

## SZEMLE

### Sivatagok és az Elsivatagosodás Nemzetközi Éve UNESCO, 2006

A „*sivatag*” kifejezést a különböző nyelvcsoportok – pontosan szinte lefordíthatatlanul – különbözőképpen használják. Az angolszász „*desert*” és a szláv „*pusztinü*” kifejezések ugyanis nem teljesen szinonim fogalmak, ráadásul gyakran keverednek az „*ariditás*”, „*szárazság*”, „*aszály*”, sőt a talaj-, ill. növényzet degradáció fogalmával is. A Magyar Értelmező Kéziszótár szerint (1975) a *sivatag* „*igen száraz éghajlatú, csaknem teljesen növényzet nélküli terület (sivár pusztaság; futóhomok; terméketlen kopár)*”. A Környezet- és Természetvédelmi Lexikon (2002) így definiál: „*sivatag a Föld felszínének olyan területe, amelynek vízháztartása állandóan veszteséges.*” Az angol The Advanced Learner’s Dictionary (1994) pedig így: „*víz és fa nélküli hatalmas pusztaság, amelyet gyakran homok borít*”.

#### *Sivatagok*

A sivatagok – keletkezésük szerint – lehetnek:

1. *Trópusi sivatagok*: a Ráktérítő és Baktérítő mentén, zonálisan, az északi és déli szélesség 20–30°-a körüli sávban, a passzát–antipasszát szelek hatásának „leszálló” zónájában. Mint pl. Afrikában a Szahara, ill. a Kalahári sivatag.
2. *Kontinentális sivatagok*: a kontinensek tengertől távoli belsejében kialakuló területek, mint pl. Ázsiában a Góbi sivatag, vagy Dél-Amerikában a Takla-Makán.
3. *Kultur sivatagok*: amelyek a különböző emberi beavatkozások közvetlen vagy közvetett hatására jöttek létre.

A sivatagok anyagukat, illetve anyaguk mállottsági fokát, a vízhiány (csapadék, felszín alatti vizek) mértékét, az oldhatóvá váló mállástermékek bepárlottságának súlyosságát, a „növényzet mentesség mértékét”, vagy a lepusztultság fokát tekintve lehetnek *szikla-, kő-, kavics-, homok-, vagy agyagsivatagok*; illetve *sós sivatagok és jégsivatagok* (Antarktisz); illetve *víz- és növényiszegény félsivatagok*. Ahol a kevésbé mállékony „kemény” alapkőzet (gránit, bazalt stb.) jobban ellenáll a víz és szél pusztító hatásának, ott ezek a környezetből magasan kiemelkedő, gyakran furcsa alakzatokat mutató sziklaszirtek, vagy „elszórt” kövek formájában jelennek meg a már apróbb szemcsékké mállott homokmezőben (1. ábra), amelyek jelenlegi felszínét elsősorban a szél alakítja ki, s teheti formagazdaggá: vándorló homokdombok, dűnemezők, barkánok stb.

Fentiekből is következik, hogy a *sivatagok kialakulásának alapvető feltételei* a vízhiány (csapadék, felszín alatti vizek), a víz és/vagy szél okozta erózió, egyes helyeken a sófelhalmozódás, a legutóbbi időkben pedig a nem átgondolt emberi tevékenység. *Következményei* pedig a szélsőségesen extrém ökológiai körülmények; az, hogy nincs



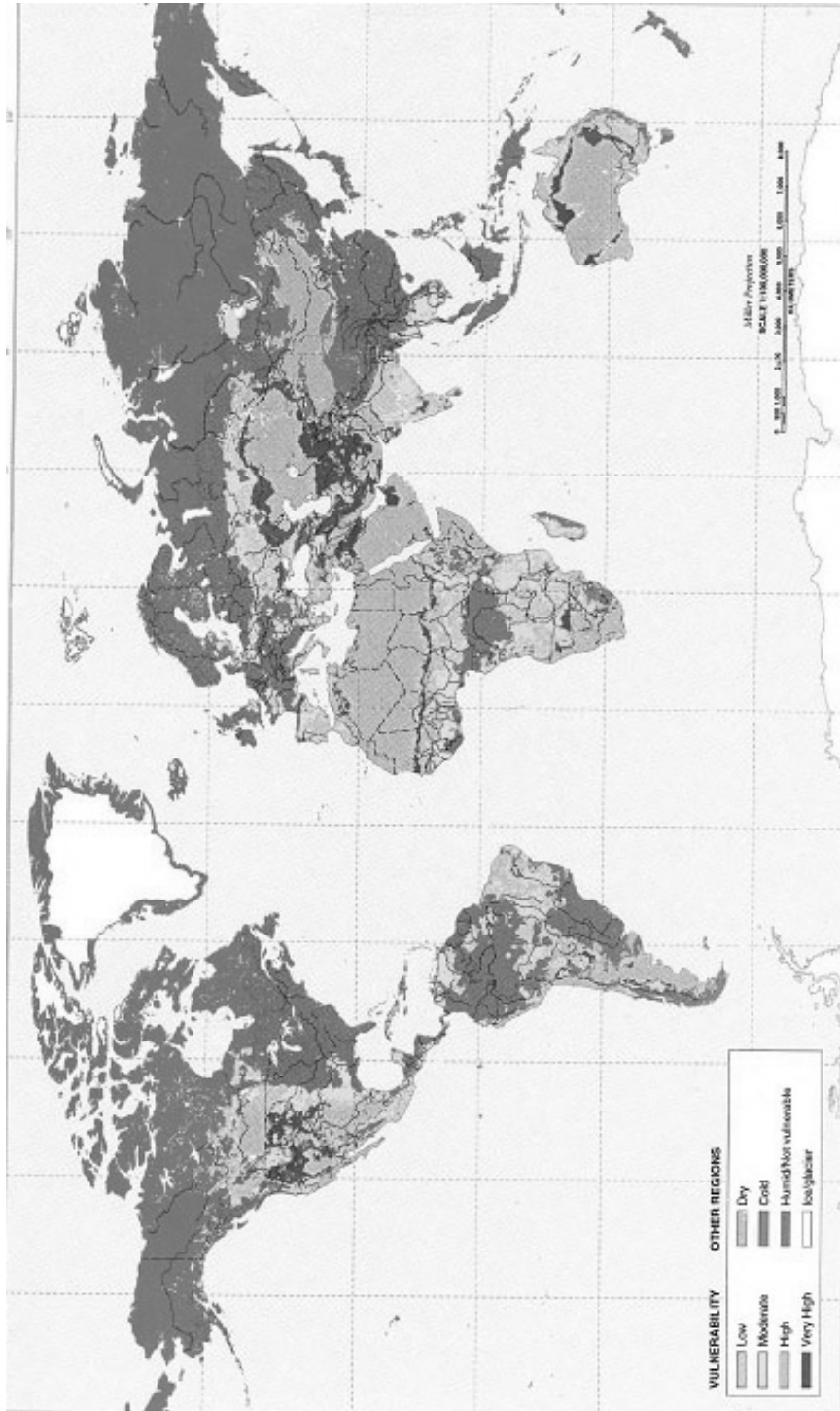
1. ábra  
Kövek a sivatagban

(vagy nagyon korlátozott) a felszíni és felszín alatti vízkészlet; az, hogy nincs (vagy meg-megszakított) talajképződés.

A földtörténeti korok során elsősorban a Perm (290–250 millió év), majd a Jura (160–100 millió év) korszak csapadékszegény, száraz hőisége kedvezett a sivatagok kialakulásának. Ekkor alakultak ki a nagykiterjedésű zonális sivatagok a térítő sávjában, illetve a kontinensek belsejében (Botucatu, Kolorádó-fennsík, Góbi sivatag, Szahara). Jelenleg a Föld szárazföldi területének 1/3 része (!) szélesebb értelemben vett sivatag–főlsivatag, amelyek területi terjedése évente mintegy 12 millió hektárra tehető.

#### *Sivatagosodás*

A „sivatagosodás” folyamatára szintén több – hasonló, de nem egész pontosan azonos – definíció található a szakirodalomban. Ezek közül hármát, mivel a fordítás kiküszöbölhetetlen pontatlanságai éppen ezeket a kis (de fontos és jellemző) különbségeket nem fejezik ki eléggé, eredeti angol nyelven közöljük:



2. ábra  
A sivatagosodás veszélye a Világon

- „The diminution or destruction of the biological potential of the land, and can lead ultimately to desert-like conditions” (UNEP Desertification Control Program).
- „Land degradation in arid, semiarid and dry subhumid areas resulting from various factors, including climatic variations and human activities (UNCED).
- „The reduction of spatial reorganization of net primary productivity of arid and semiarid lands”, „loss of the production and ecological functions”.

Magyarra fordítva ezek a definíciók „leegyszerűsítve” egyetlen kifejezésre szűkíthetők: „*növényzettel borított területek kopárrá válása*”. Ez egyaránt magában foglalja a természetes sivatagok újabkori kiterjedését; az ariditás fokozódását; a szemiarid vidékeken különböző emberi tevékenységek hatására végbemenő sivatagszerű kopár területté válását. A sivatagosodás okai egyaránt lehetnek a természeti (elsősorban klimatikus és hidrológiai) tényezőkben bekövetkező változások, vagy a legkülönbözőbb – *átgondolatlan* – emberi tevékenységek (erdőirtás, túl-legeltetés, irracionális földhasználat) következményei (víz és/vagy szél okozta talajerózió; másodlagos sófelhalmozódás vagy szikesedés; súlyos talajszennyezés). Ezek a hatások gyakran okoznak irreverzibilis, egyáltalán nem, vagy nehezen helyrehozható változásokat.

A különböző nemzetközi programok felmérései szerint a Föld 20 millió km<sup>2</sup>-nyi területe veszélyeztetett „sivatagosodással”. Ezek vázlatos térképét mutatjuk be a 2. ábrán.

A különböző mértékben *elsivatagosodott* területek nagyságát foglaljuk össze – kontinensenként az 1. táblázatban.

A „*sivatagosodásra érzékeny*” területek kiterjedését – bioklimatikus zónák szerint a 2. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

Elsivatagosodott területek a Földön kontinensenként (ezer km<sup>2</sup>)  
(UNEP, CCD és más források alapján)

| Elsivatagosodás mértéke | Afrika | Ázsia | Auszt-rália | Észak-Amerika | Dél-Amerika | Európa | Föld összesen |
|-------------------------|--------|-------|-------------|---------------|-------------|--------|---------------|
| Gyenge                  | 12430  | 7980  | 2330        | 440           | 1340        | –      | 24520         |
| Közepes                 | 1870   | 4480  | 3510        | 2720          | 1050        | 140    | 13770         |
| Erős                    | 3030   | 3210  | 520         | 1200          | 680         | 60     | 8700          |
| Nagyon erős             | –      | –     | –           | 67            | 6           | –      | 73            |
| Összesen                | 17330  | 15670 | 6360        | 4427          | 3076        | 200    | 47063         |

2. táblázat

Sivatagosodásra érzékeny területek a Földön a bioklimatikus zónák szerint  
(az össz-terület %-ában) (UNEP és más források)

| Sivatagosodásra érzékenység | Arid                 |      | Szemiarid            |      | Szubhumid            |      |
|-----------------------------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
|                             | 1000 km <sup>2</sup> | %    | 1000 km <sup>2</sup> | %    | 1000 km <sup>2</sup> | %    |
| Mérsékelt                   | 1144,5               | 6,6  | 12713,8              | 68,4 | 3345,6               | 23,4 |
| Erős                        | 14585,8              | 82,5 | 2686,5               | 14,2 | 589,8                | 4,0  |
| Nagyon erős                 | 1040,3               | 6,4  | 2157,5               | 12,4 | 173,5                | 1,3  |
| Összes                      | 16770,6              | 95,5 | 17557,8              | 95,0 | 4108,9               | 28,7 |

Kétségtelen, hogy a sivatagosodás problémája elsősorban Afrikát sújtja, hisz területének 2/3-át (!!) sivatagok, ill. száraz területek foglalják el, s a népesség jelentős részének életminősége közvetlenül a természeti erőforrásoktól függ. Afrika mellett azonban az Egyesült Államok területének 30%-át, Latin-Amerika területének 25%-át is súlyosan veszélyeztetik ezek a folyamatok. A hatalmas kiterjedésű ázsiai és ausztráliai sivatagokról nem állnak rendelkezésünkre pontos adatok. Kínában a sivatagok terjedésének gyorsuló ütemét mutatták ki az elmúlt években. Míg a 70-es években mintegy évi 1500 km<sup>2</sup>, a 80-as években 2100 km<sup>2</sup>, a 90-es években pedig 3400 km<sup>2</sup> terület vált „sivataggá”, s a sivatagosodás veszélye 24000 települést, 1400 km vasútvonalat és 30000 km főútvonalat fenyegetett. Európában elsősorban a mediterrán térség (Spanyolország 31%!), a Kárpát-medence, valamint Ukrajna és Oroszország déli területei fenyegetettek, ez utóbbiak a szárazodás–szikesedés kombinációtól.

Kérdés, hogy a fenti definíciók szerint *Magyarország* gyér növényzetű pusztaságai, a Duna–Tisza közti homokhátság egyes területei, elsősorban a Bugac-környéki mozgó homokbuckák (Fehér-hegy stb.), vagy a Hortobágyi és a Kiskunsági Nemzeti Park szikes pusztái mennyire tekinthetők sivatagnak. Tény azonban, hogy ezeken a területeken sivatagosodás-szerű szárazodási folyamatok tényleg megfigyelhetők. Ez elsősorban a Duna–Tisza közti homokhátság területén szembetűnő, s okoz komoly gazdasági, sőt szociális problémákat, fogalmaz meg sürgető és sajátos térségfejlesztési feladatokat. Ezeken a területeken ugyanis az egymást követő csapadékszegény esztendők és a túlzott mértékű felszín alatti vízkitermelés együttes hatására süllyedt a talajvízszint, ami a homokban (még viszonylag kis vízszintsüllyedés esetén is jelentősen csökkentette, sőt megszüntette a gyökérszóna talajvízből történő kapilláris vízellátását, s okozott – a gyenge víztartó képesség miatt egyébként is különösen aszályérzékeny homokterületeken – sivatagosodáshoz hasonló „tüneteket”: szárazodást, vegetációgyérülést, mezőgazdasági hasznosíthatóság romlást.

A *sivatagosodás és aszály*, valamint a talaj degradációjának visszafordíthatatlan folyamata egyszerre globális és lokális probléma. Globális, hisz 1,2 milliárd – a mezőgazdaságból élők – ember megélhetését és további 3,5 milliárd táplálékellátását fenyegeti. Ugyanakkor lokális, hiszen egymástól elkülönülő földrajzi területeket, régiókat, tájakat érint, s a meggondolatlan, rövid távú érdekek által vezérelt helyi tevékenységek régiókat, kontinensrészeket érintő negatív hatásai csak évekkel később jelentkeznek. A globális méretű probléma leküzdésére csak együttes nemzetközi fellépés teremthet lehetőséget.

#### *A Sivatagosodás elleni küzdelemről szóló ENSz Egyezmény*

A sivatagosodás elleni küzdelemben az első nagyszabású kísérletre a Szahel-övezetben, az 1968 és 1974 között jelentkezett súlyos aszályos időszak után került sor. Az ENSz Szudán–Szaheli Irodája 1973-ban kezdte meg működését. A sivatagosodás kérdéséről az első globális szintű tanácskozásra 1977-ben Nairobi-ban került sor. A sivatagosodás problémájának megoldásában a következő jelentős lépés az 1992. évi Rio de Janeiro-i Környezet és Fejlődés Konferencián történt, ahol felállítottak egy nemzetközi bizottságot, amelynek az volt a feladata, hogy kidolgozza a „Sivatagosodás elleni küzdelemről szóló ENSz Egyezményt” (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD). A bizottság öt előkészítő ülés után készítette el az Egyezmény végleges változatát, amelynek elfogadására 1994. június 17-én került sor Párizs-

ban. Az egyezmény több mint két évvel később, 1996. december 26-án lépett hatályba. Eddig 189 ország és az Európai Közösség ratifikálta, illetve csatlakozott ahhoz (FARAGÓ & KERÉNYI, 2004a,b).

Az Egyezmény alapvető célkitűzése az, hogy nemzetközi szinten összehangolja, s egyben nemzeti szinten elősegítse azon erőfeszítések megvalósulását, amelyek a sivatagosodás ellen, illetve az aszály és talajdegradáció megelőzésére és kedvezőtlen hatásainak kezelésére irányulnak, a fenntartható fejlődés szellemében. A célkitűzés eléréséhez hosszú távú koordinált stratégiák kialakítása szükséges, amelyek a föld jobb termőképességére, a föld- és vízkészletek rehabilitációjára és a velük való fenntartható gazdálkodásra irányulnak, s ezen keresztül kedvezőbb életfeltételekhez vezetnek.

Mivel a sivatagosodás és aszály eltérő gazdasági, társadalmi és természeti feltételekkel rendelkező régiókat érint, ezért az Egyezmény az egyes régiók sajátosságait regionális mellékletekben részletezi. Az Egyezmény négy térségre (Afrika, Ázsia, Latin-Amerika, Karibi- és Észak-Mediterrán) regionális mellékletben fogalmazza meg a részletes feladatokat, melyet 2000-ben az UNCCD 4. Konferenciáján (COP4) kiegészítettek a Közép- és Kelet-Európára vonatkozó melléklettel, amely Magyarországot is magában foglalja. Magyarország csatlakozásáról az UNCCD Egyezményhez először országgyűlési határozat született (47/1999. VI. 3. országgyűlési határozat), majd 2003-ban kihirdetésre került a csatlakozásról szóló törvény (2003. évi CVII. Törvény). Az Egyezmény a részvétel, a partnerség és a decentralizáció elvein alapszik. Alapelve továbbá, hogy valamennyi érdekelt fél vegyen részt a prioritást élvező területek meghatározásában, a hosszú távú programok kidolgozásában, s természetesen a programok végrehajtásában is.

Az Egyezmény jelentőségének széleskörű társadalmi megismertetésére és elismertetésére az ENSz 2006-ot a Sivatagosodás és az Elsivatagosodás Nemzetközi Évének nyilvánította.

Az ENSz Egyezményben alkalmazott fogalmak az alábbiakban foglalhatók össze.

a) A „*sivatagosodás*” a különböző tényezők, köztük az éghajlatingadozások és az emberi tevékenység okozta földterület degradációt jelenti az arid, szemi-arid és a száraz szubhumid területeken;

b) a „*sivatagosodás leküzdése*” fogalomkörébe tartozik minden olyan tevékenység, amely részét képezi az arid, a szemi-arid és a száraz szubhumid területeken a fenntartható fejlődés érdekében végzett átfogó földterület-minőség javító munkálatoknak, amelyek arra irányulnak, hogy

- (i) megakadályozzák és/vagy csökkentik a földterület degradációját;
- (ii) rehabilitálják a részben már degradálódott földet; és
- (iii) termővé tegyék a sivatagosodott területeket.

c) „*aszály*” az olyan természetszerűen előforduló jelenség, amelyről akkor beszélünk, ha a csapadék tetemes mértékben a szokásosan előforduló értéke alatt marad, ezzel súlyos hidrológiai egyensúlyhiányt okozva, ami kedvezőtlenül befolyásolja a földi erőforrást gyarapító rendszereket.

d) „*az aszály hatásainak enyhítése*” azokat a tevékenységeket jelöli, amelyek az aszályok előrejelzésére irányulnak azzal a céllal, hogy csökkentik a társadalom és a természeti rendszerek aszályérzékenységét a sivatagosodás leküzdésével kapcsolatban.

e) A „*földterület*” a szárazföldi biológiailag produktív rendszert jelenti, ami a talajból, a növényzetből, az élővilág egyéb elemeiből, valamint a rendszeren belül működő ökológiai és hidrológiai folyamatokból áll;

f) A „*földterület degradáció*” az arid, a szemi-arid és a száraz szubhumid területeken a biológiai vagy gazdasági termőképesség, valamint az esővízzel táplált, az öntözött termőföld, a vadászterületek, legelők, fás területek és erdőségek együttesének csökkenését vagy elvesztését jelenti, ami a földhasználatnak vagy valamely alábbi folyamat, vagy folyamat-kombináció – beleértve az emberi tevékenységből és a településszerkezetből származó folyamatokat – következménye, úgymint

- (i) szél és/vagy víz okozta talajerózió;
- (ii) a talaj fizikai, kémiai és biológiai vagy gazdasági tulajdonságainak romlása; és
- (iii) a természetes növénytakaró tartós elvesztése.

Az Egyezményben tulajdonképpen egy lelkiismereti kérdés fogalmazódik meg arról, hogy a természeti adottságok rosszabbodásával milyen lehetőségek kínálkoznak az Afrika érintett országaiban élők megélhetésére. Bár az 1970-es években sok-sok magyar szakember vett részt Afrika fejlesztésében, mégsem tűnik megnyugtatónak a természet és a társadalom küzdelmében érzékelhető feszültségek oldása.

Felmerül a kérdés, hogy rendelkezünk-e olyan tudományos eredményekkel, amelyek birtokában felvehetjük a küzdelmet a Szakora, a Szahel övezet expanziója ellen. Igennel történő válasz esetén következik a mindent eldöntő kérdés: Kinek a támogatásával oldható meg ezen sokak által ismert feladat? A nemzetközi szervezetek, de akár magán-személyek adományai csak enyhíteni, de megoldani semmiképpen sem tudják az egyre nehezedő kihívásokat.

A kontinens nyersanyagainak eloszlása szempontjából inkább a trópusi övezet országaiban jobbak az adottságok. Így a rendelkezésre álló tudományos eredmények hasznosítására is inkább ott található meg a lehetőségek. Az ok-okozati vizsgálatok sem adnak nagyobb megnyugvást. Bár a biomasza-előállításához a sugárzás, a fény korlátlanul áll rendelkezésre, s talán helyenként még a tápanyag is fellelhető a talajokban, sajnos a víz nem áll rendelkezésre, s ha még igen elszórtan elő is fordul, annak mennyisége, de különösen minősége nem teszi lehetővé megbízható termelési közösségek kialakítását és még inkább nem a hosszú távú fenntartását.

A fejlett országok szerepe így meghatározóvá válik, bár ma még kevésbé a humanitárius elvek érvényesülnek a merkantilissal szemben. S mégis a kutatót az vezérli, hogy sok-sok kollégája, valamint saját tapasztalatai alapján eljuttassa gondolatait szűkebb és tágabb környezetének, amely alapján újra fogalmazhassuk szándékunkat és képességünket a jó gazda gondosságával kamatoztassuk. Ugyanakkor nem hagyhatjuk figyelmen kívül a növekedés határait, bár ezek a döntéshozók jelentős részének inkább hivatkozási, semmint cselekvési akaratának tükrözői.

Divatos dolog lenne a klímaváltozás és a hozzá kapcsolódó felmelegedés következményeként a talajok termőképessége csökkenésének, majd megszűnésének, mint törvényszerűségnek a kinyilvánítása.

A világ termőtájainak alakulásában meghatározó szerepe van az ember és a természet egymásra hatásának. S addig, amíg a „kultúr” világ megkötöttség nélkül bocsátja a légkörbe az üvegházhatást kiváltó gázburkot, ezen hatás következtében nemcsak saját életfeltételeiket változtatják meg, hanem a folyamatban közre nem működőként legalább olyan, vagy nagyobb mértékben.

A bolygó északi vagy déli féltekéit vizsgálva ugyanazok állapíthatók meg a pólusok, ill. az egyenlítő közeli területeken. Vagyis eltérés tapasztalható úgy a növény-, mint az állatvilág ökológiai feltételeinek alakulásában.

*A gondok és gyökereik*

A térségek lakosságának megélhetése egyre inkább korlátozottá válik. Az északi sark állatvilágának szaporodási időszakai megváltoznak, ennek következtében a főemlősök „lekésnek” az aktív táplálékszerzés lehetőségéről, amely kihalásuk veszélyét eredményezheti.

Az „igazi” gondok az ember lakta arid területeken jelentkeznek, ahol a tápláléklánc alsóbb szintje, vagyis a növények fogyasztásán alapuló életvitel is nagy veszélybe kerülhet, mivel az éves vízutánpótlás lecsökken, ezáltal a talajok folyamatos ellátása megszűnik. Ez különösen ott jelent nagy gondot, ahol a természetes tápanyagkészlet rendelkezésre áll, de az oldó folyadék megjelenése elmarad.

A sivatagosodás két igen fontos dolgot veszélyeztet alapjaiban: a biodiverzitást és az emberi kultúrát.

A kialakult tájak megvédeése közvetett és közvetlen védelmet igényel, amely felismeri a természetet, mint kulturális értékeket, fenntartja a hagyományos kapcsolatokat a földdel és kötelezi az embereket azoknak a helyeknek a megóvására, ahol élnek és dolgoznak.

Az arid éghajlati zónában élők évezredek óta tudatában vannak annak, hogy az egymás-mellettség, az iker-közteség, vagyis a víz- és a talajkészletek növekedése szükségzerű.

A fejlődő országokban alapvető gond a közösségi erőforrások túlhasználata. Ezért szükségessé vált új szemlélet kialakítása. Erre azokon a vidékeken kerül sor, ahol nincs elegendő csapadék a szántóföldi növénytermesztés megvalósítására.

Ezekben a körzetekben a tehenek kis farmerek tulajdonában vannak és inkább munkavégzésre használják sem mint hús előállítására. (Tejtermelésre nem hasznosítják pl. Afrikában, mert ott a csecsemők bélrendszerében csak 9–12 hónapos korukig található meg a tejcukor-, laktózbontó enzim.)

A túlegeltetést felismerték a helyi közösségek és ismeretében vannak a környezeti ártalmaknak. A gondot az okozza, hogy a húsmarha-tenyésztésnek nincs meg a lehetősége, így nem jutnak a közösségek bevételhez, amelyből a legelők felújítása meggyorsítható lenne.

A települési közösségek – felismerve a túlegeltetésből származó talajtermékenységi gondokat, amely a sivatagosodás elindítója lehet – bevezettek új megoldást, vagyis limitálták a tehenek számát, ezáltal elérve, hogy az ott élők jobb kondíciót érhessenek el. Vagyis a megélhetésből származó környezeti terhelés szükségessé teszi az intézményi (pl. legeltetési társulási) kapcsolatok kialakítását, szemben a korábbi megoldásokkal, amelyek csak a technikai megoldásokat keresték.

Az európai környezet is új gondolkodásmódot igényel. A klímaváltozásból adódóan igen szélsőséges vízjárás a jellemző. A nagy folyók közelségében elhelyezkedő régiókra jellemző, hogy nagy fontosságot tulajdonítanak a csatornatisztításnak és a felső szakaszon elhelyezkedő mellékfolyók mélyítésének. Műszakilag képesek megoldani feladatukat, vagyis gyorsan elvezetik az ún. felesleges vizeket az alacsony vízszintű nagy folyókba, de ezáltal az árvíz még inkább gyorsabban jelentkezik, és nagyobb mértékűvé válik.

A másik oldalon persze ott áll a napi elvárások teljesítésének szükségessége, a piacon történő helytállás esete, amely a mezőgazdasági termelés teljes biztonságát várná el,



pedig az esélyek egyre csökkennek a vízmentes időszakok rendszertelen, de mindig bekövetkező valószínűségével.

Ma természetesen – sokak így gondolják – van lehetőségünk a negatív hatások csökkentésére, és ez valóban így igaz. A jó minőségű és szakszerű talajművelés (egyesekeknek agrotechnika) nagy tartalékokat jelent. A régóta szakában dolgozók számára is érdemes a tudás megújítása, míg az új tulajdonosoknak a „felszínbőködő” technológia helyett el kellene indulni az új irányba, ami természetesen csak számukra jelentene újat. A talajállapot megismerésekor fizikai féleségenként átgondolni az aggregátok, a részecskék szerepét, de ide sorolhatók a hidratált vas, ill. alumínium beépülése a szerves anyagokba (pl. humusz), amelyek abszorbeálódnak a nagyobb talajszemcsék felületén, hogy aztán a koaguláció következtében aggregáltá álljanak össze. A kapcsolatokból adódik a Darcy-törvény, a mátrix potenciál, a talajnedvesség-megtartás ( $aP^f$ ), a sűrűség, a térfogattömeg, a porozitás, a szinterézis, a vízáteresztő és a vízvezető képesség stb., s természetesen sorolhatnánk még az összetartozó elemeket, amelyek tudása elengedhetetlen a műveletek helyes megítéléséhez, vagyis a talajban felhalmozódó vízbázis kialakításához, de főleg megtartásához.

Számtalan utalással találkozunk, hogy ezeket a feladatokat komplexen kell értelmezni. S ennek nagyon egyszerű, kézzel fogható példáival találkozhatunk. Ilyen pl. a Németországban tapasztalható telken belüli vízmegőrzés, vagyis az épületek tetejéről lefolyó vizet porózus, de inkább nagyobb hézagokat tartalmazó ládatömegbe vezetik, amely felszín alatti elhelyezésével segíti a növények vízellátását. Természetesen felvetődik a kérdés, mi történik száraz időben? Nyilván a gyepek felszínére juttatandó víz és a fák célirányos ellátását szolgáló függőleges csöveken keresztüli utánpótlás alacsonyabb költségű, mint a rendszeres, vízvezetékbeli történő öntözés/locsolás.

Ezt az újszerű berendezkedést is az integrált vízgazdálkodási politika részének tekinthetjük. Ebből fogalmazódik meg a vízkészlet-gazdálkodási szervezetek feladata, ill. felelőssége a hidrológiai készletek jobb megítélésére, őrzésére és elosztására területén. S ebből adódik a fő tevékenység, amely a területi egyensúly mielőbbi megőrzésére, de legalább a minél elfogadhatóbb közelítésére törekszik. Mindezt az udvarokba helyezett lyuggatott ládák kialakításához hasonlóan, azzal a különbséggel, hogy azokat – lehetőség szerint – a vízfolyásokban vagy az azt övező területeken oldják meg, és főleg a felső szakaszon elhelyezkedők rendszerében. Ehhez úgy kell alakítani a vízenyős területeket, hogy azok minél nagyobb víztömeget visszatartsanak. Megoldás lehet a tájba illő fenéklépcsők kialakítása, amelyek a víz visszatartásával és az oldal irányú kivezetéssel egyszerűen megoldják a területre jutó vizek hasznosítását.

#### *A társadalom felelőssége*

A fenntartható fejlődés ütemének meghatározója a társadalom teljesítőképessége. Ez a folyamat megköveteli a fejlesztések elvégzését, amely a természeti erőforrások felhasználásával történik. Ehhez viszont hozzá tartoznak a korszerű technológiák.

A *vízkészletek megőrzése* érdekében a mindennapi élet számtalan területén olyan megoldások bevezetésére kerül sor, amelyek részei a kiemelt vízgazdálkodási feladatoknak. Ilyenek: a víztakarékos csaptelepek és zuhanyzók (főleg a közhasználatú helyeken), WC-tartályok stb.). Tehát fel kell ismerni, hogy hol és hogyan tudjuk a nagyközönség érdeklődését és érdekeit felkelteni, ill. szolgálni.

*A Víz Keretirányelv hatása*

Az európai, de főleg a világ fejlődő országaiban a *víz szerepe* meghatározóvá vált. Az arid zóna mezőgazdasági termelését már évezredek óta a vízhozam határozza meg. A Nílus nemcsak vizet, hanem kellő mértékben iszapot is szállított az asszuáni gát megépülte előtt, amely a talajok termőképességét évezredek óta meghatározta.

Európa déli területein is szerephez jutott a vizek hasznosítása. Itt Kelet-Európában ki gondolt tíz évvel ezelőtt arra, hogy Spanyolországban 1 m<sup>3</sup> vízből nagyobb haszonra tehetünk szert, ha golfpályát építünk, és azt öntözzük, mintha zöldségnövény vízpótlása történe. Pedig az utóbbi nagyobb szakértelmet igényel. A társadalom átalakulásával a természet, ill. a fejlődő országok bizonyos kizsákmányolása révén megszerzett vagyon felélése átalakítja a környezetet.

A vízgazdálkodás ily módon történő átalakulása révén megváltozik a felszín alatti és a felszíni vizekkel történő bánásmód, de a vízszintek szabályozása, ill. az ökológiailag fenntartható folyópartok megőrzése is új személetet követel. Igen fontos feladat Európa számára a táj változatosságának megőrzése, ezen keresztül a biodiverzitás állandósulása. A társadalom kiegyensúlyozottsága szempontjából megengedhetetlen a tájak elhalásának, kulturális és fizikai veszélyeztetettségének fel nem ismerése, amely mindkét terület sivatagosodásához vezethet.

A táj stabilitása érdekében a változásokra történő felkészülés mellett nagyon fontos nemcsak a hagyományos feladatokat ellátó térségi vízügyi szervezetek, az állami adminisztráció és főleg a politikai testületek, de különösen az üzleti és pénzügyi világ szemléletének a kialakítása.

A társadalom fogékonysága, az egyes ember tájékozottsága, és a döntéshozók felelősségérzete adja meg a lehetőséget az új gondolkodásmód térnyeréséhez. Szerencsére a fejlett országok gazdagsága, benne az egyén boldogulása segítségül van az új megoldások elterjedésében. Ebből következik a társadalom önfenntartó képességének a spirálszerű fejlődése egy-egy időszakokban. Így válik elkerülhetővé a természeti degradációkból fakadó veszteségek terjedése.

A jelenségekhez és a folyamatokhoz, ill. a társadalmi cselekvésekhez és a korlátozószerekhez szükség van szabályzatok és törvények megalkotására. Ezek közé tartozik az EU Víz Keretirányelve, amely 2000 decembere óta kötelező a tagállamokra. Tartalmát tekintve a víztestek 2015-re történő jó ökológiai állapotának elérését jelenti. Az új gondolkodás magával hozza, hogy a víz- és a földkészletek nem kezelhetők külön-külön, mert csak közösen válnak a biológiai és társadalmi értékek hordozóivá.

Külföldi – fejlett országbeli – példák igazolják, hogy az irányítás és a szervezés új tudományos eredményekre és technológiai fejlesztésekre épül. A kormányok látják az ebből származó előnyöket és ezért törekszenek a komplexitás elérésére. Ebben fontos szerep jut a területi és települési tervek készítőinek, elérve az állam szempontjából legkevesebb támogatás mértékét úgy, hogy az egyén boldogulása a lehető legjobban virágozzék.

A magyar mezőgazdaság utóbbi hatvan évében a minél több termék előállítását jelentette a fő feladatot. Különösen a gabona-hús termelési szemlélet érvényesült. Ez a korábbi évszázadok szemléletét konzerválta. Még ma is találkozhatunk az élenjárást kötelezően vállalni köteles (tan-)gazdaságokkal, ahol ez a konzervatív gondolkodás a jellemző. Pedig ez a termelési mód van leginkább kitéve a természet változékonyságának. Az 1990-es évek elején az USA-ban elkészült aszálystratégia már megfogalmazta: „Az

agrárpolitika részét képező aszálypolitika kénytelen foglalkozni a veszélyeztetett területek földhasználatával, tehát a művelési ág arányaival, a növénytermesztés szerkezetével, az alkalmazott termesztési technológiával, valamint különböző eszköz- és anyagigényével, s nem utolsósorban természetesen az ehhez szükséges pénzek előteremtésével. Jelentős szerepet kap az aszálytűrő növényfajok, -fajták előállítása, előbbire a biotechnológia, utóbbira a hagyományos nemesítési módszerekkel is szép példákat lehet találni.”

Napjaink agrárpolitikájában az aszály sújtotta területek felkészítése, az aszályhatás mérséklése, hozzá való alkalmazkodása, illetve az aszály által okozott károk, termelői veszteségek részbeni támogatása és/vagy részbeni segítése az állami irányítás egyik fontos feladatává vált.

Különösen fontos az európai klasszikus agrártájak megőrzése nemcsak a jövőbeni megélhetés, hanem a felhalmozódott termeléstörténeti értékek megőrzése érdekében is.

#### *A kiút keresése*

Tudományos szempontból a legfontosabb teendők a *biodiverzitás*ban bekövetkező változások megakadályozásában jelentkeznek, ugyanis bármely faj megszűnése – jelenleg – nem ébreszthető újjá. Ezért is fontos, ahol csak lehet, az életterek megőrzése. Ebben fontos szerep jut a talajok termőképessége fenntartásának, mert csak így képesek tovább élni a kialakult fajok. S a sivatagosodás gondolatából pontosan ezt kell tovább vinnünk.

A biodiverzitás, vagyis az élővilág sokszínűsége lépten-nyomon elvezet az emberi társadalomhoz. Ezt a célt szolgálja az ENSZ és az EU törekvése. Az e témában rendezett 2006-os Zöld Hét rendezvény is azt tűzte céljául, hogy legalább Európában 2010-ig állítsák meg a biodiverzitás-veszteségeket. A rendezvény sikerességét igazolja, hogy mutatkozik a lehetősége annak, hogy képesek vagyunk megbirkózni az élőlények sokfélesége, sokszínűsége veszteségeinek problémájával. Az útkeresés négy irányban folytatódott:

- a biodiverzitás mint egy globális ügy,
- a természeti értékek hasznosítása,
- a természet biztosította élettér,
- a biodiverzitás és a társadalom.

A szemlélet, amely megfogalmazódott azt reméli, hogy nemcsak a területi érdekek és a döntéshozók, hanem a lakosság is kinyilvánítja véleményét és formálja a közösségi akaratot. Az ehhez kapcsolódó feladatok a világra vonatkozó jövőbeli tendenciák becslésétől a biodiverzitás megőrzéséig vezetnek, vagyis az egyes fajokon át a komplex ökoszisztemig. Ennek érvényesüléséhez foglalkozni kell a biológiai sokféleség veszteségeinek politikai, gazdasági és társadalmi kihívásaival. A sikeresség érdekében hangsúlyozni kell a biodiverzitás előnyeit, és hogyan fogalmazhatjuk meg és továbbbíthatjuk a fontos üzeneteket annak szem előtt tartásával, amely feltételezi viselkedésünk megváltoztatását a jobb irányban történő elmozdulás érdekében.

Az eredeti felhívás, amely a sivatagosodás elkerülésére, csökkentésére s ebből adódóan az életterek fenntartására hívja fel a figyelmet nem önmagában a klimatikus és talajviszonyok megváltozása és annak következményei (mint például a defláció vagy a fluvialis erózió) megakadályozására törekszik. Megoldást kínál a figyelem ráirányításával, feltételezve, valamennyi kontinensen a veszélyeztetett területek megőrzése az élő

környezet fennmaradását tűzi ki célul, remélve, hogy a társadalmak fejlődése magában hordozza a fenntartó fejlesztéseket a fenntartható fejlődés biztosítására.

Az Egyezmény legfőbb döntéshozó testülete a Részes Felek Konferenciája (Conference of the Parties, COP), melynek munkáját két állandó testület segíti. Az egyik az Egyezmény Végrehajtását Felügyelő Bizottság (Committee for the Review of the Implementation of the Convention, CRIC), a másik pedig a Tudományos és Technológiai Bizottság (Committee on Science and Technology, CST). Az Egyezményben részes országok eddig hat találkozózt (COP ülészakot) tartottak: Róma (1997), Dakar (1998), Recife (1999), Bonn (2000), Genf (2001) és Havanna (2003).

Magyarország – a maga területén és a maga eszközeivel – komoly erőfeszítéseket tesz az Egyezményben megfogalmazott célok megvalósítása érdekében, s azok – legalábbis elveiben – beépültek hazai környezetvédelmi, terület- és vidékfejlesztési programjainkba: Nemzeti Aszállystratégia, Környezetvédelmi törvény, Természetvédelmi törvény, Nemzeti Környezetvédelmi Program I.–II., Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program, Nemzeti Fejlesztési Terv, Új Magyarország Fejlesztési Terv, Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Terv, Országos Talajvédelmi Stratégia.

A megvalósítás rajtunk múlik!

### Irodalom

FARAGÓ T. & KERÉNYI A. (szerk.), 2004a. 5. A sivatagosodás, mint globális probléma. In: Globális környezeti problémák és a Rió-i megállapodások végrehajtásának helyzete. 48–57. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Debreceni Egyetem.

FARAGÓ T. & KERÉNYI A. (szerk.), 2004b. 5. melléklet. ENSz egyezmény a sivatagosodás elleni küzdelemről. In: Globális környezeti problémák és a Rió-i megállapodások végrehajtásának helyzete. 142–159. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Debreceni Egyetem.

*Érkezett: 2006. november 22.*

LIGETVÁRI FERENC, VÁRALLYAY GYÖRGY  
és SCHWEITZER FERENC

Szent István Egyetem MKK, Gödöllő  
MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest  
MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest

---

*Postai cím:* LIGETVÁRI FERENC, Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1. *E-mail:* Ligetvari.Ferenc@mkk.szie.hu