



„Biztonság, Védelem, Tudomány”

Védelmi tanulmányokat folytató hallgatók és a témában oktatók tudományos fóruma

Teknős László
tekno.s.laszlo@gmail.com

Napjaink globális környezeti problémáinak elemzése, bemutatása

The analysis of today's global environmental issues

Absztrakt

Az ipari forradalom volt az a pont, amikor az emberiség és a természet közötti harmonizáció elkezdett felbomlani. Az ember a környezetét még sosem látott mértékben kezdte szennyezni, nyersanyagkészletét kizsákmányolni. A huszadik században ez a diszharmónia már globális szintre nőtte ki magát. A természeti kincseket a gazdasági, társadalmi fejlődések következtében fenntarthatatlan módon termelik ki, számos környezeti problémát generálva ezzel. A technológiai, az orvostudományi fejlődés miatt az emberiség létszáma folyamatosan emelkedett. Ez a szabályozatlan növekedés számos újabb környezeti rendellenességet produkált. Jelen cikk próbálja felhívni a figyelmet arra, hogy az emberi tevékenység mennyi mindenre van hatással, továbbá kísérletet tesz arra, hogy a 21. század néhány globális méretű környezeti kihívását elemezze és bemutassa.

Kulcsszavak: globális környezeti problémák, globalizáció, ökológiai krízis, éghajlatváltozás

Abstract

The industrial revolution marked the point where the harmony between nature and mankind began to come apart. Mankind began to contaminate the environment and exploiting its natural resources to an extent that had never been seen before. In the 20th century this disharmony has grown to a global level. As a result of economic and social development, natural resources were yielded in an unsustainable way, generating several environmental problems. Due to the technological and medical advancement, the population number of mankind has continuously increased. This unregulated growth has produced many new environmental disorders. The aim of this article is to display how many things human activity affects, and attempts to review and analyse certain global environmental challenges of the 21st century.

Keywords: global environmental issues, globalization, ecological crisis, climate change

Bevezetés

A II. világháború után megindult tudományos-technikai forradalom hatására elkezdődött egy rohamtempójú életmódváltozás, ami alapvetően változtatta meg az emberiséget. Új energiaforrások (olaj, atomenergia) bevonása a termelésbe, a termelés automatizálása, a szintetikus anyagok felhasználása számos új lehetőséget teremtett. A termelés a sokszorosára növekedett. Ezzel a gazdasági és technológiai potenciállal lehetőség nyílt az emberiség előtt, hogy az egész Földet birtokába vegye, megkezdje az óceánok és az esőerdők nyersanyagkincseinek túlzott kizsákmányolását. Az 1960-as évektől kezdve a modern ipari országok gazdasági eredményeivel párhuzamosan annak hátrányai is fokozatosan megjelentek a társadalmi, gazdasági és természeti rendszerekben. Kezdetben a környezetszennyezést a modern országok tevékenységének melléktermékeként, átmeneti problémájaként értékelte a tudományos világ. Ezek a hatások a 20. század végére hatalmas méreteket értek el, **globális világproblémákká** fejlődve. A környezet állapotának kedvezőtlen változása a századforduló **legnagyobb természeti és civilizációs kihívása** lett.

Miért fontos a globális környezeti problémákkal foglalkozni?

A 21. században a környezet állapotának további romlása figyelhető meg. Az éghajlat változásával az időjárás is változik (az utóbbi években egyre nagyobb szélsőségeket

produkálva), ami újabb ökológiai stresszt eredményez. Az alapvető környezetvédelmi problémák csak felszínesen vannak kezelve, egy-két eredményt figyelembe véve effektíven hatékony nemzetközi együttműködés és megoldás nem történt és nem is várható.

A globális környezeti problémák, mint az egész világot érintő biztonságot veszélyeztető faktorok évről-évre egyre **erőteljesebben** jelennek meg, és a globalizált világban egyre közvetlenebb, intenzívebb fenyegetést jelentenek. Ezek a káros gazdasági, technológiai, humán oldali, ökológiai tények a hagyományos **biztonságpolitikai, védelmi igazgatási felfogásokat** gyökereikben alakítják át, ezért kiemelt fontosságú szerepet kell kapjanak a globális tudományos életben, nemzetközi politikai döntéshozatalban is. [1] A világ folyamatos átalakulása rengeteg új problémát von maga után, melyek egymás hatásait drasztikusan növelhetik, ezáltal nemcsak a fejlődő országokra jelentenek komoly veszélyt, hanem a fejlett, modern országokra is. A környezeti problémák olyan bizonytalanságokat építenek a világgazdaság rendszerébe, amik társadalmi, gazdasági, szociális, ökológiai feszültségeket alakíthatnak ki, vagy a már meglévőket erősíthetik fel olyannyira, hogy azok komoly konfliktusokhoz, háborúkhöz vezethetnek, melyek újabb nehézségeket gerjesztenek, elvonva a figyelmet az eredeti problémákról.

Az új (vagy újabb, komplexebb szintű) kihívások, úgymint a klímaváltozás biztonsági-, katasztrófavédelmi kérdései; kritikus (létfontosságú) infrastruktúra védelme; nemzetközi terrorizmus; a tömegpusztító és a hagyományos fegyverek terjedése; politikai és katasztrófa migráció; veszélyes anyagok kockázata; szervezett bűnözés, szociológiai kihívások, ökológiai sérülések közvetlenül fenyegetik a világ minden államát. A fentebb említett problémák extrém módon próbálják meg az országok komplex biztonsági rendszerét. A sebezhetőség azonban csökkenthető, ha jól működő és megfelelően felszerelt, és szakmailag felkészült védelmi szervezet áll rendelkezésre. A 2012. év októberében tombolt Sandy hurrikán esetében mutatkozott meg, hogy a fejletlenebb államok gyengébb védelmi képességeket tudtak felmutatni, mint a fejlettebbek. Az is bebizonyosodott, hogy a fejletlenebb országokban a környezeti problémák hatásai jobban érvényesülnek. Az egyik legnagyobb igazságtalanság a fejletlenebb országokra vonatkoztatva az, hogy a legtöbb környezeti rombolásért és környezetvédelmi, szociális problémák kialakulásáért nem ők a felelősek, mégis ők a negatív hatások legnagyobb elszenvedői.

Az országok védelmi erejének az egyre gyorsuló változásokra egyre hatékonyabban és gyorsabban kell reagálniuk. **Globális kihívásra globális reagálás** (hatékony védekezési, döntéshozói válasz) szükséges, így a **nemzetközi segítségnyújtás** és **egyezmények**, továbbá **gyakorlatok** létfontosságúakká válnak, elsősorban a hazai, majd a **regionális** területeken, illetve az **egész világot** nézve.

A tanulmány célkitűzései

A cikk elsődleges célja a **figyelemfelkeltés**. A téma bonyolultsága és komplexitása miatt több területtel, valós problémákkal nem foglalkozom. Jelen cikk a globális környezeti problémák közül a túlnépesedést, az éghajlatváltozást, ivóvízhiányt, levegőszennyezést mutatja be. Nem célom a globális problémákat modellekkel elemezni, illetve kortörténetet bemutatni sem, továbbá az ózonlyuk, a hulladék, az emberiség egészségügyi helyzete romlásának (illetve, egyéb más) problémájával foglalkozni.

A Globális környezeti problémák

„Az ész az embernek nem azért adatott, hogy a természet felett uralkodjék, hanem, hogy azt követni s annak engedelmeskedni tanuljon.”

Eötvös József

A cikk e részében a globális környezeti problémákat kiváltó okokról, folyamatokról lesz szó, illetve bemutatásra kerülnek a legfontosabb és legsúlyosabb környezeti kihívások. A szerző véleménye szerint az ökológiai krízisért a túlnépesedés felel a legnagyobb mértékben, ezért ez is bemutatásra kerül. Ez a humán krízis számos környezeti probléma okozója, mivel a növekvő ember létszám egyre nagyobb energiaigényt terhel a környezetre, sőt a növekvő létszám a túlzott technológiai támogatással is egyre nagyobb energiaigényt ró a Föld nyersanyag készletére.

Globalizációs folyamat

A XIX. században és a XX. század első évtizedeiben a specializálódott tudományok által felhalmozott ismeretek lehetővé tették annak felismerését, hogy a geoszféra-bioszféra alapvető folyamatai globálisak. Ezek az életfolyamatok, az éghajlat, mint rendszer, az elemek biogeokémiai körforgása, a víz körforgása, illetve a 20. században az előzőkhöz csatlakozott ötödik globális folyamatként az emberi tevékenység. [2]

Mi az a globalizáció?

A globalizáció a nemzeti kereteken túlmutató társadalmi-gazdasági-kulturális nemzetköziesülést, és a világ gazdasági rendszereinek egyesülését jelenti. [3]

A globalizációt a világméretűvé válás, az informatika, a távközlés, a szállítás (minőségi, technológiai) átalakulása eredményeként leszűkült földi viszonyok miatt kialakult világgazdaság, világtársadalom, világkommunikáció minősítésére lehet használni. [4]

A globalizálódás az ipari társadalom kialakulásával kezdődött, ami a XVIII. századtól folyamatosan erősödött. A XX. századra az ember közvetlen és közvetett természetátalakító tevékenységét kiterjesztette a Föld egészére. [5]

A globalizáció, a hozzá kapcsolódó gazdasági, társadalmi, politikai következmények feldolgozása napjaink egyik **legnagyobb**, s talán **legösszetettebb kihívása**. [6] A globalizáció egyik leglényegesebb negatív hatása, hogy a környezetünk fokozottan és folyamatosan kárt szenved az emberi beavatkozások által.

Néhány évtizede még a gazdasági fejlődés környezetre gyakorolt hatásai miatt aggódtunk, addig ma már **az ökológiai stressz** miatt keletkező gazdasági- társadalmi hatások megoldása miatt kell. [7] A környezeti problémák globalizációja az 1960-as évektől vált egyértelművé. A savas esők 1970-es évek vége felé került a figyelem középpontjába, az ózonlyuk jelenség pedig 1985 körül lett vizsgálendő probléma. [7]

A globális problémák egyrészt **társadalmi**, másrészt **környezeti-ökológiai** feszültségek formájában jelentkeznek, amit **ökológiai és humán világhátrésként** lehet csoportosítani. [8]

A humán világkrízis elemei

Humán világkrízis elemei: [8]

- Túlnépesedés, népesség egyenlőtlen elosztása, szegénység, éhezés, analfabetizmus, iskolázottság hiánya
- Menekültek növekvő tömege (akik az ember által előidézett természeti katasztrófák, illetve a gazdasági ellehetetlenülés miatt kényszerülnek elhagyni szülőföldjüket)
- Jövedelem egyenlőtlen elosztása: a gazdag és szegény népek közötti anyagi, jóléti, szociális szakadék folyamatos nő
- A lakosság egészségügyi állapotának romlása (elhízás; krónikus betegségek; a születéskor várható élettartam csökkenése a fejletlenebb területeken; fertőző betegségek ismételt megjelenése, valamint új kórokozók rohamos terjedése)
- Rohamosan nő az alkohol- és drogfogyasztás, a dohányzás, az élvezeti szerek mértéktelen fogyasztása

Ökológiai világkrízis elemei

Az **ökológiai krízis** csak egyik összetevője az emberiség egészét érintő problémának, a **világgazdaság bizonytalanságának**. [5]

A krízisek alapvető felsorolásakor azt a tényt nem szabad elfeledni, hogy ezek az elemek, problémák egymással szoros kapcsolatban állnak, mondhatni, hogy kölcsönös „függés” alakult ki, vagyis az egyik veszélyeztető hatásait a másik felerősíti, vagy abból fog kifejlődni. Mindenesetre közös bennük, hogy a környezeti problémák kialakulásának, kifejlődésének felelőse az emberi tevékenységek, az antropogén beavatkozások, a környezetalakító események.

Ökológiai világkrízis elemei: [8]

- Nem megújuló természeti erőforrások kimerülése; fosszilis energia-hordozók és ásványi anyagok véges készletei;
- Túlhasználatból eredő degradáció (leromlás)
- Édesvízkészlet korlátozottsága
- Biológiai sokféleség csökkenése (egyres fajok eltűnése vagy elszaporodása; ökológiai rendszerek sérülése)
- Víz-, talaj-, levegőszennyezések
- Termőföld erózió (a felgyorsult erózió a mezőgazdaságilag megművelt területeken jelentkezik főként, ahol a talaj termőképessége folyamatosan csökken a talajtakaró fokozatos elvékonyodása miatt)
- Gyors erdőfogyatkozás
- Savas esők
- Bioszféra hulladékbecsapódó képességének korlátozottsága
- Ózonréteg vékonyodása
- Üvegházhatású gázok rohamos növekedése (az általános melegedés antropogén tényezői)

Globális környezeti problémák elemzése, rövid bemutatása

Globális környezeti problémák olyan jelenségek és folyamatok, amelynek hatása nem szűkíthető le országos, regionális vagy térségi szintre, hanem a Föld egészére kiterjed, és az emberiséget természeti és civilizációs katasztrófák sorával fenyegetheti, amelyek elhárítása,

vagy kezelése is csak globális méretekben, a Föld egész népességének összehangolt, együttes cselekvési programjával valósítható meg. A világproblémák kialakulása elsősorban arra a tényre vezethető vissza, hogy helytelenül viszonyulunk a természethez és helytelenül használjuk a természeti és emberi erőforrásokat. [9]

A globális problémák jelentőségének megnövekedése napjainkban alapvetően két okkal magyarázható: [8]

- **Mennyiségi:** Emberiség létszáma és természetalakító tevékenysége a bioszféra méreteihez képest jelentőssé vált
- **Minőségi:** a technika fejlődésével, a nemzetközi munkamegosztás nagyarányú kiszélesedésével a világ országainak kölcsönös egymásrautaltsága rendkívüli mértékben megnövekedett. A világ országai nemcsak környezetüket tekintve, de gazdasági, társadalmi és kulturális vonatkozásban is összefonódtak.

A globális problémák kialakulásának okai

- Népesség erőteljes növekedése (legsürgetőbb kérdés, hogy hol van a Föld eltartó képességének határa)
- Termelés bővülése (meddig lehet a földet „büntetlenül kizsákmányolni, hogy a folyamatosan növekvő igényeket kielégítse)
- Termelés-fogyasztás jellegének alakulása
- Technológiai kötöttségek (az infrastruktúrák létfontosságúvá válnak)
- Fogyasztói társadalom, pazarló fogyasztás
- Növekedési kényszer (mi lesz, ha minden kínai állampolgárnak lesz egy autója)

A globális problémák területeinek bemutatásakor a célom, hogy az ökológiai helyzetet érintő globális kihívásokat elemezzem. A túlnépesedés nem környezeti probléma, de a legtöbb ökológiai kihívás és fenyegetés alapja, ezért bemutatása szükségszerű.

Túlnépesedés, szegénység, éhezés

Az emberiség legnagyobb növekedési eredménye az a **népességrobbanás**,¹ amely a XX. század második felében bontakozott ki és az első számú globális világproblémának tekintendő (a jelenlegi klímaváltozási folyamatok mellett). A túlzott népességnövekedés a föld eltartó képességét veszélyezteti. A népességrobbanással leginkább érintett területeken a szegénység nagyobb, ami az éhínséget vonja maga után, ami veszélyt jelent az államhatalom stabilitására nézve. A népességrobbanás a 20. század közepe óta a legsúlyosabb természeti és civilizációs feszültségek forrása, mely különösen a fejletlenebb országok széles körében egy (társadalmi) időzített bomba.

Az ENSZ (Egyesült Nemzetek Szervezete) előrejelzése szerint bolygónk népessége 8-11 milliárd között fog állandósulni a XXI. században. A népességnövekedés több mint 90%-a várhatóan a legszegényebb országokban,² ezeken belül is 90%-a már a ma is túlnépesedett városokban következik be. [10]

Túlnépesedés következményei [11] [12]

- Az energiaprobléma súlyosbodása
- A lokális és globális környezet szennyeződése
- Sok helyen nincs elég iható víz és fogyasztható élelem

¹ 1. számú melléklet a cikk végén „A Föld népességének változása” címmel található meg

² 2. számú melléklet a cikk végén „A Föld népességének várható alakulása” címmel található meg

- Az esőerdők kiirtásával csökken a biológiai fajok száma (kevésbé változatos a genetikai összetétel)
- A társadalom legfiatalabb és legidősebb tagjai elhanyagoltta válhatnak a javakért folytatott harcban a középső korosztályi csoport által. A primitív társadalmakra elnyomás vár
- A visszaélések egyre erőteljesebbek lesznek, a korrupció mértéke nőhet
- Háborúk növekedése a javakért és a területért

A népesség rohamtempójú növekedése mellett egyes országokban (főként Európában) fontos probléma a népesség csökkenése. Ez akkor szokott bekövetkezni, ha az állam csökkenti a szociális kiadásokat, illetve az iskolázottság (a lakosság körében, túlnyomóan) magasabb (egyetemi) szinten működik. Ekkor a családok nem mernek egynél vagy kettőnél több gyermeket vállalni (karrier vs. család). Ahhoz, hogy nőjön a népesség, családonként minimum három gyermek vállalása szükséges. [13] A fejlettebb országokban a népesség növekedése megáll, s néhány országban a lakosság számának csökkenése és az átlagos életkor növekedése válik jellemzővé. [12]

Az egyre növekvő népesség egyre több, a létfenntartáshoz szükséges anyagot, eszközt, energiát igényel (és ez még csak az alapvető ellátás szükséglete). Az egyik oldalon egy jelenleg emelkedő érték a másikon egy folyamatosan csökkenő. A gond az, hogy a csökkenő érték a Föld nyersanyag készlete. Vagyis a folyamatosan növekvő létszámra egyre kevesebb eltartó képesség jut. Bár a tudósok szerint kb. 2050-re 9 milliárdnál az emberiség létszáma stagnálni fog, de véleményem szerint a technológiai kiszolgáló háttér több energiát fog követelni. E mellé számolni kell, hogy ez a rengeteg népesség óriási igényekkel fog fellépni a nemzetközi szinten a túlélésért (ösztön), úgy, hogy már 2013-ban sincs elegendő tiszta ivóvíz, vagy termőföld. A népesség szabályozatlan növekedése egy társadalmi, ökológiai időzített bomba.

Termőföld erózió, sivatagosodás

A talaj erózióját főként a csapadék (váratlan mennyiségű csapadék), - az ebből következő talajtermékenység romlása - és a szél (defláció) okozza. A talajerózió azokon a területeken pusztít elsősorban, ahol az ember kiirtotta az eredeti növénytakarót és ezáltal utat enged a víz és a szél pusztító hatásainak. Az emberi tevékenység következtében évente mintegy 25 milliárd tonna termőtalajjal lesz kevesebb a Földön. [12]

A **talajpusztulás** egy összetett környezeti probléma. Az erózió miatt a talajok víztartó képessége csökken, tápanyagtartalma elvész, csökken a termőréteg vastagsága, termelékenysége. További probléma, hogy az erodálódott talaj a folyókba, tavakba kerül, szennyezi, feltölti, növeli az árvízveszélyt. [13] A **szántóföldek intenzívebb hasznosítása** is több veszélyt hordoz magában, mert a rosszul tervezett és kivitelezett öntözőrendszerek elmocsarasodáshoz, szikesedéshez vezetnek. [7]

Biológiai változatosság veszélyeztetettsége

Az emberiség a földi élet evolúciójának szerves része és aktív résztvevője. A bioszféra alrendszereként az emberiség úgy képes biztonságosan fejlődni, ha a létfenntartó bioszféra fejlődési irányához és annak szerveződési és működési modelljéhez igazodva fejlődik, tehát kompatibilis, harmonikus módon illeszkedik a bioszférához. [6]

A Földön a leginkább fajgazdag élőhelyek a trópusi esőerdők, a korallzátonyok, a mélytengerek és a nagy trópusi tavak. [7] Az ember különféle tevékenységei okozzák az élővilág sokféleségének, diverzitásának csökkenését. Az élőhely pusztulás, a vadászat, az

idegen fajok betelepítése, a szennyezés és az állat-begyűjtés egyaránt hozzájárul a fajok kihalásához. A fajok természetes kipusztulási üteme 3000 évenként egy faj. Becslések szerint jelenleg naponta 10 faj pusztul ki az emberi tevékenység következtében, elsősorban a trópusi esőerdők kiirtásakor.³ Csak Magyarországon az elmúlt 100 évben 53 állat- és 40 növényfaj halt ki végérvényesen. [14]

A biodiverzitást (biológiai sokféleséget) fenyegető tényezők, úgymint az élőlény kihalás, az élőhelyek pusztulása és leromlása, idegenhonos fajok megjelenése, vadászat (túlzott méretű, orrvadászat) és kereskedelem, nemzetközi halászat.

Erdőirtás⁴

A földi civilizáció megjelenésekor még a szárazföldek felét erdő borította, ma ez az arány már csak 20 %, azaz összesen 2,4 milliárd ha. Az emberi tevékenység következtében évente mintegy 18 millió ha erdő pusztul el (erdőirtás, égetés, savas esők hatása miatt). A földművelés elterjedése óta a mérsékelt övi erdők területe 35 %-kal csökkent. Magyarország területén a honfoglalás előtt 65-75 % erdő volt, jelenleg ez az arány csak 16-18 %. Az erdők legfontosabb szerepe a lebegő por és egyéb szennyező anyagok megkötése, az oxigéntermelés, a lehulló lomb által a talaj tápanyagainak pótlása és lejtős térszíneken a talaj megkötése, a levegő párásítása a fák párologtatása miatt, a különböző élőlényeknek élőhely biztosítása. [12]

Több fejlődő ország külkereskedelmében jelentős szerepet kap a faexport. Tény, hogy a fa napjainkban nem nélkülözhető nyersanyag, éppen ezért az erdőterületek jelentős részén ma már telepített erdőkkel való gazdálkodás történik. A fejlett országokban erdőterületek gyarapodása figyelhető meg. [15]

Vízkezelés szükségessége, szennyezettsége

A világ vízfogyasztása mintegy 4000 km³ évente, amelynek többségét (65 %) a mezőgazdaság, 25 %-át az ipar és csak 10 %-át a lakosság és kisüzemek fogyasztják. A lakossági vízfogyasztás a fejlettebb országokban napi 300 liter, míg a legszegényebb országokban csak 2-5 liter naponta. **A vízhasználattal együtt jár a felhasznált víz elszennyeződése, a szennyvízkezelés.** A mezőgazdaság által kibocsátott szennyvizek vegyszerekkel, hígtrágyával, a műtrágyákból és rovarirtó szerekből kimosódó nitrátokkal és foszfátokkal szennyezettek, amik az élővizekbe visszajutva a vízínövények elszaporodásához, később a vizek eutrofizációjához, holt vízzé válásához vezethetnek. Az ipar elsősorban vegyszerekkel szennyezi a vizeket, de nem elhanyagolható az erőművek hűtővizének folyókba vezetésével okozott hőszennyezés sem. A kommunális szennyvizek jelentős része tisztítatlanul jut vissza a felszíni vizekbe. A világ nagyvárosaiban keletkező szennyvíznek csak a 2 %-át tisztítják, ez az érték Budapest esetében is csak 20 %. [12]

Eutrofizáció

Az élővizekbe bemosódott nagy mennyiségű **nitrát** és **foszfor** eredménye a túlzott alga növekedés (tápanyag feldúsulás: eutrofizáció). A hazai élővizek nagymértékű szennyeződése miatt öntisztuló képességük csökken, tavainknál az eutrofizációs folyamatok felgyorsultak. [7]

³ **3. számú** melléklet a cikk végén „**A fajpusztulás becsült értéke a zárt trópusi erdőkben**” címmel található meg

⁴ **4. számú** melléklet a cikk végén „**Évi erdőkitermelés amazóniai őserdőben**” címmel található meg

Vízkészletek problémái

Jelenleg a Föld lakosságának harmada nem jut elegendő mennyiségű, vagy megfelelő minőségű ivóvízhez. Ez a probléma előreláthatólag súlyosbodik, 2050-re már több mint 8 milliárd, 2100-ban pedig várhatóan 10 milliárd ember igényli majd a tiszta vizet. A népesség számának rohamos növekedése szempontjából kritikus területnek számít **Afrika, Latin-Amerika, Ázsia és a Csendes-óceáni térség** (Óceánia). A nemzetközi kapcsolatokban a víz elosztásának kérdése egyre nagyobb szerepet játszik majd. Számos állam – különösen Afrikában, Közép-Ázsiában, valamint a Közel-Kelet térségében – egy főre vetített, rendelkezésre álló megújuló vízmennyiség nem éri el a kritikus határértéknek tekintett évi 1000 m³-t. [6]

Légköri aeroszolok, levegőminőség-romlás, savas esők

Az emberi (természetformáló) tevékenységeknek egész Földet érintő hatásai vannak (ózonlyuk, savas eső stb.). A légszennyezés nem egyszerűen helyi, hanem határokon túlnyúló világméretű probléma. A benne levő szennyező anyagok bárhová el tudnak jutni. Ez fontos, mivel sok gyár és cég emissziós folyamatának „gyümölcset” nem a kibocsátó, hanem általában más térség élvezi. A tanulmány egyik legfontosabb célja, hogy a légszennyezésből adódó üvegházhatás miatti általános légköri melegedésnek nagy hangsúlyt kell kapnia a tudományos életben és a döntéshozók körében.

Légkör

A légkör (atmoszféra) a Földet körülzáró, a gravitáció által megtartott gázburok. Olyan dinamikus rendszer, mely nemcsak egyszerűen elnyeli és visszasugározza a Naptól érkező energiát, hanem állandó mozgásban van. A Földünket körülvevő levegő tiszta állapotában színtelen, szagtalan gázkeverék. Fő alkotó részei az oxigén és a nitrogén ezen kívül még széndioxidot és nemesgázokat és nyomokban egyéb gázokat (nyomgáz komponenseket) ⁵ is tartalmaz.

A levegőszennyezés

A levegőt különböző légszennyező anyagok károsítják, melyek lehetnek természetes és mesterséges jellegűek.⁶ A legnagyobb gondot a mesterséges szennyező források kibocsátása jelenti, amelyek fő jellegzetessége, hogy leggyakrabban területileg koncentráltan jelennek meg. Ezek a koncentráltan szennyezők egy erősen korlátozott légtérbe bocsátják ki a nagy mennyiségű szennyező anyagot, így a természetes hígulás sokkal több időt vesz igénybe, amely gyakran a városok, országok határain túl valósul meg.

A légszennyezés káros hatásai a környezetre:

- Légkör összetételének változása
- Légkör felmelegedése
- Bioszféra oxigéntermelő képességének csökkenése
- CO₂ légköri felszaporodása
- Növény- és állatvilág károsodása

⁵ Nyomgáz komponens az a részecske, melyek a levegőnek csak a 0,1%-át teszik ki. Ezek az anyagok fontos szerepet játszanak számos légköri folyamatban, mint a felhőképződés, és a sugárzások elnyelésében.

⁶ 5. számú melléklet a cikk végén „A légköri aeroszolok természetes és antropogén eredetű forrásai és fajtái” címmel található meg

- Humán egészségügyi károk, stb.
- Savas jellegű csapadék

Magyarország területének 12 %-a szennyezett levegőjű, és ez az ország lakosságának több mint a felét érinti, legnagyobb részét Budapest lakossága teszi ki. Hazánk levegőtisztaság-védelmi szempontból kedvezőtlen adottságokkal rendelkezik, mert kevés a jó minőségű nyersanyag és energiahordozó, továbbá ezek feldolgozásából nagyarányú a légszennyezés; alacsony az erdők aránya (kicsi a természetes öntisztulás); a Kárpát-medence mély fekvésű, az uralkodó széljárások a szennyezett levegőt kevésbé képesek elszállítani.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről szóló hazai jogszabály célja, az emberi egészség és környezet megóvása érdekében a káros légszennyezés megelőzésére, csökkentésére, illetve megszüntetésére vonatkozó szabályok megállapítása.

Savasodás

A környezet savasodását az emberi tevékenységek során kibocsátott kén-dioxid, nitrogénoxidok és az ammónia idézik elő. A fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből kikerülve a légkör vízgőzével kén- és salétromsavat képezhetnek. A csapadék kémhatása ennek következtében savasabbá válik, akár 2,5-3 pH értékű is lehet. A savas esők savanyítják a tavak vizét, ami a tavi élővilág pusztulásához vezet (sejtromboló hatású), savasabbá teszik a talajt, károsítják az erdőket, a növényzetet, a műemlékeket (oldják a mészkövet). A savas ülepedés káros hatásai a vízkészletek savasodása, erdők és növényzet károsodása, az épített környezet elemeinek korrodálása. A károk megelőzésének irányába mutató intézkedés a tüzelőanyagok kéntartalmának csökkentését előíró új szabványok. [7]

A 21. század legrettegettebb fogalma: az éghajlatváltozás

Az üvegházhatás⁷ természetes jelenség, ami lehetővé teszi az élet jelenlétét a Földön. Ez a földi légkör hő-visszatartó tulajdonságát jelenti. A problémát az okozza, hogy az ember termelő tevékenysége során az üvegházhatású gázok mennyiségét rohamtempóban növeli, az üvegházhatást ezzel erősítve, ezáltal globális mértékben „befolyásolva” a hőmérsékletet. Az üvegházhatás erősödésének fennáll az a veszélye, hogy szélsőségessé válik az éghajlat, aminek következménye, hogy gyakrabban következhetnek be pusztító természeti katasztrófák. Egyes területeket árvíz, másokat tartós aszály fenyeget, eltolódhatnak az éghajlati sávok. A tengerszint-emelkedés, az aszály és más tényezők hatására emberek milliói kerekedhetnek fel, hogy lakóhelyet változtassanak, ami hatalmas migrációhoz (klíma) vezet, és ez a nagyméretű népvándorlás világméretű konfliktusokat fog okozni, amellyel Magyarországnak is számolnia kell.

Az éghajlat megváltozása számtalan súlyos következményekkel jár, csak néhány fontosabbat kiemelve: [7]

- Bizonyos állat- és növényfajok kipusztulhatnak. A pusztulás táplálékláncokat bonthat meg, ami további pusztulásokhoz vezet – ökológiai katasztrófa
- Az Északi-sark jegének olvadása lassíthatja az egyik legnagyobb óceáni szállítórendszert, a Golf-áramlatot
- A hőmérséklet növekedésével emelkedik a világtenger hőmérséklete, és ezzel együtt csökken a szén-dioxid megkötő képessége, ami felmelegedés gyorsító

⁷ 6. számú melléklet a cikk végén „A légkör sugárzási egyenlegének komponensei” címmel található meg

- A hőmérséklet növekedésével a permafroszt (fagyott talaj) is olvad, aminek bizonyos százalékát metánjég teszi ki. Ha ennek a metánmennyiségnek akár a kis része is kiszabadul, az komoly üvegházhatást idéz elő
- A folyamatos aszályok következtében a Föld víz- és gabonatartalékai csökkennek, nagyobb és tartósabb idejű erdőtüzek várhatóak
- A szélsőséges időjárási jelenségek, a hőmérséklet emelkedése és a szárazság miatt csökkenhetnek a termés-átlagok, ezáltal romlik az élelmiszerbiztonság. Európában romolhat majd az élelmiszer- és energiabiztonság a tengerszint-emelkedés, a szárazság és egyéb időjárási anomáliák következtében
- A Pentagon egy 2004-es jelentése szerint a klímaváltozás következtében az élelmiszerbiztonság, a vízellátás biztosítása és az energiabiztonság eléréseért vívott versenyfutás az anarchia szélére sodorhatja a világot.
- A felmelegedés negatív hatással lesz majd a válságkezelő műveletekre is. A békefenntartó tevékenység sokkal költségesebb lesz az élelmiszer- és az ivóvíz-beszerzési nehézségek miatt, mert mindent távoli bázisokról kell majd biztosítani. Ezenkívül lehetséges, hogy átmenetileg a békefenntartó kontingensek feladatai a rászoruló élelmiszer- és ivóvízellátásának biztosításával is bővülnek.

Azon az állásponton vagyok, hogy a földtörténetünk során tényleg voltak lehűlések és felmelegedések, de a jelenlegi klímaváltozási ütemet a túlzott emberi tevékenységek felgyorsítják. Az „újszerűséget” abban látom, hogy az emberi tevékenység nemcsak a mikro- és makroklimát, hanem a globális klímát is befolyásolni tudja a szennyező, természetalakító tevékenységeivel.

Összességében az ember ökológiai körülményei a technika sebességével (úgynevezett fejlődési csapdába esve) változnak. A természet nem képes ekkora sebességgel lépést tartani, saját önszabályozó rendszerét stabilan tartani. A világ 20. századi a fejlődése során magában hordozta a globális környezeti problémák egész tárházát.

A föld készletei nem kimeríthetetlenek, főleg ha a népesség növekedés a jelenlegi ütemben halad. A szegénység, a világ gazdasági megosztottsága miatt (illetve a folyamatosan növekvő állami adósságállományok következtében) nem lehet egységesen fellépni a földet (emberiséget) veszélyeztető folyamatok ellen.

A világgazdaság, a nemzetgazdaságok nagyon erős tempóban fejlődni kezdtek. A civilizáció ilyen irányú fejlesztése magában hordozta a légszennyezés erősödését. A légkörbe olyan anyagok kerültek, melyek elsőként helyi szinten fejtették ki káros hatásukat. A további fejlődés nagyobb kibocsátást eredményezett, így a lokális légszennyezettség átlépte a helyi „határokat” és lassan az egész földre kiterjedt. A légkör szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid mennyisége drasztikusan megnőtt az ipari forradalom következtében és azóta folyamatosan növekszik. A nem megújuló (fosszilis) energiahordozók használata (főleg égetése), és a nagyüzemi mezőgazdasági tevékenységek (állattartás, egyebek) során egyre több un. üvegházhatású gáz került/kerül a légkörbe. Bebizonyított, hogy a szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid üvegházhatáshoz vezet, ezáltal megnő az éghajlat gyorsabb ütemű változásának a kockázata. Az éghajlatváltozás negatív hatásai pedig a globális környezeti problémákat egyre súlyosbítja, ami újból kihat az éghajlatra, és ez lassan egy visszafordíthatatlan ördögi körként növi ki magát.

Cikk összefoglalása

„...A természet nem ért tréfát: mindig igaz, mindig komoly, mindig szigorú, mindig igaza van; a hibák és tévedések mindig az emberéi...”

Johann Wolfgang von Goethe

A II. világháború után megindult tudományos-technikai forradalom hatására megindult egy rohamtempójú életmódváltozás, ami alapvetően változtatta meg az emberiséget. Az 1960-as évektől kezdve a modern ipari országok gazdasági eredményeivel párhuzamosan annak hátrányai is fokozatosan megjelentek a társadalmi, gazdasági és természeti rendszerekben. A környezet állapotának kedvezőtlen változása a századforduló kétségkívül legnagyobb civilizációs kihívása lett. A globális problémák, mint az egész világot érintő biztonságot veszélyeztető rizikós faktorok évről-évre egyre erőteljesebben jelennek meg. A világ 20. századi fejlődése során magában hordozta a globális környezeti problémák egész tárházát.

A föld készletei nem kimeríthetetlenek, főleg ha a népesség növekedés a jelenlegi ütemben halad. A szegénység, a világ gazdasági megosztottsága miatt nem lehet egységesen fellépni a földet (emberiséget) veszélyeztető folyamatok ellen. További problémákat gerjeszt a nemzetközi terrorizmus és a helyi háborúk, amik rengeteg energiát, anyagi eszközöket vonnak el a környezeti problémák kezelésétől.

Különösen lényeges problémává válhat a világ édesvíz készleteinek növekvő szűkössége. A becslések szerint 2025-re a világ akkori 8 milliárdra becsülhető népességének 35%-át fenyegeti vízhiány.

A természetes folyamatokba való beleavatkozás és az esztelen életmódok kialakítása előbb-utóbb visszaütnek. Az időjárási anomáliák pusztító hatásait az antropogén tevékenységekkel „erősítjük” azáltal, hogy a saját védekezési mechanizmusainkat gyengítjük. Ugyanis, ha kivágjuk a hegyoldalakon a fákat, illetve a vízelvezetéseket nem oldjuk meg, továbbá olyan helyre építkezünk, ami földtanilag nem erre a célra szolgál, és emellett úgy érzi az egyén, hogy sérthetetlen és mindent megtehet, akkor egy nagyobb természeti csapás több anyagi kárral fog járni, ami nemcsak a környezetet (természetes, mesterséges) érinti, hanem magát az embert is. De addig, amíg a természetes erők pusztító hatásait maga a természet helyre tudja állítani, addig az ember nem biztos, hogy képes erre.

A civilizáció extramértékű fejlesztése magában hordozta a légszennyezés erősödését. A légkörbe olyan anyagok kerültek, amik elsőként helyi szinten fejtették ki káros hatásukat. A légkör szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid mennyisége drasztikusan megnőtt az ipari forradalom következtében és azóta folyamatosan növekszik. Bebizonyított, hogy a szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid üvegházhatáshoz vezet, ezáltal megnő az éghajlatváltozás kockázata. Az éghajlat változásának pedig számos olyan negatív hatását tudja már a tudományos élet, ami magát az embert veszélyeztető tényezők hatásait erősíti fel. Véleményem szerint a klímánk ilyen mértékű és ütemű változása dominóeffektust vonhat maga után és lassíthatja a fenntartható fejlődés megteremtésének a feltételeit. Pedig a globális világproblémákra: a fenntartható fejlődés a megoldás.

Tehát az emberi tevékenység miatti természetes folyamatok negatív tartományba való eltolódása számos új problémát generál.

Összegzett következtetések

"Ha az üzleti világ és a kormányok együttesen nem cselekszenek mielőbb, akkor az általuk teremtett rendkívüli gazdasági gépezet a Föld rendszereiben akkora természeti és társadalmi rombolást indít el, amely mellett a terroristák okozta rombolás csupán gyermekét játéknak látszik majd."

Gustave Speth nagy tekintélyű gazdasági fejlődéskutató

A 20. századi technikai, gazdasági, társadalmi változások gyökereiben változtatták meg az emberiség életmódját. A hatalmas technikai-informatikai fejlődés a világ országait közelebb hozta egymáshoz. Az emberi érzelmeket (hagyományokhoz való ragaszkodást) a *gazdasági érdek* irányítja. A fejlett országok az akarataikat érvényesíteni tudják a fejletlenebb országokkal szemben. Ez már önmagában veszélyes, mert tovább növeli a gazdagok-szegények közötti szakadékot, másrészt a fejlett országok az úgynevezett fejlődési csapdába esnek, amit más, elsősorban gyengébb országok kárára igyekeznek megoldani.

A globalizáció legnagyobb hátránya a légkör durva elszennyezése, a környezet totális rombolása, és kizsákmányolása. Az ember felelőtlenül pusztítja maga körül a természeti értékeket. Ez a káosz és viselkedés pedig megbosszulja magát: az ember saját magának állít társadalmi-ökológiai időzített bombát, amit naponta ápolgat. A föld birtokba vétele a következő tevékenységgel valósul meg: egyre fokozottabb kizsákmányolása a természeti erőforrásoknak, rohamléptű felelőtlen népességnövekedés, emelkedő energiafogyasztás, természeti egyensúlyok felrúgása (felszínformálás) stb.

A környezeti problémák fokozzák a civilizációs konfliktusok megjelenési számát. Véleményem szerint a Föld eltartó képességének csökkenésével a háborúknak az esélye egyre nagyobb. A fegyveres ütközések várhatóan a vízért, az erdőkért, halászföldekért, a termőföldért, illetve a katasztrófák által nem annyira sújtott földekért (lakhely) fog egyre sűrűbben gerjesztődni, kialakulni. Egyre több helyi konfliktusra kell számítani, ahol a lakosság védelme kiemelten fontossá válik.

Az éghajlatunk erőteljes változása a globális problémákat nagy mértéken befolyásolja (világ biztonságpolitikai helyzetére komoly nyomást gyakorolva), úgy, hogy dominóeffektust hoz létre, illetve egy végponton túl megállíthatatlan és komoly természeti és civilizációs eseményeket, hatásokat idéz elő. Az erősödő kockázatok, fenyegetések és veszélyek a korábbiakhoz képest súlyosabbak lesznek. A hatások legnagyobb szenvedő alanyai a lakosság.

Egyre biztosabban lehet kijelenteni, hogy a Föld klímájának a változásért az emberi tényező is szerepet játszik. A tudományos munkák nagy része ezt támasztja alá.

Fenntartható fejlődés egyik alap feltétele a katasztrófák számának, hatásának, társadalmi szintű hatékony kezelése. A regionális együttműködéseknek (a közös tervezés, a tapasztalatok, információk, módszerek rendszeres cseréjére, védekezési gyakorlatok) egyre nagyobb teret kapnak.

Azon országok, amelyek irányelveket, stratégiai lépéseket jogi és intézményi kereteket biztosítanak az újszerű kihívások (problémák), a katasztrófák megelőzésére, csökkentésére, és ezeket a megoldásokat, terveket, megelőző intézkedéseket képesek fejleszteni, a fejlődést nyomon követni, azok hatékonyabban tudják kezelni a kockázatokat, a globális problémákból adódó negatív hatásokat. Következésképpen az országban nő a biztonsági érzet és eredményesebben lehet a lakosságot bevonni a további védekezési mechanizmusokba, környezetvédelmi programokba, fenntarthatóságon alapuló akciótervekbe.

Hivatkozott irodalom

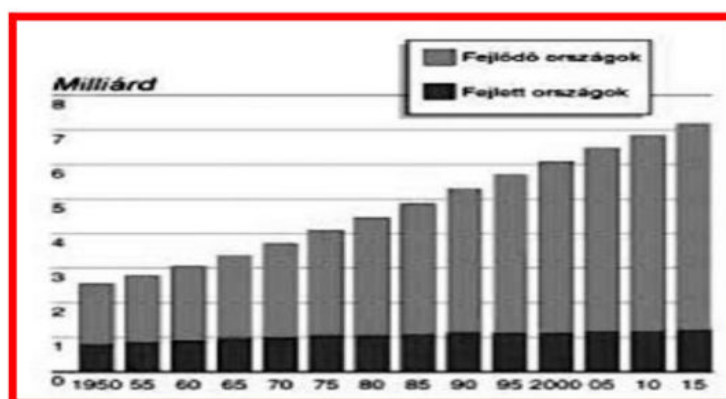
- [1] **Corvinus Külügyi és Kulturális Egyesület:** Az új típusú biztonsági kihívások új elméleti keretben; in: Biztonságpolitikai Szemle; Corvinák rész - 1. A biztonsági kihívások új felfogása alpont. http://biztpol.corvinusembassy.com/?module=corvinak&module_id=4&cid=1 (Letöltés: 2013. 04. 15.)
- [2] Ismeretlen szerző: **Globális problémák;** <http://oe.confolio.org/scam/31/resource/15> (Letöltés: 2013. 04. 15.)
- [3] **Galambos Attila:** A globális problémák és azokkal kapcsolatos oktatási perspektívák elemzése, http://www.szentagothai.ttk.pte.hu/file/tevekenyseg/globalis_problemak.pdf (Letöltés: 2013. 04. 15.)
- [4] **Prof. Dr. Vámosi Zoltán:** A globális problémák és a biztonság összefüggései; A globális problémák biztonsági dimenziói Tudományos konferencia, Bp., ZMNE, 2007. 11. 09.; pp. 12.; ISBN: 978-963-06-4833-2
- [5] **Kuthi Adrienn:** Globális problémák; 2001; Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány; http://www.ecolinst.hu/letoltok/kiadvanyok/globalis_problemak.pdf (Letöltés: 2013. 04. 15.)
- [6] **Selján Péter:** A természeti erőforrások fogyasztásának biztonságpolitikai aspektusai http://www.publikon.hu/application/essay/538_1.pdf (Letöltés: 2013. 04. 15.)
- [7] **Dr. Rakonczi János:** Globális környezeti problémák; 2003, Lazi Bt. Kiadása; ISBN: 963-941-652-5
- [8] Ismeretlen szerző: **Globális problémák,** http://www.globalisneveles.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=4 (Letöltés: 2013. 04. 17.)
- [9] **Dr. Hajnal Klára:** Globális világproblémák; <http://foldrajz.ttk.pte.hu/tarsadalom/letoltes/global.pdf>, (Letöltés: 2013. 05. 17.)
- [10] Ismeretlen szerző: **A Föld túlnépesedése.** 2011. <http://globalproblems.nyf.hu/globalis-problemak/a-fold-tulnepesedese/> (Letöltés: 2013. 04. 20.)
- [11] **Ladik János:** Az emberiség fő problémái a 21. században és azok megoldási lehetőségei, in: Fizikai Szemle 2000/3. L. évf. 87.o. <http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz0003/ladiktel.html> (Letöltés: 2013. 05. 20.)
- [12] **Bajai Ernő:** Az Élelmiszer Világnapja: Évente 18 millió halnak éhen a világon; 2009. október 16. http://www.elelmiszer.hu/cikk/az_elelmiszer_vilagnapja_evente_18_million_halnak_ehen_a_vilagon (Letöltés: 2013. 04. 20.)
- [13] **Harsányi Tibor:** Földrajz felvételi előkészítő – 25. HÉT: Fejlődési és globális ökológiai problémák, jövőmodellek a világgazdaságban <http://www.sulinet.hu/tovabbtan/felveteli/2001/25het/foldrajz/foci25.html> (Letöltés: 2013. 04. 20.)
- [14] Ismeretlen szerző: **Globalizáció – regionalizmus.** <http://asztivaniskola.lapunk.hu/tarhely/asztivaniskola/dokumentumok/globalizacio.pdf> (Letöltés: 2013. 04. 20.)

- [15] Ismeretlen szerző: **Globális problémák** <http://anubis.kec.hu/pdf/oko1/globalis08.pdf> (Letöltés: 2013. 04. 20.)

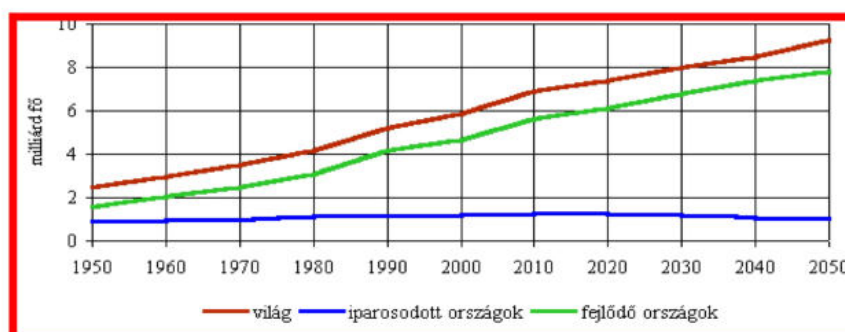
Melléletek hivatkozott irodalma

- [1] **Selján Péter:** A természeti erőforrások fogyasztásának biztonságpolitikai aspektusai http://www.publikon.hu/application/essay/538_1.pdf (Letöltés: 2013. 04. 15.)
- [2] Ismeretlen szerző: **Globális problémák;** <http://oe.confolio.org/scam/31/resource/15> (Letöltés: 2013. 04. 15.)
- [3] **Kuthi Adrienn:** Globális problémák; 2001; Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány; http://www.ecolinst.hu/letoltok/kiadvanyok/globalis_problemak.pdf (Letöltés: 2013. 04. 15.)

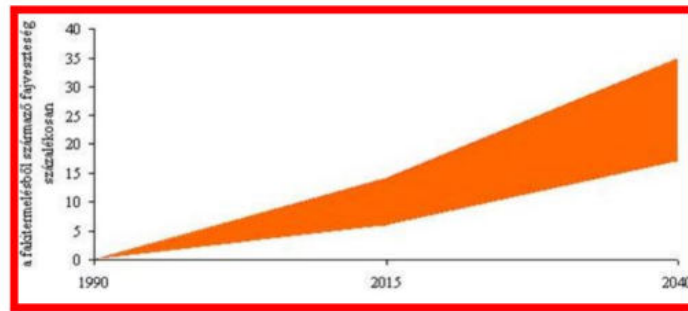
1. számú melléklet: A Föld népességének változása (1950-2015) [1]



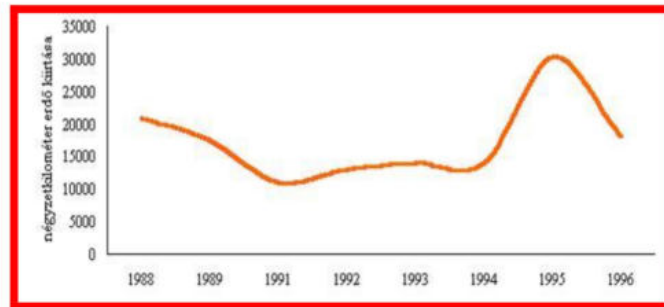
2. számú melléklet: A Föld népességének várható alakulása [2]



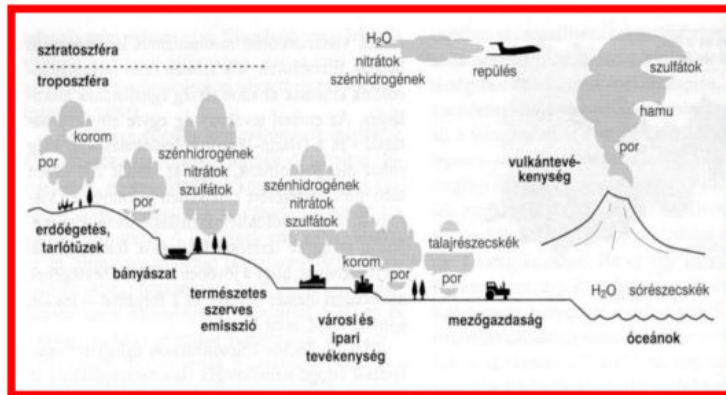
3. számú melléklet: A fajpusztulás becsült értéke a zárt trópusi erdőkben [2]



4. számú melléklet: Évi erdőkitermelés amazóniai őserdőben [2]



5. számú melléklet: A légköri aeroszolok természetes és antropogén eredetű forrásai és fajtái [3]



6. számú melléklet: A légkör sugárzási egyenlegének komponensei [3]

