



ÍRTÁK:

BIHARINÉ DR. KREKÓ ILONA
KANCZLER GYULÁNÉ DR.

SZERKESZTETTE:

DR. VITÁLYOS GÁBOR ÁRON

TERMÉSZETVÉDELEM ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM



az ELTE TÓK
hallgatóinak

TERMÉSZETVÉDELEM
ÉS
KÖRNYEZETVÉDELEM

AZ ELTE TÓK HALLGATÓINAK

BIHARINÉ DR. KREKÓ ILONA – KANCZLER GYULÁNÉ DR.

TERMÉSZETVÉDELEM ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM

AZ ELTE TÓK HALLGATÓINAK

SZERKESZTETTE:
DR. VITÁLYOS GÁBOR ÁRON

ELTE Tanító- és Óvóképző Kar • Természettudományi Tanszék
Budapest, 2019

A kiadvány az ELTE tankönyv- és jegyzettámogatási pályázatán elnyert forrás felhasználásával készült.

Írta:

BIHARINÉ DR. KREKÓ ILONA

ORCID-kód: 0000-0003-4517-9043

tudományterületi besorolás: 1.0. Természettudomány (Natural sciences) 1.6. Biológiai tudományok (Biological sciences) 1.6.28. Egyéb biológiai területek (Other natural sciences); 1.5. Föld- és környezettudományok (Earth and related Environmental sciences) 1.5.1. Multidiszciplináris földtudományok (Geosciences, multidisciplinary)

KANCZLER GYULÁNÉ DR.

ORCID-kód: 0000-0002-2098-8357

tudományterületi besorolás: 1.0. Természettudomány (Natural sciences) 1.6. Biológiai tudományok (Biological sciences) 1.6.28. Egyéb biológiai területek (Other natural sciences); 5.0. Társadalomtudományok (Social sciences) 5.3. Neveléstudományok (Educational sciences) 5.3.1. Általános neveléstudomány, benne képzés, pedagógia, didaktika (Education, general [including training, pedagogy, didactics])

Szerkesztette és lektorálta: Dr. Vitályos Gábor Áron

© Bihariné Krekó Ilona, Kanczler Gyuláné, 2019

© Vitályos Gábor Áron, 2019

ISBN 978-963-489-073-7



www.eotvoskiado.hu



Felelős kiadó: az ELTE Tanító- és Óvóképző Kar dékánja

Kiadói szerkesztő: Brunner Ákos

Projektvezető: Sándor Júlia

Borító: Csele Kmotrik Ildikó

Tartalom

Előszó	7
1. Környezetünk jellemzői	9
1.1. Az ember helye a világban	9
1.2. Globális gondjaink	10
1.2.1. A környezeti elemek állapota	11
A levegő – a változó légkör és annak káros következményei	11
A víz – az édesvízkészletek szűkössége, szennyezettsége	15
A talaj – az élelmiszer-termelés növekedésének lassuló üteme és a talajszennyezés	17
1.2.2. További globális gondok	19
A földi népesség alakulásának és a települési környezetnek a hatása – túlnépesedés, szegénység, éhezés	19
A fajok sokféleségének csökkenése – a biológiai változatosság veszélyeztetettsége	21
Az energiaválság – a nem megújuló természeti erőforrások kimerülése	22
Az emberiség veszélyeztetett egészségi állapota	23
A hulladékkrízis – a hulladékok mennyiségének növekedése és a veszélyes hulladékok hatásai	24
2. A globális gondok „megoldásának” szükségessége és lehetőségei	25
2.1. Nemzetközi egyezmények. A „kezdetek” és az eddigi eredmények	25
2.1.1. A nemzetközi egyezmények általános jellemzői	27
2.1.2. A környezet összetevőinek védelmével foglalkozó egyezmények	27
Egyezmény a nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről	27
Egyezmény az ózonréteg védelméről	27
ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény	27
Egyezmény a határokat átlépő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról	28
Egyezmény az együttműködésről a Duna védelmére és fenntartható használatára	28
Egyezmény a nemzetközi vízfolyások nem hajózási célú használatának jogáról	28
ENSZ-egyezmény a sivatagosodás elleni küzdelemről a súlyos aszályal és/vagy sivatagosodással sújtott országokban, különös tekintettel Afrikára	28
Európai Táj Egyezmény	29
Keretegyezmény a Kárpátok védelméről és fenntartható fejlesztéséről	29
Párizsi Éghajlatvédelmi Keretegyezmény	29
2.1.3. A természeti környezet védelmével foglalkozó egyezmények	29
Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vizes területekről, különösen mint a vízimadarak élőhelyéről	29
Egyezmény a világ kulturális és természeti örökségének védelméről	30
Egyezmény a vándorló vadon élő állatfajok védelméről	30
Egyezmény az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről	30
Egyezmény a biológiai sokféleségről (Biodiverzitás egyezmény)	31
Nemzetközi egyezmény a bálnavadászat szabályozásáról	31
2.1.4. A környezet állapotát befolyásoló tevékenységek szabályozásával foglalkozó egyezmények	32
A világ kulturális és természeti örökségének védelméről szóló egyezmény (Világörökség-egyezmény) ...	32
Egyezmény a veszélyeztetett vadon élő állat- és növényfajok nemzetközi kereskedelméről – CITES	32
Egyezmény a veszélyes hulladékok országhatárokon túlra szállításának és elhelyezésének ellenőrzéséről	32

Egyezmény az országhatárokon áterjedő környezeti hatások vizsgálatairól	32
Egyezmény az ipari balesetek országhatárokon túli hatásairól	33
Energia Charta Egyezmény: Jegyzőkönyv az energiahatékonyságról és a kapcsolódó környezeti vonatkozásokról	33
Környezeti ügyekben az információhoz való hozzáférésről, a nyilvánosságnak a döntéshozatalban történő részvételéről és az igazságszolgáltatáshoz való jog biztosításáról	33
Rotterdami egyezmény a nemzetközi kereskedelemben forgalmazott egyes veszélyes anyagokra és növényvédő szerekre vonatkozó előzetes tájékoztatáson alapuló egyetértési eljárásról	33
Egyezmény a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról	34
2.2. Természet- és környezetvédelem	34
2.2.1. A természet- és környezetvédelem fogalma, egymáshoz való viszonya	34
2.2.2. A természetvédelem célja, feladatai	35
2.2.3. A természetvédelem irányvonalai.....	36
Területi védelem	36
A fajok védelme	44
Az élettelen természeti értékek védelme	46
2.2.4. A természetvédelem történetének legfontosabb állomásai hazánkban.....	48
2.2.5. A természetvédelem tartalma az 1996-os természetvédelmi törvény tükrében	50
2.2.6. Nemzeti Természetvédelmi Alapterv	54
2.2.7. A környezetvédelem szükségessége	55
2.2.8. A környezetvédelem rövid története	56
2.2.9. Környezetvédelem hazánkban	58
2.2.10. A környezeti elemek állapota és védelme	60
A talaj és szennyeződései	60
A víz és szennyeződései	62
A levegő és szennyeződései	64
Az élővilág védelme	67
A települési és az épített környezet védelme	67
2.2.11. A környezeti elemeket károsító tényezők.....	67
A hulladék	67
A zaj és rezgés	69
Veszélyes anyagok és technológiák	71
A sugárzások	71
2.3. Környezeti nevelés, fenntarthatóságra nevelés	71
Általános bibliográfia	73

Előszó

Földünk ma ismert élővilága hosszú fejlődés során alakult ki. Létrejött a földkéreg, a légkör és az élőlények szüntelen kölcsönhatásának, a kontinensek vándorlásának, éghajlatváltozásoknak köszönhető. Ennek számos bizonyítéka van a letűnt földtörténeti korokból. A légkör összetételének átalakulásában (légköri CO₂-szint csökkenése, O₂-szint emelkedése) például óriási jelentőségű volt a **fotoszintetizáló élőlények megjelenése** körülbelül 2,7 milliárd évvel ezelőtt. Onnantól az élővilág döntő szerepet játszott az élettelen környezet változásában. Az addigotól eltérő összetételű légkör létrejötté pedig meghatározta az élővilág további „sorsát”. A földtörténeti óidő végéről származó leletek viszont azt példázzák, hogyan **alakul át az élővilág a geológiai, az éghajlati tényezők megváltozásának hatására**. A földtörténetnek ebben az időszakában az északi féltekén a nedves, párás éghajlatot szárazabb követte. Ennek az volt az oka, hogy a kéregmozgások hatására hatalmas földrészt, Pangeává összekapcsolódó korábbi kontinensek északabbra tolódtak, ahol szárító hatású légáramlatok váltak uralkodóvá. Mindezek következtében a harasztokat (a ma élő páfrányok, zsurlók és korpafüvek elődeit) felváltották a nyitvatermő növények (a ma ismert fenyők elődei), a kétélűeket pedig az igazi szárazföldi állatok, a hüllők.

A mai változatos élővilág tehát a környezeti feltételekhez, a sajátos életlehetőségekhez való sorozatos alkalmazkodás, illeszkedés révén jött létre. Ebben a lényegében ma is zajló folyamatban az **embernek** mint társadalmi lénynek igen jelentős szerepe volt és van. **Természetátalakító hatása** akkor vált igazán szembeötlővé, amikor egyrészt már birtokba vette az egész Földet, másrészt, amikor társadalmi szempontból (a civilizáció révén) fejlődésének egy magasabb szintjére emelkedett. Amíg az ember viszonylag kis területen és csak közvetlenül hatott a természetre, addig az egyes élőlényegyüttesek és az egész élővilág képes volt ezeket a hatásokat kiegyenlíteni, a dinamikus egyensúlyi állapotot helyreállítani. Ma már azonban számos olyan közvetlen és közvetett hatás éri, érheti az élőlényeket, az élettelen környezet összetevőit, az élő- és termőhelyeket, amelyeket képtelenek elviselni, amelyek visszafordíthatatlan folyamatokon keresztül pusztulásukhoz, illetve beláthatatlan következményű átalakulásukhoz vezethetnek. Ahhoz, hogy megállítsuk ezt a folyamatot, és valóban megmentsük, ami még megmenthető, meg kell ismernünk, miért szükséges és hogyan lehetséges megóvnunk az élő, az élettelen, valamint az épített környezet értékeit. Ez pedig a **természet- és környezetvédelem**.

Miért szükségesek a leendő pedagógusok számára is a **természet- és környezetvédelmi ismeretek**? Azért, mert ha nincsenek tisztában – legalább alapjaiban – a természet működésének mibenlétével, természeti környezetünk folyamataival, ha nem ismerik fel és meg a természeti, illetve az épített környezet értékeit, negatív változásainak okait, akkor egyrészt meg sem érthetik azt, hogy földi világunk egységes egész, másrészt pusztulása ellen sem tudnak érdemben cselekedni. Mi szükséges az érdemben való cselekvéshez, a környezeti válságból való kiút megtalálásához? Egyetértünk Balogh János professzorral abban, hogy *„ehhez az egész Földön új nemzedéknek kell felnőnie. Olyan új nemzedéknek, amely szakít a múlt természetromboló módszereivel, és kíméli, óvja Földünknek még megmaradt természeti értékeit! És ennek a nemzedéknek a neveléséért, felelősségre ébresztéséért az idősebb generációnak kell minden erejét, tapasztalatát latba vetnie.”*¹ A 20 hetes és 12 éves kor közötti az az életszakasz, amikor

¹ BALOGH János, *A megsebzett bolygó* (Budapest: Móra Ferenc Könyvkiadó, 1982), 150.

az élőket tisztelő, a környezetet óvó **magatartási, viselkedési szokások alapjai megteremthetők**, a fenntartható jövő felépítéséhez szükséges tudás, készségek és képességek intézményes fejlesztése megkezdődhet. Mivel ezen alapok lerakásában, képességek, készségek fejlesztésében a pedagógusokra nagy felelősség hárul, kiemelt fontosságú, hogy rendelkezzenek az ezekhez szükséges ismeretekkel, szemlélettel és értékrenddel. Az általuk – és természetesen a család által – lefektetett alapokra épülhetnek a gyerekek későbbi tanulmányai során azok a szemlélet-, magatartás- és gondolkodásbeli vonások, életviteli szokások, amelyek az emberiség jövőjének szempontjából nélkülözhetetlen **korszerű környezeti kultúra** jellemző jegyei.

1. Környezetünk jellemzői

1.1. Az ember helye a világban

Az élet megjelenése előtt a Föld egységes alrendszerekből álló (atmoszféra, hidroszféra, litoszféra, a Föld belső szférái) fizikai-kémiai rendszerként működött. Minőségi változást jelentett az **élet megjelenése**. Az élőlényé szerveződő élő anyag környezetével anyagcserét folytatott, aminek következtében:

- **megváltozott a légkör összetétele:** nőni kezdett a légköri oxigén mennyisége, először az UV sugárzás hatására a víz disszociációjából, majd a kialakuló ózon védelme alatt megmaradó élőlények fotoszintéziséből;
- **megjelent a szárazföldi élet:** a litoszféra legfelső, élettelen rétegén megtelepedő növények annak átalakításával létrehozták a talajtakarót (pedoszféra), amely minőségileg új geoszféra;
- **elterjedt az élővilág, és egyed feletti szintekre rendeződött:** a vízben, a szárazföldön, a talajban, a légkör alsó rétegében elszaporodó élőlények sajátos geoszférát hoztak létre, a **bioszférát**, amely visszahatott rájuk.

A 3,5 milliárd év alatt létrejött fejlődés eredményeként stabil földi rendszer alakult ki. Ennek során, az ember megjelenése előtt öt kihálási időszak következett be: az ordovíciumban, a devonban, a permében, a triászban és a kréta végén. A földi életet azonban egyik sem veszélyeztette alapvetően.

Az élővilág megjelenésével létrejött élő földi rendszerben az ember hozta létre az újabb minőségi változást. A körülbelül 3 millió éve kezdődött emberré válás, a társadalomba szerveződés túlnyomó részében nem volt a kialakult földi rendszer egészét megváltoztató új elem. A változás csírái azonban megjelentek, és a rendszer működését egyre gyorsuló ütemben módosították és módosítják, oly mértékben, hogy ma már új földi rendszerről beszélünk. A társadalom fejlődése elválaszthatatlan annak környezetre gyakorolt hatásától. Talán túl kegyetlennek tűnik, de érdemes elgondolkodnunk Juhász-Nagy Pál ökológus egyik megállapításán: *„Kár szépíteni: az emberiség úgy jött létre, hogy nem sokkal születése után már szembefordult szülőanyjával, a természettel.”*²

A társadalomba szerveződött ember termelőtevékenysége során kiaknázza, átalakította, és még ma is kiaknázza, átalakítja a természetben található anyagokat, rendkívül nagy ütemben pusztította és pusztítja az élővilágot, változásokat okozott és okoz a földi rendszerekben. Olyan új anyagokat hozott és hoz létre, juttatott és juttat a környezetbe, amelyek igen sokfélék, kémiai összetételükben és a környezetre gyakorolt hatásukban egyaránt. A fogyasztásra ugyanez igaz: a keletkezett melléktermékek, hulladékok, visszahatva az emberre, veszélyeztetik az élettelen természeti környezetet, az élővilágot, valamint az épített környezetet. Mindemellett az ember *létrehozott egy olyan, az egész Földet behálózó információs hálózatot, információátadó rendszert (oktatás) és adatbank*

2 JUHÁSZ-NAGY PÁL, *Vázlatok az ökológiai kultúra tematikájához* (Budapest: Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, 1992), 13.

rendszert (beleértendők a könyvtárak és a számítógép adatbankok is) amely képessé teszi a való világ gyors megismerésére és manipulálására.”³

Az ember **biológiai és társadalmi lényként** „*sajátos kettősségben él a Földön: mint társadalmi lény minden más élőlélynél nagyobb mértékben használja fel, alakítja át a természeti környezetben található anyagokat, ennek során pusztítja az élőhelyeket, az élővilágot, a keletkezett melléktermékek révén pedig közvetlenül és közvetett módon veszélyezteteti önmagát, mint biológiai lényt*”.⁴ A közvetlen veszélyeztetést azok az anyagok és energiák jelentik, amelyek a termelés folyamatában keletkeznek, kikerülnek a környezetbe, és onnan bejutnak az emberi szervezetbe, illetve hatnak rá. A közvetett veszélyeztetés nagyon gyakran többszörös áttéteken keresztül érvényesül, hiszen a környezethez sok szállal kapcsolódó ember egészséges léte alapvetően élettelen és élő környezetétől függ.

Az emberiség egyre növekvő fogyasztási igényei kielégítésére fokozódott a természet, a természeti kincsek felélése, egyre nagyobb arányú fel- és kihasználása.

Az eddigiekből egyértelműen következik, hogy napjainkra a Föld többszörösen összetett rendszerré lett, amelynek alkotórészei, alrendszerei – litoszféra, pedoszféra, hidroszféra, atmoszféra, bioszféra, ezen belül kiemelten az emberi társadalom – funkcionális egységet alkotnak. Az alkotórészek között sokrétű kapcsolat alakult ki, így bármelyikük károsodása az egész rendszer működését befolyásolhatja. Ebben a rendszerben az ember az egyetlen olyan élőlény, amely képes a környezetét tudatosan megváltoztatni, alakítani, sőt átalakítani. Története, fejlődése során ezt meg is tette.

Sajátos emberi igényeinek kialakításakor nem vette, és sajnos még ma sem veszi figyelembe kellő mértékben a bioszféra és a litoszféra terhelhetőségét.

Az ember **biológiai és társadalmi létének** feltétele a **termelés** és a **fogyasztás**. Azonban termelő és fogyasztó tevékenysége közben egyre jobban eltávolodott attól a természettől, amelyből (mint biológiai lény) származik, és amely nélkül – mivel része annak – nem élhet. Az ember elhitte és hirdette, hogy képes uralkodni a természet felett. Mint társadalmi lény, létrehozta az épített környezetet, ahol él és tevékenykedik. A társadalom meghatározói, a termelés és a fogyasztás között bonyolult belső kapcsolatrendszer alakult ki.

Ezeket a kapcsolatokat a piacgazdaság, a hatalom és a kultúra határozza meg alapvetően. Ebben a szövevényes rendszerben napjainkra kialakultak azok a globális méretű ökológiai problémák, melyek közeli és távoli környezetünket, egész világunkat érintik.

1.2. Globális gondjaink

Egy probléma akkor minősül **globálisnak**, ha a világon mindenhol érezhető a hatása. Tehát globális problémát jelentenek azok a társadalmi, gazdasági és környezeti jelenségek, amelyek térben és időben kiterjedve a Föld egészére, katasztrófákkal fenyegetik jövőnket, az emberiség jövőjét, és amelyek csak globális méretekben kezelhetők hatékonyan. Sikeres kezelésük egyre fontosabb.

A 20. század közepétől jelentkeztek mind erőteljesebben a globális problémák. Az 1958-as év megrázó élménye volt az emberi faj kihalását előidéző éghajlatváltozási előrejelzés. Aggasztó jelek azonban már korábban is

³ KERÉNYI Attila, *Általános környezetvédelem* (Szeged: Mozaik Stúdió Szeged, 1995), 20.

⁴ KERÉNYI Attila, *Környezetünk – egészségünk* (Budapest: Magazin Kiadó, 1994), 10.

akadtak. Akkor ezek még „csak” kisebb területet érintő helyi problémákat jelentettek, mint például az ókorban az erdőségek letarolása a Mediterráneumban, a talajokat lerontó szikesedés Mezopotámiában. „1627-ben Lengyelországban elejtették az őstulok utolsó példányát, az 1670-es években Mauritius szigetén az ember kipusztította a dodó nevű röpképtelen madarat.”⁵

Természeti kincseink „elhasználása” napjainkra az egész Földre kiterjedő **globális ökológiai válságot** okozott.

A globális problémák döntően két okból váltak egyre égetőbbé. Egyrészt az emberiség természetátalakító tevékenységének a bioszféra méreteihez képest megnövekedett mértéke (mennyiségi ok), másrészt a globalizáció (minőségi ok) kiszélesedése miatt.

„A globális problémák egyrészt társadalmi, másrészt környezeti ökológiai feszültségek formájában jelentkeznek, amit egyes kutatók ökológia és humán világkrízisként, a civilizáció mély válságaként értelmeznek.”⁶

Több olyan tényező is van, amely jó lehetőséget adott az ökológiai és humán világkrízis kibontakozásához: a technológiai kötöttség, a pazarló társadalmi fogyasztás és a növekedési kényszer.

A globális problémák egy része humán világkrízis, más része környezeti-ökológiai világkrízis formájában van jelen napjainkban. A **humán világkrízis** elemei: túlnépesedés, a népesség egyenlőtlen eloszlása a Földön, szegénység, éhezés, az iskolázottság hiánya, a gazdag és a szegény népek közötti növekvő szakadék. Az **ökológiai világkrízis** elemei: a nem megújuló erőforrások kimerülésének veszélyei, a megújuló természeti erőforrások fokozódó szennyeződése, a biológiai sokféleség veszélyeztetettsége, az édesvízi készletek korlátozottsága, a termőföld-erózió, a víz-, talaj-, levegőszennyezések, az üvegházhatású gázok mennyiségének növekedése, az ózonréteg vékonyodása, a gyors erdőfogyatkozás, a bioszféra hulladék-befogadóképességének korlátozottsága.

Ennek tükrében a gondok az alábbiak: a környezeti elemek (levegő, víz, talaj) leromlott állapota, éghajlatváltozás, sivatagosodás, a földi népesség alakulásának és a települési környezetnek a káros hatásai, a fajok sokféleségének (diverzitásának) csökkenése, a fajok pusztulása, energiaválság, hulladékkrízis.

1.2.1. A környezeti elemek állapota

A levegő – a változó légkör és annak káros következményei

A légkör összetételének időbeni változásában, amely az emberi élet hosszának léptékében mérve nem gyors, az élővilágnak meghatározó szerepe van.

A levegő **állandó összetevői** között 0,1 térfogatszázalékban vannak jelen nemesgázok és nyomokban más, az emberi társadalom által termelt gázok. Ezek arányukat tekintve jelentéktelennek tűnnek, azonban a többi, a légkörbe szennyezésként jutó anyaggal együtt jelentős légszennyező források, például: az élőlényekre nézve mérgezőek, áteresztik a Napból érkező rövidebb hullámhosszú sugárzást, ugyanakkor a földfelszínről visszaverődő, hosszabb hullámhosszú sugárzás nagy részét visszatartják, így hatásuk jelentős.

A **légszennyezés** forrásai a gazdasági ágazatokat tekintve az energiaipar, a közlekedés, a nagy energiaigényű iparágak (például a fémkohászat), a fosszilis tüzelőanyagokat elégető üzemek, energiaátalakító gépek, motorok, tűzhelyek, kazánok, valamint a lakossági fűtés is igen jelentős forrás.

⁵ ARDAY István, *Bolygónk sorsa a kezünkben van* (Budapest: Colibra Kiadó, 1993), 5.

⁶ MEDVÉNÉ DR. SZABAD Katalin, *A fenntartható fejlődés gazdaságtana* (Budapest: Budapesti Gazdasági Főiskola, 2013), 4.

A légkör szennyező anyagai:

1. **Üvegházhatású gázok:** *halogénezett szénhidrogének, ózon (O_3), szén-dioxid (CO_2), metán (CH_4), dinitrogén-oxid (N_2O), perfluorokarbon (HCFC-22 és CF_n), a kemény freonokat kiváltó, illetve az azokat helyettesítő vegyületek.*
 - a) **Halogénezett szénhidrogének:** a klór-, a fluor- és a brómtartalmú vegyületek, amelyek rendkívül hatékonyan elnyelik az infravörös hősugárzást. Ide tartoznak a freonok. Ez a klórozott szénhidrogének védett elnevezése. Fluor – klór – metán, a CF_2Cl_2 és a $CFCI_3$ a tipikus képviselőik. Ellenállnak a kémiai és a hőhatásnak, nem égnek, kevéssé mérgezőek. Természetes forrásuk nincs. Légköri megjelenésük a szintetikus vegyületek ipari méretű megjelenésének a következménye. A hűtőszekrények, oltókészülékek és a szórópalackos kozmetikai termékek hajtógázának elillanása, valamint egyes poliuretán habok gyártásakor szabadulnak fel ezek az anyagok. Alkalmazzák még gyógyszervegyészeti technológiában, vegytisztításban, valamint elektronikus alkatrészek tisztítására. Igen stabil vegyületek, feljutva a légkör felső rétegeiben összetett vegyi reakciókban lebontják az ózont, így a sztratoszférikus ózonréteg elsődleges károsítói.
 - a) Az **ózon** változékonysága térben és időben igen nagy. Jelen van a légkör felszínközeli (troposzférikus ózon) és magas légköri (sztratoszférikus ózon) rétegeiben is. Az ózonréteg diffúz módon, széteszolvva található a Föld légkörében. Mindössze 3 mm-es rétegben borítaná Földünket, ha összenyomnánk felszíni légnyomásra. A *troposzférikus ózon* („rossz ózon”): az ózonréteg 10–15 százaléka található meg talajközelen. A napsugárzás hatására keletkezik, belső égésű motorokkal rendelkező gépjárművek kipufogógázaiból. Erős oxidálószer, káros egészségügyi hatásai vannak. A növényzetet is károsítja a folyamatos ózonfeldúsulás, terméscsökkenést okoz. A *sztratoszférikus ózon* („jó ózon”): a legnagyobb koncentrációban, körülbelül 20–25 km magasságban található meg. Megakadályozza, hogy elérjék a Földet a káros rövidhullámú sugarak. Nagy gondot jelent az ózon csökkenése a sztratoszférában és növekedése a troposzférában. Az ózonpajzs gyengülése miatt nő az UV-B sugárzás, ami növeli a bőrrákos megbetegedéseket, gyengíti az immunrendszert, irritálja a nyálkahártyát, és a különböző szembetegségek kialakulásában is szerepe van. Az alacsonyabb rétegekben az élővilágra kifejtett mérgező hatása miatt káros.
 - b) A **szén-dioxid** (CO_2) a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származik. A zöld növények által fotoszintézishez fel nem használt mennyisége szennyeződésként jelenik meg.
 - c) A **metán** (CH_4) forrásai: a fosszilis tüzelőanyagok elégetése, a termelt földgáz illanása, a kőolajtermékek elpárolgása, a szénbányászat során történő felszabadulása, az állattartás (emésztési fermentáció és a trágya révén), a szerves hulladékok lerakása és bomlása, a biomassa elégetése.
 - d) A **dinitrogén-oxid** (N_2O) hosszú ideig tartózkodik a légkörben. Fő forrásai: antropogén tényezők (műtrágyázás, bizonyos ipari tevékenységek, például salétromsavgyártás), a biomassa elégetése, kérődző állatok emésztési folyamatai, az óceánok, a trópusi, szubtrópusi növénytakaró, a mérsékelt övi erdők és füves területek. Növekedésének ütemét egyértelműen meghatározza a gépkocsi-közlekedés és az energiatermelés.
 - e) A **szén-dioxid, a metán, a nitrogén-oxidok, a freonok** bizonyítottan üvegházhatású gázok, azaz melegítik a légkört azáltal, hogy a felszínről visszasugárzott napenergia egy részét csapdába ejtik. Egységnyi tömegük eltérő mértékű felmelegedést okoz: a freonok a legnagyobb mértékben, a szén-dioxid a legkevésbé. Mérések bizonyítják, hogy a **Föld felszíni hőmérséklete** (bár az egyes évek hőmérsékleti értékei tág határok között változnak) egyértelműen **emelkedik**. A természet is igazolja az emelkedés tényét, mér-

hető a belföldi jégtakarók (Grönland, Antarktisz és a magashegyi gleccserek) visszahúzódása (olvadása). Megfigyelték a Jeges-tengeren úszó jégtakaró vékonyodását, a tengervíz és a földkéreg felszíni rétegeinek hőmérséklet-emelkedését.

2. A légkörben található még egyéb szennyező anyagok is: **aeroszolok, tartós szerves vegyületek, szilárd részecskék, nehézfémek**.
 - a) Az **aeroszolok** igen kicsi méretű, szilárd (füst) vagy folyadékrészecskék (köd). Komplex formájuk a füst-köd (szmog).
 - b) A **tartós szerves vegyületek** (POP: Persistent Organic Pollutant) a légkörben huzamosabb ideig vannak jelen. Ezek a PAH-vegyületek (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons), poliklórozott bifenilek (PCB-k), dioxinok és furánok, egyes növényvédő szerek, brómtartalmú égéskésleltető anyagok, pentaklórfenol, klórozott paraffinok, szénhidrogének és egyéb vegyületek, vegyi anyagok. Egyes vegyületek rákkeltő, mutagén hatásúak, támadják az immunrendszert, az idegrendszert, magatartási zavarokat okoznak, befolyásolják a magzat fejlődését, károsítják a reprodukciós képességet is.
 - c) Változó mennyiségben **szilárd részecskék** (por, korom) is vannak a légkörben, természetes (szél által felkavart por, erdőtűzből származó korom stb.) és mesterséges eredetűek (fosszilis tüzelőanyagok elégetésével szén-monoxid, nitrogén-oxidok, kén-dioxid, korom, valamint a túlnyomó részt a robbanó motorok kipufogógázából származó szénhidrogének, a 3-4 benzpirén, ólomvegyületek stb.) egyaránt.
 - d) Az emberi szervezetre a **nehézfémek** a legveszélyesebbek, melybe a légkörből a tüdőn keresztül jutnak be. Legnagyobb arányban a **kadmium**, a **higany**, a **berillium**, a **króm**, a **nikkel** és az **arzén**. Mivel elterjedtségüket ma még nem tekinthetjük globálisnak, elsősorban **munkahelyi ártalom** formájában, illetve **lokális** vagy **városi szintű** problémaként okoznak betegségeket.

Az **idő** a légkör pillanatnyi fizikai állapota. Jellemző tulajdonságai a mindennapi életben történő megnevezés alapján: derült, borús, hideg stb.

Az **időjárás** a légkör fizikai állapotának jellemzője, amely egy adott földrajzi helyen, rövidebb időszakokra jellemző, a környezettel is kölcsönhatásban álló fizikai tényezők jellemzők és folyamatok rendszere. Az időjárási elemek: hőmérséklet, légnyomás, szél, vízgőz.

Az **éghajlat**, a **klíma** átlagos időjárás, egy földrajzi hely időjárási rendszere, hosszabb-rövidebb idejű időjárása.

A klímaváltozás azt jelenti, hogy a Föld klímája, éghajlata helyi vagy globális szinten jelentős mértékben megváltozik, például a széljárás vagy a napsütéses órák száma, a hőmérséklet és a csapadék mennyisége, eloszlása.

Földünk éghajlata állandó változásban van. A múltban ezeknek a változásoknak az okai csak természeti eredetűek voltak (a földrészek tektonikus mozgása, földrengések), bolygónkat érő külső hatások (a Nap sugárzó erejének változása, meteorbecsapódás). A jövőben is lesznek még ilyenek. Napjainkban azonban az ember tevékenysége a legfőbb oka a légköri változásoknak: a fosszilis tüzelőanyagok elégetése, az erdőirtás, valamint egyéb ipari és mezőgazdasági tevékenységek (a gazdasági tevékenység bővülése, üvegházhatású gázok kibocsátása).

Tudnunk kell azonban, hogy a földi élet szempontjából az éghajlat is érték, olyan érték, amit védenünk kell.

A mostanában tapasztalt változások szokatlanul gyors üteműek és főként negatívak. Jelenleg vitathatatlan tény, hogy melegszik a Föld felszínközeli rétege, valamint az is, hogy az elmúlt két évszázadban számos üvegházhatású gáz koncentrációja emelkedett. Változik az éghajlat. Ezt a napjainkban végbemenő változást **globál-**

lis felmelegedésnek nevezzük: a légkör alsó tartományának, a troposzférának és az óceánoknak a hőmérséklete emelkedik.

A globális légköri felmelegedés azonban nemcsak önmagában, hanem a hatásaival együtt jelent problémát. Ennek egyértelmű jelei vannak: az üvegházhatású gázok aránya emelkedik a légkörben (szén-dioxid, metán stb.), a hőmérséklet magasabb, a tengerek melegednek, a gleccserek olvadnak, az erdő- és bozóttüzek gyakoribbak, tartós aszályok alakulnak ki egyes területeken, másokon pedig árvizek, özönvizek; a tavak vízfelülete fokozatosan csökken, az évszakok helyenként összemosódnak, korábban tavaszodik, változnak az élőhelyek.

A 20. század második felének Kárpát-medencére vonatkozó trendelemzéseiben egyértelműen megjelenik a melegedő tendencia, növekedő tendenciát mutatnak a csapadék-határértékek (maximum és minimum) szélsőségei és mértékei. A teljes lehullott csapadék mennyisége viszont csökkent.

Magyarország Európa egyik legsérülékenyebb országa az éghajlatváltozás lehetséges következményeit tekintve. Az eddigi hazai publikációk döntő többsége az átlaghőmérséklet globális átlagnál nagyobb növekedését (nyáron a legerősebb, tavasszal a leggyengébb), a csapadékmennyiség csökkenését, valamint változó eloszlását jelzi.

Természetes élővilágunkban az alábbi változások várhatók: eltolódnak az égővre jellemző vegetáció határai (a bükk- és tölgyerdők esetében már ma is tapasztalható), a társulások és táplálékhálózatok átrendeződnek, a természetes élővilág fajai visszaszorulnak, különösen az elszigetelt élőhelyeken, ami a jövőben a biológiai sokféleség csökkenését eredményezi; fokozatosan terjednek az inváziós fajok, újak jelennek meg. Számítani lehet arra, hogy az élőhelyek szárazabbá válnak, eltűnnek a vizes élőhelyek, sivatagosodnak a homokterületek, károsodnak az ökoszisztéma-funkciók. A tüzesetek gyakoribbá válása, a talajok kiszáradása és a bennük lezajló biológiai folyamatok sérülése várható. Ezek a folyamatok hatással vannak a mezőgazdasági élelmiszer-termelésre, az erdőgazdálkodásra, valamint a vadgazdálkodásra.

Az emberi tevékenység miatti éghajlatváltozás hatásai igen egyenlőtlenül terhelik az embereket. Mind globálisan, mind az egyes országokon belül a legszegényebbeket sújtják leginkább. Főként a szegény déli országoknak okoz nehézséget, hogy alkalmazkodjanak azokhoz az éghajlati változásokhoz, amelyeket maguk csak csekély mértékben okoztak és okoznak.

Napjaink globális hőmérséklet-változásáról csak az elkövetkezendő évszázadok fogják kideríteni, hogy klímaingadozás vagy klímaváltozás volt-e. A **globális hőmérséklet emelkedése** azonban bizonyított tény, és a **következményei** szinte beláthatatlanok. **Legfontosabb teendők** a hőmérséklet további gyorsuló növekedésének a megakadályozása.

Ennek lehetőségei: az energiafelhasználás csökkentése, a közlekedési szokásaink átgondolása. A problémák megoldását szigorúan szabályozó nemzetközi egyezmények jelenthetik.

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményét 1992-ben Rio de Janeiróban írták alá. Attól kezdve minden évben (2011-ben kétszer is) klímakonferenciát tartottak.

A megvalósulást szolgálta az 1987-ben aláírt Montreáli Jegyzőkönyv és az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéhez (1992) kapcsolódó, 1997-ben elfogadott és a 2005-ben életbe lépett kiotói jegyzőkönyv (Kiotói Egyezmény).

Az EU-nak a világ vezető hatalmait tömörítő G8-ak 2007. júniusi találkozásán sikerült fő napirendi ponttá tenni egy globális vállalási cél meghatározását. A G8-ak megállapodtak abban, hogy 2050-re a felére kell csökken-

teni az üvegházhatású gázok kibocsátását, valamint vállalták, hogy közösen lépnek fel ennek a célnak az ENSZ keretében történő elfogadása érdekében.

2015 decemberében az ENSZ 165 tagállama elfogadta a kiotói jegyzőkönyvet 2020-tól felváltó **párizsi klíma-szerződést**, amely napjaink teendőinek meghatározója.

A víz – az édesvízkészletek szűkössége, szennyezettsége

A víz fontos, talán a legfontosabb feltétele az életnek. Az élőlények szervezetének jelentős részét víz alkotja. A társadalom működéséhez, azaz a termelési folyamatokhoz is nélkülözhetetlen. Bár a bolygónkon fellelhető víztömeg mennyisége szinte felbecsülhetetlen, emberi célokra csak az **édesvíz** használható (a vízburok 2,6%-a), amelynek nagy része nehezen elérhető. Az ember számára a Föld teljes vízkészletének csak a körülbelül 0,03%-a használható. Az édesvíz „véges” mennyiségét jelzik az egyes régiókban már jelentkező vízellátási zavarok. Az ENSZ adatai szerint nem jut egészséges ivóvízhez a Föld lakosságának körülbelül egynegyede, higiénikus (vízzel ellátott, vízöblítéses vécével felszerelt) lakhelye több mint a felének nincs.

A világ több régiójában a víz elsősorú „ásványkinccs” lépett elő.

A **víz állandó körforgásban van**, aminek mozgatója a Nap sugárzó energiája és a gravitáció. Ebbe a természetes körforgásba avatkozott és avatkozik be az ember, hiszen megváltoztatja a felszíni lefolyást és a talajba szivárgó víz mennyiségét azzal, hogy kiirtja az erdőket a vízgyűjtő területeken, a talajt mesterséges – nem vízáteresztő – anyagokkal borítja be, víztározókat épít. E tevékenységével, valamint a természetes víztározás lehetőségeinek megszüntetésével, azaz a nedves területek (mocsaras, lápos területek) lecsapolásával hozzájárul a rendkívüli árvizek kialakulásához.

A vízkörforgalomban évente megújuló víz (körülbelül 9000 köbkilométer), amely a Földre jut, 20 milliárd embernek is elegendő lenne. Ennek azonban több „akadálya” is van: ez a mennyiség egyenlőtlenül oszlik meg. Országoként nagyon eltérő ez a megoszlás, életszínvonalától függő az egy főre jutó vízhasználat. Összességében nézve meredeken nő a világ vízfogyasztása.

A vízzel való gazdálkodás az emberiség számára létkérdés, hiszen az édesvízkészlet kimerülhet. A mezőgazdasági öntözési technológiák megújulása hozhatja a legnagyobb eredményt a takarékoság terén.

Ma már globális méreteket öltött az **élővizek elszennyeződése**. Az édesvízbe jutott szennyeződések a legveszélyesebbek az emberi egészségre, hiszen azt használjuk főzésre, ivóvízként. A szennyezett tengervíz üdüléskor (fürdés) okozhat közvetlen egészségi ártalmakat, a tengeri élőlények fogyasztásával a táplálékláncon keresztül pedig közvetve.

A vízszennyezés legfontosabb szennyezőforrásai a következők:

- települések tisztítatlan, illetve részlegesen tisztított szennyvize (konyhai mosogatólé, fürdőszobai vizelet és ürülék, mosó- és fürdőszerek);
- az ipari üzemek szennyező anyagai közül a nehézfém- és egyéb vegyületek, az élelmiszeripari feldolgozó-üzemek, a kórházak sokféle szerves szennyeződése;
- az intenzív mezőgazdasági üzemek, melyek területéről műtrágya és növényvédő szerek jutnak a vizekbe.

A szárazföldek édesvízi ökológiai rendszereit legnagyobb mértékben a tájidegen fajok betelepítése, az élőhelypusztítás, a túlzott vízfelhasználás és a vízszennyezés veszélyezteti.

A **tájiidegen fajok** betelepítése az őshonos élőlényekre nézve végzetes lehet. A mederben, a mederparton végzett beavatkozások mellett a folyók, tavak vízgyűjtő területein zajló gazdasági tevékenységek is hozzájárulnak az **élőhelyek megváltozásához, pusztulásához**. Igen nagy vízvesztést okozhat a vízi élőhelyeken, a szárazföldi élővilágban egyaránt a **folyók vizének túlzott mértékű kitermelése**. Az **édesvizeket** sokféle vegyületcsoport szennyezheti, például a szerves (különböző szénhidrogének), a szervesetlen (a fémek és nem fémek), valamint a biológiai szennyezők.

Olvasnivaló

A szennyező anyagokról egy kicsit részletesebben

1. **Szerves szennyezők**, például: kőolajszármazékok (mutagén és rákkeltő anyagok is előfordulnak közöttük); növényvédő szerek (károsítják az idegrendszert, vesebántalmakat okoznak); kátrány (nehezen bomlik, sok mérgező anyagot tartalmaz).

2. **Szervesetlen szennyezők**. Egyrészt nem fémek szennyezők: a nitráttartalom – globális problémává növekedett, hatására csecsemőknél methaemoglobinaemia (az oxigén szállítására alkalmatlan methemoglobin alakul ki a hemoglobinnal, így súlyos légzési zavarok lépnek fel) alakul ki. A felnőtteknél tartós fogyasztás esetén fokozódik a gyomorrák képződésének gyakorisága. Az ammónia – mérgezi a szervezetet; a cianidok – minden élőlényre veszélyes, nagyon erős mérgek. Másrészt fémek szennyezők: a higany és vegyületei – erős mérgek (az idegrendszerre hatnak); a kadmium – toxicitását a Zn, a Cu fokozza, súlyos csonttritkulást, anyagcserezavarokat vérnyomás-növekedést okoz, oxidja pedig rákosodást okozhat. Az arzén – egy idő után jellegzetes bőrelváltozást, idült mérgezésként bőrgyulladást, ekcémát, hörghurutot, vérszegénységet idéz elő, súlyos mérgezésként pedig májcirrózist. Más hatásmechanizmussal a bőrelváltozásokból kiindulva tüdő- és májrák fejlődhet ki áttétként.

3. **Biológiai szennyezők**, például: bakteriális szennyeződések: Salmonella, Escherichia, Shigella, leptospirák. A bakteriálisan szennyezett ivóvíz fogyasztása súlyos járványokat okozhat, például: vérhas, tifusz, kolera. A vírusszennyeződések is veszélyesek lehetnek, például: poliomyelitis, hepatitis A vírus.

A csökkenő talajvíztartalékok, a süllyedő talajvízszint, a vízi környezet veszélyeztetettsége, a rendelkezésre álló forrásokat messze meghaladó jövőbeli vízigények jelzik, hogy súlyos vízellátási problémáknak néz elébe az emberiség, ha nem változtat jelenlegi vízgazdálkodási gyakorlatán.

A **világóceán** állapotát a tenger élővilágának állapota, valamint a vízben előforduló szennyező anyagok minősége és mennyisége jelzi. A **tengeri élőlények** közül igen érzékenyek a **korallzátonyok** élőlényei, amelyeket akár a tengeri élet biológiai indikátorainak is tekinthetünk. Pusztulásuk legfeltűnőbb jele a kifehéredés. Ennek oka valamely külső stresszes hatásra a velük szimbiózisban élő, számukra oxigént és szerves anyagot biztosító mikroszkopikus algák „kivetése”, azok pusztulását okozva. Ezt kiválthatja a túl alacsony apály, a tengerbe kerülő több édesvíz, a víz nagyobb hőmérsékleti változása, a trópusi esőerdők irtása, ipari és kommunális szennyvíz, a tengerbe mosódó növényi tápanyagok, olajszennyeződés, vegyszerek, hajózás, robbantásos halászat, cementgyártási alapanyagként történő felhasználás.

Veszélyeztető tényező a **világméretű túlhalászat**. Az ENSZ adatai jelzik a nagy tengeri halászerületek többségének kimerülését. A bálnavadászat olyan mértékűvé vált, hogy több bálnafajt fenyeget a kipusztulás veszélye. A legveszélyeztetettebbek: a kék bálnák, a csendes-óceáni borjúfejű bálnák, az észak-atlanti simabálnák.

Nagy veszélyt jelent a **növekvő vízszennyezés**, melynek legfőbb okozója az **olaj**. Az erősen szennyezett nagy folyók is sok egyéb szennyeződést szállítanak, amelyek tovább rontják a tengerek ökológiai állapotát. A part menti területek a legszennyezettebbek. Viszonylag tiszta a nyílt óceán. Az Atlanti-óceán Európa partjai közelében elhelyezkedő mélytengeri lerakóhelyei maguk nem szennyezettek, de potenciális szennyezőforrásként kezelhetők. A tengervíz állandó ellenőrzésére van szükség a környékükön.

A további romlást a nemzetközi egyezmények, tengerjogi törvények betartásával, illetve betartásával, a korlátozások szigorításával lehet csak megakadályozni.

A talaj – az élelmiszer-termelés növekedésének lassuló üteme és a talajszennyezés

A **talajok** egy-egy térségben geológiai, klimatikus és biológiai tényezők hatására alakultak ki. Változatosságuk az alapja a földi ökoszisztémák alakulásának. Ez az egyes régiók tájképének alakulását is befolyásolja.

A világ talajtérképén 106 fő talajtípust azonosítanak, és ezeket 26 csoportra osztják. A termőtalaj megőrzéséhez és fenntartható felhasználásához szükséges információk beszerzéséhez hatalmas nemzetközi együttműködés szükséges.

A **talaj jó állapota** (megfelelő tápanyag- és vízraktározó képesség) alapvető feltétele a növények egészséges fejlődésének. A talaj természetes körülmények között egységes rendszert képez. Az ember a földi ökoszisztémába történő beavatkozása során ezt a jól működő rendszert megbontja és kizsákmányolja, ezzel károsítja a termőföldet mint természeti erőforrást.

Az ember által a troposzféra összetételében okozott változások megváltoztatták a **nyomelemek körforgását** a termőföldekben (és a vizekben is). A légkörben keringő szennyező anyagokat a termőföld leköti, majd az ott élő élőlények feldolgozzák, így beépülnek a táplálékláncba.

Nagyon fontos a **talaj és a vízburok közötti kapcsolat**, hiszen igen jelentős élőhely meglétét befolyásolja. E kapcsolatot a termőföld rombolásával, tömörítésével, elzárásával, valamint a vizek és a föld szennyezésével az emberek közvetlenül és közvetve is befolyásolják.

A termőföldek minőségére és mennyiségére, illetve közvetett módon a biológiai sokféleségre általában negatív hatást gyakorol az ásványi **nyersanyagok kitermelése, a legeltetés, a fakitermelés**.

A népesség növekedésével együtt növekszik a **termőföld felhasználása** iránti igény, emiatt gyorsul annak intenzív igénybevétele, lepusztulása. Egyre csökken az újonnan művelésbe vehető termőföld mennyisége. Az új területek bevonása más – esetleg az egész földi életet befolyásoló – ökoszisztémák rovására történhet, és sajnos történik. Jó példa erre az esőerdők nagymértékű irtása új mezőgazdasági területek nyerése érdekében.

A környezet fokozódó pusztulására vezethető vissza az élelmiszer-termelés növekedési ütemének lassulása is (például aszályos nyarak).

2007 végétől kezdtek el beszélni globális élelmiszerválságról. A globális jelleget jelzi, hogy az ENSZ 82 országot (Kínát kiemelve) figyelmeztetett arra, hogy élelmiszerkészleteiket fokozatosan tartalékolják. 2018-ban minden eddiginél korábbra, augusztus 1-jére került a túlfogyasztás világnapja (az a nap az adott évben, amikor az emberiség azt az erőforrás-mennyiséget, amely egy év alatt tud újratermelődni, tehát aminek egész évben elegendő-

nek kellene lenni, felhasználja). Azaz az emberiség természeti erőforrások iránti igénye és károsanyag-kibocsátása idén augusztus 1-jén lépte át azt a szintet, amit a Föld egy éven belül még újra tud termelni, illetve el tud nyelni. Tehát ezt kevesebb, mint egy év alatt feléltük. Így az erőforrások nagyobb mértékben fogynak, mint képződnek, ezért idővel kimerülnek. Úgy élünk, mintha 1,7 Földünk lenne. 1970-ben csak december 29-én lépte át a túlfogyasztás ezt a küszöböt. Ekkor kezdődött a túlfogyasztás, amikor a fogyasztás átlépte a fenntarthatósági szintet a népesség és a szükségletek növekedése miatt. Évről évre egyre korábban jön el a túlfogyasztás napja, vagyis az a pont, ahonnan elkezdjük a jövőnket felélni. A rendelkezésünkre álló erőforrások ezek szerint alig hét hónapra elegendőek az év tizenkét hónapjából. Azonban vigasztaló, hogy ökológiai lábnyomunkat (az ökológiai lábnyom az a terület, ami az aktuális életvitelünkhöz szükséges javakat – élelem, energia stb. – károsodás nélkül meg tudja termelni) még többféleképpen is csökkenthetjük, például feleannyi autózással, a szén-dioxid-kibocsátás 50%-kal történő csökkentésével, az élelmiszer-pazarlás felére csökkentésével, épületeink megfelelő szigetelésével.

A talajok **szerkezetében** visszafordíthatatlan változásokat okozhat, illetve a talajréteg teljes elvesztését eredményezheti az emberi tevékenység eredményeképpen bekövetkező **talajerózió**. Az emberi tevékenység következtében teret hódíthat a víz, a szél, a kémiai és a fizikai degradáció. Ezek hatásai:

- a víz hatásának következménye a talaj felső rétegének csomósodása, a termőtalaj és tápanyagok elvesztése, a talaj deformációja, erek, csatornák kialakulása, a termőtalaj betemetődése az alacsonyabb lejtőkön és a völgyekben;
- a szél károsítja a talajt felső rétegeinek lehordásával, a domborzat deformálódásával a mélyedések és dűnék kialakulása révén, a talaj felszínének erodált talajrézecskékké történő betemetésével;
- a kémiai degradáció, amely a tápanyag és szerves részecskék elvesztését, szikesedést, alkalinizálódást, szennyezést, mérgezést és savasodást jelent;
- a fizikai degradáció lehet a talaj tömörödése, elfedése, a felszín elzárása és ülepedése.

Napjainkban minden kontinensen megfigyelhető a **sivatagok** térhódítása. A természetes sivatagok jól mérhető – esetenként jelentős – sebességgel kezdtek terjeszkedni a 20. század második felében. A kutatók bizonyítékok sorát tárták fel, amelyek azt mutatják, hogy a természeti adottságok (száraz, félszáraz, esetenként félnedves környezet) mellett az emberi tevékenységnek is meghatározó szerepe van ebben a folyamatban.

„A magyar nevezéktanban a **sivatagosodás** kifejezést a természetes sivatagképződésre használjuk, az emberi hatásokra felgyorsuló sivatagképződést pedig **elsivatagosodásnak** jelöljük.”⁷ A sivatagosodás szoros kapcsolatban van a hatvanas évek óta jelentkező, súlyosbodó aszályllyal, azaz az átlagos mértéket (jelentősen és tartósan) meghaladó vízhiánnyal. Az elsivatagosodás tulajdonképpen a növényzettel borított területek kopárrá válása. „Oka végső soron a népesség felszaporodásában keresendő”.⁸ A közvetlen kiváltó okok „a kíméletlen erdőirtások, a füves tájak túllegettetése, égetése, a felgyorsított talajerózió, másutt a helytelenül szabályozott öntözés miatt bekövetkező másodlagos szikesedés”.⁹ Az okok közé tartozik a vízkészletek, illetve a csapadék mennyiségének a csökkenése, valamint a klímaváltozás.

⁷ KERÉNYI Attila, *Környezettan* (Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2003), 317. [Kiemelés az eredetiben.]

⁸ LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon I.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 37.

⁹ LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon II.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 288.

Az emberi tevékenység hatására is (bár természetes folyamatként ugyancsak) pusztul a talaj, a természetes növényzet, aminek az ökológiai rendszerek degradációja, a földhasználat lehetőségének korlátozódása, végső soron a mezőgazdasági használhatóság megszűnése a következménye, növelve a sivatagok területét.

A **sivatagok terjeszkedése** a Földön évente körülbelül 12 millió hektárra tehető. (Afrika északi, déli részén, Kenya, Tanzánia, Etiópia egyes tájain, a Közel-Keleten, Nyugat-Ázsiában, Északnyugat-Indiában, továbbá az Amerikai Egyesült Államok délnyugati területein, Mexikóban, Chile, Brazília, Argentína, valamint Ausztrália egyes területein). A folyamat megállításához minden egyes helyen gondosan fel kell tártani a kiváltó okokat. Legelőször is egyensúlyba kell hozni a vízkészleteket és a vízigényeket.

1.2.2. További globális gondok

A földi népesség alakulásának és a települési környezetnek a hatása – túlnépesedés, szegénység, éhezés

A 20. században robbanásszerűvé váló népességnövekedés fokozódó környezeti gondot jelent.

A népesség növekedésének több szakasza különíthető el.

1. Az első szakasz nagyon hosszú volt: a nagy születésszám mellett igen magas volt a halálozások száma, lassú növekedés mellett a lakosságszám néha csökkent (éhínség, betegségek), a várható élettartam 30 év körül lehetett. Az ipari forradalomig tartott ez a szakasz a fejlett országokban, a fejlődő országokban a 20. század elejéig.
2. A második szakaszban rohamosan nőtt a lélekszám, a csökkenő halálozási arány, a javuló élelmezés és orvosi ellátás, a továbbra is magas születési szám következtében. A fejlett országok túljutottak ezen a szakaszon, a legtöbb fejlődő ország itt tart.
3. A harmadik szakaszban a népesség ismét lassan gyarapodott csak, mert a csökkenő halálozási arány mellett jelentősen csökkent a születések száma is. A legtöbb fejlett országra ez jellemző napjainkban.
4. A negyedik szakaszban stagnál vagy kismértékben csökken a népességszám, hiszen a csökkenő születési szám nem éri el a halálozások számát, illetve azzal majdnem azonos. Kevés ország érte el ezt a szakaszt (Magyarország, Németország, Ausztria, Dánia, Svédország).

2000-ben a **világ népessége elérte** a 6,1 milliárd főt. Az 1970-es évek közepén volt a legmagasabb (2,1%) a természetes szaporodás. Ezt elsősorban a fejlődő országok „népességrobbanása” okozta, ahol a természetes szaporodás elérte a 2,5%-ot, majd lassan mérséklődni kezdett. Mivel a fejlett országokban stabilizálódott a népesség, ez a csökkenés a Föld egész lakosságának a növekedésére kihatott. Most a növekedés ütemének a lassulása jellemző. Még így is nagyon valószínű, hogy 2050 körül az emberiség lélekszáma eléri a mintegy 9 milliárdot.

A népesség környezetre gyakorolt hatása az alábbiak szerint alakult napjainkra:

- Természeti környezetünket jelentős mértékben elpusztították a **nagy népsűrűségű fejlett országok** (mint például a Benelux államok, Németország, Nagy-Britannia, Japán). A megmaradt értékeket ma már egyre nagyobb becsben tartják. Természetvédelmük erősödése, környezetkímélő megoldásaik talán megakadályozzák környezeti állapotuk további romlását.

- Az eredeti vagy ahhoz közeli természetből több maradt meg a **ritkán lakott fejlett országokban**, mint például Kanadában, Ausztráliában. Az elvileg lehetséges környezetkímélő gazdálkodás azonban a még rendelkezésre álló hatalmas természeti kincs miatt nem mindig jellemző.
- Az erőforrások túlzott használatára kényszerülnek a **nagy népsűrűségű országok**, ahol még mindig jelentősen nő a népesség, gazdaságuk nem eléggé fejlett (Kína, India, Banglades, Indonézia). Különböző mértékű és hatékonyságú intézkedéseket is bevezettek a népesség növekedésének megfékezésére. A legsúlyosabb helyzetben azok az országok vannak, amelyekben kisebb a népsűrűség, de a népesség igen gyorsan szaporodik; zömében a trópusi Afrikában, kisebb részben Délnyugat-Ázsiában és Dél-Amerikában. Ezeknek a kis eltartóképességű területeknek sérülékeny a természeti környezete, fejletlen a társadalmi-gazdasági rendszere, de a gyors szaporodás miatt szinte rendszeres éhínséget okoz az embereknek a mezőgazdaság termőképességét meghaladó táplálékigénye. A FAO (Food and Agriculture Organization – Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezet, az ENSZ szakosított szervezete) legutóbbi felmérése szerint napjainkban a világon 800 millió ember éhezik rendszeresen.

A több ember nagyobb területet, több energiát, erőforrást és nyersanyagot igényel, ezzel gyorsítja a klímaváltozást, csökkenti a biodiverzitást, több hulladékot termel.

A népesség növekedésével együtt járó, az életszínvonal emelkedése iránti igény a termelés és a termelékenység egyre gyorsuló növekedését eredményezi, ami fokozza a környezet igénybevételét.

Gondot jelent, hogy a legtöbb fejlődő ország jelentősen eladósodott, ezért arra kényszerül, hogy természeti erőforrásait egyre nagyobb ütemben felélje.

Mit tehetünk? A népesség növekedésének megállítása (vagy legalább mérséklése), ami nagyon nehéz, a gazdálkodás környezetbaráttá átalakítása, igényeink csökkentése és a környezettudatos életmód fontos a bolygó megmaradása szempontjából.

Nemcsak a fejlődő országok súlyos problémája a szegénység: a növekvő munkanélküliség miatt a fejlett országokban is nő az elszegényedő családok száma.

A Föld lakosai **településeken** élnek, melyek között a társadalmi tevékenységek mindegyikére kiterjedő, sokrétű kapcsolat van. A települések közötti anyag-, energia- és információáramlás teszi működőképessé a társadalmat. A településhálózatok kialakulásában a közlekedési útvonalak a legjelentősebbek, de fontosak más hálózatok is, például: a villany-, a telefon- és a csővezetékek, valamint az internetvezetékek hálózata.

A települések számának és területének növekedésével az ökológiai rendszerek egyre kisebb területre szorulnak vissza, az ökológiai hálózat pedig mind széttagoltabbá válik. A nagyon behatárolt területeken az élő rendszerek, főként, ha nincsenek kapcsolatban tágabb környezetükkel, elpusztulnak.

Átlagban a földi lakosság mintegy 70-80%-a városokban él. Európában ez az arány 74%, Portugáliában és Albániában csak 50%. Észak-Amerikában a lakosság több mint háromnegyede, Latin-Amerikában az európai arányhoz hasonlóan. A két „falusias” kontinensen (Afrikában és Ázsiában) a városba vándorlás eredményeként nőtt a városi lakosság. A fejlődő világ legnépesebb városaira jellemzőek a külvárosokban kialakult nyomornegyedek. Mindez azt jelzi, hogy a város meghatározó színhelye lett a társadalom életének, a jövőben pedig növekedni fog a jelentősége.

A városi környezet kedvezőtlenül befolyásolja a természeti környezet állapotát, de nem egy esetben magának az embernek az életfeltételeit is. A mesterséges felületek a meghatározóak, megváltozik a felszín vízháztartása, csökken a talajvíz, nagy mennyiségű szennyvíz keletkezik, amely sokszor tisztítás nélkül jut vissza a természetes környezetbe. Sajátos, ún. „városi klíma” alakul ki. A lakó- és irodaépületek nem mindig jelentenek egészséges környezetet az ember számára, igen nagy a zajhatás, sok a közlekedési baleset, a zsúfoltság pedig lélektani torzulásokat okoz.

A fajok sokféleségének csökkenése – a biológiai változatosság veszélyeztetettsége

Az élővilághoz sok szálon kapcsolódó emberi faj létét nagyban befolyásolja az élővilág faji változatossága, ezért ennek megőrzése alapvető érdekünk. A fajok tényleges számáról csak becsléseink lehetnek. Jelenleg a tudomány nem egészen kétmillió élő fajt ismer.

A legtöbb faj, mint azt a fosszilis maradványok is mutatják, tűnékeny. Mára a valaha élt fajok 99%-a már kihalt. Új fajok keletkezésének sokféle lehetősége van. Napjainkban felgyorsult a fajok kipusztulásának üteme. Ennek igen sokféle oka lehet, de végső soron az emberi népesség növekedése a legfőbb.

Mint azt már jeleztük, sok kipusztulási periódus volt már a földtörténet során, amelyek sebessége évmilliókban mérhető. Az emberiség egyre gyorsabban foglalja el a teret más fajok elől, megszüntetve azok élőhelyeit. Hozzávetőlegesen négyszáz évre visszamenőleg lehet követni (a legfejlettebb élőlényeket 1600 körül kezdték el megfigyelni) az emberi tevékenység hatására visszavezethető, „nem természetes” fajpusztulást.

A számok azt mutatják, hogy azóta kipusztult 484 madár- és emlős-, valamint 654 virágosnövénymagfaj. Ezek azonban csak a „minimumszámok”, ennél több faj is eltűnhetett. Az utóbbi két évszázadban a kipusztulás sebessége háromszorosára nőtt. Az elmúlt évtizedekben pedig a földtörténet során észlelt sebességet ezerszeresen tízezerszeresen meghaladja a kipusztulás sebessége.

A Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) által megjelentetett vörös könyv tartalmazza a különböző mértékben veszélyeztetett élőlények neveit.

A szárazföldön leginkább a fajok élőhelyét képező területek rohamos csökkenése jelenti a legnagyobb veszélyt. A növekvő létszámú emberiségnek a természetes területek életteret, mezőgazdasági termőterületet jelentenek, ezenkívül mint nyersanyagot és erőforrást is hasznosítja. A tengerek és az óceánok élővilágát a túlhalászat, valamint a szennyezés veszélyezteti.

A biodiverzitás elvesztésének okai tehát: az élőhelyek elvesztése, a szennyezés, a kizsákmányolás (étel, hobbi), az útépítés és -felújítás, az őshonos fajokat agresszívan kiszorító fajok terjeszkedése, a globális felmelegedés és a klímaváltozás.

A naponta közel 50 faj kihalásának, a biodiverzitás ilyen mértékű csökkenésének beláthatatlanok a következményei: energia elvesztése (a fejlődő országokban az energia 50%-át a fa jelenti, szorosan kapcsolódnak a természethez), az élelmiszerkészletek csökkenése (körülbelül 7000 növény- és 100 állatfajt fogyasztunk, a gyógyszerek 50%-a növényi eredetű, az élőlények genetikai források), a biogeokémiai folyamatok megzavarása, kulturális és szabadidő-eltöltési lehetőségeinek az elvesztése.

Az emberi szemlélet helytelen vonásai a gazdasági és a politikai tényezők összehangolásának hiányát jelzik. A népességnövekedés és a gazdasági fejlődés miatt a biológiai források iránt megnövekedett igény, a biodiverzitás megőrzésének elhanyagolása, a városiasodás előtérbe helyezése, a nem megfelelő technológiák használata sokszor az ismerethiányból adódóan a hosszú távú következmények figyelmen kívül hagyását eredményezi.

Napjainkban a tudományos megismerés nem képes lépést tartani a természetes élővilág pusztulásának ütemével. A Földről úgy fog kipusztulni sok faj, hogy meg sem vizsgálhatták a tudósok.

Az energiaválság – a nem megújuló természeti erőforrások kimerülése

Ismerünk mozgási, kémiai, elektromos, fény- és atomenergiát. Energiát tudunk nyerni a fosszilis tüzelőanyagokból, a Napból, a szélből, a vízből és a sugárzó anyagokból.

Az „energiaválság az energiatermelésnek, az energiakínálatnak az energiaigény növekedésétől való elmaradása, illetve az energiaforrások és felhasználási igények szerinti szerkezetének egymáshoz viszonyított meg nem felelése.”¹⁰

Az élőlények életéhez, „működéséhez” energiára van szükség. Az élelemtermelés során a napenergiát alakítjuk át kémiai energiává. Azonban ez nem elég. Az ember, mint társadalmi lény, egyre növekvő igényeinek kielégítésére (közlekedés, ipar, háztartások), társadalmi tevékenységeihez is energiát használ el. A társadalom működéséhez szükséges energia a természeti környezetből származik, amelynek 99%-át a kőszén, a kőolaj, a földgáz, a víz- és az atomenergia adja.

A környezetre való hatásuk alapján kétfajta energiaforrást különböztetünk meg:

- nem megújuló energiaforrás
- megújuló energiaforrás.

Nem megújuló energiaforrásnak nevezzük azt az energiahordozót, amely a földtörténet során keletkezett, és az emberi élet léptékével mérve nem képes megújulni. Ezek a fosszilis energiahordozók a kőszén, a kőolaj és a földgáz. Elégetésükkor a légkör egyik legnagyobb szennyezője, az üvegházhatást növelő szén-dioxid (CO_2) keletkezik, tökéletlen égésükkor azonban szén-monoxid (CO). A kőszén és a kőolaj kéntartalma is jelentős lehet, így sok kén-dioxid (SO_2) kerül a környezetbe.

Napjainkban változás következett be a fő energiahordozók arányaiban. Kissé csökkent a kőolaj, a szén, kissé emelkedett a vízenergia aránya, jelentősen előrelépett a földgáz, ugrásszerűen nőtt az atomenergia.

A közlekedés minden ágazata (szárazföldi, vízi és légi) nagy energiafelhasználó és környezetszennyező, amelyekre a szennyező anyagok szétterítése is jellemző.

Jó lehetőséget teremt az **atomenergia**, kezelése azonban ma még számos megoldatlan problémát jelent.

Megújuló energiaforrásnak nevezzük azt az energiahordozót, amely az emberi élet léptékével mérve képes megújulni, mint például a biomassza, a szél, a nap és a víz energiája. Ezek a természeti környezetet gyakorlatilag nem, vagy csak igen kis mértékben veszélyeztető energiahordozók. A jövő útja a **nem fosszilis, azaz a megújuló** energiaforrások felhasználása. Kiemelkedő a **Nap sugárzó energiája**. Dinamikusan fejlődik a **szélenergia** termelése. Nagy mennyiségű energia van a **biomasszában**, amelyet többféle módon lehet felszabadítani: közvetlen égetéssel, gázosítással és a gáz elégetésével, a belőle előállított alkohol üzemanyagként történő felhasználásával. Főként a szerves hulladékok hasznosításának jó módja ez. Bár napjainkban egyre nagyobb lesz a jelentősége, kisebb mennyiségű energia származik a **geotermikus energiából**, az **árapály- és hullámerőművekből**, valamint a **hidrogéngázból**.

Minden energia-előállítási módnak megvannak az előnyei és a hátrányai.

A fosszilis energiahordozók előnye, hogy nagyon magas az energiasűrűségük (egységnyi területen megtermelt energia). Ugyanakkor elégetésük során bocsátanak ki olyan szennyező anyagokat, amelyek fokozzák az üvegház-

¹⁰ LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon I.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 278. [Kiemelés az eredetiben]

hatást, valamint nem korlátlanul állnak rendelkezésre. Az egyesek által zöldenergiának tekintett (mivel nincs közvetlen károsanyag-kibocsátása) nukleáris energia használata aggályos, mert nagy probléma a radioaktív hulladék elhelyezése, másrészt igen nagy környezeti veszélyekkel járhat egy esetleges baleset.

A megújulóenergia-termelés előnye, hogy a folyamat (döntően villamosenergia létrehozása) közben nincs károsanyag-kibocsátás, valamint az, hogy a felhasznált energiahordozók mennyiségét a felhasználás nem befolyásolja (ezért megújuló források). Ugyanakkor nagyon magasak az erőművek előállítási költségei, viszonylag nagy a területigényük, illetve az energiatermelés függ valamilyen természeti jelenségtől.

Az emberiség veszélyeztetett egészségi állapota

Az emberi egészség és jóllét szempontjából alapvetően fontos a környezet tisztasága.

Az elővigyázatosság elve kap rendkívül nagy hangsúlyt ebben. A legismertebb, emberi egészségre káros egészségügyi hatások: a környezet légszennyezettsége, a rossz vízminőség, az elégtelen higiéniai feltételek. Kevesebb ismerettel rendelkezünk a veszélyes vegyi anyagokra vonatkozóan. Az egészségre további káros hatással lehet az éghajlatváltozás, a sztratoszféra ózonrétegének elvékonyodása, a biodiverzitás csökkenése, a talajminőség romlása. Újabban egyre súlyosbodó környezeti és egészségügyi probléma lett a zaj is.

Az emberek (főként a gyermekek és az idősök) egészségére a **légszennyező anyagok** komoly hatást gyakorolhatnak. A levegőben lebegő finom részecskék, szálló por (angolul particulate matter, rövidítése PM), a korom, a por, a tengeri só és bizonyos vegyi anyagokból összesűrűsödött részecskék hatást gyakorolhatnak a központi idegrendszerre, a légzőszervrendszerre, a szív- és érrendszerre és a reprodukciós rendszerre, továbbá szem, orr- és torokirritációt okozhatnak. A földfelszínközeli levegőréteg ózontartalma (O_3) és a kéntartamú tüzelőanyagok (közlekedés, energiatermelés, fűtés) égetésekor, valamint a vulkánműködés során keletkező kén-dioxid (SO_2) szintén okozhat szem, orr- és torokirritációt, légzési problémákat, szív- és érrendszeri problémákat, a kén-dioxid még fejfájást és idegességet is. Főként a gépjárművek motorjaiban és az erőművekben lezajló égési folyamatok során keletkező nitrogén-dioxid (NO_2) a szem, orr- és torokirritáció, a légzési problémák mellett a májra, a lépére és a vérre is hatást gyakorol. A tüzelőanyagok tökéletlen égéséből származó benzo(a)pirén (BaP) tüdőrákot okozhat.

A **globális éghajlatváltozás** veszélyezteti a mai és az eljövendő generációk életfeltételeit. A hőség, az áradások, a tiszta ivóvíz hiánya és a terjedő betegségek egyre több halálos áldozatot követelnek. A legerősebb hatást az emberi egészségre az ökoszisztémák összeomlása jelenti, aminek következtében az addig kontroll alatt tartott, a rendszer számára káros organizmusok kiszabadulnak, és így terjednek a fertőzések, járványok. Jelenleg a világ nagy részén a fertőzések preventív és környezetbarát megakadályozása nem valósítható meg.

Az **ivóvíz minősége** akkor megfelelő, ha nem tartalmaz egészségre káros anyagokat, illetve kórokozókat, a szervezet számára fontos ásványi sókból megfelelő mennyiséget tartalmaz, ha tiszta, idegen szagtól és íztől mentes, továbbá körülbelül 12 Celsius fokos. Nagyon fontos, hogy megfelelő mennyiségben álljon rendelkezésre, és ne legyen túl költséges.

A **talaj** leromlása, természetére alkalmatlanná válása veszélyezteti az emberek tápanyaggal való ellátását. Közvetlen egészségkárosító lehet a szennyezett talajvíz ivóvízként történő fogyasztása, a porszemcsék belégzése, a szennyezett talaj szembe, bőrre kerülése. Közvetett egészségkárosító hatása lehet a szennyezett talajvízzel történő öntözésnek, a szennyezett talajban termő növények fogyasztásának, valamint az ilyen talajon nőtt növényeket fogyasztó állatok tejének és hújának.

Az állat- és növényvilág **diverzitásának csökkenése** kihat az élelmiszer-ellátásra.

Egyre zajosabb világban élünk, ezért a **zajszennyezettség** növekvő környezeti probléma. A 18. század, az iparosodás óta életünk állandó kísérője. A közlekedés fejlődésével a településeken élők zajterhelése a 20. században folyamatosan emelkedett. Jelentős mértékben hat az emberekre az építkezések zaja is. Ugyanakkor az emberek mindennapi élete sem mentes a zajtól (háztartás, szórakozás). A zaj zavaró, kellemetlen, megítélése egyénfüggő, hatásai sok esetben csak később jelentkeznek.

A legmeghatározóbb zajforrások: a közlekedés (vasúti, légi, közúti), az ipar és a mezőgazdaság, a szabadidős tevékenységek zajai, valamint a rezgés eredetű zajok.

Napjainkban már komoly egészségügyi problémákkal járhat az éjszakai légkör **fénnyel** való szennyezése. Az éjszakai fény erősen csökkenti a szervezet napi ritmusáért és az éjszakai jó alvásért „felelős” melatonin hormon termelődését. Kutatások bizonyították, hogy a mellrák előfordulásának gyakorisága nagyobb az éjszakai műszakban dolgozó nőknél. Közismert az is, hogy a daganatos megbetegedések előfordulása jelentősen alacsonyabb vakok esetében.

A hulladékkrisis – a hulladékok mennyiségének növekedése és a veszélyes hulladékok hatásai

A termelési és fogyasztási folyamatok elkerülhetetlen velejárója a **hulladékok** képződése. A termelés növekedése, a lakosság életmódjának változása egyre nagyobb mennyiségű hulladék keletkezését eredményezi. A képződő hulladék jelentős hányada értékes anyagot tartalmaz még, az abban rejlő másodlagos anyagforrások hasznosítása a mindenkori gazdasági és technikai viszonyok függvénye. Szennyező anyag akkor lesz belőle, ha kedvezőtlen hatást fejt ki az élő és/vagy élettelen környezetre.

Hulladék az az anyag, amely keletkezése helyén (háztartás, mezőgazdaság, ipar) már „haszontalanná” vált, de szelektíven gyűjtve, anyagfajtánként kezelve másodlagos nyersanyagként még hasznosítható. Melléktermék és másodnyersanyag, másodlagos energiahordozó.

A hulladékfajták osztályozása ma még nem egységes.

Eredet szerint: települési (vagy kommunális) és termelési (vagy ipari, mezőgazdasági és szolgáltatói).

Halmazállapot alapján: szilárd, folyékony, iszapszerű és pasztaszerű.

Környezeti hatás szerint: a környezetre veszélyes és a környezetre (jelen ismereteink szerint) nem veszélyes. Veszélyes hulladék az, ami önmagában vagy bomlásterméke által károsító hatást vált ki az emberi életre, egészségre, illetve az élővilágra nézve. Ez a hatás lehet közvetlen vagy közvetett, azonnal vagy késleltetetten ható (toxikus, fertőző, tűz- és robbanásveszélyes, mutagén, karcinogén, korrozív, radioaktív). Hat növényekre, állatokra, emberre. Ezt a hatást azonnal vagy évek, évtizedek múlva fejt ki.

Földünk minden részén **hulladékkrisisről** beszélhetünk. A lokálisan egyre nagyobb tömegben képződő hulladék a helytelen kezelés, a nem megfelelő mértékű hasznosítás, valamint a helytelen gondolkodás, szemlélet következtében nehezen megoldható globális gondjaink közé került.

A hulladékkezelési lehetőségek közül legfontosabb a megelőzés: takarékossgal, a tudatos fogyasztói magatartás kialakításával, fogyasztási szokások megváltoztatásával. A már meglévő hulladék szelektív gyűjtése lehetővé teszi a különböző anyagok (textil, papír, fém) közvetlen és közvetett visszaforgatását, újrafelhasználását. Fontos a **veszélyes hulladékok** szelektív gyűjtése is. Ameddig ez nem oldható meg, marad a legális és illegális lerakás. Ígéretes új módszer a minimális környezeti kockázattal járó (fejlesztés alatt álló) plazmatechnológia.

2. A globális gondok „megoldásának” szükségessége és lehetőségei

A 20. század közepére tehető a **globális gondolkodás** kezdete. Ekkorra egyértelműen kiderült, hogy számolni kell a Földön bárhol keletkező problémák következményeivel.

A globális világproblémák kezelésének a lehetősége az 1960-as években merült fel, amikor az 1968-ban megalakult **Római Klub** felhívta a világ figyelmét a bolygónkat, az emberiség létét fenyegető problémákra.

A körülöttünk lévő világ változásai, a **globális ökológiai válság** egyre érzékelhetőbb jelei lassan tudatosultak az emberekben, és többségükben **megfogalmazódott a változtatás szükségességének gondolata**. Egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy elengedhetetlen környezetünk „más szempontú használata”. Ehhez azonban a külső szabályok, „kényszerítők”, az egyezmények és a törvények elvárásai és kötelezettségeinek betartása mellett belső késztetésre, együttműködésre, környezettudatosságra is szükség van.

A gondok „megoldásának” többféle lehetősége van, melyek alapja a **szemléletváltás**.

Ezek:

- a **nemzetközi egyezmények** létrehozása és azok keretében történő együttműködés;
- a **nemzeti természet- és környezetvédelmi törvények** megalkotása, érvényesítése és ezek szellemében történő tevékenységek megvalósítása;
- a **szemléletváltás** leghatékonyabb eszköze a nevelés: a környezeti nevelés, a fenntarthatóságra nevelés, azaz a környezettudatos gondolkodás- és viselkedésmód, a fenntarthatóságra törekvés kialakítása.

2.1. Nemzetközi egyezmények. A „kezdetek” és az eddigi eredmények

Az elmúlt évtizedekben egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy csak **nemzetközi együttműködéssel, megfelelő érdek-egyeztetéssel** lehetséges a globális problémák megoldása. Ezért váltak szükségessé a **nemzetközi két- és sokoldalú egyezmények**. Ebben a nemzetközi együttműködésben hazánk is részt vesz, számos természet- és környezetvédelmi egyezmény részeseként kötelezettséget vállalva az azokban foglalt előírások betartására. „*A hatályos környezetvédelmi törvény (1995. évi LIII. tv.) megkülönböztetett figyelmet szentel a nemzetközi együttműködésben való részvételnek és a nemzetközi kötelezettségekből adódó feladatok végrehajtásának.*”¹¹

A nemzetközi megállapodások kezdeteinek tekinthetők a 19. század elejétől született azon nemzetközi egyezmények, amelyek a **halászatra**, a **mezőgazdaság számára hasznos madarak**, a **vadon élő állatfajok védelmére** vonatkoztak, valamint a **határvizekkel** kapcsolatosak.

¹¹ FARAGÓ Tibor és NAGY Boldizsár, *Nemzetközi környezet- és természetvédelmi egyezmények jóváhagyása és végrehajtása Magyarországon* (Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium – ELTE Állam- és Jogtudományi Kar, 2005), 3.

Természetvédelmi jelentősége miatt különösen fontos volt az Egyesült Államok és Mexikó között a Rio Grande **vízkeszletének öntözéscélú hasznosításáról** létrejött egyezmény (1906), amely előhírnöke volt a két- és többoldalú határvízi egyezményeknek, a **fókák védelmére** (1911), a **bálnavadászat szabályozására** (1946) megkötött egyezmény, valamint a **madárvédelmi** (1950) és a **növényvédelmi** (1951) egyezmény.

Az 1950-es évek második felében, mikor rohamos fejlődésnek indult a nemzetközi kereskedelem és a gazdasági együttműködés, egyre több nemzetközi jelentőségű környezetszennyezést rögzítettek, elsősorban a tengeri szállításokkal kapcsolatban. Ekkor kezdődött el a földi környezet állapotának átfogó elemzése – amelyet segített a számítástechnika gyors fejlődése, az első műholdak megjelenése.

Megkezdődött a nemzetközi együttműködés is.

Az első kiemelkedő állomása az 1957-es **nemzetközi geofizikai év** volt. Az 1958-ban elfogadott *Egyezmény a nyílt tengerekről* című dokumentum néhány rendelkezése kifejezetten környezetvédelmi témában (tengeri olajszennyezés, radioaktív szennyezések tengerbe való juttatásának megelőzése) az első a nagyléptékű környezetvédelmi problémákkal foglalkozó egyezmények között.

1959-ben fogadták el az **Antarktiszt-szerződést**, amelynek nyomán az egész Antarktiszra kiterjedő szabályozás jött létre. A Déli-sarkra vonatkozó részletes környezetvédelmi rendelkezéseket tartalmazó jegyzőkönyvet csak 1991-ben készítették el. A világűr használatával kapcsolatos előírásokat tartalmazó **Világűrszerződés** 1961-ben jött létre.

A nemzetközi környezetvédelmi együttműködés ténylegesen csak a politikai enyhülés folyamatával, a hetvenes években kezdődött el.

Ekkor az első megállapodások három fő területen jöttek létre: a **tengeri szennyezések megelőzéséről** (London – 1972, 1973), az **első átfogó élővilágvédelmi** (pontosabban az élőhelyvédelmi és a veszélyeztetett fajokkal foglalkozó) egyezmények (Ramsar – 1971, Washington – 1973, Bonn – 1979), a **kulturális és természeti örökség védelmével** foglalkozó keretjellegű nemzetközi egyezmény (Párizs – 1972).

Az 1979-ben kötött **genfi egyezmény** a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről példaértékű a további nagy térségű, illetve globális környezetvédelmi megállapodások kidolgozásánál.

Az 1980-as és az 1990-es évek első felének **globális jelentőségű egyezményei** a következők: az **ózonréteg** védelméről (Bécs – 1985) szóló egyezmény, az ehhez tartozó montreali jegyzőkönyv (1987), valamint a londoni (1990) és a koppenhágai (1992) módosítás; a **biológiai sokféleség** védelmével foglalkozó (1992); a **veszélyes hulladékok országhatárokon túlra szállításának és elhelyezésének ellenőrzéséről** szóló (Basel – 1989); az **ipari balesetek országhatárokon áttérjedő hatásairól** szóló (Helsinki – 1992); az **országhatárokon áttérjedő környezeti hatások** vizsgálatáról elfogadott egyezmény (Espoo – 1991); elszívtagosodás (1992), erdőpusztulás (1992).

Az ENSZ új intézményeként 1993-ban létrejött a **Fenntartható Fejlődés Bizottsága** (United Nations Commission on Sustainable Development). A globális szintű együttműködés mellett sokoldalú környezetvédelmi együttműködés alakult ki az egyes régiókban. „*Számunkra meghatározó jelentőségű lett az ENSZ EGB egésze alatt útjára indított miniszteri konferencia-sorozat („luzerni-dobrosi folyamat”), amelyhez kapcsolódóan számos új megállapodást dolgoztak ki, majd fogadtak el, például az 1998. évi (Aarhus), majd a 2003. évi (Kijev) találkozón.*”¹²

¹² Uo., 7.

2.1.1. A nemzetközi egyezmények általános jellemzői

„Az egyezmények környezetvédelmi szempontból kiemelkedően fontos térségekre, a környezet meghatározott elemeire vagy az azok állapotát hátrányosan befolyásoló emberi hatásokra vonatkoznak.”¹³

A konkrét egyezmények azonban nem átfogóan intézkednek a földi környezet elemeinek védelméről, hanem azok egy-egy sajátosságát vagy veszélyeztetett és a nemzetközi közösség számára jelentős összetevőjét tárgyalják.

Az „...egyezmények egy része nem szigorúan kötődik a természeti rendszer valamely konkrét eleméhez, hanem olyan tevékenységekre vonatkozik, amelyeknek jelentős, a környezet több összetevőjét érintő következményei vannak.

Az egyezmények bármilyen csoportosítása – beleértve a környezetvédelmi és természetvédelmi-természetmegőrzési egyezményekre való felosztást – feltételes.”¹⁴

2.1.2. A környezet összetevőinek védelmével foglalkozó egyezmények

Egyezmény a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről

Nemzetközi elfogadás: 1979. november 13. Helyszín: Genf (Svájc). Hatálybalépés: 1983. március 16.

Magyar aláírás: 1986. Csatlakozás: 1986. Hatálybalépés: 1999.

A keretjellegű egyezmény és a később kidolgozott jegyzőkönyveinek célja alapvetően a nemzetközi együttműködés erősítése a levegőszennyezés csökkentése és a megfigyelési, kutatási adatok cseréje érdekében. A jegyzőkönyvek pontosítják a megfigyelési, kutatási együttműködés feltételeit, valamint konkrét gázkibocsátási korlátokat szabnak meg.

Egyezmény az ózonréteg védelméről

Nemzetközi elfogadás: 1985. március 22. Helyszín: Bécs (Ausztria). Hatálybalépés: 1988. szeptember 22.

Magyar aláírás: – Csatlakozás: 1988. május 14. Hatálybalépés: 1988. szeptember 22.

Végrehajtásában a négy módosítást tartalmazó montreali jegyzőkönyv (1987) a meghatározó. Ebben már az ózonréteget egyértelműen károsító legfontosabb halogénezett szénhidrogének betiltására vonatkozó konkrét kötelezettségvállalásokról van szó. Elfogadásakor még nem az ózonréteget károsító gázok kibocsátásának korlátozása vagy betiltása volt a célja, hanem az ezek kibocsátása által okozott veszélyes jelenségek megfigyelésének, vizsgálatának fejlesztése, a nemzetközi műszaki fejlesztés területén az együttműködés megerősítése.

ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény

Nemzetközi elfogadás: 1992. május 9. Helyszín: New York (Amerikai Egyesült Államok). Hatálybalépés: 1994. március 21.

Magyar aláírás: 1992. június 3. Csatlakozás: 1994. február 24. Hatálybalépés: 1994. május 25.

Alapvető célja: az emberi tevékenységből eredő üvegházhatású gázok kibocsátásának és ezáltal ezek mennyiségének korlátozása a légkörben, annak érdekében, hogy elkerülhetővé váljanak az éghajlatváltozás a környezetet és a társadalmat érintő hatásának következményei.

¹³ Uo., 7.

¹⁴ Uo., 8.

Az egyezmény konkrét célkitűzéseket fogalmazott meg: az üvegházhatású gázok légköri stabilizációját azon a szinten és olyan időhatáron belül, ami lehetővé teszi az ökológiai rendszerek alkalmazkodását, a környezet-tudatos nevelést, a tájékoztatás támogatását, a technológiai transzfer megvalósítását, éghajlatváltozási nemzeti programok kidolgozását, kibocsátási leltár készítését. Az 1997-ben aláírt kiegészítő jegyzőkönyve, a kiotói jegyzőkönyv (kiotói protokoll) meghatározta az üvegházhatást okozó gázok mennyiségének csökkentését, tételesen felsorolva azokat.

Egyezmény a határokat átlépő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról

Nemzetközi elfogadás: 1992. március 17. Helyszín: Helsinki (Finnország). Hatálybalépés: 1996. október 6.

Magyar aláírás: 1992. március 17. Csatlakozás: 1994. szeptember 2. Hatálybalépés: 1996. október 6.

Alapvető célja: a felszíni és felszín alatti határvizeket érő kedvezőtlen hatások (hő- és sugárszennyezés, ipari, lakossági, mezőgazdasági szennyezés, nem körültekintő vízhasználat) megelőzése, ellenőrzése, illetve csökkentése.

Az egyezményhez kapcsolódó Víz és egészség című jegyzőkönyv célja, hogy minden szinten (nemzeti, nemzetközi) elősegítse az ember egészségének és jóllétének érdekében a vízgazdálkodás (fenntartható) fejlesztését a vízzel összefüggő megbetegedések megelőzésével, ellenőrzésével és csökkentésével, a vízi ökoszisztémák védelmével.

Egyezmény az együttműködésről a Duna védelmére és fenntartható használatára

Nemzetközi elfogadás: 1994. június 29. Helyszín: Szófia (Bulgária). Hatálybalépés: 1998. október 22.

Magyar aláírás: 1994. június 29. Csatlakozás: 1995. október 4. Hatálybalépés: 1998. okt. 22.

A Duna vízgyűjtőjének édesvízi erőforrásain 13 ország osztozik.

Alapvető célja: a Duna és vízgyűjtőjének megóvása a jelentős környezetterheléstől és az azzal járó környezeti kockázattól a vízi erőforrások hosszú idejű fenntartása érdekében.

Egyezmény a nemzetközi vízfolyások nem hajózási célú használatának jogáról

Nemzetközi elfogadás: 1997. május 21. Helyszín: New York (mint ENSZ-székhely; Amerikai Egyesült Államok). Hatálybalépés: –.

Magyar aláírás: 1999. július 20. Csatlakozás: 2000. január 26. Hatálybalépés: –.

Az egyezmény a nemzetközi vízfolyások használatának alapelveit, alapvető követelményeit rögzíti, meghatározza az együttműködés bizonyos szabályait. Bármely állam korlátozás nélkül részese lehet, mert nem korlátozott a területi hatálya.

ENSZ-egyezmény a sivatagosodás elleni küzdelemről a súlyos aszályal és/vagy sivatagosodással sújtott országokban, különös tekintettel Afrikára

Nemzetközi elfogadás: 1994. június 17. Helyszín: Párizs (Franciaország). Hatálybalépés: 1996. december 26.

Magyar aláírás: –. Csatlakozás: 1999. július 13. Hatálybalépés: 1999. október 14.

Az egyezmény célja a sivatagosodás elleni küzdelem, az aszályok hatásának enyhítése nemzetközi együttműködéssel és közös fellépéssel minden szinten, különös tekintettel Afrikára. Mindez hosszú távon koordinált stratégiákat igényel.

Európai Táj Egyezmény

Nemzetközi elfogadás: 2000. október 20. Helyszín: Firenze (Olaszország). Hatálybalépés: 2004. január 3.

Magyar aláírás: 2005. szeptember. 28. Csatlakozás: –. Hatálybalépés: 2008. február 1.

Célja: európai együttműködés keretében megőrizni az európai tájak sokféleségét, irányt mutatni az európai tájvédelemben (a tájak kezelésében és tervezésében).

Az aláíró országok teljes területére érvényes az egyezmény, természeti, városi és városkörnyéki területekre (szárazföldi, édesvízi, tengeri térségek).

Keretegyezmény a Kárpátok védelméről és fenntartható fejlesztéséről

Nemzetközi elfogadás: 2003. május 22. Helyszín: Kijev (Ukrajna). Hatálybalépés: 2006. január 4.

Magyar aláírás: 2003. május 22. Csatlakozás: –. Hatálybalépés: –.

A Kárpátok térségéhez tartozó hét ország (Csehország, Lengyelország, Magyarország, Románia, Szerbia, Szlovákia, Ukrajna) között jött létre a megállapodás. A konkrét kötelezettségeket a keretegyezmény jegyzőkönyvei tartalmazzák (a biológiai és táji sokféleség megőrzése és fenntartó használata, integrált vízgyűjtő-gazdálkodás, mező- és erdőgazdálkodás, közlekedés és infrastruktúra, turizmus, ipar és energetika, kulturális örökség, környezetértékelés és -monitoring, társadalmi tudatosság és részvétel).

Párizsi Éghajlatvédelmi Keretegyezmény

Nemzetközi elfogadás: 2015. december 12. Helyszín: Párizs (Franciaország). Hatálybalépés: 2020.

Magyar aláírás: 2015. december 12. Csatlakozás: 2016. október 5. Hatálybalépés: 2016. november 4.

Az egyezmény az első egyetemes klímamegállapodás, amely a 2020 utáni időszakra vonatkozik, foglalkozik az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának mérséklésével, a globális felmelegedéshez történő alkalmazkodással és annak pénzügyi következményeivel. Az aláíró országok azt vállalták, hogy az átlaghőmérséklet emelkedését 2 Celsius-fok alatt tartják, illetve elkötelezték magukat, hogy lehetőség szerint 1,5 Celsius-fok alá csökkentik. Az aláírással a célok globális teljesítését vállalták, a dokumentum nem tartalmazza az egyes országok vállalásait, ebben a résztvevőknek kompromisszumot kell kötniük.

2.1.3. A természeti környezet védelmével foglalkozó egyezmények

Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vizes területekről, különösen mint a vízimadarak élőhelyéről

Nemzetközi elfogadás: 1971. február 2. Helyszín: Ramsar (Irán). Hatálybalépés: 1975. december 21.

Magyar aláírás: 1979. Csatlakozás: 1979. április 11. Hatálybalépés: 1979. augusztus 11.

Először az 1960-as években léptek fel a vizes területek visszaszorítása (lecsapolás, feltöltés stb.) ellen a vízimadarak védelmében tevékenykedő szervezetek és személyek, felismerve, hogy ez csak nemzetközi összefogással lehet eredményes.

Az egyezmény célja a vizes élőhelyek megőrzése, ésszerű hasznosításának elősegítése és az ehhez szükséges jogi, intézményi együttműködési keretek biztosítása. A természeti erőforrások védelmét globális méretekben igyekszik biztosítani. Az egyezmény osztályozási rendszere a vizes élőhelyek három fő csoportját különíti el:

1. tengeri és partvidéki vizes élőhelyek, 2. szárazföldi vizes élőhelyek, 3. az ember által létrehozott vizes élőhelyek. A csoportokat még további 40 típusra osztják. Az egyezmény aláírásakor vagy csatlakozáskor minden fél legalább egy vizes élőhelyet köteles megjelölni és felvetetni a Nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek jegyzékébe (Ramsari jegyzék), illetve a megfelelő kritériumok alapján később több ilyen területet is bejelenthet.

Egyezmény a világ kulturális és természeti örökségének védelméről

Nemzetközi elfogadás: 1972. november 16. Helyszín: Párizs (Franciaország). Hatálybalépés: 1975. december 17. Magyar aláírás: –. Csatlakozás: 1985. július 15. Hatálybalépés: 1985. október 15.

Nemcsak a nemzeteknek, hanem az egész emberiségnek felbecsülhetetlen és pótolhatatlan értékét jelenti a kulturális és természeti örökség. Ezen értékek védelmének és megőrzésének elősegítése az egyezmény célja.

Egyezmény a vándorló, vadon élő állatfajok védelméről

Nemzetközi elfogadás: 1979. június 23. Helyszín: Bonn (Német Szövetségi Köztársaság). Hatálybalépés: 1983. november 1.

Magyar aláírás: –. Csatlakozás: 1983. július 12. Hatálybalépés: 1983. november 1.

Az egyezmény alapvető célja a vándorló állatfajok védelmének biztosítása a konkrét fajok és azok élőhelyének megőrzésével, az azokat veszélyeztető tényezők csökkentésével és szabályozásával. Az egyezmény I. függelékében sorolták fel az azonnali védelmet igénylő fajokat, a II. függelékben a felsorolt vándorló fajok védelme és gondozása érdekében megkötött megállapodásokat rögzítették. Az egyezmény védelme alá tartozó fajok Magyarországon a fekete gólya, a fehér gólya, a cigányréce, a rétisas, a parlagi sas, a kék vércse, a kerecsensólyom, a tűzok, a széki lile, a gyurgyalag, a csíkosfejű nádiposzáta, a kis lilik, a magyar vadlúd, a vörösnakú lúd.

Az egyezményt több megállapodás egészíti ki.

- **Megállapodás a denevérek védelméről Európában**

Elfogadása 1991-ben (London) volt, 1994-ben lépett hatályba (nálunk szintén 1994-ben). Célja az európai denevérfajok populációinak megőrzése, az ehhez szükséges nemzetközileg egyeztetett intézkedések elfogadása és végrehajtása. Hazánk területén a 45 európai denevérfaj közül 28 előfordulása bizonyított, közülük 8 faj fokozottan védett, 18 faj védett.

- **Megállapodás az afrikai–eurázsiai vándorló vízimadarak védelméről**

Elfogadása 1995-ben (Hága) volt, 1999-ben lépett hatályba (nálunk 2003-ban). A megállapodásban felsorolt 232 fajnál (nálunk 149 fordul elő) az élőhelyek meghatározása, a káros hatású emberi tevékenység felderítése, az illetékes hatóság kijelölése az alapvető feladat.

Egyezmény az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről

Nemzetközi elfogadás: 1979. szeptember 19. Helyszín: Bern (Svájc). Hatálybalépés: 1982. június 1.

Magyar aláírás: –. Csatlakozás: 1989. november 16. Hatálybalépés: 1990. március 1.

A vadon élő fajok (állat és növényfajok), ezek élőhelyeinek védelme, valamint ennek érdekében a nemzetközi együttműködés elősegítése az egyezmény alapvető célkitűzése.

Az egyezményhez több melléklet tartozik. Az I. melléklet meghatározza a fokozottan védett növényfajokat, a II. melléklet a fokozottan védett állatfajokat, a III. melléklet a védett állatfajokat, a IV. melléklet azokat a mód-

szereket, amelyek a III. mellékletben és engedélyezett esetekben a II. mellékletben felsorolt fajok esetén nem alkalmazhatóak. Az egyezményben a fokozott védettség teljes tilalmat jelent (I. és II. melléklet). A szabályozott hasznosítás (azaz időbeli és térbeli stb. korlátozással történő befogás, amelyek során a IV. mellékletben felsorolt módszerek nem használhatóak) is védettséget jelent. Továbbá rendelkezéseket tartalmaz az egyezmény a kipusztult fajok visszatelepítése, az idegen fajok elleni védekezés és betelepítésük ellenőrzése érdekében. Hazánk számára konkrét feladatot a 23. számú (1991. január 11.) ajánlás ad, amely a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) élőhelyeinek védelmére vonatkozik.

Egyezmény a biológiai sokféleségről (Biodiverzitás egyezmény)

Nemzetközi elfogadás: 1992. június 5. Helyszín: Rio de Janeiro (Brazília). Hatálybalépés: 1993. december 29.

Magyar aláírás: 1992. június 13. Csatlakozás: 1994. február 24. Hatálybalépés: 1994. május 25.

Az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferencia keretében, 1992-ben nyitották meg aláírásra az egyezményt a „*biológiai sokféleség megőrzése, komponenseinek fenntartható használata és a genetikai források hasznosításából – azaz az élővilágból – származó hasznok igazságos elosztása*”¹⁵ érdekében.

Hazánkban már az egyezmény elfogadása előtt is történt több intézkedés a biológiai sokféleség védelmére (például veszélyeztetett fajok védelme, védett területek hálózatának kialakítása). Törvényi szabályozását a hazai törvények biztosítják, például a. biológiai sokféleség elemeinek azonosítása – értékelési program végrehajtása (Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer) létrehozásával A Nemzeti Környezetvédelmi Program természetvédelmi része, a Nemzeti Természetvédelmi Alapterv a biológiai sokféleség megőrzésével kapcsolatos feladatokat tartalmaz.

Az egyezményhez tartozik a 2000-ben (Montreal) aláírt, 2003-ban hatályba lépett (nálunk 2004-ben) Cartagena Jegyzőkönyv a biológiai biztonságról. Célja az élő, genetikailag módosított szervezetek biztonságos forgalmának, felhasználásának szabályozása, a biológiai sokféleség megőrzésének és fenntartható hasznosításának védelme a kedvezőtlen hatásokkal szemben, illetve a biológiai biztonság növelése érdekében történő együttműködés megkönnyítése.

Nemzetközi egyezmény a bálnavadászat szabályozásáról

Nemzetközi elfogadás: 1946. december 2. Helyszín: Washington (Amerikai Egyesült Államok). Hatálybalépés: 1948. július 1.

Magyar aláírás: –. Csatlakozás: 2004. június 1. Hatálybalépés: 2004. június 1.

Az egyes bálnaállományok védelmén túl az egyezmény feladatai közé tartozik a cetek teljes körű védelme, valamint speciális bálnavédelmi területek létrehozása.

¹⁵ FARAGÓ Tibor és NAGY Boldizsár, *Nemzetközi környezet- és természetvédelmi egyezmények jóváhagyása és végrehajtása Magyarországon* (Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium – ELTE Állam- és Jogtudományi Kar, 2005), 119.

2.1.4. A környezet állapotát befolyásoló tevékenységek szabályozásával foglalkozó egyezmények

A világ kulturális és természeti örökségének védelméről szóló egyezmény (Világörökség-egyezmény)

Nemzetközi elfogadás: 1972. november 16. Helyszín: Párizs (Franciaország).

Magyar aláírás: 1985. Csatlakozás: 1985. július 15. Hatálybalépés: 1985. október 15.

Az egyezmény célja azon kulturális és természeti értékek védelme, amelyek kiemelt jelentőségűek, valamint az, hogy előmozdítsák az ehhez szükséges nemzetközi együttműködést. Ezeket a Világ Kulturális és Természeti Öröksége jegyzék tartja nyilván, az aláíró államok javaslata alapján, amelyek először a Világörökség Bizottság részére várományosi listát állítanak össze az elkövetkező öt évre. A Veszélyeztetett Világörökség Jegyzéke tartalmazza a veszélyeztetett helyzetbe került értékeket. A világörökség lehet kulturális, természeti és vegyes.

Egyezmény a veszélyeztetett vadon élő állat- és növényfajok nemzetközi kereskedelméről – CITES

Nemzetközi elfogadás: 1973. március 3. Helyszín: Washington (Amerikai Egyesült Államok). Hatálybalépés: 1975. július 1.

Magyar aláírás: - Csatlakozás: 1985. május 29. Hatálybalépés: 1985. augusztus 27.

Az egyezmény célja a kereskedelem által veszélyeztetett fajok élőhelyeiken való megőrzése és védelme, amit az élőhely és a felvásárló piac országainak szorosan együttműködve lehet csak megvalósítani. Az egyezmény három függelékbe sorolja a hatálya alá tartozó 35 000 fajt, veszélyeztetettségének mértéke alapján. A közvetlenül a kipusztulás szélén állók az I. függelékbe tartoznak, és ezen fajok vadonból származó egyedei nem kerülhetnek kereskedelmi forgalomba. A II. függelékbe soroltak azon növény- és állatfajok, amelyek esetében a kereskedelem szigorúan – engedélyhez kötötten – szabályozott, nehogy az I. függelékben felsorolt fajok közé kerüljenek. A III. függelékbe pedig azok a fajok tartoznak, amelyek kereskedelmének ellenőrizhetőségéhez, védelmük érdekében nemzetközi segítséget kérnek az egyes országok.

Egyezmény a veszélyes hulladékok országhatárokon túlra szállításának és elhelyezésének ellenőrzéséről

Nemzetközi elfogadás: 1989. március 22. Helyszín: Bazel (Svájc). Hatálybalépés: 1992. május 5.

Magyar aláírás: 1989. március 22. Csatlakozás: 1990. május 21. Hatálybalépés: 1992. május 5.

Az egyezmény célja: a lehető legkisebbre csökkenteni a veszélyes és egyéb hulladékok mennyiségét, valamint az illető állam területén lévő létesítményekben történően a környezetet nem veszélyeztető módon kezelni. Meg kell előzni ezeknek a hulladékoknak a kezeléséből származó szennyezést, illetve annak bekövetkezése esetén a lehető legkisebb mértékűre csökkenteni a károkat. Az egyezmény aláírói kötelesek az exportált hulladék mennyiségét és esetleges káros hatását – az emberi egészségre és a környezetre – a lehető legkisebbre csökkenteni, továbbá a környezetvédelmi szempontból biztonságosan nem kezelhető importját megakadályozni.

Egyezmény az országhatárokon áterjedő környezeti hatások vizsgálatairól

Nemzetközi elfogadás: 1991. február 25. Helyszín: Espoo (Finnország). Hatálybalépés: 1997. szeptember 10.

Magyar aláírás: 1991. február 26. Csatlakozás: 1997. július 11. Hatálybalépés: 1997. október 9.

Az egyezmény célja, hogy megelőzze, csökkentse és ellenőrizze az országhatárokon áterjedő jelentős környezeti hatásokat.

Egyezmény az ipari balesetek országhatárokon túli hatásairól

Nemzetközi elfogadás: 1992. március 17. Helyszín: Helsinki (Finnország). Hatálybalépés: 2000. április 19.

Magyar aláírás: 1992. március 18. Csatlakozás: 1994. június 2. Hatálybalépés: 2000. április 19.

Az egyezmény célja az országhatáron túli hatásokkal járó ipari balesetek, nagytérségű veszélyeztetések környezeti hatásainak megelőzése, az esetleges károk mérséklése, nemzetközi segítségnyújtás az emberi egészség és a környezet védelme érdekében.

Energia Charta Egyezmény: Jegyzőkönyv az energiahatékonyságról és a kapcsolódó környezeti vonatkozásokról

Nemzetközi elfogadás: 1994. december 17. Helyszín: Lisszabon (Portugália). Hatálybalépés: 1998. április 8.

Magyar aláírás: 1995. február 27. Csatlakozás: 1998. április 8. Hatálybalépés: 1998. július 7.

Mint gazdasági ágazat, az energiatermelés, energiafelhasználás az, amely a nem megújuló természeti erőforrások felhasználásához és a természeti környezet terheléséhez (a káros anyagok kibocsátásán keresztül) a legnagyobb mértékben hozzájárul. Az általa okozott károk helyi jelentőségűek, de globális méretűek is lehetnek. Mindezekkel együtt a társadalmi-gazdasági tevékenységek egyik legalapvetőbb szükséglete a megfelelő energiaellátás. Az említett energiahordozók, a felhasználásukhoz kapcsolódó technológiák és berendezések nemzetközi kereskedelme nagyon megnövekedett. Ezért fontos a gazdasági és környezeti szempontok összehangolása. Az egyezmény elsősorban általános kereteket biztosít az energetikával összefüggő nemzetközi együttműködésben (kereskedelem, technológiák, környezetvédelem).

Az Energia Charta Egyezmény – mint adott területen a kereskedelem és a beruházások liberalizálását előíró nemzetközi szerződés – hatálya az energetikai ágazatban folytatott gazdasági tevékenységekre terjed ki. Külön rendelkezéseket tartalmaz a környezetvédelmi kérdésekről.

Egyezmény a környezeti ügyekben az információhoz való hozzáférésről, a nyilvánosságnak a döntéshozatalban történő részvételéről és az igazságszolgáltatáshoz való jog biztosításáról

Nemzetközi elfogadás: 1988. június 25. Helyszín: Aarhus (Dánia). Hatálybalépés: 2001. október 30.

Magyar aláírás: 1998. december 18. Csatlakozás: 2001. július 3. Hatálybalépés: 2001. október 30.

Célja: hozzájárulni a jelen és jövő generációinak védelméhez, hogy minden egyén egészségét és jóllétét biztosító környezetben éljen. Ennek érdekében az egyezmény az alábbi területeken javasol fellépést: a környezeti információkhoz való hozzáférés biztosítása, részvétel környezeti ügyekben való döntéshozatali eljárásokban, az igazságszolgáltatáshoz való jog biztosítása.

Rotterdami egyezmény a nemzetközi kereskedelemben forgalmazott egyes veszélyes anyagokra és növényvédő szerekre vonatkozó előzetes tájékoztatáson alapuló egyetértési eljárásról

Nemzetközi elfogadás: 1998. szeptember 11. Helyszín: Rotterdam (Hollandia). Hatálybalépés: 2004. február 24.

Magyar aláírás: 1999. szeptember 10. Csatlakozás: 2000. október 31. Hatálybalépés: 2004. február 24.

Az egyezmény célja, hogy az emberi környezet védelme érdekében a veszélyes anyagok és növényvédő szerek kereskedelme terén előmozdítsa a felelősség megosztását és az együttműködést, valamint hogy ebben a tekintetben elősegítse a fejlődő országok védelmét.

Egyezmény a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról

Nemzetközi elfogadás: 2001. május 22. Helyszín: Stockholm (Svédország). Hatálybalépés: 2004. május 17.

Magyar aláírás: 2001. május 23. Csatlakozás: –. Hatálybalépés: –.

Az egyezmény célja: az emberi egészség és környezet megóvása érdekében a tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok termelésének és felhasználásának megszüntetése vagy korlátozása. A *tartós szerves vegyületek* (POP – Persistent Organic Pollutant; egy vegyi anyag akkor számít POP-nak, ha az alábbi tulajdonságok mindegyike érvényes rá: erősen mérgező, nagyon lassan bomlik csak le nem veszélyes anyagokká, nagy távolságra eljutva a levegő, víz és élőlények szövetei által országhatárokon áterjedő hatása is van, felhalmozódik az élőlények szöveteiben) kivonása, gyártásának és kereskedelmének korlátozása, valamint nem szándékos kibocsátásának csökkentése.

2.2. Természet- és környezetvédelem

2.2.1. A természet- és környezetvédelem fogalma, egymáshoz való viszonya

Az emberi környezet védelmét, a környezeti problémák megoldását szolgálja a **természetvédelem** és a **környezetvédelem**. A két fogalom egymáshoz való viszonyának értelmezéséhez szükséges a két fogalom tisztázása.

A **környezetvédelem** a legtágabb értelmezésében tartalmilag magában foglalja a természetvédelem célkitűzéseit. Ennek tükrében: „A környezetvédelem a legtágabb értelmezés szerint olyan társadalmi tevékenységi rendszer, amelynek célja a bioszféra létének (beleértve az embert, mint biológiai fajt is) és egészséges fejlődésének megőrzése oly módon, hogy környezetünket (és magát az embert is) megóvjuk mindenfajta emberi tevékenység nem szándékolt szennyező és pusztító hatásától. Mesterséges környezetünket úgy alakítjuk, hogy az a természeti környezettel harmóniában legyen; bármiféle emberi tevékenység, ezen belül kiemelten a gazdasági tevékenység végzése során tekintettel vagyunk az élő rendszerek és az egyes élőlények tűrőképességére, és a tűrési határokat tevékenységünk során nem lépjük át.”¹⁶

A témával kapcsolatos szakirodalomban és a gyakorlatban elterjedt a **környezetvédelem szűkebb értelmezése**, amelyben elkülönül egymástól a természetvédelem és a környezetvédelem. Tehát: A „**környezetvédelem**: olyan céltudatos, szervezett, intézményesített (társadalmi) tevékenység, amelynek célja az ember ipari, mezőgazdasági, bányászati tevékenységéből fakadó káros következmények kiküszöbölése és megelőzése az élővilág és az ember károsodás nélküli fennmaradásának érdekében”.¹⁷

A „**természetvédelem**: olyan céltudatos, szervezett intézményesített emberi (társadalmi) tevékenység, amelynek célja a természet élő és élettelen értékeinek feltárása, tudományos alapokon nyugvó szakszerű fenntartása, kezelése, megőrzése”.¹⁸

A két terület egymáshoz való viszonyát a komplementer elv alapján lehet értelmezni. „A komplementer elv azt jelenti, hogy a környezetvédelem és a természetvédelem két egymást kiegészítő, egymásnak alá nem rendelhető terület, amelynek tevékenységét, stratégiáját és intézkedési tervét – a mellérendeltség és egyenrangúság szigorú tiszteletben tartásával – szorosan össze kell hangolni, mert a két terület tevékenysége kölcsönösen hat

16 KERÉNYI Attila, *Európa természet- és környezetvédelme* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003), 14.

17 LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon II.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 636. [kiemelés az eredetiben]

18 Uo., 424. [Kiemelés az eredetiben.]

a másakra.”¹⁹ A továbbiakban ennek a szemléletnek megfelelően értelmezzük, jellemezzük a természet- és környezetvédelem viszonyát.

2.2.2. A természetvédelem célja, feladatai

A természet **élettelen** és **élő** alkotórészek összessége, amelyek megbonthatatlan egységet alkotnak.

Az élettelen világ az élővilágtól, míg a természetben az élővilág az életteltől függ.

Az „**élettelen** természeti értékekhez tartoznak a geológiai fejlődés eredményeként létrejött ásványok, ősmaradványok (fossziliák), különleges geológiai formációk (rétegsorok, törésvonalak stb.) és objektumok (gejzírek, szolfatárak stb.), továbbá a földfelszín sajátos formái (pl. szél, jég vagy víz formálta alakzatok), a felszín alatti természetes formák (barlangok, cseppkövek, gipszkiválások stb.), a sajátos hidrológiai értékek (források, bűvópatakok, karsztvizek stb.) és a talajtakaró különböző típusai.”²⁰

Átmenetet a talajtakaró képez az élő és élettelen környezet között.

Az **élővilág** részét képező, társadalomba szerveződött ember a környezetéből szerzi be a saját fenntartásához szükséges alapanyagokat. Az ember által nyersanyagnak vagy ezen belül energiahordozónak nevezett nem megújuló természeti erőforrások hosszú fejlődési folyamat eredményeként jöttek létre. Az ember biológiai létét az élővilág biztosítja: táplálékul szolgál, gyógyszereket biztosít számára, sok mikroorganizmussal él szimbiózisban stb., alapvető szerepet játszik az egész élő Föld működésében.

Az **élő** természeti értékeket képviselik az élővilág valamely nagy egységébe tartozó növények, állatok és gombák.

A **természetvédelem célja** és egyben **tárgya** az élő és élettelen természeti értékek, valamint a természetes és természetközeli rendszerek megőrzése.

A **természetvédelem feladata** fenntartani a természet evolúció során kialakult rendjét mint potenciális erőforrást és mint modellt, megőrizni az élő és élettelen környezet szerkezeti és működési sajátosságait, elősegíteni és biztosítani azon természetes regenerációs folyamatokat, amelyek elvezetnek a természetes vagy azt megközelítő állapot helyreállításához.

Mindebből kitűnik, hogy a természetvédelem alapvetően az élettelen és élő természet evolúciós folyamatai által létrehozott, zömében önfenntartó és önszabályozó rendszereknek a megóvásával foglalkozik. Mivel a természeti elemek – ezen belül a természeti értékek – összehangolt rendszert alkotnak, ezért önmagukban nem, csak **összehangolt rendszerek** formájában őrizhetők meg. Az intézményes természetvédelem a 19. század második felében alakult ki az Amerikai Egyesült Államokban. Itt jött létre 1872-ben a világ első nemzeti parkja, a Yellowstone Nemzeti Park.

Három nemzetközi szervezet, az **IUCN** (International Union for Conservation of Nature), azaz a **Nemzetközi Természetvédelmi Unió**, az **UNEP** (United Nations Environment Programme), azaz az **ENSZ Környezetvédelmi Programja**, és a **WWF** (World Wide Fund for Nature), azaz a **Természetvédelmi Világalap** nyilvánosságra hozta 1980-ban a magyarul **Természetvédelmi világstratégia** című dokumentumot (eredeti címe: World Conservation Strategy). A természeti értékek és az erőforrások védelmének fontosságát elemzi ez a nemzetközi dokumentum az emberi túlélés és a gazdasági fejlődés szempontjából.

19 TARDY János, szerk., *Természetvédelem* (Budapest: KTM Természetvédelmi Hivatal, 1994), 14. [Kiemelés az eredetiben.]

20 KERÉNYI Attila, *Európa természet- és környezetvédelme* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003), 170-171. [Kiemelés az eredetiben.]

A Természetvédelmi világstratégia fő céljai:

- létfontosságú ökológiai folyamatok hosszú távú fenntartása;
- a genetikai sokféleség megőrzése;
- a fajok és az ökológiai rendszerek természetkímélő hasznosítása.

„A Természetvédelmi Világstratégia legfontosabb gondolata, hogy az **egymással összefüggő ökoszisztémák hálózatait** kell létrehozni és fenntartani, hogy az egész bioszféra természetes dinamizmusa, anyagforgalma tartósan működjön.”²¹

Az eddigiekhez képest ebben az az új, hogy nem elegendő csak a védett területeken ún. rezervátumokban tevékenykedni a természetvédelem képviselőinek. Tevékenységüket a természet egészére kell kiterjeszteniük. Ugyanakkor fontos a jogi védelem a védett természeti területek kialakításánál, valamint egyes fajok, élettelen természeti objektumok védelme érdekében.

2.2.3. A természetvédelem irányvonalai

A természetvédelem két irányvonala: a területi védelem és a fajok védelme.

Területi védelem

Ismert formája az adott **terület jogi védelem alá helyezése**. Kiemelten fontos a természetvédelemben a területi védelem, hiszen élőhelyük védelmével őrizhetőek meg leghatékonyabban az élő rendszerek. A jogi védelemnek több fokozata van, amit az tesz szükségessé, hogy a természeti rendszerek – azok természetességének foka – különböző állapotban vannak.

A **természeti terület** és a **természetvédelmi terület** nem azonos fogalom. A természeti területre a természeteshez hasonló körülmények, természetközeli állapotok jellemzőek. Ideális esetben csak természetes, élő és élettelen, önfenntartó módon működő rendszerek fordulnak elő. Azonban az emberi tevékenység a természetes élettelen természeti objektumokat és az élővilágot károsíthatta, módosíthatta, így a természeti terület nem minden részletében természetes, de magán viseli a természetesség néhány fontos jellemző vonását, magába foglalja több természetes faj élőhelyét. A *természetvédelmi terület* a *védett természeti területek* egyik típusa a magyar nevezéktanban.

Hazánk rendkívül gazdag természeti értékekben, azonban Európában mindenütt, így nálunk is, a szó legszorosabb értelmében véve nincs olyan természeti táj, ahol nem érvényesült volna valamilyen formában az emberi hatás, ezért itt természetközeli tájakról helyesebb beszélni. Az igen kis területre visszavonult természetközeli vagy csak részben természetes ökológiai rendszerek megőrzése nagy gondot jelent, mivel szükséges egy minimális méret az egyes fajok, illetve az egyes rendszerek fennmaradásához.

A különböző vizsgálatok bebizonyították, hogy a védett területek értékeinek megóvása szempontjából a legfontosabb paraméter a terület mérete, természetesen egyéb, általában az emberi tevékenységet korlátozó rendelkezések mellett. A védendő terület állapotának hosszú távú fenntartásához szükséges, hogy ezeknek a területeknek pontos definíciójuk legyen. Az IUCN kidolgozott **egy nemzetközi** – a területi védelemben használatra javasolt – **osztályozási rendszert**, az egyes területi kategóriák megnevezésével és definíciójával. Ennek alapján

²¹ KERÉNYI Attila, *Környezettan* (Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2003), 124. [Kiemelés az eredetiben.]

hat kategóriába sorolta a védett természeti területeket, az ökológiai rendszer(ek) természetessége, tudományos és genetikai értékei, a természeti és faji diverzitás gazdagsága, az emberi beavatkozás mértéke és az adott terület látogatottsága, illetve látogathatósága alapján.

Magyarország sűrűn lakott területnek minősül, így természetvédelmi szempontból nagyon fontos a területi védelem. A magyar törvényhozás – messzemenően figyelembe véve az IUCN ajánlásait – 1996-ban törvényben rögzítette (hivatalos megnevezése az 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről) a területén létesíthető védett területek jellemzőit és kritériumrendszerét. A területi védelem során hangsúlyosan szerepet kap az élőhely-védelem.

A törvény értelmében a védett természeti területek négy típusa hozható létre hazánkban, kiterjedésének, céljának, hazai és nemzetközi jelentőségének megfelelően: nemzeti park, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület, természeti érték.

A „**nemzeti park**: [...] az ország jellegzetes, természeti adottságaiban lényegesen meg nem változtatott olyan nagyobb tája, ahol a növény- és állatfajok jelenléte, a földfelszíni formák és ezek együttese a tudomány, a közművelődés és a felüdülés szempontjából különleges jelentőségű”.²²

Hazánkban 10 nemzeti park működik jelenleg: Hortobágyi Nemzeti Park (1973), Kiskunsági Nemzeti Park (1975), Aggteleki Nemzeti Park (1985), Bükk Nemzeti Park (1976), Fertő–Hanság Nemzeti Park (1991), Balaton-felvidéki Nemzeti Park (1996), Körös–Maros Nemzeti Park (1997), Duna–Dráva Nemzeti Park (1996), Duna–Ipoly Nemzeti Park (1997), Őrségi Nemzeti Park (2002).

Valamennyi nemzeti park területét természeti, kezelt és bemutatási övezeti kategóriákba kell sorolni.

A „**tájvédelmi körzet**: [...] az ország jellegzetes természeti, tájképi adottságokban gazdag, nagyobb, ált. összefüggő területe, tájrészlete, ahol az ember és természet kölcsönhatása esztétikai, kulturális és természeti szempontból jól megkülönböztethető jeleket alakított ki, és elsődleges rendeltetése a tájképi és a természeti értékek megőrzése”.²³ Például: a Soproni Tájvédelmi Körzet, a Pilisi Tájvédelmi Körzet, a Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzet.

A „**természetvédelmi terület**: [...] A védett tv-i érték – pl. növényfajok, állatfajok – megővására és fenntartására szolgáló ter., vagy [...] annak védetté nyilvánított felszíni területe.”²⁴ Például: a Nagycenki hársfasor Természetvédelmi Terület, a Tatai Kálvária-domb Természetvédelmi Terület, a Fóti Somlyó Természetvédelmi Terület.

Ez az a még kisebb terület, amelynek elsősorban egy vagy több természeti érték, illetve ezek összefüggő rendszerének védelme az elsődleges rendeltetése. Természetvédelmi területek például a lápok és vizes tavak.

A „**természeti emlék**: [...] a természet különleges, egyedi képződménye. A ~ ek lehetnek egyes fák, facsoportok, fasorok, sziklák, sziklacsoportok, talajok, források, vízesések, várromok és egyéb értékek”.²⁵ Például: a lébényi tiszafák, a dégi kastélypark, az ipolyszögi égerláp. A különlegesen jelentős egyedi képződmények természeti emlékeknek minősülnek: a források, aktív vagy időszakosan működő víznyelők, kunhalmok, földvárak.

- *országos jelentőségű védett terület*: a védetté nyilvánításról rendeletben dönt a szaktárca minisztere;
- *helyi jelentőségű védett terület*: a védetté nyilvánításról rendeletben dönt a települési önkormányzat képviselőtestülete.

²² LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon II.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 131. [kiemelés az eredetiben]

²³ Uo., 366. [Kiemelés az eredetiben.]

²⁴ Uo., 427.

²⁵ Uo., 423.

Nemzeti park és tájvédelmi körzet létesítésére kizárólag az illetékes szakminiszter jogosult (rendeletben), aki a másik két kategóriába tartozó védett természeti területet is létrehozhat. A helyi, települési önkormányzatok helyi rendelet kiadásával **helyi jelentőségű** természetvédelmi területet vagy természeti emléket létesíthetnek.

Különleges védelmi kategóriák

Az IUCN által javasolt kategóriákon kívül léteznek még egyéb, nemzetközileg kezdeményezett és elismert, területi védettségi formák is, amelyek **nemzetközi megállapodások, egyezmények** keretében születtek. Ha egy adott területet egy nemzetközi egyezmény hatálya alá helyeztek, az meghatározott kötelezettségekkel jár az adott ország számára.

A nemzeti parkot, tájvédelmi körzetet, természetvédelmi területet vagy azok meghatározott, nemzetközileg kiemelkedő tudományos értéket képviselő részét nemzetközi kötelezettségvállalásainknak megfelelően a szakminiszter rendeletben az adott egyezmény hatálya alá vonhatja. Itt az adott terület védelmét az egyezményben vállalt kötelezettségek figyelembevételével kell biztosítani.

A Bioszféra-rezervátumokat ((Biosphere Reserves) nem nemzetközi egyezmény hozta létre, de céljaik, alakításuk, védelmük összhangban van több nemzetközi kezdeményezéssel (Riói egyezmény, Ramsari- és Világörökség területek, Natura 2000 területek).

*„**bioszféra-rezervátum:** azon jellegzetes szárazföldi és tengerparti ökoszisztémák, amelyeket az UNESCO Ember és Bioszféra Programja (ang. Man and Biosphere, MAB) keretében nemzetközileg elismernek. A Sevillai Stratégia (1995) alapján a ~ok hármas funkciója: a) tvl-i (természetvédelmi) célkitűzés; b) fejlesztési célkitűzés: a kulturális és ökológiai szempontból fenntartható helyi szintű gazdálkodás; c) szervezeti támogatás: a tvl-i (természetvédelmi) és fejlesztési kérdésekre vonatkozó kutatás, monitorozás, oktatás és tájékoztatás, védelem intézményi és infrastrukturális feltételeinek biztosítása. Az előírt övezeti besorolás: magter.(ek) (emberi tevékenység csak kivételes esetben megengedhető); védőövezet (a tevékenységek nem veszélyeztethetik a magter. tvl.-ii funkcióit); átmeneti övezetek (a természeti erőforrások fenntartható használatának bemutatató területei).”²⁶*

1971-ben az UNESCO (az ENSZ oktatási, tudományos és kulturális szervezete), védekezésül a világméretűvé fokozódó ökológiai válság ellen, beindította **Ember és bioszféra** című **programját**. A **fő cél:** megőrizni a Föld természetes vagy természetközeli ökoszisztémáit a jellemző növény- és állatfajokkal együtt. Mivel a területi védelem az ún. dinamikus génmegőrzés eszköze, ez egyben egészségmegőrzési program is. Fontos eszköze a bioszféra-rezervátumok létrehozása és fenntartása volt. A bioszféra-rezervátumok kijelölésének a joga az UNESCO-é, szakemberei tízévenként ellenőrzik az ott folyó természetvédelmi tevékenységet, s ha az nem megfelelő, a címet vissza is vonhatják. A bioszféra-rezervátumok alapvető funkciói: megőrzési funkciók, fejlődési funkciók, kutatási és oktatási funkciók.

Hazánkban hat bioszféra-rezervátum van: a Hortobágyi, a Kiskunsági, az Aggteleki, a Fertő tavi, a Pilisi, valamint a Mura–Dráva–Duna Bioszféra-rezervátum. A MTA és a környezetvédelemért felelős minisztérium közösen működtetett testülete a Magyar MAB Nemzeti Bizottság.

Ramsari területek: (bár a nemzetközi egyezmények között volt róla szó, jelentőségénél fogva itt is megemlítjük.) olyan *nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek*, amelyek az 1971-ben az iráni Ramsarban aláírt nemzetközi egyezmény védelmébe tartoznak. A vízimadarak élőhelyének védelmével induló tevékenységek jelenleg a vízi

²⁶ LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon I.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 152. [kiemelés az eredetiben]

ökoszisztémák komplex védelmét tűzte ki célul. Az egyezmény aláírásának dátumát 1996 óta környezet- és természetvédelmi jeles napként világszerte megünneplik: *február 2. a vizes élőhelyek világnapja*. Világviszonylatban mintegy 1050 nemzetközi jelentőségű vizes élőhely található, a legtöbb Európában (616). Hazánkban több ilyen élőhely van, összesen 28, például: Fertő tó, tatai Öreg-tó, Ipoly-völgy, Velencei-tó, Dinnyési fertő, Ócsai Tájvédelmi Körzet, Balaton, Kis-Balaton, Rétszilasi tavak Természetvédelmi Terület, Pacsmagi Természetvédelmi Terület, Gemenc, Béda-Karapancsa, Felső-Kiskunsági tavak, Alpár-bokrosi Sóstó, izzási Kolon-tó, Mártély Tájvédelmi Körzet, kardoskúti Fehér-tó, Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet, Baradla, Bodrogzug, Felső-Tisza, Hortobágyi Nemzeti Park, Biharugrai halastavak, Szaporcai Ó-Dráva-meder.

Világörökség: 1972-ben az UNESCO a Párizsban tartott csúcskonferenciáján határozott az emberiség kulturális és természeti örökségének védelméről. A világörökség – egyezményként ismertté vált megállapodás keretében – többségében kulturális örökségeket nyilvánított védetté, de már több természetvédelmi terület is (Európában viszonylag kevés) megkapta a Világörökség-diplomát. Az egyezményhez csatlakozó félnek a területén lévő világörökségi helyszíneket kell megóvnia, megőriznie a későbbi generációk számára.

Hazai világörökség területeink egy kivételével a kulturális örökség kategóriában szerepelnek: Budapest Duna-parti látképe, a Budai Várnegyed (1987), az Andrássy út és történelmi környezete (2002), Hollókő ófalu és táji környezete (1987), az Ezeréves Pannonhalmi Bencés Főapátság és közvetlen természeti környezete (1996), a Hortobágyi Nemzeti Park – a Puszták kultúrtáj (1999), a pécsi ókeresztény sírkamrák (2000), a Fertő/Neusiedlersee kultúrtáj (2001) Ausztriával közösen, a tokaji történelmi borvidék kultúrtája (2002). Az egyetlen természeti világörökségi értékünk: az Aggteleki-karszt és a Szlovák-karszt barlangjai.

Biogenetikai rezervátumok európai hálózatának létrehozását határozták el az Európai Közösség országainak szakemberei, a természetközeli rendszerek megőrzésére irányuló tudományos vizsgálatok céljából. Tulajdonképpen ezek az európai természetes élővilág és élőhelyek védelmét szolgáló berni egyezmény megvalósulását segítik elő. Az ezredfordulón számuk csaknem 350 volt. Hazánk számára konkrét feladatot jelent a 23. számú (1991. január 1.) ajánlás, amely a *Vipera ursinii rakosiensis*, a rákosi vipera élőhelyének védelme.

Európa Diplomát alapított az Európa Tanács (Strasbourg) 1965-ben, amelyet a kiemelkedő természetvédő tevékenység elismeréseként ítélnék oda ötéves időtartamra. Azok a területek kapják, amelyek geológiai, biológiai vagy tájképi sokfélesége Európában kiemelkedő. A cím visszavonható. Az Európa Diplomát eddig több mint 60 védett terület számára ítélték oda. Hazánkban 1995-ben az Ipolytarnóci Ősmaradványok Természetvédelmi Terület, a Szénás-hegycsoport, 2003-ban a Tihanyi-félsziget vulkanikus képződményei kapták meg.

Különleges védelmi területek (Special Protection Areas = SPAs) kijelölését szorgalmazzák 1979 óta az Európai Közösség (Európai Unió) országai a romló és veszélyeztetett madárfajok élőhelyeinek megőrzésére. 1992 óta a különleges védelmi célú területekből (Special Areas of Conservation = SAC) álló hálózat létrehozására törekednek, valamennyi veszélyeztetett faj és élőlény megővására. Folyamatban van (a csatlakozásra váró országokban is) az ún. Emerald-hálózat kialakítása. Regionális törekvések is helyt kapnak a területi védelemben. A Natura 2000 hálózat (részletesen a későbbiekben) részét képezik az SPAs madárvédelmi élőhelyei.

A **geopark** olyan magas szintű földtudományi értékekkel, látványosságokkal jellemezhető terület, amely eleget tesz a nagy kiterjedésű ahhoz, hogy a helyi közösségek bevonásával megjelenő geoturizmus révén az élettelen természeti értékek jelentőségének, megőrzésének tudatosítása mellett területének és közösségeinek fenntartható

gazdasági fejlődését is elősegíti. A geopark „feladata” a látogatók és a helyben élők körében tudatosítani a földtani örökség jelentőségét.

Az UNESCO által 1997-ben meghirdetett geoparkprogram kontinensünkön 2000-től indult fejlődésnek. Az **Európai Geoparkok Hálózatának** (European Geoparks Network) 2017-ben Európa 23 országában 68 tagja volt. A tagság elnyerése igen magas presztízzsel jár.

Magyarországon ma két geopark van: a **Novohrad–Nógrád Geopark** és a **Bakony–Balaton Geopark**.

A **Novohrad–Nógrád Geopark** az első határon átívelő geopark, az Ipolytarnóci Ősmaradványokat, a világörökség részét képező Hollókőt, 63 magyarországi és 28 szlovákiai települést foglal magába.

A **Bakony–Balaton Geopark** földtani értékei: Keszthelyi-hegység, Tapolcai-medence, Káli-medence, Pécse-lyi-medence, Tihanyi-félsziget, balatonfüredi mészkő, kenesei magaspart.

A nemzetközi követelményrendszer szerint a geopark alapvető jellemzője a **magas szintű geodiverzitás**, azaz területén számos olyan földtani és felszínalaktani értékkel kell rendelkeznie, amely tudományos, oktatási, esztétikai szempontból egyaránt különlegesnek minősíthető. A geopark **pontosan definiált határokkal** rendelkezik, területe elegendően nagy ahhoz, hogy annak fenntartható gazdasági fejlődését is hatékonyan szolgálja, elsősorban a geoturizmuson keresztül.

A geopark kiemelt feladata földtani örökségünk jelentőségének tudatosítása, különböző oktatási, tudományos, ismeretterjesztő programokkal, promóciós eszközökkel. Lényeges azonban hangsúlyozni, hogy a geopark nem pusztán földtani örökségünk bemutatására szolgál, hanem azt összeköti az érintett terület ökológiai, kultúr-történeti, néprajzi értékeinek népszerűsítésével is.

A geopark nem a védett területek új kategóriája, de határain belül lehetnek ilyen területek is, a nemzeti parki törzsterületektől a természeti emlékekig (például földtani alapszelvények). A nemzetközi tapasztalatok alapján várható, hogy a geoparkkal érintett önkormányzatok egyre nagyobb számban fogják a helyi védettséget kiterjeszteni a vonzerővel rendelkező földtudományi értékekre. Az érintett települések a **Nemzetközi Geoparki Település** megtisztelő címet viselhetik, emellett megvalósulhat a geoparki védjeggyel ellátott termékek, szolgáltatások bevezetése is.

A világ geoparkjainak jelentős része civil kezdeményezésre jött létre.

A geopark cím kihirdetésének, adományozásának jogát a nemzetközi gyakorlatban az államok természetvédelmi és földtani feladataiért felelős szervezetei közösen gyakorolják.

Nem tartozik nemzetközi egyezmény hatálya alá ugyan, de ide, a különleges védelmi kategóriába sorolandók még az **erdőrezervátumok**. A természetes vagy természetszerű, azaz természetközeli állapotú erdei életközösség megóvását, a természetes folyamatok érvényesülését, valamint a kutatások folytatását szolgáló erdőterületeket a szakminiszter a földművelésügyi miniszterrel egyetértésben nyilváníthatja erdőrezervátummá.

A fentiekből egyértelműen kiderül, hogy valamennyi különleges védelmi kategória járulékos, azaz csak akkor létesíthető, ha valamely más kategóriába is be van sorolva a védett természeti terület.

Természeti oltalom alatt álló területek zonalitása, korlátozások

Ha különleges intézkedés szükséges az országos jelentőségű természetvédelmi terület vagy annak egy részének megóvásához, a területet a szakminiszter **fokozottan védetté** nyilváníthatja. Így többek között **fokozottan védett** kategóriába kerül: a nemzeti park természeti övezete, a bioszféra-rezervátum, illetve az erdőrezervátum magterülete.

Minden védett természeti területet **védőövezettel** kell ellátni, amely megakadályozza vagy mérsékli a védett természeti terület állapotát vagy rendeltetését kedvezőtlenül befolyásoló tevékenységek hatását. Ezt jogszabályban kell szabályozni.

A természeti folyamatok minél zavartalanabb működése érdekében sokféle szabály, tiltás van érvényben a védett természeti területeken. A legtöbb védett területen a látogatók (turisták) nem mehetnek bármikor bárhová. Ennek még nálunk nincsenek teljesen kialakult módszerei, de néhány lehetőség már adott.

- **Időbeni látogatási korlátok** az érzékeny területeken, amelyek lehetnek napszakosak (például: csak délután látogatható), évszakosak (például az ökoszisztémák legérzékenyebb időszakában nem látogathatók) vagy egyéb *rendszeres*, de feltétlenül rendszeres korlátozások. A rendszertelenség, kiszámíthatatlanság nagyon kedvezőtlen a látogatóknak.
- **Elővételen vásárolható jegyek rendszere**, amely lehetővé teszi a látogatószám környezetterheléshez való igazítását.
- **Meghatározott időintervallumra** érvényes látogatási jegyekkel szintén szabályozható a látogatók száma és a látogatás időpontja.
- **Az autóparkoló helyek** méretezésével és szigorú ellenőrzéssel az autós látogatók létszáma szabályozható.
- **Területi korlátok** is szabályozhatják időnként a látogatást.

Területi védelem a jogilag nem védett területeken

Az előbbieken már említett **Természetvédelmi Világstratégia** (Strategie Mondiale de la Conservation) legfontosabb gondolatát, az egymással összefüggő ökoszisztémák hálózatának létrehozását az egyes országok csak fejlett állami környezetpolitikával valósíthatják meg, amihez a társadalom széles támogatása szükséges, beleértve a gazdálkodási szervezeteket is. A legtöbb országban magántulajdonban van a jogilag nem védett természeti területek túlnyomó része. A földtulajdonosok és a gazdálkodók együttműködésével lehet csak létrehozni egységes nemzeti ökológiai hálózatot, amihez kormány szintű elhatározás kell.

1992-ben kezdeményezték az Európai Unió szakemberei a tagországok védett területeit érintő összefüggő hálózat kialakítását.

A területek az Európai Unió ökológiai hálózatát jelentik. Natura 2000 területek csak Európában léteznek. Azért hozták létre ezt a hálózatot, mert bebizonyosodott, a szigetszerűen kialakított védett területeken nem lehet hosszú távon biztosítani a természeti értékek megőrzését. Natura 2000 terület országunk 21%-a. A terület kijelölésének alapját a Madárvédelmi Irányelv és az Élőhelyvédelmi Irányelv adja.

Az ökológiai szempontból gátként működő mesterséges vonalas hálózat az *egyik legnagyobb akadálya a természetvédelmi hálózat* építésnek. A közúti közlekedés úthálózata a természetes területeket igen erősen széttagolja. A mesterséges csatornák is akadályt jelentenek a szárazföldi (főleg a röpképtelen) élővilág részére.

A modern természetvédelmi szemlélet jellemzője az a felismerés, hogy a fajok fennmaradása élőhelyük védelme mellett függ mozgási, vándorlási lehetőségüktől, a különböző élőlények közötti természetes fajcserétől, a szétterjedés lehetőségétől. A populációk vándorlása a genetikai információk cseréje céljából is szükséges. Természetes körülmények között az ökológiai hálózat a természeti hatásokra formálódó, az embertől független rendszer. Tervezéséhez és létrehozásához fel kell ismerni az élővilág ember nélküli természetes térbeli rendjét, és ezt az élő struktúrát kell a lehető legpontosabban megvalósítani.

Ha bármilyen veszélyhelyzet, emberi beavatkozás, erdőtűz esetén új élőhelyre van szükségük a fajoknak, túlélésük sokkal biztosabb, ha összeköttetés van az élőhelyek között.

„Az ökológiai hálózat akkor tekinthető egészségesnek, s akkor működhet igazán jól,

- ha az élő rendszerek számára eléggé kiterjedt egységes és természetes foltok (élőhelyek, ún. magterülete állnak rendelkezésre;
- ha a hasonló élőhelyek között nem túl nagy a távolság;
- ha az élőhelyeket ökológiai folyosók (korridorok) kötik össze.”²⁷

Embertől függetlenül, természeti hatásokra alakulnak ki az *ökológiai folyosók* természetes környezetben. Ezért az ember általi tervezésüknél és létrehozásuknál fel kell ismerni és be kell tartani az élővilág természetes térbeli rendjét.

Kontinensünkön, ahol dominálnak az ember által módosított élőhelyek, az **ökológiai hálózat csak a mesterséges élőhelyek** (például telepített erdő, legeltetett gyepek) *beépítésével hozható létre*. Nagy valószínűséggel a hálózat folytonossága még így sem valósítható meg, maradnak ki területek.

Minden fajnak saját ökológiai folyosója van, az **ökológiai** (tájökológiai) **folyosó** fajfüggő. Azonban ami az egyik faj számára a kapcsolatteremtés lehetősége, a másiknak akadály vagy közömbös.

Hasonló típusú élőhelyek elérhető közelségű sora is felépítheti az ökológiai folyosót. A fajok eltérő igényeiből adódóan működhetnek folyosónként különböző típusú élőhelyek is. Az azonos típusú élőhelysört **elsődleges stepping stones** jellegű folyosónak nevezik, a kerülő utat létrehozó, sokszor eltérő élőhelyek sorát pedig **másodlagos stepping stones** jellegű folyosónak.

Léptékük szerint az **ökológiai folyosók lehetnek interkontinentális és kontinentális, regionális és lokális mértékű folyosók**.

Az **interkontinentális és kontinentális léptékű folyosók** a vonuló madarak útvonala mentén alakulnak ki elsősorban, táplálkozó- és pihenőhelyeik alkotnak nagy távolságú *stepping stones* folyosókat. Mivel ezek többségében védett területek, ez a hálózat alapjaiban megvalósult már.

A **regionális léptékű folyosók** a különböző tájak közötti kapcsolatot biztosítják, mint például a Kárpát-medence ökológiai hálózatának folyosói. A Duna, a Tisza és mellékfolyói mentén még meglévő erdőrendszer jó alapokat jelent ehhez.

A **lokális léptékű folyosók** kis, néhány kilométeres távolságot fognak át. Mozaikos elrendeződésű élőhelyeket kapcsolnak össze. Lehetnek az ember által létrehozott, rekonstruált folyosók is, amelyek átjárhatóak a természetes élővilág számára. Ilyenek vannak például a mi Alföldünkön.

²⁷ KERÉNYI Attila, *Európa természet- és környezetvédelme* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003), 226.

Az ökológiai hálózat megfelelő működéséhez a természetközeli magterületeket és ökológiai folyosókat **pufferzónák, pufferterületek** kijelölésével is védeni kell. A *pufferzóna*, illetve *-terület* lehetőleg széles sáv, amely a káros emberi hatásokat kiszűri. Ezenfelül lehetőséget ad a magterület alapjának, kerület- és területarányának javítására.

A **rehabilitációs területek**, amelyek egyaránt lehetnek minőségi javításra szoruló mag- vagy pufferterületek, illetve ökológiai folyosók, az ökológiai hálózat részévé válhatnak.

Az 1993-as **maastrichti** (Hollandia) **konferencián az egész kontinensre kiterjedő ökológiai hálózat** létrehozásának igényét hivatalosan is megfogalmazták. 1995-ben írták alá Szófiában a **Páneurópai Biológiai és Tájdiverzitás Stratégiát** (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy), amely a fő célként kitűzött biológiai és tájdiverzitás védelme mellett fontosnak tartja Európa természetes térstruktúrája egységes kezelését. Ez alapozta meg a **Páneurópai Ökológiai Hálózatot** (Pan-European Ecological Network, PEEN) létrehozását, amelynek fő célja 2005-ig a közös ökológiai hálózat létrehozása volt. Mindezt meg kell hogy előzze az egyes országok nemzeti ökológiai hálózatának létrehozása, hiszen az európai hálózatot ezek összekapcsolásával lehet kialakítani. A Páneurópai Ökológiai Hálózat működésének előfeltétele, hogy mindenki úgy termeljen és fogyasszon, hogy ezzel a tevékenységével ne károsítsa a kontinens élő rendszerét.

A **jogilag nem védett területeken** folyó gazdálkodástól nagymértékben függ az ökológiai hálózat működőképessége.

A legnagyobb felületre ható mezőgazdasági termelés meghatározó ebből a szempontból. A 20. században a mezőgazdasági területeken végzett tevékenységek (a vizes élőhelyek lecsapolása, a monokultúrák alkalmazása, a nagymértékű vegyszerhasználat) hatalmas területekről kiszorították a természetes élővilágot. A kialakult mezőgazdasági túlermelés és az egészséges élelmiszerek iránti igény előtérbe állította az egész kontinensen a természetbarát gazdálkodás ismételt elterjesztését. A túlermelés következtében lehetővé vált, hogy a gyenge termőképességű talajokon ne történjen növénytermesztés, így ezen területek külterjes, legelőként való hasznosítása természetvédelmi szempontból célszerű lehet, hozzájárulhat az európai ökológiai hálózat kialakításához.

Ezek a területek részei lehetnek a nemzetközileg szorgalmazott érzékeny természeti területek hálózatának. **Érzékeny Természeti Terület (ÉTT)**: az angol minta, Environmentally Sensitive Area alapján meghonosodott kategória a magyar jogrendben is) környezetileg érzékeny terület, amely extenzív (kis ráfordítást alkalmazó, de nagy területeket használó rendszerek) művelés alatt áll, és *„amely a természetkímélő gazdálkodási módok megőrzését, fenntartását ezáltal az élőhelyek védelmét, a biológiai sokféleség fennmaradását, a tájképi és kultúrtörténeti értékek megővését szolgálja. Az ~ az angol minta alapján (Environmentally Sensitive Area) alapján a magyar jogrendben is meghonosodott kategória lett. [...] A ter. értékei a gazdálkodás szükségessége a kijelölt ~eket „igen fontos”, „fontos” és „lehetséges” kategóriákba sorolják.”*²⁸ Íme néhány példa az Érzékeny Természeti Terület különböző kategóriáira: igen fontos ÉTT például Észak-Cserhát, Ózd környéke, Gerecse és Pilis közti dombvidék, Őrség, Vendvidék; fontos ÉTT Vésztő-Szeghalom környéke, Zempléni hegység, Bihari-sík; lehetséges ÉTT Taktaköz, Csepel-sziget és környéke, Ipoly-völgy.

Így az ökológiai hálózat alapfunkcióinak megfelelő és az átfogó európai ökológiai hálózatba jól integrálható zöldterületi rendszer alakítható ki a jogilag nem védett területeken. Értékes élőhelyekké alakíthatók a művelésből kivont mezőgazdasági területek, több esetben akár pusztán az emberi tevékenységek megszüntetésével.

²⁸ LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon I.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 298.

Rendkívül fontos természetvédelmi törekvés az egyes országok nemzeti ökológiai hálózatának tervét elkészíteni. Azonban komoly akadályt jelenthet, hogy a legtöbb gazdasági tevékenység nem érdekelt, sőt inkább ellenérdekelt a védett területeken kívüli természetvédelemben. Hazánkban a **Nemzeti Ökológiai Hálózat létrehozásának jogi kereteit az 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről (természetvédelmi törvény) adta**, amely korszerű szemlélettel, az uniós szabályozással összhangban foglalkozik a jogilag nem védett természeti területekkel és tájakkal, illetve tájrészekkel.

A hazai mozaikos, kis kiterjedésű területek ökológiai hálózattá alakítása több lépésben történt, működése azonban még sok jogi, gyakorlati intézkedést igényel. Zavartalannak ígérkezik a csatlakozásunk a Páneurópai Ökológiai Hálózathoz. Hálózatunk határon átnyúló elemei az európai követelményeknek jelenleg is megfelelnek.

Natúrpark a természetvédelmi törvény értelmében: *„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 megvalósulását szolgáló nagyobb kiterjedésű területe”*²⁹ A natúrpark, mint hivatalos jogi kategória, a természetvédelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 2004-es módosítása óta létezik. Nem természetvédelmi kategória, a helyi közösségek együttműködése a természeti és kulturális örökség megőrzése, bemutatása, valamint a vidék fejlődését elősegítő hasznosítás céljából.

A natúrparkok létrehozásának feltételei: minimum három települési önkormányzat összefogása, minimális területmérete 10 000 hektár; az érintett települések teljes közigazgatási területe képezze a natúrpark részét.

Hazánk területének 4,1%-a, településeinek 6,5%-a natúrpark. Ezek a következők: Vértesi Natúrpark (2005), Írott-kő Natúrpark (2006), Pannontáj–Sokoró Natúrpark (2006), Cserhát Natúrpark (2009), Szatmár–Beregi Natúrpark (2010), Hét Patak Gyöngye Natúrpark (2011), Gerecse Natúrpark (2013), Koppányvölgy Natúrpark (2014), Körösök Völgye Natúrpark (2015), Szigetköz Natúrpark (2018), Felső-Bácska–Homokhát Natúrpark (2018).

A fajok védelme

A területi védelem nem ad teljes körű garanciát az egyes védelemre érdemes populációk és azok élőhelyén az egyes veszélyeztetett fajok védelméhez. Jól lehet ezt érzékeltetni a vándorló fajok példáján. A vándorló fajok egész vándorlási útvonalát védeni kellene, ami természetesen lehetetlen. Ilyen esetekben a veszélyeztetett fajokat és a fajhoz tartozó minden egyedet – fejlettségi szintjétől függetlenül – jogi védelem alá helyezik.

A **fajok védelmének leghatásosabb módja** az eredeti élőhely megőrzése annak természetes állapotában, és ezen az élőhelyen a fajok zavartalan életének biztosítása. Ez viszont nem mindig megvalósítható.

A komolyan veszélyeztetett fajokról nemzeti és nemzetközi listák készültek és készülnek. A kihalt és a különböző mértékben veszélyeztetett fajok listái az ún. **vörös könyvben** találhatók meg. A különböző élőlénycsoportok európai vörös könyvei is elkészültek. A hazai természetvédelmi törvény értelmében a faji jogi védelmet igénylő állatok és növények listáját a természetvédelmet felügyelő miniszter rendeletben határozza meg. E listák folyamatosan változnak, bővíthetnek, illetve szűkülhetnek. A védett fajok listáján minden faj esetében meg kell adni az ún. **eszmei értéket** is. Ezt az eszmei értéket szakemberek becsülik meg. Néha ez felbecsülhetetlen.

Ez az eszmei érték hazánkban kétezer és egymillió forint között van. Ez annál nagyobb, minél ritkább és veszélyeztetettebb egy faj. Az eszmei értéknek megfelelő bírságot szabják ki egy-egy védett növény vagy állat

²⁹ A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) 2004. évi módosítása 4. § p).

egyetlen példányának elpusztításakor. Jelenleg hazánkban a rétisas vagy a tűzok egy-egy példányának eszmei értéke egymillió forint.

A fajok egyedeinek jogi védelme az ún. „puha jog” kategóriába tartozik az európai országok többségében, azaz a természetpusztítók szigorú felelősségre vonása meglehetősen ritka.

A kihalás szélére sodródott fajoknak szükségük van mesterséges körülmények közötti közvetlen védelemre. Ez az ún. **területen kívüli vagy kihelyezett (*ex situ*) védelem**. Ennek legfontosabb intézményei a botanikus kertek, az arborétumok, az állatkertek, az akváriumok, a vadasparkok, a terráriumok és a génbankok. Ezeket az intézményeket a génbankok kivételével az ismeretterjesztés, az oktatás céljaira hozták létre, majd a fajok egyre nagyobb veszélyeztetése miatt szerepet kaptak a fajmegőrzésben is. Egy-egy helyen a fajok kevés egyede él, ezért a kis egyedszám miatti beltenyésztéses genetikai leromlás megelőzésére nemzetközi együttműködés alakult ki az intézmények között speciális tenyésztési programok megvalósítására.

Az **állatkertek és akváriumok *ex situ* megőrzést** végeznek, azaz az érintett fajokat az eredeti élőhelyen kívül tartják fenn. Ennek a megőrzésnek a végső célja a fajok természetes környezetükben való túlélésének (*in situ* megőrzés) elősegítése. Az állatkertek együttműködésével tenyésztik, majd kellő egyedszám esetén visszabocsátják a kritikusan veszélyeztetett fajokat a természetes környezetükbe. Az *ex situ* megőrzés nem helyettesítheti az *in situ* megőrzést, azonban igen fontos, mert a kritikusan veszélyeztetett fajokat sokszor csak ez mentheti meg a kipusztulástól. Ez a tevékenység „világmeretekben 120 faj több mint 14 millió, fogságban született egyedét jelenti”.³⁰

A visszatelepített fajok között túlsúlyban vannak az emlősök (32%) és a madarak (40%), egyedszámukat tekintve azonban, több mint egymillió egyeddel, a halak vezetnek.

A visszatelepítés sikeressége függ a természeti környezet, azaz a befogadó közeg állapotától és a visszatelepített egyedek számától. Ha a visszatelepített egyedek hozzájárulnak az öfenntartó, vadon élő populációk megújulásához, a program sikeresnek tekinthető. Az eddigi tapasztalatok szerint ez a programok 11%-ában valósult meg.

„Európában három sikeresnek bizonyult visszatelepítési programot tartanak számon:

- Az európai bölény (*Bison bonosus*) Lengyelországban és Beloruszban
- Az alpesi kőszáli kecske (*Capra ibex*) az alpesi országokban
- A nagy fülesbagoly (*Bubo bubo*) több európai országban.”³¹

1993-ban született meg Az **Állatkertek Természetmegőrzési Világstratégiája** című dokumentum, amely világméretekben összehangolja a természetmegőrzést, valamint az egyes kontinensek állatkertjeinek szövetségei számára külön programokat fogalmaz meg. Ennek szellemében az **Európai veszélyeztetett fajok** programját (EEP: European Endangered Species Programmes) az **Európai Állatkertek és Akváriumok Szövetsége** (EZA: European Association of Zoos and Aquaria) irányítja. Ennek a szövetségnek a tevékenysége kontinensünk határain túlterjed, hiszen számos itt tartott faj nagyon távolról, más kontinensről származik. Így a veszélyeztetett fajok programjában megtalálható például az amuri tigris, a perzsa leopárd, a fekete rinocérosz, az egyiptomi teknős.

A **botanikus kertek és arborétumok** az *ex situ* megőrzésben az állatkertekhez és akváriumokhoz hasonló feladatokat vállaltak, azonban a növénypopulációk eltérő sajátosságaiból adódóan vannak köztük különbségek. Nagyobb lehetőségük van mesterséges körülmények között fenntartani élő rendszereket.

30 KERÉNYI Attila, *Európa természet- és környezetvédelme* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003), 239.

31 Uo., 238.

A botanikus kertek világszerte ellátják a fajmegőrzés feladatait: a fenntartást, a szaporítást és a megőrzési módszerek továbbfejlesztését. A **Botanikus Kertek Világhálózata** (Global Botanical Garden Network) szerint az *ex situ* módszerrel mintegy 15 ezer növényfaj megőrzése megoldott.

A génbankokat a növényfajok genetikai állományának megőrzésére, a génerózió megakadályozására hozták létre. Összegyűjtik a fellelhető genetikai forrásokat, és azokat mag- és klónbankokban tárolják. Ezt statikus módszernek nevezik, amely igen nagy körütekintést igényel.

Az élettelen természeti értékek védelme

Mint már e fejezet elején meghatároztuk, a természetvédelem tárgya az élő és élettelen elemek, az egységes természeti rendszerek védelme. A területi és a faji védelem mint természetvédelmi eszköz egyaránt szolgálja az élő és élettelen természeti elemek védelmét. Ennek ellenére – jellegéből adódóan – szükséges foglalkozni az élettelen természeti értékek speciális védelmével.

Az élettelen természeti értékek gyakran kis kiterjedésűek, sokszor egyediek. A nagyobb kiterjedésű földtani, felszínalaktani értékek általában valamely védett természeti terület részei. Egyes ásványok, illetve kőületek a faji védelem kategóriába esnek, így rájuk az ott leírtak igazak.

A természet védelméről szóló törvény megalkotásával az élettelen természet védelme a megfelelő helyre került. A talaj, a karszt, a kunhalom, a rétegtani (sztratigráfiai) alapszelvények, az ásványok és őslények megismerése és védelme, valamint a barlangvédelem azonos súlyt kapott az élővilág védelmével.

Az élettelen világ értékeinek nagy része a bányászat által kerül feltárássra és megismerésre. A természetvédelem és a bányászat között antagonisztikus ellentét van. Közhely már, hogy a bányászat és kimondottan a külszíni bányászat a természeti értékek pusztulásával jár, és így a természetvédelem első számú ellensége. Ugyanakkor a földtani, az abiotikus természeti értékek 90-95%-a a bányászati tevékenység során látott napvilágot! Ásványok és őslények, őskarsztok, a rétegtani (sztratigráfiai) alapszelvények, partfalak és sziklaperemek, az ismert barlangok zöme, híres antropológiai leletek, mind-mind bányászati feltárások során, a bányászati tevékenység eredményeként kerültek megismerésre és vált lehetővé tanulmányozásuk.

A nemzetközi és hazai gyakorlat szerint az **élettelen rendszerek védelme** fontos, **többcélú feladat**:

- a Föld több évmilliós geológiai, az élővilág fejlődéstörténeti objektumainak, és az ezek kialakulásához vezető folyamatoknak, illetve ezek feltárásának bemutatása;
- a geomorfológiai jellegzetes egységek, formák és folyamatok megőrzése és megismerése;
- a megkövesedett – hazánk évmilliós fejlődéstörténetét illusztráló, jellemző vagy kuriózumként nyilvántartott – jelenségek megtartása;
- a hidrogeológiai értékek felkutatása, megismerése, megvédése és bemutatása;
- az élővilág számára élőhelyül szolgáló biotópok megvédése, megóvása;
- állandó felügyelet gyakorlása a nem megújuló természeti erőforrásokkal, valamint a vízbázissal való gazdálkodás felett;
- a környezeti nevelés folyamatában megismertetni és megszerettetni értékeinket, ezáltal a tudatformálás irányát a védelem, a megóvás és az együttélés felé irányítani az eddigi természetátalakítás-szemlélet helyett, ezzel széles társadalmi háttérbázis megteremtése.

Az élettelen természeti értékeket a következőképpen lehet osztályozni:

Esztétikai érték

Az esztétikum egy szubjektív tényező. Egy bányafalban megcsodálható tektonikai gyűrődés vagy rétegződés, egy litoklázisokkal (törés, repedés), telérekkel átjárt közettömeg a laikus szemlélőnek is esztétikai élményt nyújt. Ugyanilyen élményt jelent a Badacsony vagy a Ság-hegy sziluettje és a Mária Terézia korabeli aranybánya vágatai Telkibányán. Esztétikai negatív sokkot eredményez a félig lebányászott Hegyestű, a szeméttel félig feltöltött bányaudvar, az elapadt, sokszor a beton és csőrengeteg közé zárt „foglalt” forrás.

Az esztétikai tényező az, ami elsőként megfogja úgy a laikust, mint a szakembert. A formák és színek kavaládja az, amit minden látogató magával visz, az, ami elsősorban determinálja őt, hogy óvja, védje, és ne pusztítsa a megismert objektumot, végső esetben a természetet.

Tudományos érték

Az egyes objektumoknak komoly tudományos értékük van. Néhány példát kiemelve:

A kőzet- (lito-) és rétegtani (sztratigráfiai) alapszelvények azok, amelyeket a szakemberek komplex vizsgálatok alá vonnak, teljes körű leírást végeznek rajtuk – ahhoz, hogy e szelvényt összehasonlítva egyéb hasonló szelvényekkel az utóbbi, a megfelelő tér-idő-fácies koordináták által meghatározott helyre kerüljön. (Fácies: a kőzetek azon tulajdonságainak összessége, amelyek tükrözik az egykori keletkezési környezetet; a kőzettani jellegeket litofáciesnek, az ősmaradványokból kiolvasható jellegeket biofáciesnek nevezzük.) Ezek azok a helyek, amelyeket a kutató bármikor felkereshet, és elképzeléseinek helyességét igazolhatja.

Az alapszelvények nemzetközi vonatkozásai nagyon fontosak. Nem egy világhírű alapszelvény található Magyarországon. Így említésre méltó a paksi löszfal, amely a nemzetközi löszirodalomban kulcsszerepet játszik – ahol Földünk eljegesedési időszakait „évről évre” sikerült leírni. Ugyancsak érdemes megemlíteni a katti emelet Egerien alemelete – (Wind Téglagyár); a szarmatabeli tinnyei alemelet – (Sőregi-kőfejtő); az oligocén kiscelli emelet – (Kiscelli Téglagyár) szelvényét. Világhírű ugyanígy a gánti eocén szelvény, a darvastói bauxitlencse, a tihanyi alsó pannon és a felsőőrsi Forrás-hegy-szelvény. A Balaton-felvidéki tanúhegyek tanúskodnak az exogén erők által lepusztított rétegsorról. Az ipolytarnóci, rudabányai, tatai, füzérkajatai stb. leletek értékesek a természettudományok számára.

Oktatáspolitikai érték

Oktatási szempontból a földtani és geomorfológiai értékek azok, amelyek legjobban tűrik a látogatást. A tudatformálás, szemléletalakítás számára ezek azok a helyek, ahol be lehet mutatni a különböző időben, különböző körülmények között képződött kőzeteket és az itt élt állatok maradványait. Széles társadalmi támogatást csak az értékek megismertetésével lehet elérni.

Ritkasági érték

A természetvédelmi oltalom alatt álló objektumok jelentős értéke a ritkasági érték. Ez lehet nemzetközi szintű, mint az ipolytarnóci, rudabányai, tatai vagy füzérkajatai leletek, nemzeti szintű, mint az úrkúti őskarszt vagy a Balaton-felvidék tanúhegyei, és lehet helyi szintű, mint a megyei védelem alatt álló objektumok zöme.

A földtani természetvédelem egyedei

A földtani természetvédelem egyedei az **ásványok**, **ásványtársulások** és a **fossziliák** (ősmaradványok). Míg a természeti értékeknek csak *in situ*, helyben van természetvédelmi értékük, addig az ásványoknak és az ősmaradványoknak a keletkezési helyükről kiemelve is (esztétikai, ritkasági, tudományos). Annak érdekében, hogy az egyes egyedek védelmét deklarálni lehessen, szükséges ezeket listákba foglalni.

A földtani természetvédelmi objektumok, mint biotópok

Az élettelen abiotikus környezet egyik legjelentősebb természetvédelmi értéke az élő és élettelen világ összekapcsolásában, biotóp (élőhely) mivoltában van. A különleges környezeti tényezőkhöz kötötten rendkívüli értékes ökológiai rendszerek érvényesülhetnek. Itt az adott talajtani mikroklimatológiai és az abiotikus elemek összessége olyan biotópot hoz létre, hogy olyan állat és növény fajok jelennek meg, amelyek máshol nem életképesek. Így például egy sziklafal, egy sziklapárkány ragyogó fészkelési lehetőséget biztosít a védett és fokozatosan védett ragadozómadár-fajoknak, mint a kerecsensólyom. A déli fekvésű sziklafalak a hüllők számára biztosítanak jó életkörülményt, míg egy negatív geomorfológiai formában egy gazdag vizes élőhely jöhet létre. A kunhalmok nem csak geomorfológiai formák és kultúrtörténeti helyek, hanem antropogén hatásoktól (mezőgazdaság) mentes területek, ahová az értékes növénytársulások visszahúzódhattak, és átvészelhették az ember „jótékony hatásait”.

Egyéb védelmi módszerek

A magyar természetvédelmi jog ismer ún. *ex lege* védelmi formát. Ez azt jelenti, hogy az így védett objektumok a törvény erejénél fogva természetvédelmi oltalom alatt állnak. A természetvédelmi törvény értelmében minden barlang, víznyelő, láp, szikes tó, forrás, földvár és kunhalom természetvédelmi oltalom alatt áll. Európában először nálunk, 1961-ben nyilvánították védetté az ország területén lévő valamennyi barlangot, attól függetlenül, hogy már feltárt vagy még feltárandó barlangról van szó.

2.2.4. A természetvédelem történetének legfontosabb állomásai hazánkban

A természetvédelem kezdetei a középkorba, Assisi Szent Ferencig nyúlnak vissza. A madarak atyjának nevezett szent a legenda szerint beszélt a madarak nyelvén, a tenyeréből etette azokat. Ezért Assisi Szent Ferenc a természetvédők védőszentje.

Az **intézményes természetvédelem** kezdetét 1872-től számítjuk, amikor megalapították a világ első nemzeti parkját, a Yellowstone-i Nemzeti Parkot az Amerikai Egyesült Államokban. Hazánkban 100 évvel később, 1973-ban alapították a Hortobágyi Nemzeti Parkot, amely az első volt a mai Magyarország területén.

A történelmi Magyarország területén két nemzeti parkot terveztek, a Tatrai Nemzeti Parkot, melyet Csehszlovákia megvalósított 1948-ban, és a Retyezáti Nemzeti Parkot. Kaán Károly és munkatársai az országgyűlés 1914. évi ülészakára tervezték előterjeszteni a kész törvénytervezeteket, de a történelem közbeszólt.

„Hazánkban a természetvédelem hajnalkora 1426-ban, a Zsigmond által kiadott, az erdők kíméletes használatáról szóló rendeletével kezdődött.

1565-ben Miksa császár által a bányaeerdők területére korlátozódó rendtartás jelent meg.

1729-ben III. Károly rendelkezett a vadászat és madarászat szabályozásáról.

1769-ben Mária Terézia által kiadott erdőrendtartásokkal folytatódott.

1790-ben II. Lipót által kiadott dekrétum egyik cikkelye az erdők védelmét célozza.”³²

Az 1791. évi LVII. törvénycikk tartalmazta az erdők pusztításának megakadályozásáról szóló rendelkezéseket.

Az 1852. évi bajor erdőtörvény mintájára készült az 1879. évi 31. törvénycikk már egyben természetvédelmi jogszabály is volt. Ennek célja az erdőkkel való gazdálkodás szabályozása volt, tehát a természetvédelmet nem írta elő kötelezően, de sok vonatkozásban a természeti értékek védelmét is szolgálta számos, természetvédelmi szempontból is jelentős előírásával. A legjelentősebb ezek közül, hogy egyes erdőket (például a kőgörgeteges, azaz a köves-sziklás, erózióra érzékeny talajú erdőket) véderdővé nyilvánított, használati korlátozást vezetve be a területükre.

A különböző társadalmi szervezetek fellépései is jelzik ez idő tájt a természeti értékek fontosságának felismerését. Ajánlásokat fogalmazott meg a természeti értékek védelmére a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók köre, a Magyarhoni Földtani Társulat, az Országos Erdészeti Egyesület. A törvényalkotásban ekkor alkotott természetvédelmi rendelkezések létrehozásában ezen társadalmi mozgalmak is szerepet játszottak.

Ezután több jogszabály is született, főként a madárvédelemmel kapcsolatban:

1883-ban törvényt alkottak a vadászatról: A **vadászati törvény** (1883), a mezőrendőrségről szóló jogszabály (1894) előírta az énekesmadarak általános védelmét, egyes madárfajokra a költés idejére vonatkozó, időszakos védelmi szabályokat hozott.

1888-ban a **halászatról szóló törvény** jelent meg, amely bár ellentmondásos volt, a madárfajokon kívül néhány más gerinces állatfajra is tartalmazott olyan intézkedéseket, amelyek természetvédelminek tekinthetők.

1893-ban megalakult a **Magyar Ornitológiai Központ** (a mai Madártani Intézet elődje), amelynek első igazgatója Herman Ottó volt (1835–1914).

1901-ben megjelent az **első madárvédelmi rendelet**.

1906-ban a **Madarak és Fák Napjának bevezetéséről** jelent meg földművelésügyi miniszteri rendelet.

1926-ban alakult meg a **Magyar Barlangkutató Társulat** (Herman Ottó, Kaán Károly, Keszler Hubert és mások munkásságának köszönhetően).

1929-ben a **Magyar Ornitológusok Szövetsége** alakult meg.

A természetvédelem helyi végrehajtó szervei egy rendelet értelmében 1923-tól az erdőigazgatóságok, majd a szervezeti változások következtében kialakult államerdészeti szervezetek voltak.

Hazánk 1906-ban csatlakozott ahhoz a nemzetközi egyezményhez, melyet 1902-ben kötöttek Párizsban a **mezőgazdaság számára hasznos madarak védelméről**. A még fellelhető őserdőállományról 1908-ban felmérést készített az Országos Erdészeti Egyesület. Később ez a munka kiszélesedett, kiterjedt a ritka növények élőhelyeire, a geológiai képződményekre, a lápokra, a tájképi értékű tájrészletekre, valamint a különleges értékű faegyedekre. Ennek a felmérő munkának a kezdeményezője **Kaán Károly erdőmérnök, a magyarországi természetvédelem meghatározó egyénisége** volt. Ő dolgozta ki elsőként a hazai természetvédelmi szervezet koncepcióját az 1909-ben *A természetvédelem és a természeti emlékek fenntartásának kérdéséhez* címen megjelent tanulmányaiban. Máig ható természetvédelmi alapelveket, illetve ma is alkalmazott fogalomrendszert alkotott. Kaán Károly volt az, aki előkészítette a természetvédelem átfogó szabályozását tartalmazó jogszabályt. Az 1935. évi IV. törvénycikk az

³² BARTUCZ Ferenc, *Mesél a Szalajka-patakról* (Sátoraljaújhely, Forrester Mérnöki Iroda, 2002), 93.

erdőkről és a természetvédelemről az intézményes természetvédelem kezdetét jelentette. 1939-ben a debreceni Nagyerdő egy részének védetté nyilvánításával megkezdődött a gyakorlati természetvédelmi tevékenység. Ezt követően 1947-ig még 197 területet, illetve természeti emléket nyilvánítottak védetté. A II. világháború után 1950-től kerültek ismét törvényes védelem alá területek. Az **első magyarországi tájvédelmi körzetet** (Tihanyi Tájvédelmi Körzet) 1952-ben jelölték ki. 1961-ben **önálló, törvényerejű** rendelet született a természetvédelemről (1961. évi 18 törvényerejű rendelet). Ettől az időtől kezdve már nemcsak a védett területek kijelölése volt a természetvédelem feladata, hanem az egész természet egyensúlyának megőrzéséért a főhatóságokkal történő együttműködés is.

A **természetvédelem alapvető kérdéseit szabályozó** 1971-ben elfogadott kormányrendelet (más előírásai mellett) azért volt alapvető jelentőségű, mert először tette lehetővé nemzeti park létesítését.

A hetvenes évek közepén készült el egy 15 évre (1976–1990) szóló **távlati természetvédelmi program**, amelynek keretében nőtt a védett területek kiterjedése, a védelem alá helyezett növény- és állatfajok száma.

Egymás után jöttek létre nemzeti parkjaink. A következő szabályozás 1982-ben történt (1982. évi 4. törvényrendelet és a végrehajtásáról szóló 8/1982.(III. 15.) MT (minisztertanácsi) rendelet, amely 1997-ig volt érvényben).

Az 1990-ben kezdődött fenntartó jellegű természetvédelem hatására ma az ország 9,16%-a áll a természetvédelem alatt. A védett területek 13%-a fokozottan védett, 47%-a erdő. 855 állatfaj és 516 növényfaj áll védelem alatt. Ma már (mint az előzőekben említettük) tíz nemzeti parkunk van.

A magyar természetvédelmi tevékenység nemzetközi megítélése kedvező. 1996-ban fogadta el az országgyűlés a **természetvédelemről szóló LIII. számú első önálló természetvédelmi törvényt**.

Az 1977-ben hatályba lépett magyarországi szabályozás a hazai természetvédelem fogalmi, eljárási, szabályozási rendszerét a legfejlettebb európai országokban alkalmazott korszerű követelményekhez igazította („EU-kompatibilis”).

2.2.5. A természetvédelem tartalma az 1996-os természetvédelmi törvény tükrében

A törvény célja:

„a, a természeti értékek és területek, tájak, valamint azok természeti rendszereinek, biológiai sokféleségének általános védelme, megismerésének és fenntartható használatának elősegítése, továbbá a társadalom egészséges, esztétikus természeti iránti igényének kielégítése;

b, a természetvédelem hagyományainak megővése, eredményeinek továbbfejlesztése, a természeti értékek és területek kiemelt oltalma, megőrzése, fenntartása és fejlesztése”³³

A törvény hatálya minden természeti értékre és területre, valamint a hozzájuk kapcsolódó tevékenységekre, a nemzetközi egyezményekből és együttműködésből adódó természetvédelmi feladatokra kiterjed.

A célkitűzésnek megfelelően a védelem tartalma kettős: a **természeti értékek és területek általános védelme** és **kiemelt oltalma**.

³³ A természetvédelméről szóló 1996. évi LIII. törvény, *Magyar Közlöny* 53. sz. (1996).

A természeti értékek és természeti területek általános védelme magába foglalja a tájvédelmet, a vadon élő élővilág általános védelmét, a természeti területek, az élőhelyek általános, valamint a földtani természeti értékek általános védelmét.

A **tájvédelem** azon területek védelmét jelenti, amelyek nem állnak természetvédelmi oltalom alatt. A táj a természet részét képező sajátos funkcionális egység, amelynek meg kell őrizni természetes és természetközeli állapotát. Gondoskodni kell azon természeti értékek, természeti rendszerek fennmaradásáról, amelyek meghatározzák a táj esztétikai adottságait és a jellegét, meg kell tartani az egyedi tájértékeket. Ez jelenti az épületek, nyomvonalak tájba illesztését, a használaton kívüli létesítmények megszüntetését, a tájképi adottság és az egyedi tájértékek megőrzését, a művelési ág megváltoztatása esetén a táj jellegének, adottságainak és természeti értékeinek figyelembevételét. Jelenti továbbá

- a táj jellegéhez alkalmazkodó épületeket és építményeket, a felszíni tájsebek rendezését,
- a vadon élő állatfajok átjutásának biztosítását az autópályákon, az ismert vonulótvonalait keresztező vonalas létesítményeken,
- a jellegzetes tájképi elemek fennmaradásának biztosítását,
- a táj jellegének esztétikai és természeti értékének nem helyreállíthatatlan károsodását külterületi ingatlanból belterületbe vonás esetén.

A **vadon élő élővilág általános védelme** azt jelenti, hogy az **élőhelyeik védelmével együtt kell megőrizni a vadon élő szervezeteket, ezek állományait, életközösségeit**. Ide tartoznak az őshonos, behurcolt vagy betelepített tájidegen és visszatelepülő fajok. A védelem ezek minden egyedére, fejlődési szakaszára, alakjára, állapotára és részére kiterjed.

A természeti értékek és rendszerek **működőképességének megtartásával, a biológiai sokféleséget fenntartva** kell az igénybevételükkel és terhelésükkel járó tevékenységeket (gazdasági, kereskedelmi) végezni.

Ennek értelmében:

- tilos befogásuk, gyűjtésük, kínzásuk, pusztításuk, genetikai állományuk mesterséges megváltoztatása, az így létrejött egyedek terjesztésére; külön jogszabály rendelkezik az emberi egészség, a termesztett növények és a tenyésztett állatok védelmében végzett tevékenységekre, valamint a rendeltetésszerű gazdálkodásra;
- új, élő szervezetek növény- és állatföldrajzi betelepítését engedélyezni csak akkor lehet, ha azok az őshonos fajok környezetének természetes folyamatait nem károsítják;
- külön törvény szabályozza a biológiai sokféleséget befolyásoló, genetikailag módosított szervezetek kezelését.

Kormányrendelet szabályozza a vadon élő szervezetek egyedeinek az országba ki-behozatalát, szállítását, mesterséges tartását, szaporítását stb.

A fajok természetes állományának sokféleségét, fennmaradását nem veszélyeztetheti a vadgazdálkodás, vadászat és a halgazdálkodás, halászat, horgászat. Ezt a földművelésügyi és a természetvédelmi feladatok ellátásáért felelős miniszterek rendeletben szabályozzák, illetve védelméről, a vadgazdálkodásról, a vadászatról, valamint a halgazdálkodásról, halászatról szóló törvény rendelkezései biztosítják.

A természet védelméhez fűződő érdekek súlyos megsértését vagy veszélyeztetését előidéző gazdasági tevékenység (különösen a vadászat, halászat) esetén a természeti terület igazgatósága ennek korlátozását, megtiltását kezdeményezheti.

A nem őshonos halfajok telepítése, a halastavakból más élővizekbe juttatása tilos természetes vagy természetközeli vizekbe.

Természeti területek a természetközeli állapotban lévő erdő, gyepterület, nádas, művelési ágú terület a művelés alól kivett nyilvántartott földterület (ha nem áll bányaművelés alatt, és nem építmény elhelyezésére szolgál), valamint az a földterület, amely alkalmatlan mező- és erdőgazdasági hasznosításra.

Az **élőhelyek általános védelme érdekében** a gazdálkodás során (mező-, erdő-, hal-, vadgazdálkodás) *„biztosítani kell a fenntartható használatot, ami magába foglalja a tartamosságot, a természetkímélő módszerek alkalmazását és a biológiai sokféleség védelmét”*³⁴

Úgy kell gazdálkodni, hogy ne károsodjon maradandóan a talajfelszín, a felszíni és a felszín alatti formakincs, a természetes élővilág.

Ezt biztosítja az elsősorban őshonos fajokkal, természetes elegyarányban történő erdőtelepítés, a gyeptípus-hoz tartozó legeltetéssel, kaszálással, a vegyi anyagok mérsékelt felhasználásával történő gyepgazdálkodás stb. Minden tevékenységnél kerülni kell a természeti értékeket és területeket, a vadon élő szervezetek élőhelyeit, azok biológiai sokféleségének megóvása érdekében. Az **ökológiai vízkészletet** nem lehet elvonni a természetes és természetközeli állapotú vizes élőhelyekről. Új létesítmények elhelyezése, vegyi anyagok kijuttatása meghatározott távolságokhoz kötött.

A **földtani természeti értékek általános védelme** szolgálja a tájvédelmet, az élő és élettelen természeti erőforrások, valamint az élővilág létfeltételeinek megóvását, továbbá a földtani, felszínalaktani képződmények, ásványok, ásványtársulások és ősmaradványok védelmét. Biztosítani kell a lehető legkisebb mértékű károsodásukat az igénybevételükkel járó tevékenységek (például bányászat) során. A felhagyott bányaterületeken keletkezett felszíni tájsebeket folyamatosan meg kell szüntetni.

A leírtakból mindenki számára egyértelmű, hogy a földtani természetvédelem célja és feladata igen sokrétű: megőrizni és közkinccsá tenni a különböző földtörténeti időszakokban, különböző körülmények között és különböző tájegységeken létrejött földtani értékeket.

A természeti értékek és a természeti területek védelmével kapcsolatos eljárások engedélyezésére különböző szintű hatóságok hivatottak.

Természeti területek és értékek kiemelt oltalma

„22 § Kiemelt oltalmuk biztosítása érdekében védetté kell nyilvánítani a tudományos, kulturális, esztétikai, oktatási, gazdasági és más közérdekből, valamint a biológiai sokféleség megőrzése céljából arra érdemes

- a) vadon élő szervezeteket, életközösségeiket, továbbá termő-, tartózkodó-, élőhelyeiket;*
- b) régi hazai háziállat- és növényfajokat, fajtákat, változatokat;*
- c) természetes, természetközeli tájakat, tájrészleteket;*
- d) növénytelepítéseket, így különösen parkokat, arborétumokat, történelmi vagy botanikus kerteket és egyes növényeket és növénycsoportokat;*

³⁴ A természetvédelméről szóló 1996. évi LIII. törvény, Magyar Közlöny 53. sz. (1996).

- e) élő állatgyűjteményeket;
- f) földtani képződményeket és alapszelvényeket, ásványokat, ásványtársulásokat, ősmaradványokat;
- g) védett ásványok, ősmaradványok jelentős lelőhelyeit;
- h) felszíni, felszínalaktani képződményt és barlangok felszínét;
- i) álló- és folyóvizeket, így különösen tavat, patakot, mocsarat;
- j) tipikus és ritka talajszelvényeket;
- k) természethez kötődő kultúrtörténeti emlékeket.”³⁵

A természetvédelmi törvény értelmében **kiemelten védett, országos jelentőségű: valamennyi forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom, földvár.** A miniszter által évente felülvizsgált jegyzékük tájékoztató jellegű.

A védetté nyilvánítás során ennek tényén túl megnevezik a természetvédelmi értéket, terület esetén annak jellemzőit (kiterjedését, a védetté nyilvánítás indokát, célját, az esetleges korlátozások, tilalmak alóli felmentést stb.). Ha a védettséget, a fokozott védettséget természetvédelmi szempontok nem indokolják tovább, fel kell azt oldani. Bárki tehet javaslatot a védetté nyilvánításra. Annak előkészítése a hivatalból indul ki. Országos védettségűnél a terület védetté nyilvánítását a természetvédelmi hatóság készíti elő. Helyi jelentőségű védetté nyilvánítást a települési önkormányzat jegyzőjének is az igazgatóságnál kell kezdeményeznie. A minisztérium készíti elő azt a jogszabályt, amely biztosítja a természeti értékek védetté nyilvánítását. A természetvédelmi hatóságnak táblával meg kell jelölnie a természetvédelmi oltalom alatt álló területet, fel kell hívnia a figyelmet a védettségre és a főbb korlátozó rendelkezésekre. A védettség tényének bejegyzését, illetve annak törlését az ingatlan-nyilvántartásban hivatalból kezdeményezi a hatóság.

Legfeljebb három hónapig tartó ideiglenes védettséget kaphat az a védelemre tervezett terület, amelyen jelentős károsodás, veszély áll fenn. Országos jelentőségű védelemre tervezett természeti terület esetén, ha folyamatban van a védetté nyilvánításról szóló miniszteri rendelet, a miniszter egy alkalommal két hónappal meghosszabbíthatja ezt. A védett természeti terület a védelem kiterjedtségének, céljának, hazai és nemzetközi jelentőségének megfelelően lehet, mint azt már a területi védelemnél említettük: nemzeti park, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület, természeti emlék.

Az ott folytatható, a természetvédelmi hatóság engedélyéhez vagy hozzájárulásához kötött tevékenységek körét rendeletben határozza meg a miniszter, illetve a település jegyzője.

A védett természeti terület állapotát a természetvédelmi célokkal ellentétesen tilos megváltoztatni.

Az itt lévő erdők elsődlegesen védelmi rendeltetésűek, bennük csak a természetvédelmi kezelés részeként, a természetvédelmi hatóság hozzájárulásával történhet bármilyen tevékenység.

Természetvédelmi érdekből a védett területeken lévő vadászterületek (külön törvény szerint) különleges rendeltetésű vadászterületté nyilváníthatók.

A védett természeti területeken minden tevékenység, a terület különböző elemeire kiterjedő változtatás csak a természetvédelmi hatóság engedélyével lehetséges. A védett területet érintő más hatósági eljárás során szakhatóságként működik közre a természetvédelmi hatóság. A hatóság engedélyével lehet a fokozottan védett területekre belépni, kivéve az erre jogszabályban feljogosított személyeket.

³⁵ A természetvédelméről szóló 1996. évi LIII. törvény, *Magyar Közlöny* 53. sz. (1996).

Védett növény- és állatfajok, társulások

A védett növényfajok egyedeinek és élőhelyeinek veszélyeztetése, károsítása tilos. Ugyancsak tilos zavarni, károsítani, kínozni, elpusztítani, valamint élettevékenységükben gátolni a védett állatokat. Különös figyelmet élveznek a régi hazai (öshonos) állatfajok és fajták. A kormányrendelet intézkedik a védett és fokozottan védett életközösségekre vonatkozó korlátozásokról és tilalmakról.

A barlangok

A védettség a barlang valamennyi részére, értékére és természetes élővilágára kiterjed. A barlang felszíni területe (a barlangra közvetlen hatással lévő földfelszín) is védetté nyilvánítható, ha azt a barlang természetes állapotának fenntartása szükségessé teszi. Barlangot, barlangszakaszt gyógybarlanggá is nyilváníthatnak. Az igazgatóságnak nyolc napon belül be kell jelenteni a barlang, illetve barlangszakasz felfedezését. Az ingatlan tulajdonosa nem korlátozhatja a barlang megközelítését, nem akadályozhatja hasznosítását. A barlanghoz kapcsolódó, a barlangokban zajló tevékenységeket az arra illetékes minisztérium engedélyezi.

A **védett ásványi képződményekre** vonatkozó szabályok alapján miniszteri rendelet határozza meg a ritka, különlegesen szép vagy értékes ásványok és ősmaradványok körét, valamint állapítja meg pénzben kifejezett értékét. Ezeket elsősorban eredeti helyükön kell megőrizni, vagy ha ez nem lehetséges, oktatási, tudományos és bemutatói célra kell használni. Azokat, amelyeket a bányászat során tárnak fel, be kell jelenteni a természetvédelmi hatóságnak, lehetővé téve a leletmentést.

Az állampolgárok részvétele nélkülözhetetlen a természet védelmében

Az 1996. évi törvény 64. §-ában előírja, hogy valamennyi oktatási intézményben oktatni kell a **természet védelmével kapcsolatos ismereteket, és azok a Nemzeti Alaptanterv részét képezik.**

A védett természeti területeken (a védettséggel összhangban) biztosítani kell a látogatás lehetőségét.

Minden év **május 10-e a madarak és fák napja**, amelynek megemlékezései a lakosság, főként az ifjúság természet iránti elkötelezettségét kell szolgálni.

Természetvédelmi célú társadalmi egyesületek jogosultak fellépni, ha a természeti területek és értékek károsítását, veszélyeztetését tapasztalják.

2.2.6. Nemzeti Természetvédelmi Alapterv

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 53. § (1) szerint: „A természet védelmével, a biológiai sokféleség megőrzésével kapcsolatos állami feladatok és politika meghatározása, természeti és táji értékek, természetes élőhelyek, vadon élő növény- és állatfajok, valamint más természeti értékek felmérésének, értékelésének, védelmének és helyreállításának biztosítása, az ezzel kapcsolatos tevékenységek összehangolása érdekében a Nemzeti Környezetvédelmi Program (Kt. 40. §) részét képező Nemzeti Természetvédelmi Alaptervet (a továbbiakban: Alaptervet) kell készíteni.”³⁶

³⁶ A természetvédelméről szóló 1996. évi LIII. törvény, *Magyar Közlöny* 53. sz. (1996).

Az **Alapterv** tartalmazza hazánk természeti állapotának általános leírását, azoknak a folyamatoknak és tevékenységeknek a meghatározását, amelyek jelentősek a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából. Továbbá azokat az általános követelményeket és feladatokat, amelyek a természeti értékek és területek megóvására vonatkoznak, újabb védett természeti területek létrehozására, az ökológiai hálózat és az ökológiai (zöld) folyosók kialakítására és fenntartására. Valamint az érzékeny természeti területek kialakításának és fenntartásának hosszú és középtávú szempontjait, ennek feltételrendszereit, intézkedési elveit, a természet védelméhez kapcsolódó, a kutatási-fejlesztési, oktatási, bemutatói feladatok hosszú és középtávú programját, azokat az elveket, amelyek a természeti értékek és területek megfigyelésére, adatgyűjtésre, nyilvántartásra és értékelésre vonatkozó rendszer kiépítését és fenntartását lehetővé teszik. Az ökológiai folyosó és az ökológiai hálózat létesítésének rendeletben való szabályozása a környezetvédelmi, az érzékeny területek létesítésére vonatkozó szabályozás a környezetvédelmi miniszter és a földművelésügyi miniszter feladata.

Az 1989-es változást követő társadalmi és gazdasági átalakulás sokféle hatással volt a természetre, a természetvédelemre.

Többségük kedvezőtlen: az átalakult földtulajdonosi szerkezet intenzív területhasználatot, a korábbi földhasználati mód megváltoztatását eredményezte (például szántóvá alakították a gyepet; a zöldmezős beruházások száma és kiterjedése jelentősen megnövekedett; új utak, autópályák épültek; az emberek megnövekedett szabadidejüket szívesen töltik természetjárással, illetve megnőtt az igény a természetben tartandó tömegrendezvények iránt, emiatt növekedett a természeti környezet terhelése és zavarása; a növekedő beruházási kedv és aktivitás további fenyegetettséget jelenthet).

Megindultak azonban kedvező változások is: a tulajdonosok fokozatosan felhagynak a gyenge termőképességű területeken a gazdálkodás erőltetésével, az intenzív gazdálkodásból kikerült területek a meglévő tervek újragondolásával jó lehetőséget teremtenek a természetvédelmi és más hasznosítási területek (például: vidékfejlesztési és extenzív agrárgazdálkodási) céljainak összehangolására.

A **Nemzeti Természetvédelmi Alapterv** olyan megoldásokat keres a problémák rendezésére, hogy egyszerre legyen biztosítható a társadalom fejlődése és a természeti értékek megőrzése.

A természetvédelem eddigi ún. rezervátumszemléletét fel kell váltani egy dinamikus természetvédelmi megközelítésnek, természethasználatnak, megtartva a különleges értékek közül kialakított védett területeket, rezervátumokat. Ennek érdekében ki kell alakítani a nemzeti ökológiai hálózatot, és ennek védelmével biztosítani a természeti értékeket, a Natura 2000-területeket, az ökológiai (zöld) folyosókat és a természetközeli területeket, valamint ezek védőövezeteit. A védett természeti területek hálózatának további alakítása mellett fontos azok kezelési tervének kidolgozása, a velük kapcsolatos jogi kérdések, folyamatok rendezése, a Nemzeti Biodiverzitás-Stratégia és Akcióprogram (NBSAP: Nemzeti biológiai sokféleséggel kapcsolatos stratégiák és cselekvési tervek) elfogadása, a Nemzeti Agrár-Környezetvédelmi Program kiterjesztése.

2.2.7. A környezetvédelem szükségessége

A természeti erőforrások egyre gyorsabb ütemű felhasználásának, a gazdasági tevékenységek hatásainak következtében egyre nagyobb mértékben növekszik a környezetbe kibocsátott szennyező anyagok mennyisége. A gazdasági változások előnyös hatásaival együtt romlott szinte minden környezeti elem állapota. Ma már egyértelmű, hogy a gazdasági feladatok megvalósításával egy időben biztosítani kell a környezetvédelmet.

Mint fogalom, a **környezetvédelem** a 20. század ötvenes éveiben jelent meg, bár egyes kezdeményei akár a 19. század végén fellelhetők. A környezetvédelem egyes részterületei már száz évvel ezelőtt szükségképpen megjelentek. Korlátozni kellett az ipari létesítmények levegőszennyezését, a vízfogyasztást, s már az egyre szűkülő természeti életteret is védeni kellett. Azonban akkor a környezetet, mint összefüggő, egységes rendszert még nem ismerték fel. Hiányzott a mindenkori fenyegetettség érzése. Nem volt igény az átfogó védelem iránt. Az évek múlásával azonban a **sokasodó környezeti ártalmak** egyre nagyobb potenciális veszélyt jelentettek, mind összetettebbé válva s egyre távolodva keletkezési helyükről.

A „**környezetvédelem**: olyan céltudatos, szervezett, intézményesített emberi (társadalmi) tevékenység, amelynek célja az ember ipari, mezőgazdasági, bányászati tevékenységéből fakadó káros következmények kiküszöbölése és megelőzése az élővilág és az ember károsodás nélküli fennmaradásának érdekében. Nemcsak egészségvédelmi, esztétikai szempontú, hanem elsősorban gazdasági, gazdálkodási tevékenység.”³⁷

Feladata az ember, az emberi társadalom és az általa létrehozott javak, a természeti és művi környezet elemeinek védelme.

2.2.8. A környezetvédelem rövid története

A 20. század közepére világszerte tudatosodtak az egyre gyarapodó környezeti problémák.

1962-ben jelent meg **Rachel Carson** *Néma tavasz* című könyve, amely nagy hatást gyakorolt az ökológiai-környezetvédelmi mozgalmakra. Emlegetik ökológiai alpműnek is. A könyv által bemutatott világban elnémul a maradék természet, nem énekelnek többé a madarak. Az élővilágra leselkedő veszélyt a szerző a környezetbe jutó sok vegyszerben látta, amelyek a táplálékláncokon át bejutnak az élő szervezetekbe, ott felhalmozódva megmérgezik, megölik azokat.

1968-ban alapította meg **Aurelio Peccei** a **Római Klub** elnevezésű nemzetközi tudományos társulatot, amelynek tagjai több ország tudósai, gazdasági szakemberei és közéleti személyiségei voltak. Szakértői tudományos elemzéseket készítenek a világ globális gondjainak feltárására, a környezetkímélő megoldások, továbbfejlesztési irányok keresésére. A különböző tudományos műhelyekben az ő felkérésükre készültek az első tudományos igényű világmodellek. Ezek közül széles körben ismertté vált a **Meadows és munkatársai** által készített tanulmány, amelyben az emberiség 21. századra várható sorsát vizsgálták (rendszerelméleti alapon számítógépes modellezéssel, különböző forgatókönyveket feltételezve).

A globális problémák közül markánsan megjelent a tengerek tisztaságának védelme.

A hivatalos nemzetközi szervezetek vezetőinek reagálása a világméretű környezeti krízis veszélyére (vannak, akik szerint a tényére) az **ENSZ első környezetvédelmi világértekezlete** volt **1972-ben Stockholmban (első Föld-csúcs)**. A rendezvény hivatalos elnevezése **Az Emberi Környezet ENSZ Konferenciája** (UN Conference on the Human Environment), ahol elsősorban a környezet szennyeződésének és pusztulásának okait igyekeztek feltárni. A konferencia dokumentumai az ott lévő 113 delegáció széleskörű vitája után születtek meg.

- A **nyilatkozatokban** (Nyilatkozat az emberi környezetről, Nyilatkozat az irányelvekről) érvényesült az emberközpontúság, megjelent a jövő generációk iránti felelősség.

³⁷ LÁNG István, főszerk., *Környezet- és természetvédelmi lexikon I.* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002), 636. [Kiemelés az eredetiben.]

- Az **akcióprogramban** megfogalmazott javaslatok (összesen 109) tartalma témacsoportok szerint a települések környezetvédelme, a természeti erőforrásokkal történő környezetvédelmi szempontú gazdálkodás, a tengerek szennyeződése. Nagyon fontos, hogy látótérbe kerültek a környezetvédelem pedagógiai, tájékoztatási, szociális és kulturális kérdései, a fejlődés és környezetvédelem. A tengerek tisztaságának védelme jelent meg igen markánsan a globális problémák közül.
- A **szervezeti kérdések** közül egy új ENSZ intézmény, az **ENSZ Környezetvédelmi Programjának** (UNEP) a létrehozása volt a legjelentősebb javaslat.

A globális problémák közül markánsan megjelent a tengerek tisztaságának védelme.

A stockholmi konferencia után dinamikus fejlődésnek indultak a környezetvédelem nemzetközi és nemzeti intézményrendszerei. Az UNEP számos nemzetközi környezetvédelmi egyezményt kezdeményezett és készített elő. Egymás után alkották meg nemzeti környezetvédelmi törvényüket a konferencián részt vett országok. **Hazánkban** az első, azóta már hatályon kívül helyezett **környezetvédelmi törvény 1976-ban** született meg.

Az 1970-es évek végén megjelent egy sok vitát kiváltó tanulmány, amely nagy lendületet adott a globális szemlélet terjedésének. **James Ephraim Lovelock** (1979) átfogó hipotézise szerint *„a bioszféra valószínűleg több, mint csupán a természeti környezetet alkotó talajon, vizekben és levegőben élő szervezetek összessége. Szerinte a Föld élő anyaga, valamint a légkör, az óceánok és a földfelszín olyan összetett, együttes szervezetnek tekinthető, mely képes bolygónkat az élet számára megfelelő állapotban tartani.”*³⁸ Ez az alapgondolata az ún. **Gaia-hipotézisnek**, mely szerint a bioszféra, mint önszabályozó rendszer, bolygónk egészségét képes megőrizni a fizikai-kémiai környezet kézből tartásával.

1981-ben jelent meg **Lester R. Brown** *A fenntartható társadalom építése* című könyve. A fenntartható társadalom létrehozásának feltételeivel és lehetőségeivel foglalkozik a szerző. Egyértelművé tette, hogy a környezeti gondok csak a gazdasági és társadalmi kérdésekkel együtt oldhatók meg, önmagában nem létezik a környezetvédelem.

A Brown-féle elképzelést továbbfejlesztő stratégia kidolgozására 1983-ban az ENSZ létrehozta a **Környezet és Fejlődés Világbizottságot**, amely vezetőjéről, Gro Harlem Brundtland asszonyról, Norvégia miniszterelnökéről **Brundtland-bizottság** néven vált ismertté. A bizottság környezetkímélő fejlődésről **Közös jövőnk** címmel készítette el a jelentését, amelyben az emberiség saját jövője érdekében megoldandó feladataival foglalkoztak. Itt fogalmazódott meg a fenntartható fejlődés immár klasszikusnak számító meghatározása: *„a fenntartható fejlődés a fejlődés olyan formája, amely a jelen igényeinek kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációit saját szükségleteik kielégítésének lehetőségétől”*.³⁹

1992-ben Rio de Janeiróban tartották az ENSZ újabb világkonferenciáját, amely a **Környezeti Fejlődés Konferenciája** (UN Conference on Environment and Development; **második Föld-csúcs**) címet viselte. Ezen 172 ország küldöttsége vett részt. A Stockholm óta végbement szemléletváltozás, azaz a gazdasági fejlődés és a környezetvédelem összekapcsolódása jól tükröződik a címben. A rendezvény befejezésekor elfogadott főbb dokumentumok:

- A **Riói Nyilatkozat**, amely 27 általános elvet tartalmaz. Ezek a gazdasági fejlődés környezetkímélő hatásait határozzák meg hosszú távon.

38 KERÉNYI Attila, *Környezettan* (Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2003), 409.

39 Uo., 410.

- **A Feladatok a XXI. századra** (Agenda 21) című dokumentum. Az ENSZ által létrehozott Fenntartható Fejlődés Bizottság az ebben megfogalmazott feladatok végrehajtását koordinálja.
- Megnyitották aláírásra az **ENSZ éghajlatváltozási keretegyezményét**, amely a csatlakozó országokra érvényes konkrét feladatokat tartalmazó kiotói jegyzőkönyvvel vált teljessé 1997-ben.
- **A Biodiverzitás egyezmény**: nyilatkozat az erdőkre vonatkozó elvekről. Az eredeti cél, az erdőkről szóló külön egyezmény nem jöhetett létre a legnagyobb fakitermelő országok ellenállása miatt. E nyilatkozat azonban jelzi az igényt.

1997 nyarán az **ENSZ-közgyűlés rendkívüli ülészakán** értékelték a riói konferencia ajánlásainak, az aláírt egyezményeknek a végrehajtását, helyzetét. A „Rio+5” elnevezésű eseményt a zöld mozgalmak „Rio-5”-re keresztelték át. Az Európai Unió képviselőjének határozott elképzeléseiben a környezeti és gazdasági politika mellett új elemként a szociális politika koordinálásának igénye is szerepelt. Bár a delegációk nagyon sok, nemzeti szinten elért eredményről számoltak be, a világot érintő problémák megoldásában nem történt előrelépés.

2002-ben Johannesburgban volt a **harmadik ENSZ-konferencia, a Fenntartható Fejlődés Világtalálkozó** (World Summit on Sustainable Development; **harmadik Föld-csúcs**). Ezen a konferencián együtt tárgyalták a környezetvédelemmel a társadalmi fejlődéssel és feszültségekkel kapcsolatos teendőket, ami továbblépést jelentett az előzőekhez képest. **Hangsúlyosan jelent meg a fenntartható fejlődés igénye.** Kiemelték a globális társadalmi gondok mielőbbi megoldásának, a környezeti problémák megelőzésének szükségességét. A résztvevők azt állapították meg, hogy nem teljesítették a riói találkozón meghatározott feladatok nagy részét, így tovább romlott a földi környezet állapota. A záródokumentumban nagyrészt a tíz évvel korábbi vállalásokat fogalmazták újra, az általánosság szintjén mozogva, kevés konkrét feladatot és határidőt megfogalmazva.

2012-ben került megrendezésre az ENSZ negyedik konferenciája Fenntartható Fejlődési Konferencia (Conference on Sustainable Development, Rio+20) címmel. A világ vezetői azért találkoztak Rio de Janeiróban, hogy foglalkozzanak a továbblépés lehetséges feladataival: megerősítsék az elkötelezettséget a fenntarthatóság iránt, foglalkozzanak a fenntarthatóság intézményrendszerének, valamint a zöld gazdaságnak a témaköreivel. Nem tartják sikeresnek, hiszen áttörés és jogilag kötelező megállapodás a konferencián nem született a fenntartható környezethasználat kérdésében. Lezáró dokumentumát *A jövő, amit szeretnénk!* címmel tették közzé, amit nem tartanak konkrét és számonkérhető „menetrendnek”, inkább egyfajta kívánságlistának.

2.2.9. Környezetvédelem hazánkban

A nemzetközi tendenciáknak megfelelően természetesen a veszélyforrások száma és a veszély mértéke nálunk is hatványozottan nőtt a gazdaság fejlődésével és a társadalom igényeinek növekedésével. Így szükségessé vált a környezetünket érő hatások egységes és integrált kezelése, hiszen a hazai szabályozást is széttagoltság jellemezte.

Az 1976. évi II. törvény a környezetügy központi „alapokmánya” volt. Azonban a törvény az elvi általánosság szintjén maradt, nem integrálódott szellemisége a társadalmi és gazdasági folyamatokba.

A kilencvenes évek elején két említésre méltó változás történt a környezetvédelmi szabályozás terén: 1992-ben bevezették az **üzemanyagok környezetvédelmi termékdíját**, valamint ténylegesen is kötelezővé vált a **környezeti hatásvizsgálat**. A hatásvizsgálat két szempontból is jelentős: egyrészt bővítette a megelőzési lehetőségeket, másrészt nagy lépés volt ahhoz, hogy kialakuljon az integrált, egységes környezetvédelmi szemléletmód.

Az új, környezetvédelmi alaptörvény kidolgozása egyre indokoltabbá vált, hiszen:

- a környezetvédelem nemzetközi szabályozása jelentősen változott; számos multilaterális környezetvédelmi egyezmény részesévé válva, indokolt volt a belső jogi szabályozás átalakítása (például: a genfi, a bécsi egyezmény);
- új tudományos felismerések és környezetvédelmi elvek születtek (például: a szennyező fizet);
- olyan környezetvédelmi szabályozás kellett, amely megfelel az átalakult társadalmi, politikai és gazdasági viszonyoknak.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló törvény, az 1995. évi LIII. törvény 1995. december 19-én lépett hatályba. Jelenleg is érvényes. A környezetvédelmi törvény **kerettörvény**, amely nem tartalmaz részlet szabályokat, de alapvetően átfogja a környezetvédelmi jogi területeket.

A környezetvédelmi törvény célja *„az ember és környezete harmonikus kapcsolatának kialakítása, a környezet elemeinek és folyamatainak védelme, a fenntartható fejlődés környezeti feltételeinek biztosítása”*.⁴⁰

A törvény megfelelő keretet teremt az egészséges környezetben való alkotmányos jogok érvényesítéséhez. Elősegíti a környezet további romlásának, rontásának megakadályozását, az életminőség környezeti feltételeinek javítását, a természeti erőforrásokkal történő megfelelő gazdálkodást, a környezetvédelmi feladatok összehangolását egyéb gazdasági feladatokkal. Továbbá a nemzetközi együttműködést a környezet védelméért, a lakosság részvételét a környezet védelmével kapcsolatos feladatok ellátásában, a környezetvédelmi intézményrendszer kialakítását.

A törvény hatálya kiterjed a környezet élettelen és élő elemeire, azok környezetére, a környezetet érintő tevékenységekre, valamint a környezettel kapcsolatban jogokkal rendelkező, illetve kötelezettségekkel terhelt személyekre, a környezethasználókra és a nemzetközi feladatok ellátására, ha másként nem rendelkezik nemzetközi szerződés.

A **környezetvédelmi törvény megjeleníti** azokat az *alapelveket*, amelyek nemzetközileg általánosan elfogadottak. Ezek az **alapelvek** a következők: a megelőzés, az elővigyázatosság, a leghatékonyabb megoldás, a helyreállítás, a felelősség, az együttműködés, a tájékozódás, tájékoztatás és nyilvánosság elve.

A környezetvédelmi törvény rendelkezéseivel összhangban a nukleáris energiáról és a radioaktivitás felhasználásáról, a bányászatról, az energiáról, az erdőkről, az épített környezet alakításáról és védelméről, a termőföldről, a halászátról, a közlekedésről közlekedési ágazatonként, a katasztrófák megelőzéséről és következményeik elhárításáról, a területfejlesztésről, a vadgazdálkodásról, a vízgazdálkodásról, a hulladékokról, a veszélyes anyagokról külön törvények rendelkeznek. Ugyancsak külön törvények rendelkeznek a környezetvédelmi törvénnyel összhangban az élővilág változatosságának, élőhelyei megőrzésének, a különböző (kulturális, tudományos, esztétikai) értékekkel rendelkező területek, képződmények megőrzésének, helyreállításának lehetőségeiről. Így a természet és a táj, a műemlékek védelméről, valamint a növényvédelemről (a növényegészségügyről, az állatvédelemről, állategészségügyről).

A törvény előírja a **környezeti elemek védelmét** és a **környezetet veszélyeztető tényezők elleni védelmet**.

Környezeti elemek: a föld, a víz, a levegő, az élővilág és az épített környezet.

Ezen elemeket veszélyeztető tényezők: a hulladékok, a veszélyes anyagok és technológiák, a zaj és a rezgés, a sugárzások. A környezeti elemek egységesen védettek, ami azt jelenti, hogy védendő minden környezeti elem önmagában és a többi környezeti elemmel egységben.

⁴⁰ A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 1. §, *Magyar Közlöny* 52. sz. (1995).

Az állam és helyi önkormányzat szervei látják el a környezet védelmének jogi szabályozását. A környezet védelméhez fűződő állampolgári jogok, valamint más államokkal vagy nemzetközi szervezetekkel kötött környezetvédelmi egyezmények érvényesülését is az állam szabályozza. A törvény jól körülhatároltan meghatározza az Országgyűlés és a Kormány környezetvédelmi tevékenységét.

Az Országgyűlés fogadja el a **Nemzeti Környezetvédelmi Programot (NKP)**, (a továbbiakban Program), amelynek végrehajtását két évente értékeli. A hat évente megújítandó Program az alapja a környezetvédelmi tervezésnek. A **Programnak tartalmaznia kell** az adott időtartamra vonatkozóan a környezet állapotának bemutatását, az elérni kívánt célokat, a végrehajtandó feladatokat, a megvalósításuk sorrendjét és határidejét, a különleges környezetvédelmi intézkedések területét és tartalmát. A Kormány az Országgyűlés előtt számol be a Program végrehajtásáról. Jelenleg a 4. NKP 2015–2020 közötti megvalósítása történik.

A környezet védelmének megalapozására irányuló törvényi szabályozásnak lényeges eleme a **környezeti nevelés, képzés, művelődés**. Az 54.§ kimondja, hogy: „*Minden állampolgárnak joga van a környezeti ismeretek megszerzésére és ismereteinek fejlesztésére*”.⁴¹

Elsősorban állami és önkormányzati feladatnak nevesíti a környezeti ismeretek terjesztését és fejlesztését az iskolarendszerű képzésen belül és azon kívül egyaránt. A környezeti oktatás és ismeretfejlesztés feladatának tekintti: az alapvető komplex ismereteket, az egyes szakmákhoz szükséges konkrét ismereteket, a veszélyhelyzet megelőzésének és elhárításának kérdéseit, az egészséget érintő környezeti hatások ismertetését, valamint a környezet védelmével kapcsolatos állampolgári jogok és kötelezettségek ismertetését.

A törvény rendelkezik a helyi önkormányzatok feladatairól, a környezetvédelem gazdasági alapjairól (többek között a környezetterhelési díjról, a termékdíjról, a betétdíjról), a környezetvédelmi igazgatásról (ezen belül a környezeti hatásvizsgálatokról), az állampolgárok részvételéről a környezetvédelemben (a környezettel kapcsolatos eljárásban való részvétel jogának, a környezetvédelmi egyesülés jogának a tartalmáról, valamint a környezetért érzett felelősségről).

2.2.10. A környezeti elemek állapota és védelme

A talaj és szennyeződései

A **talaj minőségét meghatározzák** a kedvezőtlen természeti hatások (lehulló csapadék elsősorban lejtős területen okozott talajpusztítása; az erózió, a szél talajpusztító hatása; a defláció és az elvizenyősödés), a kedvezőtlen talajtulajdonságok (savanyú talajok, szikes talajok, homoktalajok) és az emberi tevékenységből eredő káros hatások. A talajszennyezéshez a településeken főként a közlekedés, az ipar és az építési tevékenység, a csatornázatlanság, a szennyvizek elszikkasztása és a nem megfelelő hulladékkezelés vezet.

A talaj szennyeződései:

- **Szennyező ásványi anyagok** – részben közvetlenül kerülnek a talajba, másrészt az ipar és a közlekedés szennyezőforrásaiból a levegőbe jutnak, majd a részecskék ülepedése és a csapadékkimosó hatás következtében kerülnek a talajra és a talajba (alumíniumkohók környezetében fluor, berillium, színes fémkohók közelébe ólom, arzén, réz).

⁴¹ A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 1. §, *Magyar Közlöny* 52. sz. (1995).

- **Mezőgazdasági tevékenységből** eredő szennyeződés – a legjelentősebb szennyeződést okozók a talajjavításra, talajfertőtlenítésre és a növényi kártevők ellen felhasznált hatóanyagok. Ezeket viszonylag nagy mennyiségben, a talaj felső 10–15 cm-es rétegébe bedolgozva alkalmazzák. A növényállomány föld feletti részének kezelésekor a felhasznált szer jelentős része a talajra jut közvetlen permetszóródással, illetve eső útján bemosódva és a lehulló levelekkel, s ennek következtében arzén-, higany-, réztartalmú szennyeződés jöhet létre.
- **Policiklikus szénhidrogének** természetes tartalomként (a növényzet és a talajbaktériumok szintetizálják) és szennyezésként fordulnak elő a talajban. A szennyeződést okozó anyagok több forrásból származhatnak, de erdőégésből, ipari üzemek, gázgyárak, forgalmas közlekedési csomópontok és útvonalak, nagyvárosok környékének levegőjéből leülepedéssel, innen vagy a szennyvizekből a talajvizekbe juthatnak szivárgással. A talajvíz, illetve az ivóvíz szennyezése útján íz- és szagbeli károsodást okozhatnak, veszélyt jelenthetnek az ember számára is. Nem mindegyik vegyület fejt ki aktív (rákkeltő) hatást, hanem csak néhány (3,4 benzpirén, 1,2, benzantracén).
- **Detergens szennyeződések** (összefoglaló néven detergensnek nevezik a felületaktív, szintetikus úton előállított mosószereket; deterge=tisztítani) a háztartási szennyvizekből, ipari szennyvízből juthatnak a talajba. A talaj és a talajvíz szennyezésével rontja az ivóvíz minőségét (habzás, ízeltérés, elősegíti, sőt fokozhatja íz-, szag-, ásványolaj eredetű és toxikus természetű anyagok vándorlását a talajban).
- **Ásványolaj eredetű szennyeződések** az olajcsővezetékek megrepedése, tartálykocsik balesete, központi és házi tárolók megsérülése folytán jutnak a környezetbe. Ezek rontják az ott termett növények minőségét (íz- és szaghatás), gátolják a talaj öntisztuló tevékenységét.
- **Hulladékokból és hulladékkezelésből eredő szennyeződést** okoz az, hogy a folyékony hulladék egy részét, a szilárd hulladékokat pedig majdnem teljes egészében a talajban vagy a talajon elhelyezve ártalmatlanítják. Ezek megváltoztatják a talaj eredeti állapotát, melynek következtében megváltozhat a felszíni és a felszín alatti vizek (például talajvizek) összetétele, az ott termesztett növények mikroelem-tartalma, a talaj mikroflórája és mikrofaunája.

A fekália, a házi szennyvíz és szennyvíziszap elhelyezésével patogén (károkozó) baktériumok és nagy mennyiségű szerves anyagot tartalmazó hulladék kerül a talajba. Ha nincsenek meg a lebomlás feltételei, mikroorganizmusokkal és le nem bontott szerves anyagokkal szennyeződhet a talajvíz. A szennyvíz szikkasztása a talajvíz vegyi alkotórészeinek koncentrációemelkedését vonja maga után (nitrát-, klorid-, szulfátkoncentráció, keménység).

A házi szemétegető berendezések nem semmisítik meg a hulladékot teljes egészében. Az égetés után salak formájában megmarad az eredeti szemétmennyiség 30–40%-a, amely oldható alkotórészeket tartalmaz. Ezek az alkotórészek a csapadékvíz hatására a talajba, majd a talajvízbe mosódnak be. Így is belekerülhetnek a talajvízbe patogén mikroorganizmusok, s nőhet a talajvíz sókoncentrációja a szemétkerakó helyek alatt.

A **talaj és környezet közötti egyensúly** megbomlását olyan emberi tevékenység is okozhatja, amely nem szennyezéses eredetű. Ilyen például a talajerózió és a másodlagos szikesedés. A másodlagos szikesedést az öntözővízben oldott sók okozzák – legjelentősebb a nátrium-karbonát hatása. Megelőzésének módja a megfelelő lecsapoló rendszerek kiépítése, az öntöző- és lecsapolóhálózat szétválasztása, káros sók eltávolítása.

A **föld védelme**: a föld felszínére, felszín alatti rétegeire, a talajra, a kőzetekre és az ásványokra, ezek minden formájára és folyamataira vonatkozik. A föld védelme a talaj termőképességének, szerkezetének, víz- és levegő-háztartásának, élővilágának védelmét jelenti. A föld felszínén vagy a földben mennyiségi és minőségi romlást okozó szennyező, károsító tevékenységek nem folytathatók. A kőzetek és ásványok bányászatára igénybevételi határértékeket kell megállapítani. A terület használója a föld igénybevételével járó tevékenység befejeztével köteles gondoskodni a terület helyreállításáról, rendezéséről, illetve újrahasznosításáról.

A víz és szennyeződései

Kémiai értelemben tiszta víz a természetben nem található. (A desztillált víz minőségét legjobban a csapadékvíz közelíti meg, bár ez is tartalmaz már gázokat és port.)

A talajvíz oldott szervesanyag- és sótartalma a talaj összetételétől függ, a felszíni vizek minősége döntően a földtani felépítés, illetve a talaj, a növénytakaró és az ott folyó tevékenység függvénye. A vízben található idegen anyagok az oldott gázok, az oldott sók és a szerves anyagok, illetve lebegő szennyeződések.

Olvasnivaló

A vízminőség a víz fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságainak összessége.

Kémiai (és fizikai) vízminősítés összetevői:

- a) klasszikus komponensek (sótartalom, oldott oxigén, szerves anyag mennyisége – nitrogénvegyületek)
- b) mikroszennyezők (szerves, szervetlen)
- c) hőmérséklet és radioaktivitás

Biológiai vízminősítés összetevői:

- a) a víz biológiai szempontból fontos szervetlen kémiai tulajdonságainak összessége (összes sótartalom, ion-összetétel) – halobitás
- b) a vízi ökoszisztéma elsődleges szervesanyag-termelésének mértéke (melynek alapja a fotoszintézis biokémiai folyamata) – trofitás
- c) a vízben lévő holt szerves anyag lebontásának mértéke (ez heterotróf vízi szervezetek számára alkalmas táplálék, nem mérgező, biokémiaiilag lebontható szerves anyagok mennyiségétől függ) – szaprobitás
- d) a víz mérgezőképessége (olyan mérgek, amelyek veszélyeztetik a vízi élőlények életműködéseit, az öntisztuló képességet és az ivóvízként történő vízfelhasználást is korlátozzák) – toxicitás

Bakteriológiai vízminősítés összetevői: a háztartási szennyvizekkel olyan (patogén) károsító baktériumok is kerülhetnek a vízfolyásokba, amelyek közegészségügyi ártalmakhoz, járványokhoz vezethetnek. A felszíni és ivóvizek nem tartalmazhatnak károsító baktériumot. A vizek fertőzöttségéről általános tájékoztatást ad a fekáliás szennyezést jelző és biztonságosan kimutatható kólibaktérium (például: *Escherichia coli*), melynek jelenléte esetén – ami a kérdéses víz fekáliás szennyeződését jelzi – egyes betegségeket okozó baktériumok tenyésztését is megkísérlik, például: *hastífusz*, *dizentéria*, *kolera*.

Felszíni vizeinket négy vízminőségi osztályba sorolhatjuk:

I. osztály: tiszta víz, amely elvileg minden felhasználásra alkalmas, hacsak különleges követelmények nincsenek, például: kommunális ellátásban (ivóvíz), élelmiszer- és egyéb ivóvíz igényű iparban (pisztrángtenyésztés);

II. osztály: kissé szennyezett víz, amely kommunális vízellátásra és bizonyos ipari célokra csak megfelelő előkészítés után alkalmas, előkészítés nélkül használható haltenyésztéshez (kivéve pisztráng), sportolásra és üdüléshez, állattenyésztés vízellátásához;

III. osztály: szennyezett víz, amely általában ipari felhasználáskor is vízelőkészítést igényel, haltenyésztésre csak feltételesen használható (fenol-, olaj- és ammóniatartalmat kell vizsgálni), mezőgazdasági öntözésre, iparban használható;

IV. osztály: nagyon szennyezett víz, nem felel meg az I–III. osztályra vonatkozó vízminőségi előírásoknak.

Vízszennyezés minden olyan hatás, amely a felszíni és felszín alatti vizek minőségét úgy változtatja meg, hogy a víz emberi használatra és a benne zajló természetes életfolyamatok biztosítására részben vagy egyáltalán nem lesz alkalmas. A rendelkezésre álló vízmennyiség korlátozott. A vízkészlet 67%-a a felszíni vizekből, 33%-a a felszín alatti vizekből hasznosítható. Az évenkénti vízfelhasználás a vízkészlet mintegy 20–25%-át képezi.

Vízszennyezést okozó emberi tevékenységek a közép-európai országokra vonatkozó adatok szerint: az ipar részaránya a vízszennyezésben mintegy 50%, a maradék nagyjából egyenlően oszlik meg a háztartások és a mezőgazdaság között. A házi szennyvíz (mosás, mosogatás, fürdés, vécéöblítő víz) a csapadékvízzel és a városi csatornahálózatba kötött ipari üzemek szennyvizével együtt a városi szennyvizet alkotja.

Az **iparban** a felhasznált vízmennyiség 80–90%-a a felhasználás során elszennyeződik. A felhasználás és a vízszennyezés fajtái szerint a következőképpen csoportosítható az ipari szennyvíz:

- hűtővizek és gőzrendszerek kibocsátott vizei, technológiai használt vizek, üzemi szociális használt vizek, az üzem területéről elvezetendő csapadékvizek;
- az energiaipar főként hőszennyezést okoz;
- a kohó- és gépipar kevésbé jelentős a szennyvízterhelés szempontjából, mert az itt keletkező legveszélyesebb szennyező anyagokat (cianidok, krómsók stb.) még a csatornába vezetés előtt ki kell vonni;
- az élelmiszeripar sok vizet fogyaszt, szennyvizeinek a nagy szervesanyag-tartalom a jellemzője;
- a könnyűipar legnagyobb vízszennyező iparágai a papír-, a textil- és a bőripar (szilárd, oldott szennyezés, vegyi anyagok, mosószeresek);
- a vegyipar a legnagyobb szennyvízkibocsátó – változatos összetételű a szennyezett víz (savas vagy lúgos kémhatású), gyakran szénhidrogénezett, olajszármazékokat, zsírokat is tartalmaz.

A **mezőgazdaság** vízszennyező hatásának oka az agrokemizálás és az iparszerű állattartás, műtrágyák, növényvédőszeresek, az állati fekália és vizelet.

A **házi szennyvíz** járványügyi szempontból a legveszélyesebb. A szennyező anyagok több mint fele szerves anyag – amelyek a jelenlévő mikroorganizmusok hatására kedvező körülmények között lebomlanak –, ezenkívül szervetlen anyagok (sók, ammónia, foszfát) oldott vagy lebegő állapotban, mikroorganizmusok, esetleg féregpeték találhatók benne.

A **vízvezeték elszennyeződése** ellen megfelelő műszaki intézkedéseket kell tenni, melyeket jogszabályok és gazdasági eszközök támogatnak. A vízvezeték-gazdálkodás a vizek **minőségét** (hatósági kényszer: vízjogi engedélyezés és kötelezés; gazdasági kényszer: tisztítóberendezés beépítésének költségét meghaladó szennyvízbírság, a tisztító építéséhez adható pénzügyi támogatás) és **mennyiségét** (vízvezetékhasználati díj, ivóvízdíj, csatorna-használati díj) is óvja.

A **vízszennyezés csökkentésének** legfontosabb lehetősége a **szennyvíztisztítás**. Vannak esetek, amikor a technológia módosításával csökkentik a vízbe kerülő szennyező anyagok mennyiségét, illetve károsító hatását (például vágóhidakon a száraz feldolgozás). A víz többszörös vagy ismételt felhasználása a mennyiség felhasználását csökkenti. Törekedni kell a szennyvizekben található értékes anyagok visszanyerésére. A használat során szennyeződött vizek végső elhelyezésének lehetőségei: az élővizekbe vagy a talajba vezetéssel a természetes körfolyamatba való visszajuttatás. Azonban a két közeg öntisztuló képessége már nem elég, ezért szükséges a szennyvizeket „ártalmatlanná” tenni: összegyűjteni, megtisztítani, hogy ne jelentsenek veszélyt az élővilágra.

A **víz védelme** a felszíni és felszín alatti vizekre, azok készleteire, minőségére és mennyiségére terjed ki, valamint a felszíni vizek medrére, partjára és víztartó képződményeire. Fokozott védelemben kell részesíteni azokat a vízvezeteket, amelyek az ivóvízellátást biztosítják, az ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgálják, jelentősek a természet védelme szempontjából. Továbbá azokat, amelyeket üdülési, sportolási és terápiás hasznosításra jelölték ki. Gondoskodni kell arról, hogy a vizek igénybevétele ne veszélyeztesse a természetes folyamatokat, a vizek mennyiségi, minőségi megújulását, a vízáradó és -befogadó közeg készleteit, minőségét és élővilágát. Ne változtassa meg kedvezőtlenül, és ne veszélyeztesse az öntisztulást.

A levegő és szennyeződései

Az állandó összetevőkön kívül a szennyezetlen, ún. „tiszt” – az emberi tevékenység által nem befolyásolt – levegő is tartalmaz számos **vendéggázt** és **szennyeződést**. Legfontosabb közülük a vízgőz – több százalékos nagyságrendű térfogatrészt is kitölthet –, amelynek a csapadékképződésben, a levegő öntisztulásában van jelentősége. A gőz vagy cseppfolyós halmazállapotú víz fokozhatja a levegőszennyezés káros hatásait fizikai és kémiai hatásokon keresztül. A légkör az emberi tevékenységtől függetlenül is számos gáz halmazállapotú kén- és nitrogénvegyületet tartalmaz, amelyek biológiai, légköri vagy vulkanikus folyamatok eredményei. A levegőben szilárd és cseppfolyós aeroszol részecskék is vannak, mint azt már jeleztük, amelyek a szárazföld vagy az óceánok felszínéről kerülnek a levegőbe, vagy magában a levegőben képződnek.

Levegőszennyező minden anyag – származástól és állapottól függően –, amely olyan mértékben jut a levegőbe, hogy azzal az embert és környezetét kedvezőtlenül befolyásolja, vagy anyagi kárt okoz.

A légkörbe jutó anyagok tekintélyes része **természetes eredetű**, amelyek származhatnak:

- a **hidroszférából**: a hullámveréssel a levegőbe jutó vízcseppek beszáradásával főleg nátrium-, kálium-, klorid- és szulfátionokból álló vegyületek kerülnek az atmoszférába. A tengeri élővilág hatalmas mennyiségű gáz halmazállapotú terméket juttat a levegőbe.
- A **litoszféra** felületéről szilárd fázisú szennyező anyagok származnak, főleg széllel felkavart homok (SiO_2). A talajok pora szerves alkotóelemeket is tartalmaz, azonban főleg ásványok porából, karbonátokból, szulfátokból és oxidokból áll (CaCO_3 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 stb.). A vulkáni tevékenység során porok, gőzök és gázok (HCl , CO_2 , SO_2 stb.) jutnak a levegőbe. Sztyeppék, bozótok, erdők tüzeinek égéstermékei CO_2 -t, kormot

és karcinogén szénhidrogéneket hordoznak, a növények és állatok bomlástermékei (NH_3 , H_2S , aminok, merkaptánok) gyakran bűzösek.

A légkörbe jutó szennyező anyagok másik része **emberi tevékenység** (termelőtevékenység és energiafelhasználás, ipar, közlekedés, kommunális ellátás, háztartás) során keletkezik és jut a levegőbe.

Az időjárási (éghajlati) elemek, például a hőmérséklet, légnyomás, szélsébség hatással vannak a levegőszennyezésre, elősegíthetik a levegő tisztulását, de okozhatják a légszennyeződés erősödését (füstköd=szmozg) is.

A **mesterséges szennyezőforrások** egyik jellegzetessége, hogy általában területileg koncentráltan helyezkednek el, a szennyező anyagokat erősen korlátozott légtérbe bocsátják ki.

A **légszennyező forrás** lehet **pontszerű és felületi forrás**. **Pontszerű** (erőművek, ipartelepek magas kéményei), amikor a szennyező anyagok koncentrációja és a hordozó gázok térfogatárama, s így a környezetbe lépő káros anyagok mennyisége egyértelműen meghatározható. **Felületi forrás** ún. szórt paraméterű vagy diffúz vonalforrás (körutak, vasutak, vízi utak, légifolyosók), amikor a szennyezőanyagot kibocsátó felület nagysága meghatározható ugyan, de a hordozó gáz térfogata és sebessége nem. Így a környezetbe kerülő anyagok mennyiségére csak közvetett mérések és számítások útján lehet következtetni.

A **levegőt szennyező anyagokat** legegyszerűbben **halmazállapotuk szerint csoportosíthatjuk**: szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotú szennyező anyagokra.

A **légszennyező anyagok káros hatását** ezek bizonyos mennyisége (dózisa) váltja ki. A szervezetbe jutó anyag mennyisége attól függ, hogy az egyén milyen szennyezett levegőben mennyi ideig tartózkodott.

Olvasnivaló

A leggyakrabban előforduló légszennyezők károsító hatásai

Egészséget károsító hatás

- **Szén-monoxid (CO)** – a légkörben való feldúsulásért 2/3 részben a gépkocsiforgalom a felelős. A vérfestékben (hemoglobin) az oxigénhez hasonló módon kapcsolódik, de azzal ellentétben tartósan rajta marad, s így tulajdonképpen elfoglalja az oxigén szállítás céljára szolgáló kapcsolódási helyeket, károsítja az oxigént. A CO emelkedése az öntudat tompulását, a reakcióképesség csökkenését, fejfájást okoz, nagyobb mennyiségben fulladást. Az élő szervezetre rendkívül mérgező, a légkörben, ahova erőművek, kohók, gépjárművek bocsátják, más reakcióban nem vesz részt.
- **Kén-dioxid (SO_2)** – nagyobb koncentrációban a szem és a felső légutak csillószőreit és nyálkahártyáját károsítva gyulladásos betegségek kialakulását teszi lehetővé a védekezőképesség csökkentésével. Zavarja a fehérje-anyagcserét, izgatja az idegvégződéseket. Akut mérgezés esetén a halál ritka. A légkörbe főleg nagy kén-tartalmú szénkeleté, kén-savgyártás, papírgyártás, kőolajipari technológiák során kerül.
- **Nitrogén-monoxid (NO)** – a levegőben gyorsan dioxiddá oxidálódik, s így fejt ki káros élettani hatását: vízzel a tüdőben sav keletkezik, s a tüdő szövetét elroncsolja, előidézi a vérerek erős tágulását is, izgatja a szem és a légutak nyálkahártyáját. A nitrozus gázok a műtrágyagyártás, műanyaggyártás, nagy nyomáson végbemenő

égési folyamatok (például dízelmotorok működése) során keletkeznek és jutnak a légkörbe. Erősen mérgező hatásúak.

- **Fluor** – és a hidrogén-fluorid az élő szervezetre igen veszélyes, nagyon agresszív mérge. Izgatja a légutakat, az égéshez hasonló sebet okoz. Az alumíniumkohászatban használatos anyagok bomlása révén, üveggyárak és zománcművek tevékenysége révén, műtrágyagyártás, téglá- és cserépegítés során kerül a légterbe. Főként a vízben oldódó alkáli-fluoridok szennyezik a levegőt.
- **Klór (Cl)** – erőlyes oxidáló, roncsoló hatású.
- **Ammónia (NH₃)** – 0,5 mg/dm³-nél nagyobb koncentrációban könnyezést, szemfájdalmat és gyulladást kelt, 0,7 mg/dm³-nél nagyobb koncentráció felett súlyos légzési és keringési zavarok lépnek fel, szívgyengeséget és halált okozhat.
- **A lebegő szilárd részecskék** (korom, por, pernye) – 0,25–10 µm között a legveszélyesebbek a tüdő számára (szilikózis, bronchitis, tüdőrák), aktív porai jórészt a közlekedésből származó ólom, valamint a különböző rákkeltő anyagok. A nem kimondottan mérgező porok hatása néha csak évek múlva jelentkezik (portüdő, szilikózis).

Gazdasági károk

- A közvetlen egészségügyi kár anyagi mértékét a termelés kiesés, a gyógyszerfogyasztás, ápolási költségek és munkabér-kiesés együttesen adja.
- Az állatvilágra közvetlenül hat a porszennyezés, közvetve a növényzet károsításán keresztül zavarja életfunkcióit. Az ipari települések mellett elenyésző az állattenyésztés, s keveset tudunk a szennyezett levegőnek a természetes állatvilágra gyakorolt hatásáról. Ismeretes, hogy számos madárfaj elvándorol a szennyezett levegőjű városokból. Több esetben mutatták ki méhek pusztulását a kohóiparból származó arzéntartalmú poroktól. (A szennyezés még a mézben is kimutatható volt.) Sokkal nagyobb az állatvilág másodlagos károsítása a növényzetben okozott elváltozás vagy lerakódás révén – a takarmánynövényeket az állatok a porszennyezés miatt nehezen fogyasztják. Különösen érzékenyek a kátrány és fenol szagára. A nagy forgalmú közlekedési utak mentén termelt zöldtakarmány a kipufogógázból eredő ólom-tetraetil-maradványokkal szennyezett.
- A növények sokkal érzékenyebbek, mint az állatok vagy az ember a szennyeződéssel szemben. A szilárd szennyezők a levélre ülepedve az asszimilációra hasznos felületet csökkentik. A szennyező gázok a sejt közötti térbe jutva, a sejt felületén megkötődve bekapcsolódnak az anyagcsere-folyamataiba – növényi részek károsodnak, elhalnak. A növényzet ugyanakkor szűri, tisztítja is a levegőt.
- Az anyagi javak károsodása is jelentős. A korrózió sebessége megsokszorozódik. Az ózon hatására meggyorsul a gumi töredezése. A szennyeződés hatására az épületek vakolata porlik. A levegő kén-dioxid (SO₂) tartalma gyorsítja a műemlékek károsodását is.

A hazai szabályozás rendszerében a légszennyező források számára megszabják a kibocsátható maximális értéket. Az előírások megszegőivel szemben szankciókat alkalmaznak.

Az ország területét a **levegőtisztaság védelme szempontjából** felosztották területi védettségi kategóriákba:

- **kiemelten védett** – a levegő tisztaságának megőrzése, védelme elsősorban fontos (Sopron: Lővérek üdülő és szanatórium terület; Miskolc: Görömböly–Tapolca gyógyüdülő terület; Debrecen: egyetem, botanikus kert, klinikai együttes területe; Budapest: budai parkerdő területe);

- **védett** – főváros, város, község belterülete, ilyen védelmet igénylő külterület is;
- **egyéb** – összefüggő ipari terület (bányaművelés, fafeldolgozó, állattenyésztő telep, mészegető stb. is ide tartozik).

A nagymértékű **légszennyezés csökkentésére több alternatív lehetőség** ismert. Például az energiahordozók struktúrájának megváltozása, a tüzelőanyagok vagy füstgázok kéntelenítése, magas kémények építése, porleválasztás, zárt technológiák alkalmazása, gáztisztítás, üzemek áttelepítése, gépkocsiemisszió-szabályozás: jogszabályi eszköz az anyag vagy energia megengedett kibocsátására vonatkozóan.

A **levegő védelme** a légkör egészére, valamint annak összetételére és folyamataira, továbbá a klíma védelmére vonatkozik. Minden tevékenységnél törekedni kell a légszennyező anyagok legkisebb mértékű kibocsátására.

Az élővilág védelme

Kiterjed valamennyi élő szervezetre, azok életközösségeire és élőhelyeire. Az élővilág igénybevétele nem károsíthatja az életközösségek természetes funkcióit, folyamatait, nem károsíthatja a biológiai sokféleséget.

A települési és az épített környezet védelme

Hazánk lakosságának 63%-a él a **városokban**, 37%-a pedig **községekben**. A településeken a legnehezebben kezelhető gondot az épített környezet nem megfelelő műszaki állapota, a zöldterületek hiánya, a közlekedési, légszennyezési és zajproblémák okozzák. Műemlék a hazai települések 64%-ában van, melyek jelentős részére jellemző az állagromlás. Nemzetközi összehasonlításban (mennyiségi és minőségi szempontból) a városok zöldfelületi ellátottsága a közepesnél rosszabb, hiányos a zöldfelületek gondozottsága.

Az **épített környezet védelme** a településeket, az egyedi építményeket és a műszaki létesítmények védelmét foglalja magába. Övezetek megállapítása kívánatos a rendezési tervben a környezet terhelhetősége és a településrészek rendeltetése alapján. Zöldövezeteket, védőerdőket kell kialakítani és fenntartani a település területén. A várható környezeti hatásokat is fel kell tární a területfejlesztési koncepciókban a település- és területrendezési tervek készítése során.

2.2.11. A környezeti elemeket károsító tényezők

A hulladék

Halmazállapotuk szerint a hulladékok lehetnek szilárd, folyékony és iszapszerű hulladékok. A hulladékokat a környezetre gyakorolt hatásuk alapján veszélyes és nem veszélyes hulladékokra oszthatjuk.

A hulladékok a keletkezés forrása alapján lehetnek: a termelő és szolgáltató tevékenységből származó **termelési hulladékok** és az elosztási, fogyasztási tevékenységből származó **települési hulladékok**.

- **Termelési hulladékok**

1. **Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok**

- a) anövénytermesztéshulladékaitsilózva,szárítvavagyeredetiállapotbantakarmányozásra,fehérjedústakarmánykiegészítő anyag előállítására, nem megfelelő minőség esetén trágyázásra használják;

- b) az iparszerű állattartásnál keletkező fekália nagy gondot okoz – folyékony, szennyvíz jellegű, öntözéses felhasználása lehet, vagy hulladékkal felitatra szilárd anyagként kezelhető;
- c) az élelmiszeripar hulladéka nemcsak a mezőgazdaságba téríthető vissza (baromfiiparban például: a fejből, a lábból, a szárnyból, a vérből takarmány készíthető) édesiparban a kakaóbab héjhulladékát a gyógyszeripar hasznosítja.

2. Ipari hulladékok

Az egyre nagyobb mennyiségben termelődő ipari hulladék között mérgező, nehezen bomló, iszapszerű vagy folyékony anyagok is előfordulnak. Az ipari hulladékokat csoportosíthatjuk felosztásuk, jellegük szerint. Az ipari hulladékok sokfélék, eltávolításukra egységes eljárás nem alakult ki. Alapelv, hogy üzemben belül a különböző forrásból származó hulladékokat külön kell gyűjteni és tárolni az elszállításig (városi szeméttel együtt kezelhető, az újrafelhasználható és egyéb hulladékot el kell egymástól távolítani).

3. Veszélyes hulladékok

A termelési hulladékok külön csoportját képezik, mivel az ember, az élővilág egészségét közvetlenül vagy közvetve veszélyeztetik (mérgező, fertőző, tűz- és robbanásveszélyes vagy radioaktív jellegüknel fogva), s ezért fokozott elővigyázatosságot igényel ártalmatlanításuk, kezelésük, elhelyezésük. Minisztertanácsi rendelet szabályozza a veszélyes hulladékok körét, a kezelésükkel, tárolásukkal, elhelyezésükkel kapcsolatos teendőket. A *veszélyes hulladékok* zöme az *alumíniumiparból* (vörösiszap), a vegyiparból (kőolajfeldolgozó ipar – olajiszap, savgyanta), a *gyógyszeriparból* (szennyezett oldószerek, ólom, kadmium, higany, ciánvegyületeket tartalmazó hulladékok), a *gépiparból* (hűtőemulziók, savas, lúgos fürdők), a *akönnnyűiparból* (abörgyáriszennyvizekből), az *élelmiszeriparból* (a húsipar állati eredetű, nagy szervesanyag-tartalmú, bomló és fertőzőképes anyagából) származik. A képződő veszélyes hulladék 20%-át hasznosítják, csaknem 75%-át lerakással ártalmatlanítják. Az *elektronikai hulladék* a 20. század utolsó harmadának sajátos, veszélyes hulladékfajtája. Veszélyes hulladék a radioaktív hulladék is.

• Települési hulladék

Higiéniai szempontból rendkívül veszélyesek. A hulladékkezelés története a városi **szemét** gyűjtésével és a lerakóterületekről történő elszállításával kezdődött. Újrafelhasználása viszonylag új keletű, mert összetétele helyileg és szezonálisan ingadozó (a nyári szemét több nyersanyagot, a téli több hamut tartalmaz). A szemét mennyiségét tömegre (kilogramm vagy tonna) vagy térfogatra (m^3) adják meg egy évre vonatkoztatva. Fontos az egy napra, illetve egy hétre jutó érték (ún. szemétnorma) a szemetsszállítás megszervezéséhez (heti 2–6,5 kg tömeg, illetve 10,5–56 l/fő). A szemétártalmatlanítás, illetve -értékesíthetőség megállapítása érdekében összetételét és minőségét kell megadni (a minőségellenőrzés fizikai térfogattömeg, darabosság, összetétel, nedvességtartalom, hamutartalom, fűtőérték, kémiai C/N arány, pH-érték, N-, P-, K-tartalom).

A szemét eltávolítására hagyományosan az elhordásos módszert alkalmazzák, bár új módszerekkel is kísérleteznek (vízöblítéses módszer, helyi égetés, pneumatikus rendszerű elszívás). A szeméttávolítás minél gyakrabban, lehetőleg naponta kívánatos. A szeméttelhelyezés legegyszerűbb módja a rendezett lerakás. Ezenkívül elégetik. A szemét ártalmatlanításának végső és teljes megoldása a komplex hasznosítás, azaz a hulladék szelektív összegyűjtése.

Speciális hulladékok a kiselejtezett gépkocsik (melyek a fejlett motorizációval rendelkező országokban gondot jelentenek óriási tömegük és az elfoglalt terület nagysága miatt).

A hulladékok ártalmatlanításának lehetőségei:

- a) rendezett lerakás (esetleg előkezelés után) vagy mélységi elhelyezés;
- b) égetés (különleges kemencében, külön technológiai előírások alapján);
- c) újrafelhasználás közvetlenül vagy átalakítás után.

A nem veszélyes, termelésből és szolgáltatásokból származó hulladékoknak körülbelül 30%-át hasznosítják, mintegy 60%-át lerakják vagy tárolják. A piaci árak és a rendelkezésre álló kapacitások jelentősen befolyásolják a hasznosítás mértékét.

A folyékony hulladékok jelentik a legnagyobb gondot, a biztonságos elhelyezés érdekében ezeket szilárd alakba hozzák; az éghetetlen szilárd radioaktív hulladékok térfogatát sajtolással csökkentik, az éghetőket hamvasztással. Tárolásukra vízmentes, elhagyott bányák, lakatlan területek a legalkalmasabbak, alapvető feltétel a vizet át nem eresztő (agyag) talaj, valamint betonréteg.

A hulladékok hasznosítása, illetve környezetvédelmi szempontból **megfelelő módon történő hasznosítása egyre költségesebb**. A nem hasznosított hulladék elhelyezése hatalmas földterületeket köt le. A nem megfelelően kezelt, tárolt és ártalmatlanított hulladék környezetszennyező forrás (talaj, víz, levegő). A fejlődés iránya a hulladékszegény technológiák kifejlesztése és alkalmazása, a hulladékban rejlő anyag- és energiakészletek minél nagyobb arányú hasznosítása.

Az eredeti rendeltetés szerint fel nem használt anyagok, illetve a használatuk során keletkezett anyagok környezetre gyakorolt hatásai elleni védelem jelenti a hulladékok környezetre gyakorolt hatásai elleni védelmet. Kezeléséről (ártalmatlanítás, hasznosítás) a környezethasználó köteles gondoskodni.

A zaj és a rezgés

Különleges helyet foglal el a környezeti ártalmak között a zajártalom. Fizikai szempontból zajnak nevezzük minden nagy amplitúdójú, aperiodikus rezgést. A hangenergia hatása a felfogó szerv és a feldolgozó-központ túlterhelésében, különböző bonyolult élettani és pszichológiai folyamatok lejátszódásában jelentkezik. Hatásai függenek a zaj, illetve a rezgés fizikai tulajdonságaitól (nagysága, frekvencia-összetétele, hatásideje, időbeli eloszlása), a zaj-, illetve rezgésterhelésnek kitett személy éppen folytatott tevékenységétől, egyéni érzékenységétől, pihent vagy fáradt állapotától is. A legjelentősebb környezeti zajforrás a közlekedés, ezen belül a közúti közlekedés. Országosan általánosan eléri az 50–55 decibeles (dB) nagyságot, a lakosságot zavaró hatásának mértéke nagyvárosokban 60–65 dB.

A zaj hatása az emberi szervezetre:

- a) A 25–35 dB értéket meghaladó zajok megzavarhatják az alvást, a mély alvás felületessé válhat, vagy felébredéshez vezet.
- b) A 30–40 dB-értéket meghaladó zajok pszichés hatásokat válthatnak ki, idegesítő, terhelő, zavaró hatásúak – nő az idegrendszer reakcióideje, hamarabb elfárad az ember.

- c) A 60–70 dB értéket meghaladó zajok az előzőeken túl a vegetatív idegrendszer által irányított élettani funkciókban okozhatnak változást – fejfájás, alvászavar, fokozódik az izomtónus, gyakori a verejtékezés, nem lehet hozzászokni a zajhoz, neurózishoz vezetnek.
- d) A 75–85 dB értéket huzamosan, nap mint nap meghaladó zaj lassú és több szakaszban lejátszódó halláskárosodáshoz vezet.
- e) A 120–130 dB értéket meghaladó, néhány rövid zajbehatás is a hallósejtek pusztulásához, s ezáltal maradandó halláskárosodáshoz vezet.
- f) 175 dB „halálos adag”.

Elsősorban az egyén pszichés beállítottsága dönti el a zaj zavaró hatásának mértékét. Igen jelentős a hangjelenség ritmusa és frekvenciája is a zaj hatásidején kívül. Egyéni érzékenységekben nagy az eltérés. A vizsgálatok szerint 35–40 év között az emberek – s ezen belül a férfiak érzékenyebbek, mint a nők – sokkal érzékenyebbek a zajra. Nehezebben viselik el a zajt a szellemi foglalkozásúak, mint a fizikaiak.

A **hallható hangok alatti frekvenciaterületeken lévő infrahangoknak** is van zavaró hatásuk. Az infrahang huzamosabb besugárzása esetén szédülés, fáradtságérzés lép fel, a levegővel töltött üregek – has, tüdő, középfül – rezegnek, aminek következtében hányinger, a légzésritmus csökkenése, a középfülben bekövetkező nyomásváltozás miatt „füldugóérzés” lép fel. A légköri zavarok esetén bekövetkező gépkocsibalesetek növekedését is infrahanghatásnak tulajdonítják, mert számottevő figyelemcsökkenést okoz.

Az **ultrahangok** – melyekből fókuszálva nagy ultrahang-intenzitást, hangnyomást lehet létrehozni – alkalmasak az iparban öntvények, fém alkatrészek hibáinak felderítésére, fém alkatrészek tisztítására, finom emulziók előállítására. A nagy frekvenciájú (MHz) ultrahangok pedig a hajózásban mélységmérésre. A dózisuktól függ biológiai hatásuk: az életfunkciók serkentése (terápiás hatás), az életfolyamatok gátlása, részben irreverzibilis hatás; sejtek, szövetek irreverzibilis, morfológiai károsodása.

A környezetünkben lévő zajokat nem lehet megszüntetni. Korlátozni és ellenőrizni azonban kell, s egyénileg védekezni is lehet ellene. A **környezeti zajártalom elleni védekezés feladatai**: hangszintmérés, állandó ellenőrzés, védőfelszerelés, zajkibocsátás csökkentése, a zajterhelés korlátozása.

Rezgés (vibráció)

A munkagépek, szerszámok működése során keletkezett saját rezgések, a megmunkálendő anyag rezgései a kézre, a lábra tevődnek át. Az egyes testrészek, szövetek, átvéve a rezgést, funkciójukban károsodhatnak. Az **alacsonyabb frekvenciájú rezgések** idegrendszeri, emésztőrendszeri, támasztószöveti elváltozásokat, látási panaszokat indukálnak. A **nagy frekvenciájú vibrációs ártalom** csont- és ízületi elváltozásokkal, érgörcsök formájában, érrendszeri, hajszálérrendszeri panaszokkal jár. A rezgések károsítják a gépeket, az épületeket.

A kellemetlen, zavaró, veszélyeztető vagy károsító hang-, illetve rezgésterhelést okozó mesterségesen keltett energiakibocsátásra terjed ki a **zaj és rezgés elleni védelem**. Ezt a védelmet műszaki és szervezési módszerekkel kell biztosítani a források zajkibocsátásának csökkentésével, a terhelés növekedésének mérséklésével vagy megakadályozásával, a tartósan veszélyeztetett környezet utólagos védelmével.

Veszélyes anyagok és technológiák

A környezethasználó tevékenység során előállított, felhasznált vagy forgalmazott **természetes** és **mesterséges anyagok** károsító hatása lehet robbanás- és tűzveszélyes, radioaktív, mérgező, fokozottan korrozív, fertőző, ökotoxikus, mutagén, daganatkeltő, ingerlő. Az ezek elleni védelem kiterjed ezen anyagok mennyiségére és minőségére. Olyan technológiák alkalmazása esetén, amelyek környezetveszélyeztetéssel járnak, a veszélyforrás jellegéhez igazodó védőterületeket kell kijelölni a környezetveszélyeztetettség csökkentése érdekében. Környezeti kárelhárító tervet kell készíteni a veszélyes technológia üzemeltetése esetén.

A sugárzások

A mesterségesen keltett és természetes ionizáló, nem ionizáló és hősugárzásokra terjed ki a sugárzások környezetre gyakorolt káros hatásai elleni védelem. A sugárforrás lehet olyan készülék vagy berendezés, illetve anyag, amely valamilyen részecskét vagy elektromágneses hullámokat bocsát ki.

A sejtekben, a szövetekben és a szervekben való áthaladásuk során az ionizáló sugárzások – elektromágneses (például röntgen vagy gamma, fotonok) vagy korpuszkuláris sugárzás (alfa, béta) – energiát adnak le, és ezzel olyan reakciókat indítanak el, melyek az élő szervezetek számára az elszenvedett sugárdózistól függően rövidebb-hosszabb idő múlva halálos kimenetelűek.

2.3. Környezeti nevelés, fenntarthatóságra nevelés

Az 1977-ben Tbiliszi-ben az UNESCO és az UNEP tanácskozást szervezett Kormányközi konferencia a környezeti nevelésről címmel. Az ott megfogalmazódottak ma is világszerte irányadóak. Ennek értelmében: *„A környezeti nevelés olyan folyamat, melynek célja, hogy a világ népessége környezettudatosan gondolkodjék, figyeljen oda a környezetre és minden azzal kapcsolatos problémára. Rendelkezzon az ehhez szükséges tudással, beállítódással, képességekkel, motivációval, valamint mind egyéni, mind közösségi téren eltökélten törekedjék a jelenlegi problémák megoldására és az újabbak megelőzésére.”*⁴²

A ENSZ kezdeményezésre alakult a Környezet és Fejlődés Világbizottság (vezetője neve után Brundtland-bizottság), amelynek feladatai között szerepelt olyan hosszú távú stratégia kidolgozása is, amely lehetővé teszi 2000-ig és azon túl is a környezetkímélő fejlődést.

1987-ben készítették el *Közös jövőnk* című helyzetjelentésüket, amelyben új fogalomként jelent meg a fenntartható fejlődés fogalma, amely egyértelművé teszi a felelősségünket a jövő generációkért. Így fogalmaztak: *„A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékének esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.”*⁴³

A fenntartható fejlődés fogalmának értelmezési eltérései miatt a fenntarthatóság fogalma terjedt el. A fenntarthatóság alappillérei mellett (környezetvédelem, gazdaság, társadalom) a jövő generációk szemléletének ala-

42 CZIPPÁN Katalin, HAVAS Péter és VICTOR András, „Környezeti nevelés a fenntarthatóságért”, in VÁSÁRHELYI Judit, szerk., *Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia Alapvetés 2010*. Harmadik, javított kiadás (Magyar Környezeti Nevelési Egyesület), 33–41.34.

43 PERSÁNYI Miklós, szerk., *Közös jövőnk A környezet és fejlődés világbizottság jelentése* (Budapest: Mezőgazdasági Kiadó Vállalat), 1988.

kítása, nevelése, tanítása a környezettudatos gondolkodás és viselkedés formálása szempontjából a társadalmi hatások egyik legfontosabb összetevője, akár a fenntarthatóság negyedik pillérének is tekinthetjük.

Az 1992-ben Rio de Janeiróban rendezett ENSZ-konferencián egyértelműen megfogalmazódott, hogy a fenntarthatóság előmozdításához nélkülözhetetlen az oktatás. Ezután vált ismertté a fenntarthatóságra nevelés fogalma. A fenntarthatóságra nevelés *„tájékozott és tevékeny állampolgárokat nevel, akik kreatív, problémamegoldó gondolkodásmóddal rendelkeznek, eligazodnak a természet és környezet, a társadalom, a jog és a gazdaság terén, és etikusan felelős elkötelezettséget vállalnak egyéni vagy közös döntéseikért, tetteikért.”*⁴⁴

⁴⁴ CZIPPÁN Katalin, HAVAS Péter és VICTOR András, „Környezeti nevelés a fenntarthatóságért”, i. m. 36

Általános bibliográfia

- ACZÉL FERENC, A. FODOR ÁGNES, ACZÉL ÁGNES és BALKÓ ÁGNES, szerk. LAROUSSE – *A természet enciklopédiája*. Budapest: Glória Kiadó, 1999.
- ANDA Angéla, BURUCS Zoltán és KOCSIS Tímea. *Globális környezeti problémák és néhány társadalmi hatásuk*. Kempelen Farkas Hallgatói Információs Központ. 2011. Hozzáférés: 2018. 09. 21. https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_fenntarthato_fejlodes/adatok.html.
- ARDAY István. *Bolygónk sorsa a kezünkben van*. Budapest: Colibra Kiadó, 1993.
- ATTENBOROUGH, David. *Az élővilág atlasza*. Budapest: Geopen Könyvkiadó, 1998.
- BALOGH János. *A megsebzett bolygó*. Budapest: Móra Ferenc Könyvkiadó, 1982.
- BARÓTFI István, szerk. *Környezettechnika*. 5. fejezet. A hulladékok kezelése. Budapest Mezőgazda Kiadó, 2000. 589–802.
- BARTUCZ Ferenc. *Mesél a Szalajka-patak*. Sátoraljaújhely: Sátoraljaújhely, 2002.
- BERNEK Ágnes, szerk. *A globális világ politikai földrajza*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2001.
- BORHIDI Attila és SÁNTA Antal, szerk. *Vörös könyv Magyarország növénytakarsulásairól*. Budapest: Természetbúvár Alapítvány, 1999.
- BRIGHT, Chris. „A környezeti meglepetés előrejelzése”. In *A világ helyzete 2000*, szerkesztette BROWN, Lester R., FLAVIN, Christopher és FRENCH, Hilary, fordította NEUKUM Lea, BERGHAMMER Rita, LUGOSI Krisztián, ARTMANN Mária. 25–43. Budapest: Föld Napja Alapítvány, 2000.
- CERNAJ, Ingeborg. *Környezetbetegség – Betegség ok nélkül?*, fordította PÖDÖR Andrea és BILIK István. Budapest: Magyar Könyvklub, 1977.
- CZELNAI Rudolf. „Kellemtelen meglepetések az üvegházban”. In *Az éghajlatváltozás és következményei*, szerkesztette DUNKEL Zoltán, 15–18. Budapest: Országos Meteorológiai Szolgálat, 1998.
- CZIPPÁN Katalin, HAVAS Péter és VICTOR András. „Környezeti nevelés a fenntarthatóságért”. In *Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia Alapvetés 2010*. Harmadik, javított kiadás, szerkesztette VÁSÁRHELYI Judit, 33–41. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, 2010.
- CSATH Magdolna. *Kiút a globalizáció zsákutcájából*. Budapest: Kairosz Kiadó, 2001. 275.
- CSEMEZ Attila. *Tájtervezés – tájrendezés*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 1996.
- CSERI Anita, szerk. *Oktatás a fenntartható fejlődés szolgálatában*. Budapest: Környezeti Nevelési és Kommunikációs Programiroda – Magyar UNESCO Bizottság, 2003.
- DAVIES, Paul. *Az ötödik csoda – Az élet eredetének nyomában*, fordította KERTÉSZ Balázs. Budapest: Vince Kiadó, 2000.
- DOSZTÁNYI Imre, szerk. *Nemzeti parkok, világörökség*. Értékkörző Magyarország sorozat. Budapest: Természetbúvár Alapítvány Kiadó, 2000.
- FARAGÓ Tibor, szerk. „Rió+20” *Nemzetközi Konferencia – Civil értékelés és javaslatok a fenntartható fejlődés folyamatairól*. Budapest: Magyar Természetvédők Szövetsége, 2012.

- FARAGÓ Tibor és NAGY Boldizsár. *Nemzetközi környezet- és természetvédelmi egyezmények jóváhagyása és végrehajtása Magyarországon*. Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium – ELTE Állam- és Jogtudományi Kar, 2005.
- GADÓ György Pál, szerk. *A természet romlása. A romlás természete*. Budapest: Föld Napja Alapítvány, 2000.
- IZSÁK Éva. „Az urbanizáció tájalakító hatása Budapest példáján”. In *Táj és történelem*, szerkesztette R. VÁRKONYI Ágnes, 255–269. Budapest: Osiris, 2000.
- JUHÁSZ-NAGY Pál. *Vázlatok az ökológiai kultúra tematikájához*. Budapest: Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, 1992.
- KERÉNYI Attila. *Környezetünk – egészségünk*. Budapest: Magazin Kiadó, 1994.
- KERÉNYI Attila. *Általános környezetvédelem. Globális gondok, lehetséges megoldások*. Budapest: Mozaik Oktatási Stúdió, 1995.
- KERÉNYI Attila. *Környezettan*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2003.
- KERÉNYI Attila. *Európa természet- és környezetvédelme*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003.
- KERESZTY Zoltán. *A botanikus kertek feladata a védett növények ex-situ megőrzésében*. Sopron: A botanikus kertek múltja, jelene és jövője című tud. konferencia, 1996.
- KOCZKA Krisztina és ÉRDINÉ SZEKERES Rozália, szerk. *Bioszféra rezervátumok*. Nemzeti ökológiai hálózat 9. Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, 2005.
- KÖNCZEY Réka és NAGY Andrea *Zöldnapi kalauz*. Budapest: Föld Napja Alapítvány, 1997.
- LÁNG István, főszerk. *Környezet- és természetvédelmi lexikon I*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002.
- LÁNG István, főszerk. *Környezet- és természetvédelmi lexikon II*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2002.
- LÁSZLÓ Ervin. *Meg tudod változtatni a világot*. Budapest: Magyar Könyvklub 2002.
- LENSEN, Nicholas. „Találkozás az atomhulladékkal”. In *A világ helyzete*, fordította FOLTÁNYI Zsuzsa, BENEDEK Katalin, BOROS Béla és HEGEDŰS Judit. 45–65. Budapest: Föld Napja Alapítvány, 1992.
- LIGETVÁRI Ferenc, szerk. *Környezetünk és védelme*. Miskolc: Fenntartható Fejlődésért Alapítvány – Szarvas: PATE Mezőgazdasági Víz- és Környezetgazdálkodási Főiskolai Kar, 1999.
- LIVI-BACCI, Massimo. *A világ népességének rövid története*. Fordította SOPRONI András. Budapest: Osiris Kiadó, 1999.
- LORENZ, Konrad. *A civilizált emberiség nyolc halálos bűne*, fordította KEVE Károly. Sopron: IKVA Könyvkiadó, 1988.
- MÁYER Zoltán, szerk. *Zöld út az együttműködéshez*. Budapest: Magyar Természetvédők Szövetsége Tisztább termelés Magyarország Központja, 2001.
- MEDVÉNÉ SZABAD Katalin. *A fenntartható fejlődés gazdaságtana*. Budapest: Budapesti Gazdasági Főiskola, 2013.
- MÉSZÁROS Ernő. *A Föld rövid története*. Budapest: Vince Kiadó, 2001.
- MÉSZÁROS Ernő. *A környezettudomány alapjai*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2001.
- NÁNÁSI Irén, szerk. *Humánökológia*. Budapest: Medicina Kiadó, 1998.
- PÁLVÖLGYI Tamás. *Az új évezred környezeti kihívásai, az éghajlatváltozás*. Budapest: L'Harmattan, 2000.
- R. VÁRKONYI Ágnes és KÓSA László, szerk. *Európa híres kertje*. Budapest: Orpheusz Könyvkiadó, 1993.
- SIMAI Mihály. *Zöldebb lesz-e a világ? A fenntartható fejlődés szerkezeti problémái a XXI. század elején*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2001.

SOMOGYI Zoltán. *Erdő nélkül?* Budapest: L'Harmattan, 2000.

SZTANYIK B. László. „Sugárzás és egészség”. *Fizikai Szemle* 42, 11. sz. (1992): 427–432.

TARDY János, szerk. *Természetvédelem*. Budapest: KTM Természetvédelmi Hivatal, 1994.

TÓTH Zoltán. *A települések világa*. Pécs: Ponte Press Kiadó, 2000.

VÁRALLYAI György, KERÉNYI Attila és ORSOVAI Imre. *Természeti és társadalmi környezetünk*. Budapest: ELTE TTK, 1994.

VIDA Gábor. *Helyünk a bioszférában*. Budapest: Typotex Kiadó, 2000.

ZSOLNAI László. *Ökológia, gazdaság, etika*. Budapest: Helikon Kiadó, 2001.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény. *Magyar Közlöny* 52. sz.

A természetvédelmről szóló 1996. évi LIII. törvény. *Magyar Közlöny* 53. sz.

A bennünket körülvevő csodálatos természeti világ és ezerszínű élővilága, amelytől civilizációnk mind a mai napig megszámlálhatatlan szálon függ, kozmikus és planetáris események, illetve a környezeti feltételekhez, a sajátos életlehetőségekhez való alkalmazkodás többmilliárd éves története során alakult ki. Ebbe a folyamatba az ember mint társadalmi lény csak rövid ideje – mindössze pár ezer éve – kapcsolódott be mint környezetformáló, természetátalakító tényező, de a bolygónk arculatára gyakorolt hatásunk rohamosan válik egyre nagyobb mértékű és egyre gyorsabb ütemű változások okozójává. Amíg csak kis területre és közvetlenül hatott, az élővilág képes volt ezt kiegyenlíteni és a dinamikus egyensúlyi állapotot helyreállítani. Ma már azonban számtalan olyan közvetlen és közvetett hatás éri és érheti környezetünk élettelen és élő alkotóit, amelyeket azok képtelenek elviselni, amelyek visszafordíthatatlanok, és ezért pusztulásukhoz, beláthatatlan következményű átalakulásukhoz vezethetnek.

Ennek a pusztításnak a megakadályozásával, a további károk megelőzésével, az eddigiek csökkentésével foglalkozik a természet- és környezetvédelem. A jövő pedagógusainak szemléletformáló tevékenysége döntő jövőnk szempontjából, hiszen nem mindegy, hogy a birtokukban lévő ismeretekkel, környezettudatos gondolkodásukkal és magatartásukkal mit adnak át a gyermekeinknek. Jegyzetünk az ő korszerű és hatékony felkészítésüket hivatott szolgálni erre a fontos feladatra.