőségű védett természeti érték

+ Magyar Állami Természetvédelem hivatalos honlapja

- információk, pl. védett természeti területek, védett természeti értékek, természetvédelem az EU-ban és a TIR honlapjára is eljuttat

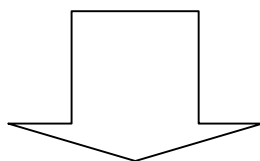
**5. tétel:** A környezet állapotát befolyásoló tényezők és a környezet állapota Magyarországon (a környezeti válság és okai a rendszerváltásig)

- környezet fogalma: a környezeti elemek, azok rendszerei, folyamatai, szerkezete
- környezeti elem: a föld, a levegő, a víz, az élővilág és az ember által létrehozott épített környezet

**Környezet állapotát befolyásoló tényezők:**

- Természetföldrajzi adottságok:
  - o felszíni vízrendszer (folyókák, tavak); felszín alatti vizek (talajvíz, karsztvíz, parti szűrésű vizek)
  - o medencehatás (megrekedhet a levegő)
  - o domborzat (meghatározó)
  - o talajviszonyok
  - o természetes élővilág (Natura 2000) → pannon gyík, rákosi vipera, pilisi len
  - o éghajlati és időjárási viszonyok (Los Angeles típusú szmog)
- Gazdaság:
  - o mezőgazdaság és annak átalakító hatása
  - o erdők – élőhely (idegenhonos fajok: akác)
  - o iparszerű növény és állattenyésztés: kemizálás (műtrágyák → eutrofizáció, növényvédő szerek → a kártevők alkalmazkodnak hozzá); gépesítés

- o ipar (gyáripar) → vegyipar, lokális és kiterjedtebb hatás
- o közlekedés → motorizáció látványos bővülése (növekszik a mértéke → növekvő környezeti hatás!)



## KÖRNYEZETI VÁLSÁG

- természeti erőforrások nagy és növekvő felhasználása
- környezetszennyező anyagok kibocsátásának magas szintje
- felhalmozódó nagy szennyeződések:
  - o pl. (1) 1910 óta működő Metallokémia üzem Nagytétény környékén, melyben ólom és réz feldolgozásával is foglalkoztak; az üzem környezetében lévő talajok fő szennyezője az ólom, ami a felszín alatti vizekbe is bejutott; az üzemből található salakban az ólom mellett réz és cinket is találtak → a kármentesítés igen drága, mivel ki kell cserélni a talajt
  - o pl. (2) Üröm-Csókavár: városi gázgyártás során keletkezett melléktermék, melyet 1967-1976 között Üröm-Csókavár kőfejtőben helyeztek el, a bányaureget előzetesen nem szigetelték, mivel akkor nem minősült veszélyes hulladéknak ez a melléktermék; tartalmaz higanyt, ammónium-, cián- és arzénvegyületeket illetve nehézfémeket; a terület fontos karsztvíz nyerő terület, illetve fokozottan érzékeny karsztos terület; miután a hulladékot, melyet ide elhelyeztek veszélyesnek nyilvánították, megkezdődött a kármentesítés
- emberi egészség veszélyeztetése → nagyvárosi terek, iparvidékek
- az épített és a természetes környezet nincs harmóniában egymással
- az élővilág létfeltételei romlanak → DDT (csúcsragadozók eltűnése)

Tehát fő okai a válságnak az erőltetett iparosítás, a gyáripar szerű mezőgazdaság, a városok növekedése és a környezetvédelmi szabályozások hiánya

- 6. tétel:** A környezeti válság oldódása és okai a rendszerváltás után; a hazai környezetpolitika alapidokumentumai: a IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program; a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia

### Környezeti válság oldódása a rendszerváltás után:

- ipar és mezőgazdaság 30%-os csökkenést mutat → igénybevétel és szennyezés mérséklődik
- 1995: környezetvédelmi törvény; 1996: természetvédelmi törvény
- komolyabb szennyezéssel érintett területek aránya csökken, érintettek száma is csökken
- piacmechanizmusok – profitorientáltak

- nyugati típusú fogyasztói magatartás elterjedése
- 2004. 05. 01 csatlakozás az EU-hoz
- urbanizációs folyamat elkezdődik
- társadalmi folyamat (szokások átalakulása → szemléletformálás nagy szerepe)
  - o közösségi szervezetek
- környezetegészségügy
- környezetpolitika fejlődése
- környezeti tervezés + programozás (Nemzeti Környezetvédelmi Program)
- szabályozási rendszerek fejlődése (díjak, adók)
- nemzetközi szerepvállalás fejlődése
- '90-es évek erősödő intézmények (Nemzeti Parkok)

Környezetpolitika: az általános társadalompolitika egyik részpolitikája, meghatározza a környezet állapotát, a környezeti értékeket és problémákat, a prioritásokat és feladatokat, a célok megvalósításához szükséges eszközöket, valamint az ellenőrzés, értékelés céljait, formáit, eszközeit.

#### **A hazai környezetpolitika alapidokumentumai:**

##### **a) Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia (2012-2024)**

- az OGY 2013-ban fogadta el
- Négy erőforráscsoport:
  1. Emberi erőforrások
  2. Társadalmi erőforrások
  3. Természeti erőforrások – a helyzetértékelés összegzése

„A nemzetközi folyamatokkal megegyezően hazánkban is egyre kisebb területre szorul vissza a természetes környezet. Magyarország területe természetes ökoszisztéma szolgáltatásainak mintegy 90%-át elvesztette, s a természetes területek felszámolása, beépítése továbbra is nagy ütemben folyik.

A termőföld Magyarország kiemelkedően fontos erőforrása, termékenységét azonban degradációs folyamatok (talajszerkezet-romlás, szikesedés, erózió, szervesanyag tartalom csökkenése, stb.) veszélyeztetik. Számos levegő- és vízszennyezési problémával küzdünk, s számolnunk kell az éghajlatváltozásból eredő kedvezőtlen következményekkel is.”

- Fő célrendszer:
  1. Biodiverzitás, megújuló természeti erőforrások (fajgazdagság fenntartása)
  2. Az embert érő környezeti terhelések csökkentése (szabályozni a kibocsátásokat)
  3. Nem megújuló természeti erőforrások (beosztani, takarékoskodni)
- Felelősök és feladataik: családok és polgárok, vállalkozások, kisközösségek, civil szervezetek és vallási közösségek, országos és helyi kormányzás, fenntarthatóság intézményei (a jövő nemzedékének megszemélyesítése (OGY biztos) + alaptörvény, automatikus szabályozó mechanizmusok beépítése, **mérhetőség**)
  4. Gazdasági erőforrások

##### **b) A IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program (2015-2020):**

- OGY 2015-ben fogadta el

- helyzetértékelés (7-24. oldal KÖTELEZŐEN ELOLVASANDÓ!)

**Célrendszere (a SWOT analízis alapján meghatározva) [NKP 32. oldal!]:**

1. Az életminőség és az emberi egészség környezeti feltételeinek javítása
  - o Levegőminőség javítása
  - o Ivóvízminőség és egészség
  - o Szennyvízelvezetés és –tisztítás, szennyvíziszap kezelés, hasznosítás
  - o Környezet és egészség
  - o Zöldfelületek védelme
  - o Kémiai biztonság
  - o Nukleáris biztonság, sugáregészségügy
2. Természeti értékek és erőforrások védelme, fenntartható használata
  - o A biológiai sokféleség megőrzése, természet- és tájvédelem
  - o Talajok védelme és fenntartható használata
  - o Vizeink védelme és fenntartható használata
  - o Környezeti kármegelőzés és kárelhárítás
  - o Környezeti kármentesítés
  - o Az erőforrás-takarékosság és –hatékonyság javítása
  - o A fogyasztás környezeti hatásainak csökkentése
  - o Energiatakarékosság és –hatékonyság javítása
  - o Hulladékgazdálkodás
  - o Az ÜHG-k kibocsátásának csökkentése, felkészülés az éghajlatváltozás hatásaira
  - o Az agrárgazdaság környezeti aspektusai
  - o Az erdőgazdálkodás környezeti aspektusai
  - o Az ásványkincsekkel való gazdálkodás környezeti szempontjai
  - o Közlekedés és környezet
  - o Turizmus – ökoturizmus

7. **tétel:** A litoszféra ható társadalmi-gazdasági folyamatok hazánkban; a földtani természetvédelem hazai alapjellemezői

**A Magyarországi litoszféra jellemzői:**

- negyedidőszaki üledékes kőzetek jellemzőek (fiatal)
- a szilárd kéregbe való társadalmi beavatkozásoknak többféle formája lehet
  - o kitermelés → bányászati tevékenység és az olaj-földgáz lelőhelyek

**A litoszféra ható társadalmi-gazdasági folyamatok:**

(A természeti veszélyek és katasztrófák áttekintő rendszere)

A kialakulás helye szerint	A hatás mechanizmusa szerint	Fontosabb típusok	
LITOSZFÉRA	BELSŐ ERŐK	KÖZVETLEN	földrengés vulkánkitörés
		KÖZVETETT (vízzel)	tengerrengés (cunami)
	KÜLSŐ ERŐK	(szikla)omlás földcsuszamlás kő- és törmeléklavina törmelék- és sárfolyás talajsüllyedés	

- a) beavatkozáskor fontos a vizsgálat
- fizikai (vízáteresztettség)
  - kémiai (oldhatóság)
  - záró rétegek megléte/hiánya (felszíni fedőrétegek (csapadékvizek szempontjából fontos; veszélyes hulladéklerakónál legyen felszín alatti és felszíni fedettség is; nyílt karsztos területen a koncentráltan nagy állattartás által baktériumok juthatnak a vízbe)
  - társadalmi-gazdasági tevékenység típusa
  - részvizek (szennyezéseket tovább tudják szállítani)
- b) bányászat és környezeti hatásai
- területfoglalás + tájsebek
    - o élettelen természeti környezet értékeinek rombolása
    - o termőrétegek tönkretétele
    - o az ökotópok számának és minőségének csökkentése
    - o mikroklíma változások
  - vízháztartás – felszínalatti vizek kommunikációja – pl. 1. dunántúli karsztterületek, vagy nagyterjedésű külszíni bányák
    - o pl.: hazai szén- és bauxitbányászat karsztvíz emelései
    - o kitermelés – stratégiai tartalékok – statikus készletekbe
    - o szennyezés
    - o természetes csapolók – források és ökotópjaik tönkremenetele
    - o vizek visszatérése
  - a kitermelés problémái – bányakárok
    - o 1000 km<sup>2</sup> területet érintett, vagy érint ma is a bányászat
    - o 1968-1992 közt 126 mélyművelésű bánya – koncentráltan
    - o 116 település érintett (+külszíni fejtések) – 1991-2002 közt 3500 ügy
- A legsúlyosabb bányakáros települések – Ajka, Duda, Komló, Pécs, Mecsekszabolcs, Salgótarján, Bányaterenye, Rózsaszentmárton, Sajómercse, Felsőnyárad
- Bányakárok fajtái:
    1. fejtési kőzetmozgások okozta károk – felszínre elérő süllyedéses mozgások 0-600 m közt

2. felszín közeli vízrétegek vízszíntingadozása – kiemelt felszínmozgásos területek – Komló, Zobák – Gesztenyés lakótelep: lejtős felszín, felszín közeli agyag és homok – térfogatváltozás – lejtőcsúszások: épületek, közművek
3. (álbányakárok – zsugorodó agyagok, lejtős tömegmozgások)
  - Kis kapacitású, külszíni bányák problematikája – sok kis – és közepes bánya esetén a környezetvédelmi szempontok háttérbe szorulása
  - Hulladék anyagok – bányahányók – meddők – 3000 db ilyen az ország területén, tájidegen+romboló elemek (kimosódás, kiporzás, területfoglalás)
  - A rekultiváció kérdésköre (szennyezőanyagok, tömedékelés) – 100 (vagy 1000???) milliárd Ft – nagyságrend pl.: hazai szénbányászat
  - lharkút: bauxitbánya rekultiválás alatt (2007) (több esetben megszűntek a bányászati trösztök, nem volt aki véghez vigye a rekultivációt
  - Külszíni bányászati tájsebek: Gerecse (Kecskekő – triász mészkő bánya 2006)

#### **A földtani természetvédelem hazai jellemzői:**

- Természetvédelmi területek:
  - o meglévő földtani vagy felszínalaktani képződmények
  - o pl.: ipotarnóci ősmaradvány lelőhely
  - o vértesszőlősi előember-telep
  - o ez úrkúti őskarszt sziklaformái
  - o tatabányai Kálvária-domb
  - o a szomolyai kaptárkövek
  - o a celldömölki Ság-hegy bazaltvulkáni kürtője
- Természeti értékek/emlékek:
  - o Barlangok (1961) – Országos barlangnyilvántartás (ex lege: törvény erejénél fogva védett, önmagában védett, akár van rá külön törvény, akár nincs! → ha valaki felfedez egy új barlangot az attól a pillanattól védett, eljárás nélkül)
  - o Víznyelők, források (ex lege)
  - o Földtani alapszelvények (2007 országos felmérés – védett területek)
  - o Ősmaradványok
  - o Ásványok, Ásványtársulások (pl.: réz, nemesopál, azurit, malachit)
- Védett területek hasznosítása: **geopark**
  - o célja: a földtani és a felszínalaktani képződményeknek a földtudományi és természetvédelmi ismeretterjesztést, szemléletformálást, oktatást, nevelést szolgáló megőrzése és bemutatása, továbbá az erre épülő fenntartható turizmus fejlesztése
  - o meglévő természetvédelmi területeken alakítják ki
  - o pl.: A Bakony-Balaton Geopark tervezési területe, illetve a Nógrád-Novohrad Geopark tervezési területe (2008)

8. **tétel:** A hazai talajok állapotának fő jellemzői, a talajtermékenységet gátló tényezők, folyamatok és területiségük Magyarországon

## **A hazai talajok állapota:**

- **talaj:** feltételesen megújuló (megújítható) erőforrás – összekötő szerepe van más szférák felé (földtan, domborzat, éghajlat, vízrajzi, biológiai, talajok kora, emberi hatás: talajképző tényezők)
- **több funkciójú rendszer**
  - o erőforrás nagy pufferkapacitással
  - o élettér – „biológiai reaktor” – génbank
  - o biomassa termelés alapvető közege termelőképeség
  - o természetes raktározó (hő, víz, tápanyag, szennyezőanyag)
  - o szűrő és detoxikáló rendszer
  - o hordozó funkció
- talajok tulajdonságai is sokfélék – talajtípusok
- talaj használata is sokrétű – talajok használata
- egyre többféle és többirányú antropogén negatív hatás éri – elsődleges befolyásoló: intenzív növénytermesztés + hulladék- és szennyvízkezelés
- feladatok szervezetenként és ágazatonként is több intézményhez tartoznak (alapvetően FM és háttérintézményei)

Az EU-ban nincsenek kötelező és hatályos szakterületi irányelvek, csak ajánlások

- további problémák: degradáció – melioráció (talajok anyagforgalmának negatív, vagy pozitív változása → talajromlás – talajjavítás)
- Elsődleges befolyásoló: talajtani adottságok + mezőgazdaság – intenzív növénytermesztés (+települések, ipar)

## **Talajtermékenység gátló, a talaj zavartalan funkcióit korlátozó adottságok, tényezők (ország területéhez képest %)**

- erősen savanyú kémhatás – toxikus anyagok megjelenése és aktivitása - + növényi anyagcsere – Alpokalja, Északi- Középhegység, Rába, Szamos, Kőrösök alluviális teraszai – 14% (savasodás!)
- szikesek – nagy vízdoldható sótartalom, szódatartalom, erős lúgosság, kedvezőtlen vízháztartás; Duna völgy, Duna-Tisza közti Homokhátság mélyedései – karbonátos szoloncsákok; Hortobágy, Nagykunság, Kőrösvidék szolonyecei – 12% (szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben)
- magas homoktartalom – könnyű mechanikai összetétel: szerves, és ásványi kolloidokban szegény, rossz vízháztartással: Nyírség, Somogy (dombvidék), Duna-Tisza közti hátság – 8%
- nagy agyagtartalom – nehéz mechanikai összetétel – vízháztartást befolyásolja – Tiszántúl mély fekvésű részei, Bereg-Szatmári-sík, Kisalföld déli része, Északi-középhegység – 6,8%
- sekély termőréteg – felszínközeli tömör kőzet, vagy kavicsstakaró – tápanyag és vízfelvétel korlátozása – 3% (+láposodás, mocsarasodás 2%)

## **A fő talajdegradációs folyamatok Magyarországon:**



- víz és szél-erózió: 17% bár különböző mértékben más források: országosan erősen erodált: 6%, közepesen: 9,6%, gyengén: 9,3% - 80-100 tonna humuszos feltalaj évente (1,5 millió tonna szervesanyag veszteség évente)
- talajsavanyodás: (műtrágyahasználat, légszennyezők, lokális hatások) – következmények
- szikesedés: pangó, sós talajvizek megemelkedése – másodlagos szikesedés; helytelen öntözési gyakorlat – Tiszalöki Öntözőrendszer problematikája (1993-201.000 ha – másodlagos szikesedés veszélye)
- talajok vízháztartásának szélsőségesé válása – talajok 43%-a kedvezőtlen vízháztartású – fokozódó belvízveszély és aszályérzékenység
- fizikai degradáció: talajszerkezet átalakulás – tömörödés – nagyüzemi gépláncok, kemikáliák + biológiai talajdegradáció
- táp- és szervesanyag utánpótlás problémái – műtrágyahasználat 1984: 245 kg/ha, 1994: 20-25%, napjaink: 100kg/ha

9. **tétel:** A talajvédelmi tevékenység fő irányai hazánkban, a talajszennyezések és a talajok megtisztítása (remediáció); a TIM rendszer

#### **Talajvédelem globális szinten:**

- Világ Talaj Charta (FAO – 1982) – általános, globális elvárások megfogalmazása
- irányelvek a nemzeti talajvédelmi politika készítéséhez (UNEP - 1983)
- Montevideo Program III. (UNEP – 2001) – áttekintés és javaslatok a talajok védelmének jogi eszközeiről/re
- EU – nincsenek kötelező hatályú szakterületi irányelvek csak ajánlások
- Európai Talaj Charta (ET – 1972) – Átdolgozott Európai Talaj Charta (ET – 2003)
- Európai Talajforum (1999 Berlin, 2001 Nápoly)
- Fő veszélyek: erózió, szervesanyag tartalom csökkenése, szikesedés, hidrogeológiai kockázatok
- indirekt módok kapcsolódik: a hulladékgazdálkodás, a vízvédelem, a levegőtisztaság-védelem, , a vegyi-anyagok, a közös mezőgazdasági politika, az EMAS-IPPC, termésmenővelő anyagok, és KHV irányelvekhez
- 6. Környezetvédelmi Akcióprogram (2001-2012) – egyik prioritás a biodiverzitás védelmével együtt

#### **A talajvédelem magyar történetisége:**

- kezdetek: Tessedik Sámuel – szikesek javítása, Szabó József – savanyú talajok meszelése, Kaán Károly – homoki területek talajvédő fásítása
- a 2 világháború között 1929-1933 szikesek kutatása és javítása; savanyú talajok meszezése
- az 1950-es évek vége – megjelenik az erózió elleni védelem is: réteges homokjavítás – talajvédelmi irányelvek, mezővédő erdősávok rendszere defláció ellen (1960-ass évektől háttérben)

- meliorációs programok – Nyugat-Magyarországi Meliorációs Program – Kerka vidék, Órség (agyagos talaj → rossz vízháztartás), Göcsej, Hetés; negatív hatások: Hanság, Nagyberek → komoly lecsapolások
- az 1980-as évek elejétől: a talajvédelem tervező és kivitelező intézményeinek leépítése – súlyos hatás – napjainkig folytatódik
- A rendszerváltozás: tulajdonváltások, kis parcellák – nehezebb a talajvédelem (ellenőrzés, beavatkozás) + lokális szennyezések számának növekedése
- Egységes országos stratégiára lenne szükség – csak előkészítve
- Jogszabály: Törvény a termőföldről 1994. (új tv. 2013-ban a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról + a termőföld védelméről 2007, illetve egyéb kerettörvények
- Információs háttér: **TIM – Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer** 1992-től:
  - o 1236 vizsgálati pont (865 mezőgazdasági terület, 185 erdő, 186 degradált)
  - o (ipari, városi terek, hulladéklerakók, katonai zónák, vízbázisok, tavak, víztározók)
  - o **céljai:**
    - termőtalajaink minőségi állapotának objektív megítélése
    - folyamatos változások és azok tendenciáinak megismerése
  - o kidolgozói: MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, a földművelésügyért felelős minisztérium és a talajvédelmi hatóság szakembereiből álló bizottság
  - o állapotfelmérésekre és az első talajvizsgálatokra 1992-ben került sor
- mintavétel
  - o évente kb 1200 ponton
    - 2/3-uk mezőgazdasági területek minőségét méri
    - de vannak pontok:
      - erdőterületeken
      - degradált területeken
      - ipari zónákon
- jelenleg nem üzemel rendszeres méréssel

### **Talajszennyezések:**

- sokféle veszélyeztető tényező, folyamat
- eredetük:
  - o ipar: bányászat, fémfeldolgozás, öntödék, kohászati tevékenység, vegyipar – kőolaj feldolgozás, lakk- festékipar, papír- és cellulózipar
  - o nagyüzemi mezőgazdaság
  - o védelem (laktanyák, raktárbázisok, gyakorlóterek, repülőterek)
  - o közlekedés
  - o környezetvédelmi szolgáltató létesítmények (havária veszély)
    - hulladékégetők, szennyvíztelepek: ezeknél is keletkezik hulladék, amit el kell helyezni

- háztartások
- felhalmozódás veszélye:
  - bizonyos szennyezőanyagok a legtöbb esetben a talajban nem, vagy csak alig mozognak
- kijutás
  - direkt kihelyezés vagy kiülepítés
  - pontszerű vagy diffúz források
- szennyezőanyagok csoportosítása:
  - veszélyforrások
    - volt szovjet katonai bázisok szennyezése
    - Kunmadaras: bombázás
  - típusai:
    - szervesetlen szennyezők
      - toxikus nehézfémek: ólom, higany, króm, kadmium (súlyos egészségkárosító hatás)
      - folyadékfázisban: ionok, oldható szerves vagy szervesetlen komplexek
        - szilárd fázisban; pl. oldhatatlan csapadékok (talajsavasodás veszélye)
        - nagy adagú műtrágya (N, P, K)
    - szerves szennyezők
      - peszticidek – növényvédő szerek (herbicidek – gyom, fungicidek – gomba, inszekticidek – rovarok ellen)
      - nem peszticid szerves anyagok
        - pl. aromás szénhidrogének: benzol oldószer
        - tuluol (oldószer, oktánszámnövelő, gyógyszergyártás, festékgyártás)
          - xilol (általános oldószer, zsírok, viaszok, kátrányok, festékek)
      - kőolaj és származékai
      - mosószerek
      - policiklikus aromás szénvegyületek (PAH)

#### **Talajok megtisztítása:**

- remediáció: (toxikus anyagokkal) szennyezett talajok megtisztítása – igen költséges
- nem ugyanaz, mint a talajjavítás (melioráció: rossz adottságok helyreállítása)
- fontos ismerni a szennyező anyagok és a talajok jellemzőit
- egészségügyi és környezetvédelmi szempontból is elengedhetetlen
- Két nagy csoport:
  - ex situ: kitermelés, elszállítás, tisztítás
  - in situ: talajtisztítás helyben
- Példák:

- hőkezelés: talajégetés – olajjal fűtés, üvegesítés – elektromos kemencében (ex situ)
- talajmosás, talajkioldás: víz, híg savak, vagy lúgos oldatok – kőolajszármazékok, egyes nehézfémek, cianidok (ex és in situ is)
- talajszellőztetés: furatok, illékony CH-ek (in situ)
- talajszilárdítás: cement vagy műgyanta – kitermelt talaj szilárd tömbökbe öntése és lerakással való ártalmatlanítás (ex situ)
- talajstabilizálás: talajhoz nagy megkötő képességű anyagok (zeolitok, ioncserélő gyanták, aktív szén, meszezés – lúgosítás) (in és ex situ is)
- bioremediáció: talajban élő vagy talajba juttatott mikroorganizmusok – olajszármazékok bontása (in és ex situ)
- fitoremediáció: bizonyos növényfajok, nehézfémek biomassza kezelése, alacsony hőfokon égetés – hamu daponálása

Nehézfémek jellemzői	toxikusság	források (példák)	koncentráció	megkötődése talajban
<b>ólom - Pb</b>	nagyon erős - légzés + táplálék (humán+ állati - máj, csontok, fogak - felhalmozódás)	ólomtartalmú üzemanyagok, fémkohászat, hulladékok, iszapok, növényvédőszer	nem szennyezett - 2-20 mg/kg (ppm); nagy forgalmú utak mentén 10-15 m-es sáv - 500-600 mg/kg; kohók, feldolgozó üzemek 1000-3000mg/kg	ph 5 alatt megnő a kicserélhetőség, oldhatóság
<b>higany - Hg</b>	nagyon erős - humán, állati - gőzei, oldható vegyületei - növények alig vesznek fel, szemben a gombákkal	fa- és fémfeldolgozó ipar, csatornaiszapok, fungicidok, kőolaj elégetése	nem szennyezett - 0,1 mg/kg alatt (ppm); ipari, városi területek - 0,1-0,4 mg/kg; szennyezett területek 7-10 mg/kg	nagyban függ Hg ionok egyensúlyától és a környezeti körülményektől
<b>kadmium - Cd</b>	kiemelkedően erős, emberben, állatban - csontszugorodás, vese- és tüdőkárosodás - nagy fájdalmak - itai-itai	közlekedés (gumiabroncsok pora, dízelolaj), ércbányászat - és feldolgozás, hulladékégetés, csatornaiszapok, egyes foszforműtrágyák -	nem szennyezett - 1 mg/kg alatt (ppm); nagy forgalmú utak mentén - 3 mg/kg; szennyezett területek 7-10 mg/kg	nedves ülepedéssel jórészt; ph 5 alatt megnő a kicserélhetőség, oldhatóság
<b>króm - Cr és formái (oxidációfok)</b>	ember és állatok számára esszenciális (növények számára nélkülözhető) Cr VI - bőrkárosodás, légcső-hörgőrák - belélegezve	kohászat (acélgyártás), erőművek, bőripar, üveg- és porcelángyártás	nem szennyezett - átlagosan 70-100 mg/kg-ig (ppm); hazánkban 5-45 mg/kg; szennyezett területek 100 mg/kg felett	adszorpció savas közegben gyors

**10. tétel:** A víz, mint természeti erőforrás, a felszínalatti vizek készletei, igénybevétele és minőségének sajátosságai hazánkban; a Nemzeti Ivóvízminőség-javító Program

**A víz, mint természeti erőforrás:**

- az élő szervezetek több mint 50%-a vízből áll
- a víz oldószer, reakcióközeg, felel a hőháztartásért, felszínformáló erő, szállítóközeg, élőhely, és talajképző tényező

- a társadalom számára: ivóvíz; az ipar számára is fontos – hűtővíz, technológiai víz; turizmus, mezőgazdaság, energiatermelés
- a tudomány számára mértékadó (forrás- és olvadáspont)
- Egy lakosra jutó átlag vízfogyasztás: 100-110 l/fő/nap

#### **A felszín alatti vizek készletei, igénybevétele:**

- kb 6,75 km<sup>3</sup>/év potenciális készlet (a teljes körű természetes visszapótlás lehetőségét figyelembe véve)
- az összes vízkivétel 16%-át teszi ki; ivóvízellátás legnagyobb biztosítója
- az összes víztermelésből a felszín alóli víztermelés 4,36 millió m<sup>3</sup>/napról (1985) lecsökkent 1,95 millió m<sup>3</sup>/napra (2014)
- legnagyobb felhasználója a lakossági célú vízkitermelés (79%), majd ipari (7%), bányászati (5%) és fürdővíz (4%) céljára történő víztermelés
- lakossági vízellátás kritikussá válhat (mennyiség terén): Nagykunság-Hortobágy, Körös-Maros köze és a Zagyva-Tarna részvízgyűjtőkön → oka: a felszín alatti víztestek ma is a készletekhez képest jelentős igénybevételnek vannak kitéve
- minőségi problémák: érintett a Nagykunság-Hortobágy, Körös-Maros köze, a Kapos, Körösök-Berettyó, a Kígyós, a Tisza jobb parti Sajó Szolnok közti vízgyűjtőin jelentkezhetnek a jövőben ellátási problémák
- további gond a vízkivételek miatti talajvízszint csökkenés
- kevésbé van kitéve az emberi eredetű szennyezésnek, de nem mindig felelnek meg az ivóvíz-minőségi előírásoknak (oka: metán, vas, mangán, ammónia és arzén tartalom – természetes eredetű)
- a talajvíz: mezőgazdasági és kezeletlen szennyvízből eredő nitrátokkal terhelt
- az NKP-I. célkitűzése alapján a felszín alatti vizeket folyamatosan monitorozni kell (kutak)
- a hazai ivóvíz kutak 185 víztesthez tartozó 1770 nyilvántartott vízbázis (650-700 üzemel) kb 7000 kút → az ivóvíz minősítése

#### **A Nemzeti Ivóvízminőség-javító Program:**

- hazánk egyik legnagyobb összköltségvetésű környezetvédelmi programja, melyet az unió is finanszíroz; a program egy válaszintézkedés
- cél: közüzemi ivóvízellátás közvetlen javítása, EU irányelv alapján
- eszközök: vízkezelési technológia fejlesztése, új vízbázisok feltárása
- ➔ fel akarja számolni az ivóvizeket érintő problémákat
- területisége komoly különbségeket mutat:
  - o Dél-Alföldi régió: 224 település
  - o Észak-Alföldi régió: 219 település
  - o Dél-Dunántúli régió: 203 település
- ➔ ezekre a területekre koncentrálnak főként
- hazánk a vállalásokat (bór, nitrit, fluorid csökkentése + arzén probléma) 2009-ig nem tudta teljesíteni → haladék
- a célkitűzéseket az Állami Számvevőszék szerint 2012-re sem sikerül teljesíteni

**11. tétel:** A felszíni vizek készletei, igénybevétele (termelés, használat) Magyarországon; az Európai Unió Víz Keretirányelve és hazai hatásai

**A felszíni vizek készletei:**

- 120 km<sup>3</sup>/év elméleti éves átlagos vízkészlet – felszíni készletre vonatkoztatva
- ebből 30 km<sup>3</sup>/év a maximálisan felhasználható
- a hazai víztermelési és vízfogyasztási adatok nem teljesen pontosak
- az 1970-es évek elejétől a mért víztermelés és a vízfogyasztás az 1990-es évek elejéig dinamikusan több mint a duplájára növekedett (víztermelés 1970: 3,5 km<sup>3</sup>/év; 1992: 7,9 km<sup>3</sup>/év) → oka: növekvő ipari, mezőgazdasági vízkivétel + lakossági ellátás bővülő fogyasztási mutatói)
- a nagy vízigényű iparágak (vegyipar, energiaszektor, kohászat) és a mezőgazdasági ágazatok (öntözés, állattartó telepek, halas tavi hasznosítás) leépülésével és átalakulásával, takarékoságával elkezdett csökkenni a víztermelés és vízfogyasztás (vízfogyasztás: 6,9 km<sup>3</sup>/év (1992) → 5,3 km<sup>3</sup>/év (2003))
- legnagyobb felhasználói:
  - o energiaszektor – 87%
  - o halas tavak – 5%
  - o ökológiai, öntözési, ipari és kommunális – 2-2-2%
- nagy víztermelők koncentráltan a nagy vízfolyások, nagy ipari gócek és települések térségében találhatóak (pl. Paks, Százhalombatta, Budapest, Dunaújváros)
- halas tavi hasznosítás Dél-Dunántúlon (vízpótlás miatt)
- öntözés Kisalföldön, Duna és Tisza mentén
- ökológiai hasznosítás Fertő-Hanság Nemzeti Park területén (vizes élőhelyek fenntartása)

**Az Európai Unió Víz Keretirányelve:**

- **célok:**
  - o a vizekkel kapcsolatban lévő (a vízi és a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi) ökoszisztémák védelme, állapotuk javítása
  - o Eszköze: a jó ökológiai állapot/potenciál és a jó kémiai állapot elérése a felszíni vizek esetében, a jó ökológiai vízminőség nem jelenti a teljesen természetes, eredeti, zavartalan állapotot, hanem a rendszernek azt az állapotát, amely alkalmas a hosszú távú, kiegyensúlyozott működésre – 2015-ig (eszköze: EU egységes monitoring)
  - o a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmére alapozott fenntartható vízhasználat elősegítése
  - o a szennyezőanyagok kibocsátásának (emissziójának) csökkentésével a vízminőség javítása
  - o a felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése és további szennyezésük megakadályozása
  - o az árvizek és aszályok hatásának mérséklése

**12. tétel:** A felszíni vizek minősége és változása hazánkban (alapjellemezők, minősítés – szabványok, változások), a főbb víztestek vízminőségének változása és okai (kiemelten Duna és Balaton)

**A felszíni víztestek minősége és változása:**

- a komplex ökológiai állapot minősítése (folyók, tavak) teljesen új a magyar monitoringban (2009-re készül el az első országos minősítés felszíni vizekre, hiányosságok: mennyiségben, minőségben (adatok megbízhatósága, területi eltérések), rutin hiánya, sok helyen egyetlen felmérés (minősíteni nem lehet) – 851 eredmény 476 vízfolyásra
- Fő élőlénycsoportok: fitoplanktonok, fitobenton, makrofita (indexek), makroszkópikus vízi ferinctelenek, halfauna
- Kémiai állapot minősítése is változott (+fémek) + Hidromorfológia

Többféle szempont szerinti értékelés:

- a természetes felszíni illetve felszín alatti vizek monitoring rendszerei, normái és szabványai
- a közműves ivóvízellátás és a fürdővizek minősítései
- és a tisztított szennyvizek elvárt jellemzői, mely nagymértékben függ attól, hogy a befogadó természetes víztest besorolása érzékenység szempontjából milyen

A vizek minőségét a települések befolyásolják (vízkivétel, közvetlen használat, szennyvizekkel)

- a felszíni vizek mérése és értékelése 1957-'58-ban kezdődött hazánkban – kémiai, bakteriológiai vizsgálatokkal
- '60-as '70-es évek: nagyszámú mintavételi hely, de kis mérési gyakoriság jellemző
- '68-'84 átalakítások: csökkentették a mintavételi helyek számát, de növelték a mintavételek számát
- '80-as években főleg az oxigénháztartásra, oldott szerves anyagokra, az eutrofizáció veszélyét hordozó szerves tápanyagokra, a bakteriológiai szennyezőkre és egyes szerves mikro szennyezőkre koncentráltak → alapvetően vízkémiai vizsgálatok
  - o ez előbbi alapján 3 vízminősítési osztályt különböztettek meg: tiszta víz, kissé szennyezett, szennyezett kategóriák
- '70-es évekhez képest a '80-as évek közepére a nagy vízfolyásokon látványos vízminőség romlás következett be (Különösen Tisza, Szamos, Kraszna, Sajó, Maros, Vág

➔ nagy települések és ipari térségek szerepe jelentős

- 1994-től: új felszíni vízminősítési szabvány – 2006-ig volt változatlan formában használatban
  - o 109 vízfolyás és 4 állóvíz vízminőségi paramétereit értékelték, és létrehoztak 5 vízminőségi paramétercsoportot:
    - oxigénháztartás
    - tápanyagháztartás
    - mikrobiológiai jellemző

- mikro szennyezők és toxicitás
  - egyéb jellemzők (pH. vas, mangán, fajlagos vezetőképesség)
- 5 vízminősítési osztály:
  - kiváló (I.)
  - jó (II.)
  - tűrhető (III.)
  - szennyezett (IV.)
  - erősen szennyezett (V.)
- főleg vízkémiai mutatókat alkalmazott
- '80-as évekhez képest kis mértékben csökken a vízfolyások szennyezettsége
  - Duna biokémiai oxigénigényének felére csökkenése 1996-ra
  - számos mutató a jó és tűrhető kategóriába esett
- DE! továbbra is nagy gond a mikrobiológiai, bakteriális szennyezettség (főleg Duna, Tisza) a 2000-es évek első évtizedében
  - a szelvények több mint 60%-a szennyezett, vagy erősen szennyezett volt e téren → oka a nem megfelelően, vagy egyáltalán nem tisztított kommunális szennyvizek (főleg a Mosoni-Duna torkolata és Budapest alatt)
- Duna: a kis vízhozamú mellékvízfolyások különösen a nagyvárosi és ipari térségek kaptak továbbra is jelentős szennyezést
- 23 vízgyűjtőből csak a Marcal és a Balaton közvetlen vízgyűjtőjén nem volt szennyezett és erősen szennyezett minősítés
- a nagy tavak esetében javulás volt tapasztalható: '80-as években probléma az eutrofizáció (műtrágyahasználat mértéke), '90-es években visszaesik a műtrágyahasználat + környezetvédelmi beavatkozások

**13. tétel:** A víztesteket érő terhelések és szennyezések hazánkban; a szennyvízkezelés (csatornázás, szennyvíztisztítás) Magyarországon; a Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési-tisztítási Program

#### **A víztesteket érő terhelések és szennyezések:**

- többféleképpen szennyezik a kibocsátott vizek:
  - pontszerű kibocsátások: települési szennyvíztisztítókból, ipari kibocsátásokból, állattartó telepekről – közvetlenül vagy közvetetten (közcsatorna hálózaton keresztül)
  - diffúz jellegű forrásokból: bemosódás, légköri kiülepedés + külföldi (felvízi) vízgyűjtőterületekről a hazai víztestekbe bejutó szennyeződések
- 1990 és 2009 között átlagosan 0,5-0,85 km<sup>3</sup> szennyvíz közüzemi kezeléséről beszélhetünk éves szinten, csökkenő mennyiségben
- minden nagy vízhasználó ágazatban keletkeznek és kerülnek ki a környezetbe illegálisan szennyvizek az elmúlt évtizedekben pl. állattartó telepekről, a lakosság rosszul megépített ideiglenes szennyvíztároló létesítményeiből, vagy ipari telephelyek illegális bevezetéseiből és baleseteiből



- A keletkezett és elvezetett szennyvizek ágazati megoszlásában a kommunális szennyvizek képviselik a legnagyobb mennyiséget (0,5 – 0,6 km<sup>3</sup>/év)
- Az ipari szennyvizek, a bejelentett adatok alapján, érzékelhetően csökkentek (például 1997-ben 0,24 km<sup>3</sup>/évről jelentősen 2007-re 0,14 km<sup>3</sup> évre)
- A legnagyobb mennyiségű szennyvizet az elmúlt évtizedekben a hazai nagyvárosokból vezetik el. A nagy népesség-koncentrációk, a lakossági fogyasztók a hazai megfigyelések szerint is nemcsak abszolút mennyiségű szennyvizet termelnek
- Másik oldalról vizsgálva a településeken található, közműves vízellátást igénybe vevő szolgáltató és termelő (ipari) fogyasztók további vízfogyasztást és ezen keresztül szennyvíztermelést produkálnak
- A hazai környezetpolitika szennyvízes célkitűzései nem véletlenül először a nagy és középvárosok szennyvízkezelési problémáinak megoldását tűzte ki célul, hisz így a legkoncentráltabb kibocsátásokat lehetett a leghatékonyabban elvezetni és tisztítani.
- Az 1990 után bekövetkező változások (pl. vízár emelkedése, vállalati és lakossági takarékoság) nagymértékű kibocsátás-csökkentést eredményeztek az 1990-es évtizedben
- Ez a változás a szennyvíz minőségének megváltozását, vagyis annak „betöményedését” is hozta
- 2009-ben például a kilenc 100 ezernél népesebb településről és Szombathelyről az összes elvezetett hazai szennyvíz 58%-át vezették el (1990-ben ez az érték 82,8, illetve 2000-ben 62,8% volt a tíz legnagyobb szennyvízkibocsátó város esetén a nagyobb vízfogyasztás és a nagyvárosi elvezető rendszerek magasabb kiépítettsége miatt), miközben ez a tíz település tömöríti a hazai népesség 29,6%-át.
- Az 1 főre jutó szennyvízmutatókban a legnagyobb mennyiségeket a jól kiépített elvezető rendszerekkel és nagy vízfogyasztással bíró településeken mérik. Ilyenek a nagyvárosok mellett pl. hazánkban a turizmusban érintett Balaton parti települések, valamint a dunántúli fürdővárosok, ahonnan a hazai átlag 3-4-szeresét is elvezetik
- az egy főre jutó értékek a rendszerváltozás után jelentősen visszaestek

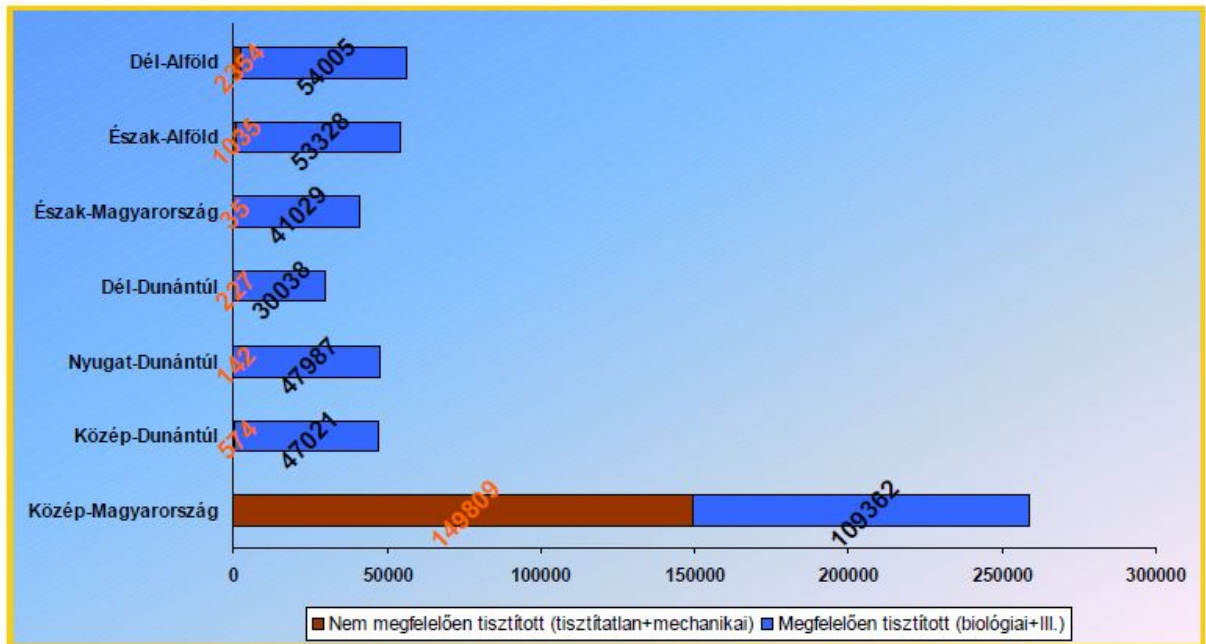
#### A szennyvízkezelés:

- vízellátási és csatornázottsági mutatók különbségei:

Települések vízi közmű mutatóinak változása								
	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995
<b>Közműolló (%)</b>	3,0	7,0	9,0	14,0	22,0	26,0	33,0	46,0

- Másodlagos közműolló: közműves ivóvízhálózatba bekötött lakások és a közműves csatornahálózatba bekötött lakások arányának különbsége
- (van ahol a vízvezeték-hálózat hosszának és szennyvízcsatorna-hálózat hosszának különbsége – elsődleges közműolló)
- közműolló: 1990 – 43,3%, 2000 – 41,1%, 2009 – 22,6%, 2014 – 17,7%
- Fő trendek: az elvezetett szennyvíz mennyisége jelentősen csökkent
- a megfelelően tisztított szennyvíz mennyisége és aránya nőtt

## A nem megfelelően és megfelelően tisztított szennyvizek mennyisége az ország régióiban 2007. (ezer m<sup>3</sup>/nap)



**A megoldás: szennyvíztisztító Csepelen: 2010-re** (kapacitás: 1,6 millió Lae, 350 ezer m<sup>3</sup>/nap) **Adatok forrása: Területi statisztikai évkönyv 2007.**

Lakos egyenérték: szennyvizek szerves szennyezőanyag tartalmával függ össze

- 1 lakos által 1 nap alatt a csatornába bocsátott szennyvíz szervesanyag tartalma
- eredeztethetjük az ennek lebontásához szükséges biokémiai oxigénigényből

### Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési-tisztítási Program:

- a legnagyobb anyagi forrásokat igénylő hazai környezetvédelmi program az elmúlt másfél évtizedben a településeken keletkező szennyvizek biztonságos kezelésére vonatkozik
- a kommunális szennyvizek jelenleg is a legnagyobb mennyiségű szennyvízcsoport
- a kezelési rendszerek kiépítetlensége, sok esetben gyenge hatékonysága miatt a felszíni és a felszín alatti vizek minőségére az egyik legnagyobb veszélyt jelentette
- a szennyvízkozművek fejlesztése messze lemaradt a közműves ivóvízellátás rendszereinek kiépítése mögött
- az EU-hoz való csatlakozás előkészítésének egyik legnagyobb feladata volt az akkor új, uniós, városi szennyvizekre vonatkozó irányelv elvárásainak való megfelelés
- a szennyvízelvezetés országos, térségi szintű és települési alapmutatóivá ekkor váltak a szennyvízelvezető rendszerek hosszmutatói, és azok változása, illetve a vízvezetékek hosszához való viszonyítás (elsődleges közműolló)
- napjainkban egyre gyakrabban használt mutató a csatornahálózatra kötött lakások aránya, és az ebből képzett másodlagos közműolló

- a szennyvíztisztítási mutatók tekintetében fontos mutató a közműves rendszereken elvezetett szennyvíz összes vagy fajlagos mennyisége, valamint az ebből megfelelően tisztított mennyisége és aránya; + a telepek szennyvíztisztítás kapacitás mutatója
- új mutató az ún. lakos egyenérték – LEÉ, LE vagy Lae); a mutató tervezési és értékelési szempontból is fontos, hisz nemcsak a lakosság, hanem a szennyvíz-elvezető rendszerekre csatlakoztatott intézmények, gazdasági egységek is bocsáthatnak a rendszerbe szennyvizet (szerves szennyezőket)
- a Program 2001. évi árakon 1993-tól 2015-ig 1375 milliárd forintos összköltséggel számolt
- a 2008 dec. 31-i érzékeny területekre vonatkozó elvárások nem teljesültek
- a 2010-es határidőig sem vált teljes körűvé a rendszerek a 15000 LEÉ agglomerációkban
- nagy probléma a rákötési hajlandóság alacsony értéke (másik oldalról annak komoly költségvonzata a támogatások ellenére)
- a Közép- és Nyugat-Dunántúli régiók megyéi rendelkeztek a legjobb elvezetési és tisztítási mutatókkal, míg az alföldi megyék a mai napig jelentős lemaradásban vannak
- 2009-re az elvezetett szennyvizek megfelelő tisztítása, már minden megyében 90% feletti értékeket mutatott

**14. tétel:** A levegő hasznosítása és védelme; a levegő állapotát befolyásoló tényezők és a levegő minőségének mérése Magyarországon

#### **A levegő hasznosítása és védelme:**

- biológiai folyamatokhoz nélkülözhetetlen
- biogeokémiai folyamatok → dinamikus egyensúlyhoz az élőlények kellenek
- ipari hasznosítás: gázok egy része kivonható a légkörből (pl. N, O<sub>2</sub>) → hasznos nemesgázok
- közlekedés: (repülőgép) légi → repülés közege
- levegőmozgás: szélsébség → szélturbinák (330 MW itthon!)
  - o Kisalföld
- Levegőtisztaság védelem, levegő állapotát befolyásoló tényezők:
  - o alapvető kérdések
  - o több 100 féle légszennyező anyag, → de csak 8-10-et mérünk rendszerese imissziós oldalról
  - o kibocsátás lehet pontszerű (erőmű) és diffúz (nagy felületen)
  - o milyen távolságra képes eljutni: tartózkodási idő, szállítódás, transzmisszió
  - o imissziót meghatározó természetes tényezők: szélviszonyok, domborzat (medence jelleg → londoni típusú szmog), napsugárzás, vízrajz
  - o imissziót meghatározó társadalmi-gazdasági tényezők: fő szennyezőanyagok, beépítettség, hatásviselők
  - o koncentráció: mg/m<sup>3</sup>, nem egyenletes, nem állandó

- háttérszennyezetségi pont: természetes viszonyok, kevés szennyezőanyag, pl. Nemzeti Parkokban
- városi környezet: komoly, gyors eltérések
- legfontosabb problémák:
  - emberi életlehetőségek csökkennek: azonnali, közepes, hosszú távú hatás → asztma, allergia
  - por: leülepedik, → gázcsere romlik
  - épített, mesterséges környezet károsítása → gazdasági hatás

#### **A levegő minőségének mérése Magyarországon:**

- Emissziós oldal:
  - a termelési létesítményeket (Ipar, állattartó telepek) bizonyos méret felett adatszolgáltatásra kötelezik → OKIR – LAIR → pontszerű, helyhez kötött
  - közlekedés – forgalomszámolással; lakosság – tüzelési rendszerek → országos mérések
- Háttérszennyezési mérőhálózat
  - EMEP – 1970-es évek
- Imisszió:
  - OLM (Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat)
  - RIV (Regionális Imisszió Vizsgáló): NO<sub>2</sub> (+SiO<sub>2</sub> +szállópor) – keveset mér, félautomata (offline)
  - Monitor hálózatok – automata: 1980-as évektől Bp., többfélét mér (CO, NO<sub>x</sub>, SiO<sub>2</sub>, benzol + porhoz kötődő nehézfémek → nem mindenhol ugyanazt az anyagot méri)
    - online (továbbítja az adatokat) → Bp., közlekedési csomópontok, ipari központok
  - automata (mobil) mérőbuszok (pl: Devecser, Kolontár)
  - Bp. monitorhálózat: Széna tér, Pesthidegkút, Erzsébet tér (Baross tér)

**15. tétel:** A légszennyező anyagok emissziói I. (a környezet savasodását okozók) a kibocsátások változásai és okaik; a legfontosabb nemzetközi levegőtisztaság-védelmi egyezmények hazai vonatkozásai, a légszennyezetségi zónák és agglomeráció jelentősége hazánkban

#### **A környezet savasodását okozó légszennyező anyagok emissziói és a kibocsátások változásai és okaik:**

- Kén-dioxid (SO<sub>2</sub>) (III. osztályú):
  - színtelen, szúrós szagú gáz, vízben jól oldódik, mellyel kénessavat (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), illetve kénsavat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) alkot → savas kémhatás
  - természetes forrása: bioszféra által kibocsátott redukált kénvegyületek oxidációja + vulkáni tevékenység
  - emberi hatásra jóval több kerül a légkörbe → antropogén forrásból származik a légköri kén-dioxid 80%-a

- eredete: fosszilis tüzelőanyagok égetéséből (kéntartalmuk miatt), főleg a széntüzelés, de a kőolaj-feldolgozás, a dízelmotorok, az acélgyártás, alumíniumipar, műtrágyagyártás
- manapság: szén égetése 52%-ban, a kőolajé 23%-ban járul hozzá az antropogén kibocsátáshoz
- Mo.: 2005-re az 1980-as szint 8%-ra csökkent az emisszió → oka: ipari tevékenységből származó kibocsátás csökkenése, napjainkban a hőerőművek járulnak hozzá az emisszióhoz legnagyobb mértékben (80%)
- légkörből nedves illetve száraz ülepedéssel kerül ki (a szennyezés forrásánál jellemzően száraz ülepedéssel, távolabb a nedves ülepedés jellemző)
- emberi szervezetre káros, belélegezve irritálja a nyálkahártyát, köhögést, asztmás rohamokat idéz elő; a véráramba kerülve gátolja az oxigénfelvételt; magasabb koncentráció esetén a szemet, vagy súlyosabb esetben a bőrt is irritálhatja; krónikus esetben légzőszervi megbetegedést okozhat
- a savas kémhatás miatt az állat és növényvilágra szintén káros hatása van → savas esők, erdőpusztulás, mesterséges környezet károsítása
- Nitrogén-oxidok (NOx) (II. osztályú):
  - ide soroljuk a nitrogén-monoxidot (NO), és a nitrogén-dioxidot (NO<sub>2</sub>)
  - nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid
    - színtelen gáz (NO), mely a légkörben gyorsan nitrogén-dioxiddá oxidálódik; vörösesbarna (NO<sub>2</sub>) szúrós szagú gáz
    - erősen reaktív anyagok, melyek csak 1-2 napig maradnak meg a légkörben
    - a NO vízben rosszul oldódik, a NO<sub>2</sub> viszont víz hatására salétromossavvá (HNO<sub>2</sub>), és salétromsavvá (HNO<sub>3</sub>) alakul → savasodást okoz
    - természetben: vulkáni tevékenység, villámlások és a talajbaktériumok denitrifikációs tevékenysége révén kerülnek a légkörbe
    - antropogén emisszió: fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből, főleg járművek révén → városokban a kibocsátás 80%-ért a közlekedés felel; földgáz tüzeléséből; ipari forrás a salétromsavgyártás, hegesztés, , kőolaj-finomítás, fémek gyártási folyamatai, robbanóanyagok használata, élelmiszeripar → antropogén hatás a légkörbe kerülő NOx-ok 70%-ért felelős
    - Mo.: rendszerváltozás → emisszió csökkenés, de sokkal kisebb mint a SO<sub>2</sub> esetében; közlekedés 60%-os arány, hőerőművek és ipari tevékenység 19% és 10%
    - a nyálkahártyával érintkezve salétromossavvá illetve salétromsavvá alakul, így károsítja a szöveteket, a véráramba kerülve eloxidálja a hemoglobinmolekulát, így az oxigént nem képes szállítani
    - tünetek: köhögés, hányási inger, fejfájás, szédülés

- a növényekre toxikus hatása van, csökkenti a fejlődésüket
- savas kémhatása miatt szintén károsítja az épített környezetet
- osztályozás: I., II., III., IV. osztályú → I. osztályú a legveszélyesebb, direkt toxikus
- imisszió: légszennyezettség; emisszió: légszennyezés

#### **Levegőtisztaság-védelmi egyezmények és hazai vonatkozásaik:**

- Genf – 1979: európai keretegyezmény
- Genf – 1984: EMEP – monitoring és értékelés finanszírozása
- Helsinki – 1985: SO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése 1993-ig 30%-kal
- Oslo – 1994: SO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése 2010-ig 60%-kal
- Szófia – 1988: NO<sub>x</sub> kibocsátás szinten tartása 1995-ig
- Genf – 1991: VOC emisszió szinten tartása 1999-ig
- Aarhus – 1998: nehézfémek kibocsátásának csökkentése
- Göteborg – 1999: savasodás, eutrofizáció, talaj közeli ózon
- ➔ klórozott, fluorozott CH-ek felhasználása (freonok, halonok) Bécs – egyezmény (1985), Montreal jegyzőkönyv (1987), hazánk később csatlakozott

#### **A légszennyezettségi zónák és agglomeráció jelentősége hazánkban:**

1. Bp.
  2. Debrecen
  3. Sajó-vidék
  4. Visonta
  5. Dunaújváros
  6. Veszprém – Várpalota
  7. Tatabánya – Dorog
  8. Pécs
- külön kell tervezni
  - Terv-készítés:
    - közlekedési felügyelet
    - nagy szennyezők
    - önkormányzatok
    - felügyelőségek
  - ➔ integrált módszer
  - jelentősen javul a trend a szennyezettség terén:
    - 1980-as évek a lakosság a 44%-a szennyezett területen élt →2008: 35,6% DE így is sok!

**16. tétel:** A légszennyező anyagok emissziói II. (ülepedő és szálló porok, a troposzférikus ózon), a légszennyező anyagok egészségügyi határértékei általában és a légszennyezettségi adatok más értékelési módjai

#### **Ülepedő és szálló porok, a troposzférikus ózon, egészségügyi határértékek:**

- szálló és ülepedő por:
  - szilárd anyagok (füst, korom, pernye)

- közlekedési (40%) és lakossági fűtés (30%), ipar
  - égetés: szén, kőolaj, fa, hulladék
  - ipar: bányászat, kohászat, cement gyár
  - természetes: talajerózió, vulkán, erdőtüz
- egészségügyi hatás: szem, légutak ingerlése, tüdő károsítása (nagyobb mennyiség esetén)
- III. osztály a magyar határértékek szerint, de I. is lehet
- élővilág: növények fejlődését gátolja
- szállópor: 10 µm alatti szemcseátmérő, angolul PM
- ülepedő por: 10 µm-nél nagyobb, néhány óra alatt kiülepedik a levegőből
- Csoportosítás:
  - <100 µm → belélegezhető, de nagy része az orrban, szájban fennakad, nem jut mélyebbre a légutakban
  - <10 µm → túljut a garaton
  - <4 µm → bejut a tüdőbe
  - < 2,5 µm → egyáltalán nem vagy nehezen jut ki a tüdőből, bekerülhet a légáramba
- toxikus anyagokat köthetnek meg, pl. fémek, baktériumok, vírusok, gombák
- troposzférikus ózon:
  - másodlagos légszennyező → napsugárzás hatására (LA típusú szmog → nyáron kritikus)
  - egészségügyi hatás:
    - szem és légutak ingerlése
    - tüdőkapacitás csökkenése
    - hosszútávon asztma kialakulása
  - élővilágra, növényekre is mérgező, baktériumölő, befolyásolja a fotoszintézist, a légzést
- légszennyező anyagok egészségügyi határértékei:
  - imisszió értékelése az érvényben lévő levegőminőségi határértékek szerint történik → ez alapján rendelhető el szmogriadó
- egészségügyi határérték: a levegőterheltségi szint azon mértéke, amely még nem okoz maradandó egészségkárosodást, ezt az emberi egészség érdekében kell betartani (ökológiai határérték: túllépése maradandó károsodással jár)
  - óras határértékek
    - savasodást okozók: SO<sub>2</sub> 250 mg/m<sup>3</sup>; NO<sub>x</sub> 100 mg/m<sup>3</sup>
  - napi határértékek:
    - előbbiek, PM 10, benzol, ózon
  - havi határértékek:
    - ülepedő por, ólom, kadmium
  - éves határértékek:
    - napi + ólom

- a területi összevetést segíti
- veszélyességi fokozatok
  - I-IV. – az itt szereplők
  - I. – a legveszélyesebb pl. ólom, higany
- légszennyezettségi index:
  - légszennyezettség értékét kifejező szám: 1-5, értékét különböző szennyező komponensek szerint 6+
  - kiváló, jó, megfelelő, szennyezett, erősen szennyezett

**17. tétel:** A természetvédelem alapjellemezői Magyarországon, a hagyományos természetvédelmi formák (védett természeti értékek és védett természeti területek, járulékos kategóriák), a NATURA 2000 Program és hazai hatásai, nemzetközi természetvédelmi egyezmények példái

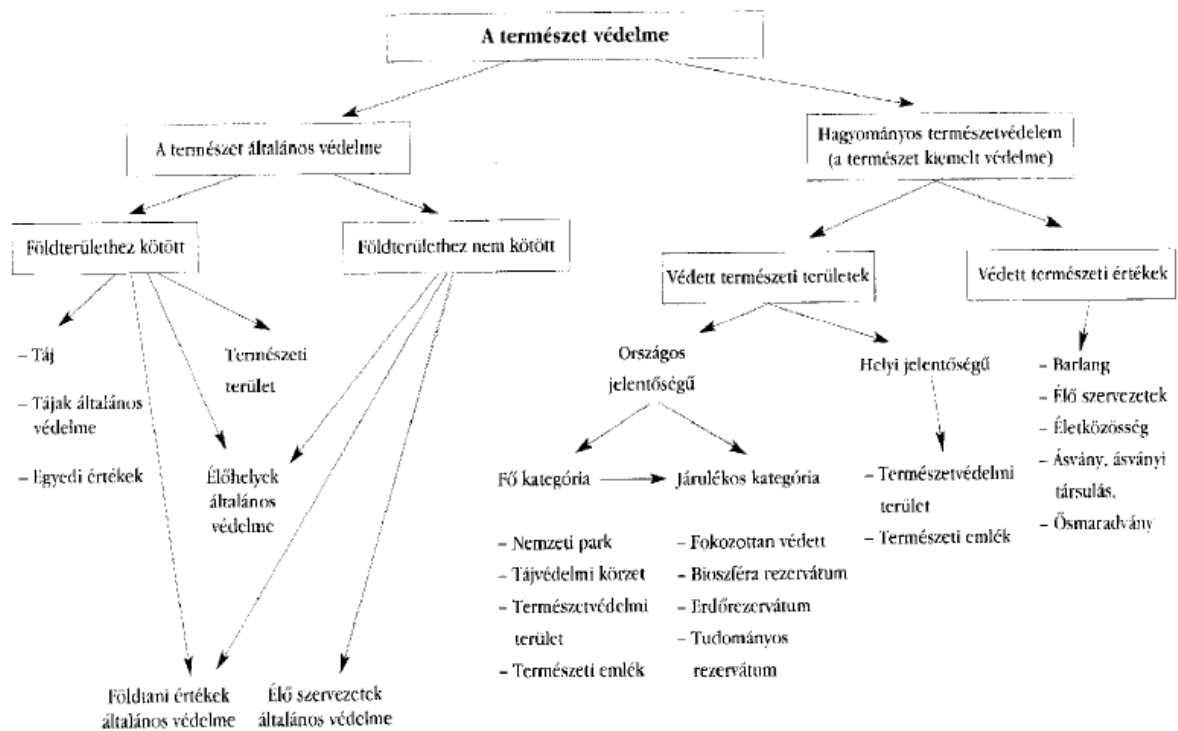
### **A természetvédelem alapjellemezői Magyarországon, a hagyományos természetvédelmi formák:**

- természet: a Földön eddig végbement folyamatos fejlődés eredményeként, az emberi tevékenységtől függetlenül kialakult szervezetek, jelenségek, folyamatok fejlődéstörténetileg összehangolódott, alapvetően önszabályozó rendszere (élő és élettelen rendszerek)
- természetvédelem: az élő és az élettelen természeti értékek, ezek közösségei, valamint a természeti területek megővését, hosszú távú fenntartását jelenti – társadalmi tevékenység
- **Értékek:** földtani és talajtani, víztani, tájképi, kultúrtörténeti, növény- és állattani, élőhelyek + vonulási útvonalak

A természetvédelem kezdetei hazánkban:

- megelőzi a környezetvédelmet és a környezetpolitikát
- középkori előzmények (Luxemburgi Zs.) – az erdő védelme
- egyes állatfajok kipusztítása (eu-i bölény, őstulok, hegyi kecske, viza) + védelme (1842 – hód, 1888 – pusztai talpastyúk)
- 1879. első erdőtörvény – közvetlenül az erdők védelmét és a velük való használatot szabályozta, közvetve természetvédelmi cél, OKS?
- 1893-ban Herman Ottó közreműködésével megalakult a Magyar Ornitológiai Központ
- 1901 rendelet – 132 énekesmadárfaj + emlősök
- egyes tájképi elemek védelme (fellépés a balatoni tanúhegyekért, Lóczy Lajos; 1918-tól Kis-Balaton – nagy kócsag)
- a MTF védelmi javaslatai – élőhelyek
- 1935 – az ország első, kimondottan a természet védelméről szóló törvénye (Országos Természetvédelmi Tanács, első elnöke Kaán Károly) 1939 természetvédelmi területek
- 1951 Kis-Balaton, 1952 Tihany tájvédelmi körzet
- 10 nemzeti park és igazgatóság (1973 és 2002)





Védett természeti területek, különleges védelmi kategóriák:

- bioszféra rezervátum (UN MAB program – a Föld nagy ökoszisztéma-típusait reprezentáló, kiemelkedően értékes területek védelme)
- fokozottan védett
- tudományos rezervátum
- erdőrezervátum
- (Európa Diplomás terület)

**Járulékos kategória:**

- Natúrpark: az ország jellegzetes természeti, tájképi és kultúrtörténeti értékekben gazdag, a természetben történő aktív kikapcsolódás, felüdülés, gyógyulás, fenntartható turizmus, és a természetvédelmi oktatás, nevelés, ismeretterjesztés, továbbá a természetkímélő gazdálkodás megvalósítását szolgáló nagyobb kiterjedésű területe, amely e jogszabályban foglaltaknak megfelelően jön létre
- természeti területből, illetve védett természeti területből hozhatja létre a miniszter, amennyiben az megfelel a nemzetközi gyakorlatban kialakult feltételeknek
- pl.: Írottkő, Őrség-Vendvidék, Körösök völgye, Vértes, Nagy-Milic, Kerka-mente, Hármashatár (magyar-osztrák-szlovén), Soproni Hegység, Pannontáj-Sokoró, Gerecse

**Natura 2000 program és hazai hatásai:**

- Speciális biogeográfiai régió – a Pannon – az EU területének 3%-a
- A kijelölés alapja szakmai: adott fajok, vagy társulások megléte
- Támogatás (késésben): az eddigi gazdálkodási mód megőrzésére irányulnak + korlátozások
- Fontos Madárlelőhely (IBA) kritériumrendszere alapján: Különleges Madárvédelmi Területek (SPA)

- Különleges Természetmegőrzési Területek (SAC) három lépcsős kijelölése (nemzeti lista, EB tudományos munkacsoportjának Közösségi Jelentőségű Területei – tagországok SAC-k kijelölése)
- csatlakozási feltétel: SPA-k kijelölése + SAC 1. listák

Magyarországon kijelölt NATURA 2000-es területek

- 55 Különleges Madárvédelmi Terület: Mo-on 78 eu-i jelentőségű faj él, 13 faj pedig nagy tömegben átvonul hazánkon
- 467 Különleges Természetmegőrzési Terület: 1055 állat-, 36 növényfaj és 46 élőhely típus található Mo-on, melyekre az irányelvek alapján területet kell kijelölni

**Nemzetközi természetvédelmi egyezmények:**

- regionális nemzetközi egyezmények:
  - o berni egyezmény – 1979: Eu élővilágának és természetes élőhelyeinek védelme
- szektoriális egyezmények:
  - o washingtoni egyezmény – 1973: veszélyeztetett vadon élő növény-és állatfajok nemzetközi kereskedelme (CITES)
  - o bonni egyezmény – 1979: vándorló állatfajok védelme
  - o ramsari egyezmény – 1971: vizes élőhelyek védelme (28 hazai)
  - o UNESCO Világörökség egyezmény (Párizs, 1972)
    - egyetemes jelentőségű természeti (Mo. 1 db → Aggteleki-karszt és a Szlovák-karszt barlangjai) és kulturális értékek védelme (Mo. 7 db) – Bp. – a Duna-part, a Budai Várnegyed és az Andrássy út; Hollókő Ófalu és környéke; Ezeréves Pannonhalmi Bencés Főapátság és természeti környezete; Hortobágyi Nemzeti Park – a Puszta; Pécs ókeresztény temetője; Fertő kultúrtáj; Tokaj-hegylajai történelmi borvidék kultúrtáj

**18. tétel:** A biológiai sokféleség fogalma, fontossága, alapjellemezői hazánkban, fő veszélyeztető tényezők, folyamatok, a MÉTA program, civilek a hazai természetvédelemben – természetvédelmi közalapítványok

**A biológiai sokféleség fogalma, fontossága, alapjellemezői hazánkban:**

- A biodiverzitás az élővilág globális és helyi stabilitásának alapja (minél specializáltabb egy ökoszisztéma (biocönózis+biotóp [élettelen környezet], annál érzékenyebb a változásokra)
- A biodiverzitás alakulását befolyásoló folyamatok:
  - o fajkeletkezés
  - o fajkihalás
  - o fajok áttelepülése (migráció)
  - o a fajok ember általi (tudatos, vagy véletlen) áttelepítése

Az első kettőnek természetes dinamikája van, mely jelenleg jelentősen megváltozott (jelentős fajsám csökkenés) – irreverzibilis folyamat – veszélyeztetettség, kihalás

- biodiverzitás számszerű meghatározásának problémája: ismert fajok 1,5 millió (becslések: 30-100 millió faj) – nincs tudásunk és szakemberünk az általuk kínált lehetőségek megismerésére
- Mo. 3000 növény és 43000 állatfaj (83 emlős, mintegy 400 madár, 16-16 hüllő és kétéltű, 81 halfaj)

**A biodiverzitás alakulására ható, azt veszélyeztető főbb társadalmi-gazdasági tényezők:**

- népsűrűség: koncentráció – települések (nagyvárosi terek, falvak, szórványok)
- a társadalom értékrendje, életszemlélete, mindennapi gyakorlata
- urbanizáció – urban sprawl – beépítések, szilárd burkolattal történő befedések, építkezések/építőanyagok, parkosítások
- infrastruktúra – terhelés, élőhelyek szétszabdálása, lecsapolások
- mezőgazdasági tevékenység és földhasználat – monokultúrák csökkenő terhelés, de művelési ág váltások sora
- erdő- és vízgazdálkodás – őshonos fajok 57 terület %, gyorsan növekvő idegenhonos, tájidegen fajok 43%
- víz-, nád-, halgazdálkodás – átalakítás, idegenhonos fajok
- bányászat, ipari szennyezés, kármentesítő területek – szocialista időszak – az ország 20%-as komoly ipari szennyezésnek volt kitéve
- tömegturizmus

**MÉTA Program:**

- Magyarországi Élőhelyek Térképi Adatbázisa
- a MÉTA program felmérése alapján az országban az összes természetes, természetközeli növényzet 1.200.000 ha - 12,9%
- Mo. aktuális növényzeti örökségének 17,3%-a súlyosan, 46,8%-a közepesen degradált, 32,6%-a természetközeli és csak 3,3%-a természetes
- az ország növényzet-alapú természeti indexe 9,9%, ami azt mutatja, hogy a természetes ökoszisztéma szolgáltatások 90%-át már elveszítettük
- az aktuális növényzeti örökség további romlását és elvesztését ma is több veszélyeztető tényező okozhatja
- legsúlyosabbak:
  - o túlságosan nagy létszámú nagyvad-állomány degradáló hatása: 9%
  - o a nem fenntartható erdőművelés kedvezőtlen gyakorlata: 9%
  - o a vizes és nagy vízigényű élőhelyek kiszáradása, vízelvezetése: 7%

## Természetvédelmi közalapítványok hazánkban 2008.

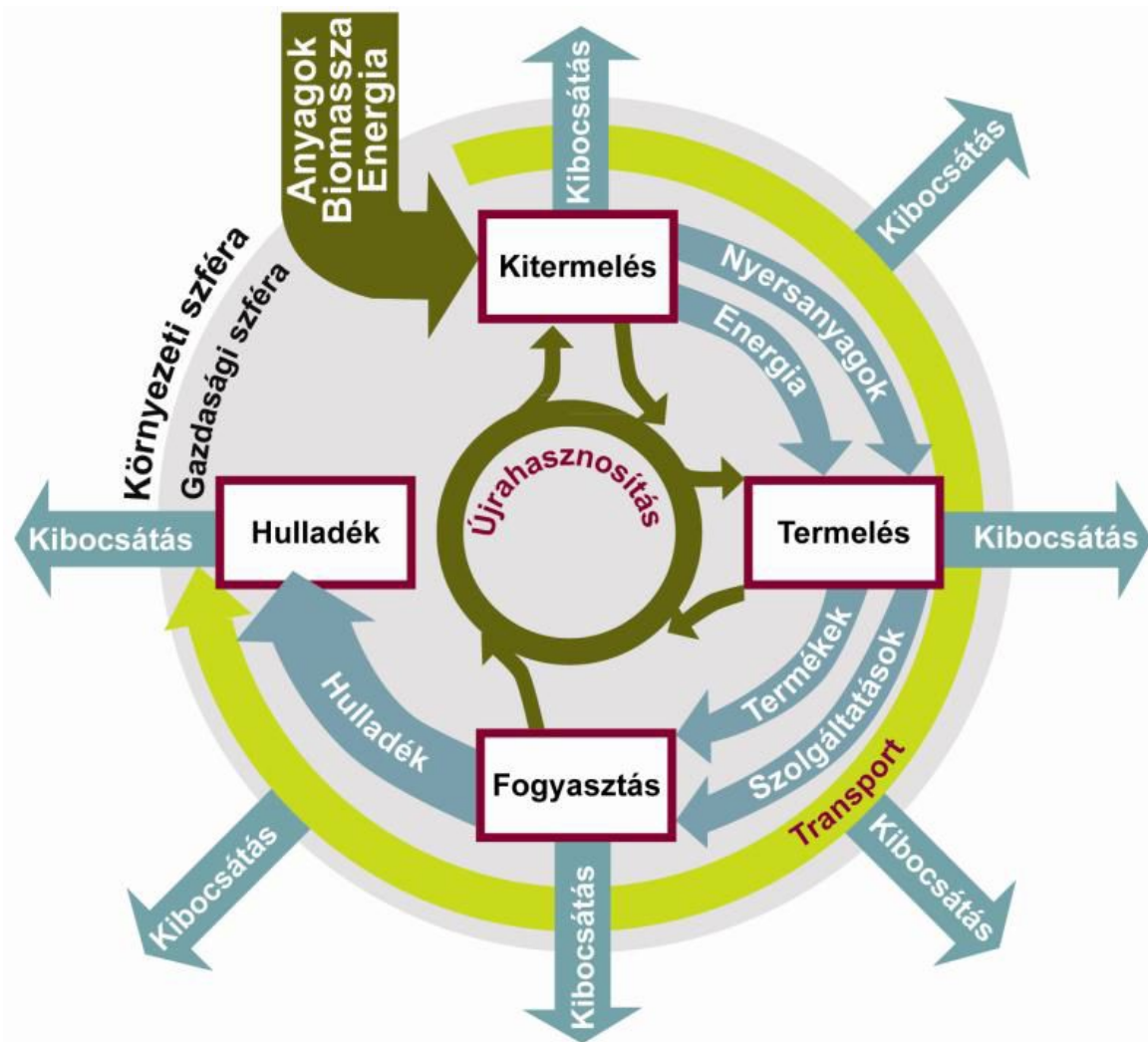


Forrás: Tér a honlapért  
Pro Vértess Közalapítvány 2009.

**19. tétel:** A hulladék fogalma, a hulladékkal kapcsolatos problémák általában, a hulladékok csoportosítása, a keletkező hulladékok mennyisége és minősége hazánkban

### A hulladék fogalma, a hulladékkal kapcsolatos problémák általában:

- „Az anyag (elhasznált termék, maradvány, leválasztott szennyező anyag, szennyezett, kitermelt föld), amely az ember termelő-fogyasztó tevékenysége során keletkezik, és amelyet adott műszaki, gazdasági és társadalmi feltételek mellett tulajdonosa sem felhasználni, sem értékesíteni nem tud, illetve nem kíván, és ezért kezeléséről (környezet szennyezésének megelőzése érdekében) gondoskodni kell.”
- termelési folyamatban vagy fogyasztói oldalon keletkezhetnek
- természeti keretekben nincs hulladék → körforgás van!
- tulajdonosi döntés vagy a társadalmi-gazdasági és műszaki feltételek az alapjai annak, hogy az adott anyag mikor válik hulladékká
- a természeti környezet rendszereibe, mint befogadóba juttatjuk vissza
- a melléktermékek és a hulladékok újabb gazdasági folyamatokban másodnyersanyagok lehetnek
- „A hulladék: rosszul hasznosított nyersanyag.”



- kiemelt társadalmi elvárásként kell megjeleníteni mind a termelésben, hogy mind a fogyasztásban csökkentsük a keletkezett hulladék mennyiségét és veszélyességét

Hulladékkal való problémák:

- 5 csoport:
  - o környezet-egészségügyi
    - nem megfelelően kezelt hulladékok általi járványok
  - o környezeti
    - bízhatás, tájképi hatás
    - levegő szennyezése
    - felszíni és felszín alatti vizek veszélyeztetése
    - talajokat és szilárd kérget veszélyezteti
  - o mennyiségi (ha növekszik a mennyiség hat a gazdaságra)
  - o gazdasági (finanszírozási problémák, ha növekszik a mennyiség)
  - o társadalmi
    - fontos a megelőzés → gazdaságosabb célkitűzés a hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése
    - „ne az én kertembe” típusú felfogás
  - o + földrajzi probléma

## **A hulladékok csoportosítása:**

- keletkezés eredete szerint:
  - o termelési hulladék
  - o háztartási/kommunális/települési hulladék
- halmazállapot szerint:
  - o szilárd
  - o folyékony
  - o (iszapszerű)
- környezeti kockázat nagysága szerint:
  - o veszélyes hulladék
  - o nem veszélyes hulladék
- egyedi hulladék: kohászati salak, vörösiszap, egyszer használatos egészségügyi hulladékok → bizonyos technológiából, tevékenységből származnak
  - o hulladékfajta: egyedi hulladékok, melyeknek lényeges anyagi tulajdonságai lehetővé teszik együttes kezelésüket
  - o hulladéktípus: a közös jellemző tulajdonságaik szempontjából hasonló hulladékfajták együttese
- magyar szabályozásban három fő hulladéktípust különítenek el:
  - o veszélyes hulladékok: emberi egészségre, élővilágra, környezetre, annak elemeire veszélyes; lehet mérgező, fertőző, radioaktív
  - o települési (kommunális) hulladékok: lakossági fogyasztási, intézményi stb.; összetétele, mennyisége függ az életmódtól, fogyasztási szokásoktól; lehet szilárd (háztartási hulladékok, intézményi hulladék, kerti hulladék, közterületi hulladék) és folyékony (lakossági szennyvizek, iszapok, kommunális szennyvíziszap)
  - o termelési hulladék: mezőgazdasági, közlekedési/szállítási, ipari (bányászat, feldolgozóipar, energiaipar), inert hulladék (építési, bontási törmelék)

## **A keletkező hulladék mennyisége és minősége hazánkban:**

- minőség: kémiai, biológiai, fizikai tulajdonságainak ismerete fontos
  - o lehet:
    - ökotoxikológiai tulajdonsága (élőlényekre gyakorolt hatás)
    - toxikológiai tulajdonságok (emberekre gyakorolt hatások)
    - fertőzőképesség (biológiai tulajdonságainak része)
- települési szilárd hulladékok minősége:
  - o függ a keletkezés helyétől, a keletkezés idejétől, életszínvonalától
  - o legnagyobb arányú összetevő: bomló szerves anyagok (1/3)
  - o megállapíthatatlan állagú finom, apró frakció (1/3)
  - o üveg, fém, textil
  - o műanyagok
  - o papírhulladék

**20. tétel:** Az integrált hulladékgazdálkodás lehetőségei hazánkban, (alapelvek, a 3R), további hulladékgazdálkodási válaszintézkedések (tervezés, a hulladékok mérése és nyilvántartása, beruházások, működtetés, igazgatás, szabályozás, horizontális teendők)

**Az integrált hulladékgazdálkodás lehetőségei hazánkban:**

- csak átfogó rendszerekben való gondolkodás, és ennek megvalósítása lehet megoldás
- „Az integrált hulladékgazdálkodás azon tevékenységek összessége, mely a hulladékos problémák környezetileg hatásos, gazdaságilag hatékony megoldását eredményezik.”
- legfontosabb alapelvek:
  - o megelőzés alapelve
  - o elővigyázatosság elve
  - o gyártói felelősség elve
  - o megosztott felelősség elve
  - o BAT – elérhető legjobb eljárás vagy technika
  - o szennyező fizet elv
  - o közelség elve
  - o regionalitás elve (területi elv)
  - o költséghatékonyság elve
- 3R: reduce – megelőzés, reuse – újrahasználat, recycle – újrahasznosítás

A hulladékpiramis:



A kitermelési/termelési/gyártási/eloszlási folyamatban például kiemelendők:

- kereskedelmi fegyelem javítása
- munkafolyamatok, munkaszervezés bevezetése
- terméktervezés, - helyettesítés és –gyártás
- csomagolóanyagok környezetbarát tervezése és alkalmazása
- termékek árának tudatos megszabása
- hulladékszegény technológiák bevezetése

Fogyasztási oldalon:

- folyamatos szemléletformálás
  - o példamutatás
  - o civil szervezetek bevonása a munkába
  - o rendezvényeken hulladékmentes megoldások előtérbe helyezése
  - o település médiumain keresztüli reklámozás
- környezettudatos vásárlás, szolgáltatások tudatos igénybevétele
  - o fogyasztás tudatos csökkentése
  - o ár és minőség mellett a környezeti hatások ismerete, figyelembevétele

A hulladékgazdálkodás tervezése:

- települési és térségi minimumprogram
- tervezési dokumentumok célkitűzéseinek az európai és országos stratégiai dokumentumokhoz illesztése alapkövetelmény

A hulladékcsökkentéssel kapcsolatos konkrét kezdeményezések előmozdítása, támogatása (újrahasználat eszközei is):

- javító üzemek támogatása
- cserebörzék támogatása

Hulladéktermelők ösztönzése fokozatosan bevezetett differenciált szemétdíjjal:

- mennyiségarányos díjfizetési rend bevezetése
- előfeltétele: működő és ismert módszerek, rendszerek legyenek

A szerves hulladékok kiemelése a hulladékáramból házi komposztálással:

- házi komposztálás – újrahasznosítás egyik eszköze
- elsőbbséget kell nyújtani a helyi biogáz-üzemeknek → szerves hulladék energetikai célú felhasználása

Az újrahasználat során adott terméket használják újra, vagy használják tovább (pl. PET palack)

- lényeges a tudatos tulajdonosi döntés vagy választás

Újrahasznosítás

- lehetőleg szelektíven gyűjtött hulladék visszaforgatása a termelésbe

**A hulladékokkal kapcsolatos további válaszintézkedések:**

- környezeti tervezés:
  - o állapotfelmérés, tervezés, célkitűzés
  - o szintjei: országos, regionális, települési
- hulladékok mérése, nyilvántartása:
  - o pontos adatszolgáltatás
  - o adatok hasznosítása:
    - hulladékterhelések vagy a környezet állapotának jellemzésére
    - hatósági ellenőrzésekhez
    - azonos típusú vagy fajtájú hulladékok összesítésére, hosszú idősorok összeállításával tendenciák bemutatására
    - konkrét hulladékkezelési feladatok tervezésére, megvalósítására
    - prognózisok, jövőképek készítésére



- a nyilvántartás pontossága növekedett itthon, de egy része az adatoknak számításokkal, illetve becslésekkel jön létre
- gondot okoz, hogy megváltoztak a mértékegységek és az adatgyűjtési módszerek
- a különféle adatgazdák eltérő gyűjtési rendszerei és a feldolgozás különbözőségei szintén pontatlanságot idéztek elő
- mennyiségi problémák – oka a hamis adatközlések
- a hulladékgazdálkodási beruházások és működtetés finanszírozása:
  - sokszereplős (állam, önkormányzat, pénzügyi alapok stb.) tevékenység a megosztott felelősség elve alapján
  - kiemelt a hulladék tulajdonosának felelőssége
  - számos jelentős finanszírozási forrás áll rendelkezésre a megvalósításhoz
- környezetvédelmi igazgatás feladatai:
  - dekoncentrált szervezetek
  - önkormányzatok
- ➔ nagy szerep a környezetpolitika megvalósításában
- hulladékgazdálkodási szabályozás:
  - szűkös természeti javak racionális felhasználása, szennyezés megelőzése, környezetszennyezés ökológiailag megengedhető szintre való csökkentése
  - környezetvédelmi feladatok költségeinek minimalizálása
  - a környezetvédelem gazdálkodói és fogyasztói belső értékke alakítása
- ➔ társadalom döntéseinek oly módú befolyásolása, hogy a környezet hosszú távú érdekeit is figyelembe vegye
  - szabályozások 3 csoportját különböztetjük meg:
    - jogi
    - gazdasági
    - műszaki
- egyéb intézkedések – horizontális tevékenységek:
  - K+F fontos szerepe (új technológiák, megoldások)
  - oktatás, szemléletformálás (környezeti nevelés)

**21. tétel:** A hulladékkezelés és jellemzői Magyarországon a közelmúltban és napjainkban (hulladékgyűjtés, átmeneti tárolás, előkezelés, szállítás, ártalmatlanítás, utógondozás)

#### **A hulladékok kezelése:**

- hulladékkezelés: „a hulladék veszélyeztető hatásainak csökkentésére, a környezetszennyezés megelőzésére és kizárására, a termelésbe vagy a fogyasztásba történő visszavezetésére irányuló tevékenységet, valamint a kezelést megvalósító eljárás alkalmazását, beleértve a kezelőlétesítmények utógondozását is”
- ha minden lehetőséget kimerítettünk a hulladékok megelőzésének vagy újrahazsnálatának formáira, ma már alapvető elvárás az olyan biztonságos,

monitorozott komplex rendszerek kiépítése, melyek lehetővé teszik legalább az a anyagban történő újrahasznosítást vagy a biztonságos ártalmatlanítást

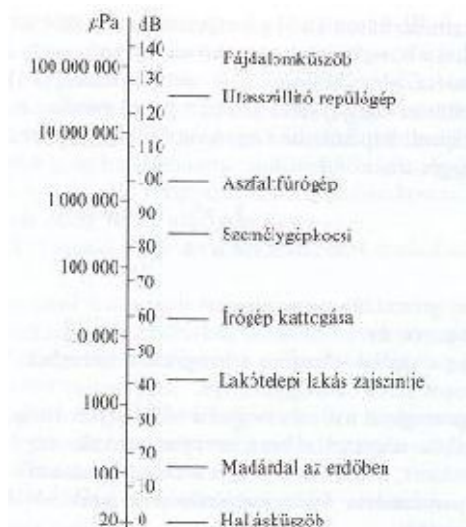
- hulladék gyűjtése és begyűjtése
- előkezelése: a hulladék biológiai, kémiai vagy fizikai tulajdonságai megváltoztatásra kerülnek (fizikai, kémiai eljárások révén)
- átmeneti tárolás: biztonságos, ellenőrzött
- szállítás: több átcsatoláson keresztül
- ártalmatlanítás: a hulladék környezetet szennyező, károsító hatásainak megszüntetése
  - elszigeteléssel (lerakás) – kivétel a folyékony hulladék
    - problémák: csurgalékvíz veszélye, bomlással keletkező ÜHG-k, levegőterhelés (üledő és szálló porok és a bűz), zajhatás
    - villamos-energia termelésre is hasznosítható (megfelelő metán koncentráció felett)
    - követelmények: természetes védőréteg, mesterséges szigetelőrendszer, szivárgó réteg a csurgalékvíz elvezetésére, szenzorrendszer
    - feltöltés módja szerint lehet: gödördepónia, védőgáttal kiemelt földmedence, hányószerűen kialakított depónia, lejtőoldalnak látszó depónia
  - anyagi minőségének megváltoztatása → termikus kezelés (lehet égetéses vagy hőbontásos – pirolízis), mellette és ellene szóló érvek
    - mellette: hulladékok térfogata és tömege jelentősen lecsökken, tartózkodási idő rövid, a hőenergia megfelelő technológiával hasznosítható, és villamos energia termelhető, a veszélyes kibocsátások ellenőrizhetőek, tisztíthatóak, technológiailag kezelhetőek, keletkező pernyék és salakanyagok stabilak, kis területigény (a lerakókkal szemben)
    - ellene: a hulladékégetés az „eldobás gondolkodásmódot” igazolja, az égetéssel értékes másodnyersanyagokat pazarolunk el, az égetés számos egészségkárosító anyag kibocsátásáért felelős, az egyik legszélsőségesebb hulladékkezelési megoldás, a hulladékégetők nem váltják ki a lerakókat, az égetés központosított hulladékrendszert igényel
- utógondozás: szennyezett területek kármentesítése

**22. tétel:** A zaj és a hozzá kapcsolódó alapfogalmak; a hangok érzékelése, a zaj élettani hatásai és mérések

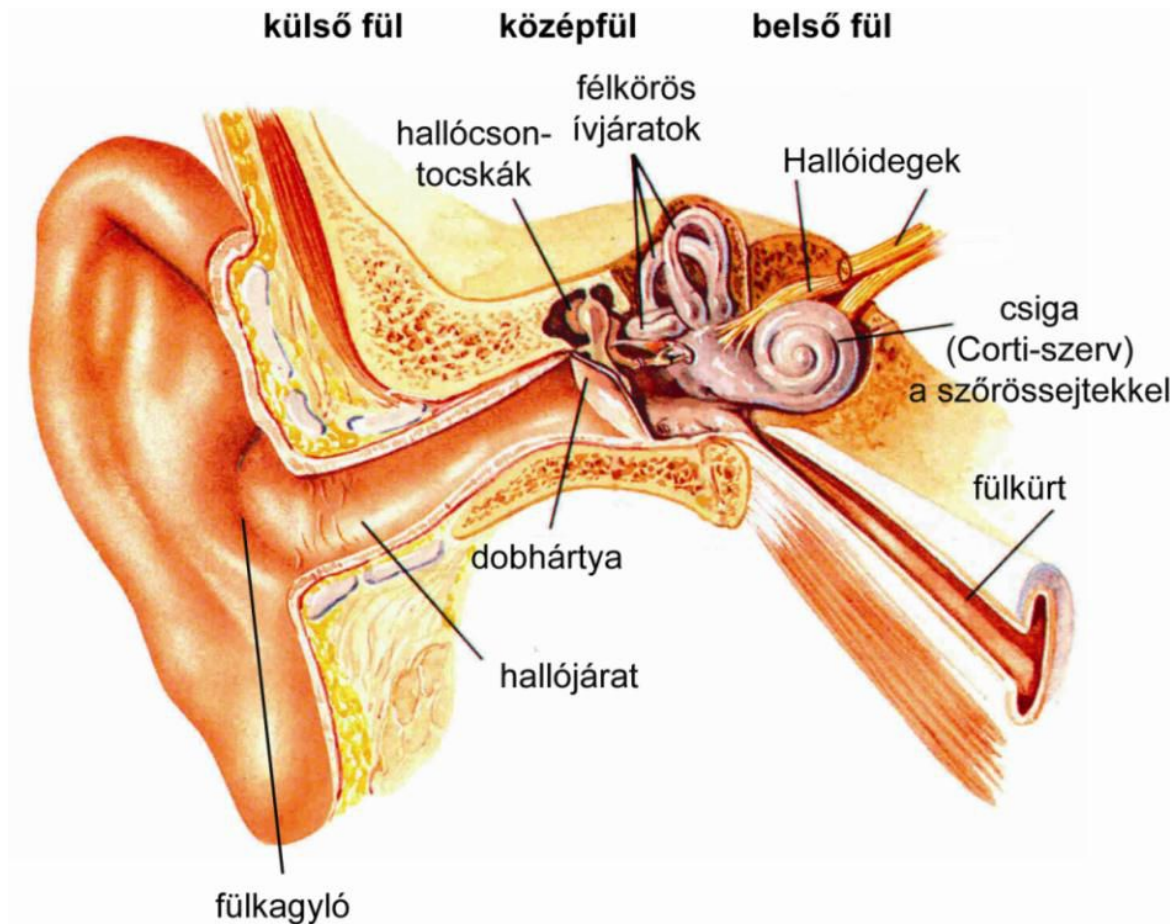
**Alapfogalmak:**

- hang: mechanikus rezgőrendszer által keltett, rugalmas közegben terjedő hullám, mely abban nyomásváltozást okoz, és az emberben vagy más élőlényben hangérzetet kelt (vákuumban nem terjed a hang)
- közeg szerint 3 fajtája van:
  - o szilárd testben történő hangterjedés
  - o folyadékban ~
  - o gázban ~
- hullámhossz: 2 olyan pont távolsága a rugalmas közegben, ahol a kitérésnek helyi minimuma és maximuma van, a hangsebesség és a frekvencia hányadosaként számolható ki
- frekvencia: egy másodpercre jutó rezgésszámot fejezi ki, szoros összefüggés a hangok magasságával ( $1/\text{mp} - \text{Hz}$ )
- hangsebesség: a hanghullám terjedési sebessége, függ a közeg tulajdonságaitól, egy adott közegben mindig állandó
- zaj: köznapi értelemben, minden zavaró, kellemetlen hang; a környezetvédelemben minden olyan hang zajnak tekinthető, ami nem kívánatos fiziológiai vagy pszichológiai hatással van egyes emberekre, embercsoportokra (emisszió – transzmisszió – imisszió)
- hangteljesítmény (W): a hangforrás által időegység alatt kisugárzott, adott felületen mérhető hangenergia wattban kifejezve
- hangintenzitás: a hangteljesítmény egységnyi felületre érkező mennyiségét adja meg ( $\text{W}/\text{m}^2$ )
- hangnyomás: a hangot szokták ezzel jellemezni, ez a hangrezgések által a közegben keltett váltakozó nyomás, mértékegysége Pascal
- hangszint és mértékegysége: a decibel (dB) (a hangerősségi szintek logaritmikus értéke)
- számos más mutató (pl. hangimpulzus)
- SZUBJEKTIVITÁS vs. Objektív mérések, számítások!

Egyes hangforrások hangnyomás értékei:



## A hangok érzékelése, a zaj élettani hatásai:



Fül: 4 rész

- első szakasz felel az ingervezetésért
  - o fülkagyló, hallójárat, dobhártya, hallócsontocskák
- második szakaszban történik az inger átalakítása ingerületté
  - o belső fül: csiga, Corti-féle szerv
- harmadik szakasz – VIII. agyideg az agykéregbe juttatja az ingerületet
- negyedik szakasz – ingerület felfogása az agyban

Nem minden hangot érzékelünk:

- hallható hangok frekvenciája: 20 Hz és 16 ezer Hz között van
- infrahang: 0-16 Hz, ultrahang → nem érzékeljük

Zaj:

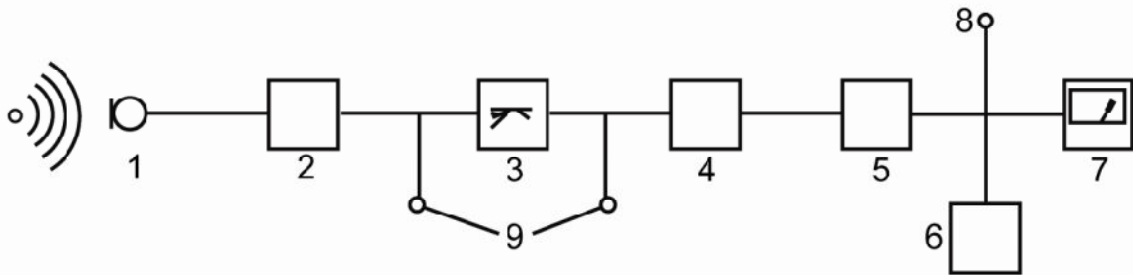
- nem mindenkit zavar egyformán: szubjektív megítélés, hogy mit érzékelünk zajnak
- 30 dB feletti tartós zajterhelés – pszichés hatásokkal jár (alvászavar, fáradékonyság)
- 65 dB feletti tartós zajterhelés – vegetatív idegrendszerre hat (keringési zavarok, magas vérnyomás, fejfájásos panaszok, neurózis)
- 90 dB feletti tartós zajterhelés – halláskárosító hatás (ideiglenes: hallásküszöb emelkedés; tartós: halláskárosodás)
- 120 dB feletti tartós zajterhelés – fájdalomküszöb (hirtelen, egyszeri behatás is maradandó halláskárosodást okozhat)

Mérése:

- kizárólag elektronikus módszerekkel (mikrofon, jelformáló, erősítő, detektor, szűrők)

A hangszintmérő vázlatos felépítése:

A mikrofon (1) veszi a hangokat, és elektromos jellé alakítja, melyeket több körben erősítőberendezések (2, 4) juttatnak a mérőegységhez és a kijelzőkhöz. (6, 7) Az úgynevezett súlyozószűrő (3) feladata, hogy az emberi hallás érzékelési tartományai (frekvenciában, erősségben) közé szűkítse a műszer mérési tartományát. Ezt nevezzük „A” hangnyomásszintnek (dB[A]). Más típusú szűrők viszont alkalmasak lehetnek arra, hogy az emberi hallástartományokon túli hangok mérését lehetővé tegyék (például küszöb alatti, infra- vagy ultrahangok). Eközben a műszer rögzítheti a maximálisan mért dB-értéket (L<sub>Amax</sub>) is, ez a tartóáramkör feladata (6). A mai mérőműszerek mindegyike képes rá, hogy az adatokat külső adathordozókra is továbbítsa. (8)



**23. tétel:** A zajforrások csoportosítása, a zajvédelmi politika eszközszerkezete, módszerei és helyzete hazánkban

**A zajforrások csoportosítása:**

- közlekedési zajok:
  - o nem csak a járművek zaja
  - o a zajintenzitás függ: a forgalom nagyságától, összetételétől, sebességétől; útburkolat minőségétől; gépjárművek műszaki állapotától; nehéz tehergépkocsik arányától; terület beépítettségétől, napszaktól
  - o a közúti járművek zaja 3 részből tevődik össze:
    - motor zaja, erőátvitel zaja, kipufogórendszer zaja
  - o a dízelüzemű járművek hangosabbak a benzinüzeműeknél általában, ahogy a tehergépkocsik a személykocsiknál
  - o a járműveket elhaladási zajuk is jellemzi
  - o a kötöttpályás eszközök zaja (vasút, HÉV, villamos, metró) főleg a járművek és a vágányok állapotától függ
  - o repülési és reptéri zaj a közvetlen környezetében okoz nagy problémákat
- üzemi zajok:
  - o ipari zajok, mely két részre osztható:
    - mechanikai zajok (szilárd testek rezgőmozgása)
    - áramlástechnikai zajok (hidro- és aerodinamikai eredetű)
  - o építkezési zajok
  - o egyéb üzemi zajok
- szabadidős tevékenységgel összefüggő zajok

- új kategória hazai viszonylatokban
- rendezvények, fesztiválok zaja
- épületen belüli zajok
  - berendezések zaja

#### **A zajvédelmi politika eszköztáráról, módszereiről és helyzetéről hazánkban:**

- zajvédelmi politika eszközei:
  - 3 csoport:
    - tervezési és szabályozási eszközök
      - fontos ismerni az adott területi egység, vagy település zajhelyzetét
      - 3. NKP akcióprogramja – települések környezetvédelmi programja – kötelező zajvédelmi munkarész – csendes övezet
      - legfontosabb hatóságok: Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségek – hatáskörül az ipari létesítményekre terjed ki
      - helyi zajrendelet
      - lényegesek a határértékek: legfelső határértékek egészségügyi limitekhez vannak igazítva (nappal 65 dB, éjszaka 55 dB a legfelső megengedett határ)
      - közgazdasági eszközök
      - műszaki szabályozók
    - konkrét beavatkozások megalapozása és végrehajtása
      - megelőző mérések
      - készülnek stratégiai zajtérképek, illetve konfliktustérképek
      - stratégiai attól: csak jelentős zajforrásokat vesz figyelembe; nagy területegységre készül, térségi problémákat kezel; éves forgalomra és működésre készül; célja az intézkedési terv megalapozása
      - beavatkozási módszerek csoportosíthatók: adminisztratív intézkedések; műszaki megoldások (aktív, passzív) → zaj terjedését akadályozó eszközök, csendes burkolatok
    - horizontális intézkedések (kutató, fejlesztés, oktatás, szemléletformálás)
      - vásárlás (zajjellemzők a szempontok között), karbantartás, zajszigetelés
      - empátikus viselkedés és kommunikáció