

Bizonyosságok és bizonytalanságok a tudományban

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT (MTT)
KONFERENCIA-SOROZATA – 4.



TÁRSRENDEZŐ:
MTA TABT DEBRECENI TERÜLETI BIZOTTSÁG
SAPIENTIA ERDÉLYI MAGYAR TUDOMÁNYEGYETEM
KOLOZSVÁRI KAR



2025. március 5.

MTA TABT Debreceni Területi Bizottság
(földszint, Bognár Rezső terem)
4032 Debrecen, Thomas Mann u. 49.



A konferenciasorozat szervezői:

Prof. Dr. Dévai György, az MTA doktora,
az MTT Biológiai Szakosztály elnöke

Prof. Dr. Gyulai Ferenc, az MTA doktora,
az MTT Biológiai Szakosztály társelnöke

Dr. Tardy János, PhD, c. egyetemi tanár, az MTT üv. elnöke

A Konferenciasorozat fővédnöke:

Prof. Dr. Réthelyi Miklós, az MTA doktora,
az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottság elnöke

A Konferencia védnöke:

Dr. Rácz András, természetvédelemért felelős államtitkár (AM)

A konferencia szervezői:

Prof. Dr. Dévai György, az MTA doktora, professor emeritus

Dr. habil. Tonk Szende, PhD, egyetemi docens, Sapientia Erdélyi
Magyar Tudományegyetem, Kolozsvári Kar

Dr. Tardy János, PhD, c. egyetemi tanár



A programfüzetet összeállította és szerkesztette:

Dévai György, Tardy János.

Tipográfia, tördelés: Geobook Hungary Kiadó

Nyomta: PR-Innovation Kft., felelős vezető: Komornik Ferenc

PROGRAM

09:30–10:00 **Regisztráció**

10:30–10:00 **Köszöntések**

Dr. Rácz András, természetvédelemért felelős államtitkár (AM)

Prof. Dr. Páles Zsolt az MTA rendes tagja, az MTA TABT
Debreceni Területi Bizottság elnöke

Dr. Tonk Szende habilitált egyetemi docens,
Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Kolozsvári Kar

Előadások I.

Levezető elnök: **Prof. Dr. Magura Tibor** az MTA doktora, ökológus,
tanszékvezető egyetemi tanár, az MTA TABT Debreceni
Területi Bizottság Biológiai és Ökológiai Szakbizottság
elnöke (Debreceni Egyetem, TTK, Ökológiai Tanszék)

10:30–11:00 **Plenáris előadás ProfDr. Kerekes Sándor** az MTA
doktora, professor emeritus, közgazdász,
(Neumann János Egyetem), professor emeritus
(Budapesti Corvinus Egyetem)

„Az ökológia és az ökonómia vadházassága.”

11:00–11:20 **Prof. Dr. Szekanecz Zoltán**, az MTA doktora, orvos
(reumatológia, immunológia, belgyógyászat),
tanszékvezető egyetemi tanár
(Debreceni Egyetem ÁOK Reumatológiai Tanszék)

„Bizonyítékok vs hiedelmek a medicinában.”

11:20–11:40 **Prof. Dr. Farkas Csaba**, PhD, Dr. habil., matematikus,
egyetemi tanár, rektorhelyettes, (Sapientia Erdélyi
Magyar Tudományegyetem, Marosvásárhelyi Kar,
Matematika-Informatika Tanszék)

„Bizonyosságok és bizonytalanságok a matematikában.”

11:40–12:00 **Dr. Miklóssy Ildikó**, PhD, biotechnológus, egyetemi
docens (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem,
Csíkszeredai Kar, Biomérnöki Tanszék)

„Bizonyosságok és bizonytalanságok a biotechnológiában.”

12:00–12:20 **Dr. Demeter András**, PhD, zoológus, természetvédelmi biológus, független kutató

„Jönnék! De mik, hol és mikor? Az idegenhonos inváziós fajok előrejelzésének lehetőségei és korlátai.”

12:20–13:40 Ebédfogadás

Előadások II.

Levezető elnök: **Dr. habil. Tonk Szende** PhD, vegyész, egyetemi docens, (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Kolozsvári Kar, Környezettudomány Tanszék)

13:40–14:00 **Prof. Dr. Szép Tibor**, az MTA doktora, ökológus, egyetemi tanár (Nyíregyházi Egyetem Környezet- és Természettudományi Intézet & Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület)

„Változások kora – Tények a hiedelmekkel szemben a hazai madárvilág és a biológiai sokféleség helyzetéről a madarak monitorozása révén.”

14:00–14:20 **Prof. Dr. Szilávik Lajos**, PhD, hidrológus mérnök, egyetemi magántanár (Nemzeti Közszerológiai Egyetem), a Magyar Hidrológiai Társaság tiszteletbeli elnöke

„Csak szembesüljünk, vagy nézzünk is szembe az árvízszintek emelkedésével?”

14:20–14:40 **Prof. Dr. Turcsányi Károly**, az MTA doktora, okleveles közlekedésmérnök, professor emeritus (Nemzeti Közszerológiai Egyetem)

„Bizonyosságok és bizonytalanságok Közép-Ázsia geopolitikai szerepének lehetséges átalakulásánál.”

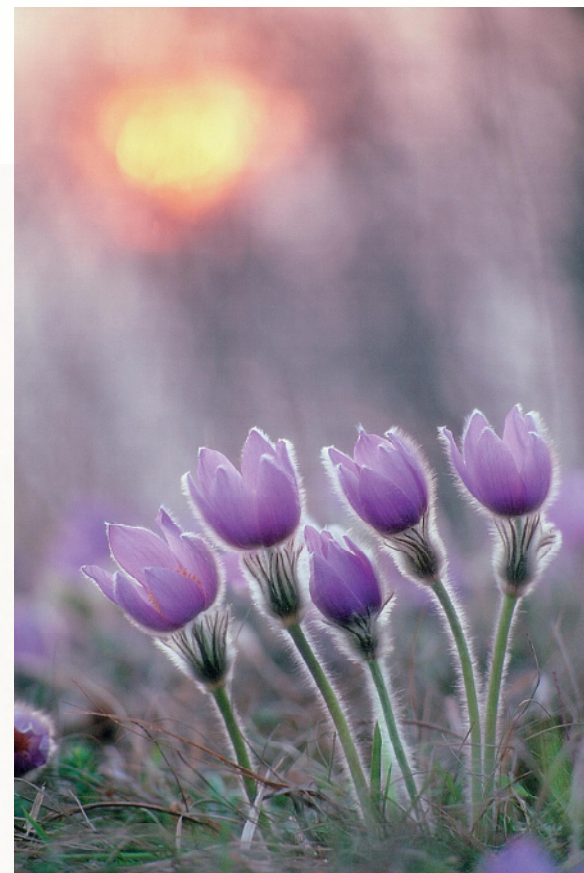
14:40–15:00 **Prof. Dr. Ódor László**, PhD, művelődéstörténész, egyetemi magántanár (Budapesti Corvinus Egyetem), magyar nagykövet Svájcban (1990–1994)

„Fogalmak zavara bennünk és körülöttünk: vagyis miért vagyunk nyögvenyelősen otthon szeretett kontinensünkön, Európában?”

15:00–15:20 **Prof. Dr. Grigorszky István**, PhD, hidrobiológus, tanszékvezető egyetemi tanár (Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék)

„Bizonyosságok és bizonytalanságok az algológiában, avagy amitől még a szent dolgok is félre mennek.”

15:20–15:45 Kérdések, hozzászólások és válaszok



Márciusi alkony. Nagy Csaba fotója.

Kérjük, érkezzenek időben, s tagdíjhátralékukat átutalással (11708001-20339298-00000000), vagy a helyszínen szíveskedjenek rendezni.

Az ökológia és az ökonómia vadházassága

Dr. Kerekes Sándor – sandor.kerekes@uni-corvinus.hu

A huszadik és a huszonegyedik századi közgondolkodásban néha tudományos közlemények is eredményezhetnek fordulatot. Kétségtől ilyen közlemény volt az 1972-ben megjelent "A növekedés határai" című könyv, ami a legfontosabb globális kihívásokra irányította az emberiség figyelmét. A modellek eredményei sokkolták az emberiséget, de a ne növekedjünk tanácsát aligha fogadhatta meg a világ.

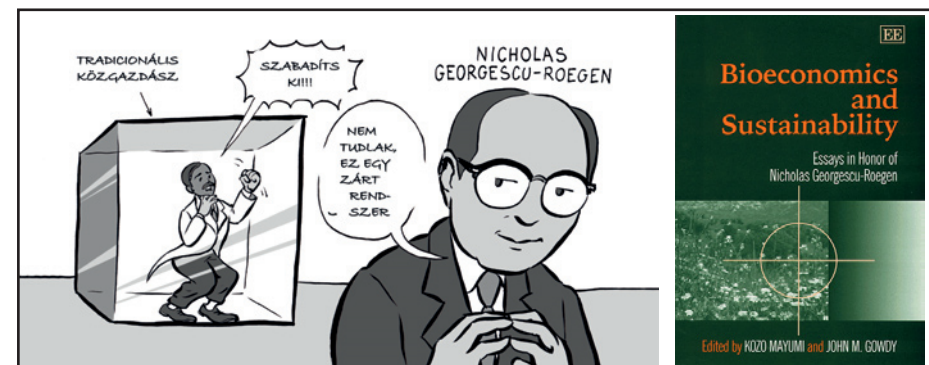
Az első valóban megoldásokat kereső, és a közvélemény befolyásolására is alkalmas környezetgazdaságtani munkát David Pearce, Anil Markandya és Edward B. Barbier jelentette meg 1989-ben "Blueprint for a Green Economy" címen, a könyvet a Brit kormány felkérésére írták. A szerzők közérthetően érveltek az externáliák internalizálásának, és a természeti tőke értékelésének fontossága mellett, és a természeti tőke értékelésére módszereket is bemutatnak. Pearce-ék bizonyították, hogy a gazdaság megváltoztatható, és elvileg lehetséges a harmónia a gazdaság és a természet viszonyában. Az



Forrás: Kerekes Sándor: A környezetgazdaságtan alapjai. Aula Kiadó, 2007.

úgynevezett teljes gazdasági érték megállapításának a szükségessége már akkor leírásra került, sőt módszereket is kidolgoztak a megállapítására.

Azt, hogy a lineáris gazdaságot át kell alakítani olyan gazdasággá, amely hasonlóan a természethez, nem termel hulladékokat, régóta tudjuk. Kenneth Boulding, Nicholas Georgescu-Roegen, David Pearce, vagy a magyar közíró Jócsik Lajos, jó ötven évvel ezelőtt, már hosszasan elemezték a lineáris gazdaság felváltásának a szükségességét. Közülük David Pearce mainstreamnek számít, Nicolas-Georgescu Roegent pedig tekinthetjük az ökológiai közgazdaságtan egyik apostolának. A teljes gazdasági érték fogalmát azonban nem az ökológiai közgazdászok találták ki, kétségtelen azonban, hogy az Ecological economics című, nagy szakmai presztízsnek örvendő lap cikkeinek nagy része a teljes gazdasági érték meghatározására alkalmas módszerekkel foglalkozik. Ezeket a módszereket Pearce-ék csak azért alkalmazták, mert a döntéshozók nem értenek más nyelvet, csak a pénz és a tonnák nyelvét.



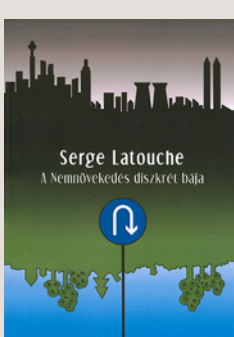
Forrás: Sofia Belardinelli e Tiziano Distefano: Back to the future. Georgescu-Roegen and the origins of ecological economics <https://ilbolive.unipd.it/it/news/back-future-georgescuroegen-and-origins-ecological>

Az utóbbi pár évben végre a főáramú közgondolkodásnak is része lett a lineáris gazdasági modell tagadása, az újra felfedezett fogalom a körforgásos gazdaság nevet kapta. Az ökológiai közgazdászok is üdvözlnek a körforgásos gazdaság eszméjét, de fontosabbnak tartják a nemnövekedés elméletének érvényesítését. Az alábbi idézet figyelmesen olvasva rádöbbenhetünk, hogy mi az esélye annak, hogy valaki ezen ideológia mentén bárhol a világon politikai döntéshozói pozícióba kerüljön. Álmodozni lehet, de az álmodozások sokszor jobb, ha nem válnak valósággá. Az elsivatagosodással kapcsolatban nagyon sok bizonyító erejű tényt lehetne felsorolni. Hol vannak akkor a kételyek?

Az elsivatagosodás egy folyamatra utal, amelynek végső stádiuma a sivatag kialakulása. Ebből nem következik, hogy az érintett területeken sivatag lesz. A történelmi idők során, azon belül az elmúlt néhány száz évben is számos aszályos időszakot ismerünk, amelyet nedvesebb időszak követett. Így történt ez a múlt század végi aszályos időszak után is.

Nem jó kifejezés az elsivatagosodás, de miután az UNCCD által adott definíció ennyire beágyazódott a Tudományos és a politikai köztudatba, ezért meg fog maradni. Ugyanakkor tudatosítani kell, hogy ez egy laza fogalom, amelyet széles skálán és tágabb értelemben kell alkalmazni.

“Ne kerüljessük a forró kását! A kapitalizmussal szankcionálni kell, mert egyszerűen, amire épül, a folyamatos felhalmozás logikája, hosszú távon nem tartható. Amikor arról beszélek, hogy ki kell lábalni a kapitalizmusból, akkor nem arra gondolok, hogy teljesen meg kell szüntetni a piacokat, a pénzt, vagy mindent államosítani kell. Amit fel kell számolni, az a kapitalizmus szelleme. Megérttem, hogy vannak negatív jelentései a szocializmusnak Magyarországon, ezt el is kerülhetnénk azzal, hogy öko-demokráciáról beszélünk. Olyan azonban, hogy ökokapitalizmus, biztos nincs. Azzal még mindig megőriznénk azt a logikát, hogy a természeti erőforrásokat termékekké alakítjuk, miközben tönkretesszük a környezetet. Hiába adunk el környezet tudatos termékeket, attól még a logika ugyanaz marad, hogy adjunk el egyre többet. Hiába adunk el környezetkímélő autókat, ha abból is egyre többet adunk el, az ugyanúgy növelni fogja a rombolást. Amikor azt mondják, hogy zöldkapitalizmus, akkor éppen át akarnak verni. Olyan egyszerűen nem létezik.” (Serge Latouche)



A klímaváltozással kapcsolatos közbeszédnek vannak hazai gyökerei is. A Milutin Milanković–Bacsák György ciklusok leírása az első világháború idejére tehető. Ekkor a Föld Nap körüli mozgásának a változása szolgáltatja a magyarázatot a klímacyklusokra, de természetesen már ismerték azt a jelenséget is, hogy a vízpára, a széndioxid és más gázok is befolyásolják a klímát (Hágen 2021).

A közgazdászok számára a klímagazdaságtan egyik fontos kérdése, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása kezelhető-e a negatív externáliák elméletével. A közgazdászok többsége úgy gondolja, hogy igen, bár a ta-

pasztaltabbak jól tudják, hogy a marginális elemzésnek vannak korlátai. Az emisszió egységnyi növekedésének meg kellene tudnunk mondani a marginális költségeit, ami nem egyszerű egy olyan szennyező esetben, aminek kis koncentráció növekedése is lehet esetleg katasztrofális hatású. Problémát okoz az is, hogy a hatás időben elhúzódó, és az időintervallum a legjobb esetben is legalább harminc–ötven év. Ebből is látszik, hogy alig boldogulunk a klímaváltozással kapcsolatos externáliák közgazdasági elméletével, és még nem beszéltünk a potyautasság problémájáról. A politikusok és a közgazdászok nem a klímaváltozás kezeléséről vitatkoznak, hanem a diszkontláb megválasztásának problémáiról, arról, hogy ki fizesse a számlát, vagy milyen arányban kellene kifizetni a számlát a különböző népeknek, nemzedékeknek. A briteknek a világproblémák megoldását segítő nagy lépése volt, a Tony Blair által kezdeményezett Stern jelentés létrehozása (The Economics of Climate Change: The Stern Review). Talán nem véletlen, hogy Sir Nicholas Stern neve magyarul – melléknévként – többek között “hajlíthatatlant” is jelent. A Stern jelentést sokan vitatták, de kétségtelen érdeme, hogy azóta a politikusok is elfogadják, hogy van klímaváltozás. Könnyű megérteni a Stern jelentés üzeneteit, mert a klímaváltozás többnyire üzleti esetként kezelhető. A fosszilis energiahordozókat fel kell váltani valami mással, ez mérnököknek és menedzsernek is érthető feladat, a megoldás sikerélményt és profitot termelhet. A Stern jelentés a klímaváltozásról 2006-ban jelent meg. “A hétszáz oldal terjedelmű jelentésben Stern felvetette a “nulla” körüli társadalmi diszkontláb alkalmazásának a szükségességét, és kimondta azt is, hogy a klímaváltozás közgazdaságtana nem lehet az, amit az externáliák kezelésére kitaláltak, mert a klímaváltozás nem olyan, mint a negatív externáliák általában, vagyis a klímaváltozással kapcsolatban a marginális elemzés kudarcra van ítélve.”

A Stern jelentés szerint a problémák megoldhatók volnának, ha azonnal neki kezdenénk a megoldásuknak. Vannak, akik nem ezt akarják. Várjuk meg, amíg kiderül, hogy mennyire ergodikus jelenség a klímaváltozás, vagy mennyire szelíd? Pedig Rittel és Webber cikke már 1973-ban megjelent és világosan leírták: “A társadalmi problémákkal való szembenézés tudományos alapjainak keresése, e problémák természete miatt, kudarcra van ítélve. Ezek “gonosz” (vad) problémák, míg a tudomány a “szelíd” problémák kezelésére fejlődött ki. Egy pluralista társadalomban nincs olyan, mint a vitathatatlan közjó; nincs objektív meghatározása a méltányosságnak; a társadalmi problémákra reagáló politikák nem lehetnek értelmesen

helyesek vagy hamisak; és nincs értelme a társadalmi problémák “optimális” megoldásáról beszélni, hacsak nem szabunk meg előbb súlyos korlátokat. Még rosszabb, hogy nincsenek “megoldások” a végleges és objektív válaszok értelmében.” (Rittel & Webber, 1973)

A britek nem ismernek lehetetlent. A Brit Kormány kezdeményezésére létrejött a Sir Partha Dasgupta nevével jelzett, 2019-ben megjelent jelentés, ami nemcsak a problémákra fókuszál, hanem a lehetséges megoldásokat is keresi. A jelentés azért meglepő, mert a biodiverzitással kapcsolatos problémák annyira komplexek és annyira bizonytalanok, hogy sokan a probléma kezelésének elvi lehetőségét is kétségbe vonják. A biodiverzitás számbavétele, és a természeti tőkének a vagyonleltárakba való elkönyvelése, önmagában nem biztosítja a biodiverzitás megőrzésének sikerét, de előrelépés afelé, hogy a természet védelmét, bármely profánul is hangzik, “üzleti esetté” tehesük. A klímaproblémából tanulva láthatjuk, hogy jobb, ha az üzleti világ az ügy mellett sorakozik fel, mintha ellene dolgozna. A WWF már programot indított “Business for Nature” és “Nature Pozitív” szlogennel, tehát az üzleti világ is kezdi kapisgálni nemcsak a fenyegetettséget, hanem a lehetőséget is, a biodiverzitás védelmében.

A környezetgazdaságtan kontra ökológiai-gazdaságtan vitában, amint a fentiekből kiderül, az az álláspontom, hogy a napjainkban működő gazdasági gyakorlatban van esély a mainstream közgazdaságtan keretein belüli változtatásokra, míg sajnos a nemnövekedés elmélete és az úgynevezett ökológiai közgazdaságtan vagy bioökonómia irányzata a reménytelen vagyakozást szolgálja, de érdemi cselekvésre nem ösztönzi a gazdaság és a politika szereplőit.

Bizonyítékok vs hiedelmek a medicínában

Dr. Szekanecz Zoltán – szekanecz.zoltan@med.unideb.hu

Az egészség és a gyógyulás talán a legfontosabb az egyén szempontjából. Nem véletlen tehát, hogy valószínűleg a medicina területén képződött a legnagyobb szakadék a bizonyítékokon alapuló orvoslás (evidence-based medicine, EBM) és az empirikus kezelés, sőt kuruzslás között. Kétségtelen, hogy évszázadokon át a kuruzslók, vajákosok, boszorkányok „legjobb tudásuk szerint” főzetekkel, golycsokkal, köpölyözéssel gyógyítottak mindent. Az EBM a XX. század szüleménye, azelőtt a tapasztalt orvosok személyes gyakorlatuk, ismereteik alapján, a legjobb szándékkal kezelték

(és sokan még mai is kezelik) betegeiket. Ma sem eldöntött, hogy a szigorú EBM, a tapasztalati orvoslás („eminence-”, vagy „experience-based medicine”), vagy ezek ötvöze az üdvözítő. Nyilvánvaló, hogy ahol lehet, és ahol vannak konkrét bizonyítékok, ott ezeket kell alkalmazni. Számos területen, például több ritka betegségben azonban kevés ilyen bizonyíték gyűlt össze, többek között azért, mert a keveseket érintő kórképekben nehéz klinikai kutatást végezni. A modern medicina is elfogadja, hogy időnként az EBM-et személyes tapasztalatokkal egészítsük ki. Ettől azonban szigorúan el kell különítenünk a betegek gyógyulási igényével, esetleg tudatlanságával, és minden csodaszerbe vetett hitével visszaélő valódi kuruzslást. Az utóbbi elsősorban az onkológia és reumatológia területén terjedt el, mert a rák, a fájdalom legyőzéséért mindenre képesek vagyunk.

Az EBM során az egyes gyógyszerekkel vagy más nem gyógyszeres beavatkozásokkal (pl. életmódi változtatások, diéta, gyógytorna, stb.) végzett vizsgálatok evidenciaszintjeit az 1. táblázat mutatja. A szakmai ajánlásokban (lásd később) megpróbálunk A, de legalább B szintű evidenciák mellett tevékenykedni. Néha azonban a C szintű, főleg a szakmai konszenzuson vagy hosszabb szakmai tapasztalaton alapuló eljárások is bekerülnek a fegyvertárunkba.

Ezen evidenciákon alapulnak a szakmai ajánlások, amelyet eltérő módon értelmeznek Európában (így Magyarországon is), valamint Amerikában. A tengerentúlon ugyanis az EBM szorosabban kötődik a jogi szempontokhoz, hiszen ott az orvosok is gyakoribbak. Ennek megfelelően, például a reumatológia területén Amerikában szakmai irányelvek (guideline) születnek, amelyek betartandók, és az ezektől való eltérés adott esetben jogi következményekkel járhat. Európában inkább ajánlásokat (recommendation) vagy szempontokat (points to consider) fogalmaznak meg, amely nagyobb teret ad az egészségügyi személyzetnek szakmai ténykedésük során. Ennél még lazábbak a szakértői vélemények (expert opinion), amelyek valóban azt tükrözik, hogy egyes területeken az adatok hiányossága miatt még nem lehet ajánlásokat megfogalmazni, ezért egy szűkebb szakértői csoport véleményére hagyatkozunk.

Mint láttuk, az érem másik oldala viszont a semmilyen bizonyítékkal nem rendelkező, sokszor széles körben reklámozott eljárásokat jelenti. A reumatológia területén ezek különféle természetgyógyászati szerek, ismeretlen eredetű „csodaszerek”, homeopátiás és egyéb készítmények alkalmazását jelentik. Egyebekben a komplementer medicina jól definiált terület, amelynek legalábbis egy részében szintén bizonyítékokkal

alátámasztott eljárásokat alkalmaznak. De sajnos nagyon keskeny a határ az elfogadható komplementer medicina és természetgyógyászat, valamint a sok „kamu” terméket reklámozó, valóban a kuruzslás kategóriáját kimerítő gyakorlat között. Az utóbbi termékek reklámozását ráadásul újabban látszólag híres emberek szájába adják, amit manapság már az eredetihez nagyon hasonló, mesterséges intelligenciával generált kamu videók színeznék. Ezért a „kérdezze meg kezelőorvosát, gyógyszerészét” szlogen valóban alkalmazandó, amikor egy olyan termék hirdetésével találkozunk, amiben nem vagyunk biztosak. Ezt a döntést megkönnyíthetik az 1. ábrán bemutatott szempontok.

Összességében sokszor jelent gondot a bizonyítékok és a hiedelmek szigorú szétválasztása. Sokan esnek áldozatul annak, hogy a gyógyulás reményében nem bizonyított hatású, ráadásul igen drága készítményeket vesznek. Úgyhogy valóban az a legjobb, hogyha nem tudunk dönteni, kérjük ki egy megbízható szakember véleményét.

Klinikai vizsgálatok szintjei

I. Megfelelő számú esetet magába foglaló, randomizált kontrollált klinikai vizsgálat, amelyben az alkalmazott módszerek miatt kicsi a szisztematikus hiba (az ún. torzítás) lehetősége.

II. Az eredmények jó minőségű kohorsz vagy eset-kontroll vizsgálatok szisztematikus irodalmi áttekintéséből, vagy olyan jó minőségű kohorsz vagy eset-kontroll vizsgálatokból származnak, melyekben nagyon alacsony a szisztematikus hiba és a zavaró hatások esélye, vagy olyan randomizált kontrollált vizsgálat, mely nem minden szempontból kifogástalan módszertannal készült.

III. Minden egyéb kontrollált vizsgálat (ideértve például az ún. „történelmi kontroll” csoport alkalmazását, vagy az önkontrollos vizsgálatokat is).

IV. Kontroll nélküli vizsgálatok, esetsorozatok, esetismertetések, szakértői vélemények.

Evidenciaszintek

A. Több randomizált klinikai vizsgálat vagy metaanalízis adatai.

B. Egy randomizált klinikai vizsgálat vagy nagy, nem randomizált klinikai vizsgálatok adatai.

C. Szakértői konszenzus és/vagy kis vizsgálatok, retrospektív elemzések, regiszterek adatai.

A megtévesztés gyakran alkalmazott elemei digitális térben

Az orvosok megdöbbenek!
CSUDASZER
Liposzómás mikroterjedésű szövetek mélyreható energetizálásával detoxikál, mérgeztelenítés, sejtintéző szorongósság, antioxidánsok, szabadgyökök, paraziták elleni védekezésben kiváló.

Nincs mellékhatása, mert természetes!

Korlátozott számú akciós csomagok: 15
Jelenleg 86-an látogatják oldalunkat

Dr. Med. Univ. Hans Nichtvorhanden
A luxemburgi Inexistant Tudományegyetem professzora

A gyógyszerlobbi titkolja, hogy a CSUDASZER gondosan válogatott növényi hatóanyagok kompozíciója, ami – szinergikus működése révén – intenzíven redukálja a zsírszövetet koncentrált aktív hatóanyagait és olajos réteggel vonja be a gyomor receptorait.

50% árengedmény
~~37 800 HUF~~ helyett **MOST 18 500 HUF!**

MEGVESZEM!

Nem Béla Nagyon erősen hullott a hajam. Ez már a 4. nap a CSUDASZER fogyasztása után jelentősen csökkent és 1 hét alatt teljesen megszűnt! Nagyon boldog vagyok.

Fiktív Henrietta Remélem, hogy minél több beteg megtudja a CSUDASZER hatását. Ez tényleg jó hatású az apám számára, és segített neki 25 év után injekciók, műtét, kórház nélkül.

Nemlétező Pál Eleinte szkeptikus voltam, feleségem hallott a CSUDASZER-ről egy kollégájától, és beletett egy évéig meggyőzőzőn, hogy próbáljam ki. Detényleg segített! 2 hónapja használok.

Sosemvolt Éva Csak próbáld ki! Ne legyél szkeptikus az új dolgokra ... majdnem az életembe került! A CSUDASZER engem újjászülötté tett, én csak azt mondom köszönöm!

MEGVESZEM!

134205

Fizessen utánvételt készpénzben!

ARNAQUE Ltd.
9, Avenue Populaire Républicaine, Mahé, Seychelle-szigetek

Sokféle, egymástól különböző betegség kezelésére alkalmazható „orvosság”. Túlzó állítások, áltudományos magyarázatok, semmitmondó szövegek. Ezeken az oldalakon nagy hangsúlyt fektetnek arra, hogy a betegség és a reklámozott termék „jótékony” hatásairól részletes felvilágosítást adjanak. Az összetevők megnevezésénél gyakran ismert gyógynövények szinonim neveit használják egzotikusságot sugallva. Helytelen nyelvtani alakok utalhatnak automatikus fordító használatára.

Agresszív, azonnali vásárlásra ösztönző üzenetek, képek.

Fiktív szakértő, ismeretlen orvos (képügynökségi fényképpel) hivatkozik a szerrel végzett csodálatos hatásokra, kiemelkedő eredményeire, nem létező tanulmányokra utalva.

Agresszív, azonnali vásárlásra ösztönző üzenetek, képek.

Vásárlói vélemények – nem létező emberek beszámolóiról, csodálatos gyógyulásaikról képügynökségektől vásárolt fényképekkel keltve a valódiság látszatát.

„Eredetiséget” igazoló áltanúsítványok fényképei. Fiktív nyilvántartási számok.

Nem biztonságos fizetési módszer vagy utánvétel küldemény, hogy ne legyen nyoma a tranzakciónak.

Kontakt információ: nincs kapcsolattartó személy, csak külföldi, gyakran tengerentúli címek vagy postafiók.

Bizonyosságok és bizonytalanságok a matematikában

Dr. Farkas Csaba – farkascs@ms.sapientia.ro

A matematika a precizitás és bizonyosság szimbóluma. Az egyenletek, axiómák és tételek rendszere egy jól meghatározott logikai struktúrát képez, amely évszázadokon át biztos alapot nyújtott a tudományos gondolkodás számára. Mégis, a matematika fejlődése során olyan kihívások és kérdések merültek fel, amelyek a bizonyosság határát feszegetik, sőt néha bizonytalanságot idéznek elő.

Az előadás célja, hogy bemutassa, hogyan jelenik meg a bizonyosság és bizonytalanság kettőssége a matematika különböző területein, a történelmi gyökerektől egészen a legújabb alkalmazásokig.

Az ókori görög matematika az axiomatikus gondolkodás alapjait fektette le. Eukleidész Elemek című műve például évszázadokig az abszolút bizonyosság etalonjának számított, különösen a geometria területén. Az Eukleidészi geometria axiómái között kiemelkedett az ún. párhuzamosok axiómája. A 19. században Bolyai János és Lobacsevszkij egymástól függetlenül megkérdőjelezték ennek az axiómának az univerzális érvényességét, és egy teljesen új, nem-euklidészi geometria alapjait fektették le. Ez a lépés nemcsak a geometria alapvető kérdéseit írta újra, hanem arra is rávilágított, hogy a matematikai bizonyosság nem feltétlenül abszolút, hanem az axiómarendszer választásától függ.

Az előadás második részében a valószínűségszámítás kerül terítékre. Míg a matematika klasszikusan abszolút bizonyosságot keresett, a valószínűségszámítás és a statisztika a bizonytalanság kezelésének eszközeit kínálja. Ezek a módszerek nemcsak a világ pontosabb modellezésében segítenek, hanem rávilágítanak arra is, hogy az intuíció gyakran félrevezető lehet a valószínűségi helyzetek értékelésekor. Egy klasszikus példa erre a Monty Hall probléma, amely a valószínűségszámítás egyik legismertebb és legellentmondásosabb kérdése volt.

Az utolsó részben betegségek modellezéséről lesz szó. A közelmúlt világjárványa rávilágított arra, hogy a matematika milyen központi szerepet játszik a valóság megértésében és előrejelzésében. Fertőzési modellek segítségével matematikusok milliók életét érintő döntéseket támogattak.

Ezekben az esetekben mindig az a központi kérdés, hogy miként kezelhető az adatok hiányában a bizonytalanság.

Az előadás hangsúlyozza, hogy a bizonyosság és bizonytalanság egymást kiegészítve formálta és mai napig formálja a matematika fejlődését. A történelmi példák mellett a modern kutatások és alkalmazások révén betekintést nyerünk abba, hogy a matematika nemcsak a világ leírására szolgáló „nyelv”, hanem az emberi gondolkodás fejlődésének tükré is.

Bizonyosságok és bizonytalanságok a biotechnológiában

Dr. Miklóssy Ildikó – miklossyildiko@uni.sapientia.ro

Bevezetés

A biotechnológia egy multidiszciplináris terület, amely a természettudományokat és a műszaki tudományokat integrálja, azzal céllal, hogy élő szervezeteket vagy azok részeit hasznos termékek és szolgáltatások előállítására használjuk. A biotechnológia kifejezést először Ereky Károly használta 1919-ben, definíciója szerint azon munkafolyamatokat összesíti a biotechnológia, amelyekben nyersanyagokból élő szervezetek segítségével fogyasztási cikkeket állítanak elő [1]. A géntechnológia a biotechnológia egyik fontos ága, amely a DNS/RNS manipuláción alapuló molekuláris technikákat foglalja magában, például a rekombináns DNS, gén- és genom-szerkesztés módszereit.

Biotechnológiai alkalmazások

A gyógyászat és gyógyszerfejlesztés az egyik olyan alkalmazási terület, amely a diagnosztikai eljárások fejlesztése (polimeráz láncreakció, qPCR, szekvenálás), terápiás fehérjék (inzulin, humán növekedési hormon, interferonok) és a monoklonális, valamint rekombináns antitestek előállítása révén a biotechnológiai és géntechnológiai fejlesztések egyik legjelentősebb felhasználója. A génterápiás eljárások, például a CRISPR/Cas gén-szerkesztő rendszeren alapuló módszerek segítségével genetikai betegségek és DNS szintű hibák célzott terápiájára van lehetőség.

A mezőgazdaság és élelmiszeripar területén a géntechnológiával előállított haszonnövények, például a termés hozamot növelő BT-kukorica vál-

tozatok, vagy a terményminőséget javító Aranyrizs sikeres példák, alkalmazásuk mégis kérdéses. A fejlesztés alatt lévő alkalmazások közül az olóanyag vagy terápiás fehérje előállítására alkalmas növényfajtákat lehet említeni.

Az ipari biotechnológiák területén főként a vegyiparban és a környezetvédelemben alkalmazható megoldásokat fejlesztene, a biopolimerek, mosószerekhez használt enzimek, műanyagbontó baktériumok és rekombináns enzimek a fenntartható ipari folyamatok és a körkörös gazdasági folyamatok megvalósításához járulnak hozzá. A rendszerbiológia és anyagcsere-mérnökségi eljárások holisztikus szemlélettel olyan mikroorganizmusok fejlesztését teszik lehetővé, amelyek segítségével nem természetes, magas hozzáadott értékű vegyipari molekulák (pl. 1,4-butándiol) előállítására van lehetőség (1. ábra).

Bioetikai kérdések

A géntechnológiai fejlesztésekkel korábban nem ismert bioetikai dilemmák merültek fel. A társadalmi elfogadás és a tudományos innováció egyensúlya kulcsfontosságú kérdéssé vált, az informált döntéshozáshoz azonban szükséges a tudományos közösség megfelelő kommunikációja is.

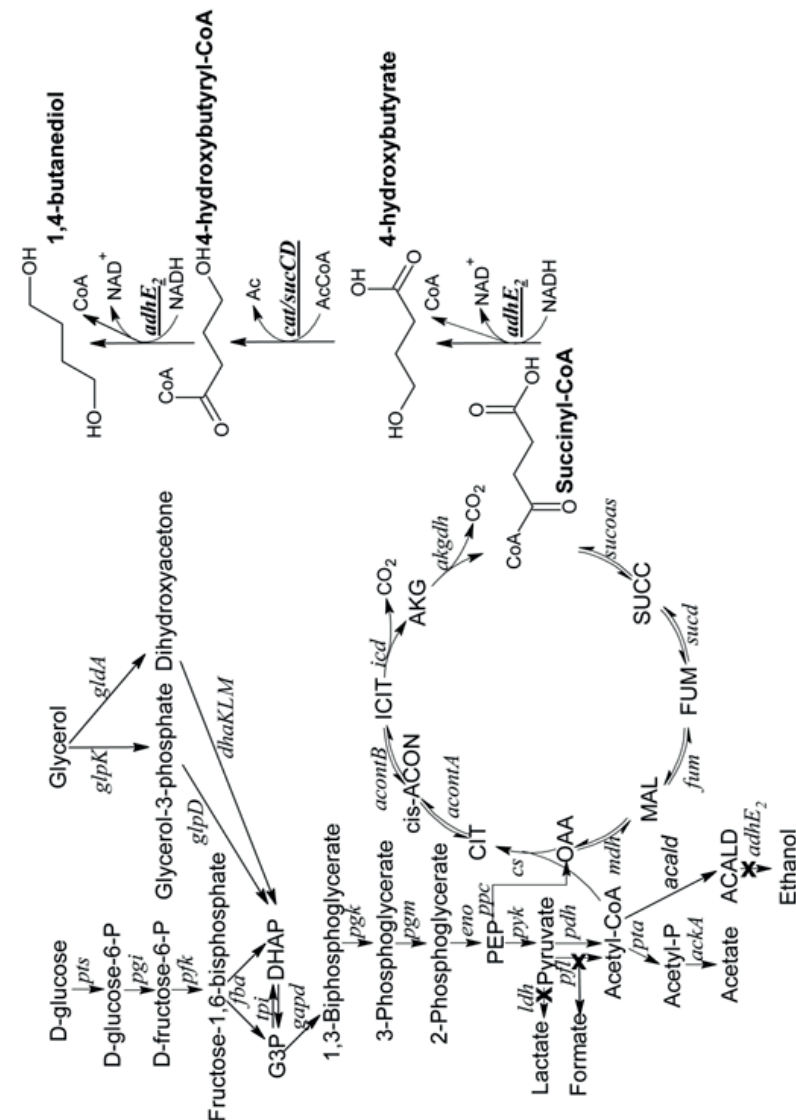
Bioetikai szempontból vitatott biotechnológiai alkalmazás például a genomszerkesztés. A CRISPR/Cas9 rendszer alkalmazása humán csírasejtekben olyan tulajdonságokat módosíthat, amelyek az utódokra is öröklődnek. Az első nyilvánosságra hozott ilyen projekt [3] hatalmas vitát kavart, mivel a technológia alkalmazása nemzetközi szabályozások hiányában történt. A géntechnológiával fejlesztett növények termesztése nemcsak ökológiai hatásokkal, hanem társadalmi aggályokkal is jár. A globális élelmiszerbiztonságra gyakorolt pozitív hatások mellett az ökoszisztémákra gyakorolt lehetséges hatások előrejelzése is szükséges. A biotechnológiai fejlesztések, mint a génterápia, általában magas költségekkel járnak, amelyek korlátozzák hozzáférhetőségüket, ez a globális egészségügyi és gazdasági egyenlőtlenségeket tovább súlyosbíthatja.

Következtetések

A biotechnológia széles körű alkalmazási lehetőségei – a gyógyásztól a környezetvédelemig – új távlatokat nyitnak a fenntarthatóság és az innováció terén. Az etikai kihívások kezelésére integrált szabályozási és társadalmi megközelítésekre van szükség.

Bibliográfia

1. Ereky, K. *Biotechnológia*. MME Közl., Budapest, 52 (41): 337-339, 1918.
2. Miklóssy I, Bodor Z, Sinkler R, Orbán KC, Lányi S, Albert B. *In silico* and *In vivo* stability analysis of a heterologous biosynthetic pathway for 1,4-Butanediol production in metabolically engineered *E. coli*. *J Biomol Struct Dyn*. 35(9), 2017
3. Cohen, J. Did CRISPR help or harm the first-ever gene-edited babies? *Science*, 2019.



1. ábra Az 1,4-butándiol termelésének vázlatos metabolikus útvonala [2].

Jönnék! De mik, hol és mikor? Az idegenhonos inváziós fajok előrejelzésének lehetőségei és korlátai

Dr. Demeter András – deman1170@yahoo.com

Az emberi tevékenységek következtében világszerte soha nem látott mértékben jelennek meg természetes elterjedésükön kívüli, gyakran attól távoli területeken nem őshonos, a szaknyelvben (és jogszabályban) elfogadott kifejezéssel, idegenhonos növény- és állatfajok. Ezt a folyamatot az éghajlatváltozás csak felerősítheti.

A biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésével foglalkozó tudományos és szakmapolitikai kormányközi platform (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES) 2023 őszén publikált tematikus értékelő dokumentuma¹ mintegy 37 ezerre teszi az eddig ismert megtelepedett idegenhonos fajok számát. Ezekből több mint 3500 faj esetében bizonyíték van arra, hogy inváziós, más néven özönfajjá váltak és kedvezőtlen vagy egyes esetekben visszafordíthatatlan hatásokat gyakorolnak a biológiai sokféleségre, az ökoszisztémákra, de a gazdaságot, az élelmiszerbiztonságot, a vízbiztonságot és az emberi egészséget is súlyosan veszélyeztetik. A fenti elemzés arra is figyelmeztet, hogy az idegenhonos inváziós fajok száma és hatása világszerte gyorsan növekszik, és az előrejelzések szerint a jövőben továbbra is növekedni fog. Számos, egyre fokozódó emberi tevékenység (pl. kereskedelem, közlekedés, turizmus) elősegíti az idegenhonos inváziós fajok szállítását, behurcolását és terjedését.

Az ENSZ Biológiai Sokféleség Egyezményének 8. cikke rendelkezik az idegenhonos inváziós fajok elleni fellépésről, a részes felek VI/23. számú határozata pedig a küzdelem irányadó elveit fektette le. Alaptétele a hierarchikus megközelítés, amely szerint a megelőzés mindig hatékonyabb, mint a már megjelent vagy megtelepedett fajok kiirtása vagy legalább ellenőr-

zés alá vonása. Ehhez korai észlelési rendszerekre és gyors beavatkozásra van szükség. A fenti irányadó elvek adták meg a keretet európai uniós szintű jogi szabályzásra (az Európai Parlament és a Tanács 1143/2014/EU rendelete az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről).

Az invázióbiológia (vagy inváziótudomány) az elmúlt közel hetven év alatt egy önálló tudományággá fejlődött, csak ennek a témának szentelt folyóiratokkal és könyvtárakat megtöltő szakirodalommal.

A mai napig viszont a legnagyobb kihívást az idegenhonos inváziós fajok megjelenésének előrejelzése jelenti (nem lebecsülve az invázió többi szakaszában tapasztalható nehézségeket!). Heves szakmai vita alakult ki, hogy az eset-specifikus, rendkívül összetett és sokféle inváziós jelenség egyáltalán lehetővé teszi-e az általánosítást.

Többféle elméleti megközelítést alkalmazva történtek kísérletek, hogy különböző élőlénycsoportra vonatkozó inváziós előrejelzéseket készítsenek. A legnagyobb kockázatnak kitett területek azonosítása a potenciálisan inváziós fajok elterjedési területeinek modellezése segítségével az egyik legkorábban alkalmazott és több élőlénycsoport esetében (részleges) sikert hozó kezdeményezés. Az egyik példa erre az európai uniós jegyzékben is szereplő ázsiai lódarázs (*Vespa velutina nigrithorax*) európai terjedésének előrejelzése. Egy másik javasolt módszertan az életmenet (a szaporodással és a túléléssel kapcsolatos) jellegek (pl. szélelő terjedő mag, vagy gyors növekedési képesség) elemzése és ez alapján „profil” készítése. Ezt több növény és állatcsoportra is elvégezték, sikeressége nagyban függött attól, hogy mennyire teljes adatbázisok álltak rendelkezésre. Az inváziós szindróma elnevezésű szisztematikus megközelítés a terjedési útvonalak, inváziós faji jellegek és az inváziót befogadó ökoszisztémák kombinációja, amely megjósolható dinamikát és hatásokat eredményez. A módszer több növény- és állatcsoporton bemutatott alkalmazása közül a kaktuszok hazai relevanciájuk miatt érdekesek: már több helyen, de főként a Duna-Tisza közén megjelent több kaktuszfaj is komoly gondokat okoz. Ahol emellett az észak-amerikai homoki prérifű (*Sporobolus cryptandrus*) közelmúltban berobbant inváziója fenyeget komoly veszéllyel.

Egy további lehetőség az úgynevezett horizont-szkennelés, ami a jövőkutatás eszköztárában került kifejlesztésre és több földrajzi területre vagy élőlénycsoportra történt kísérlet az idegenhonos inváziós fajok prognózisa. Alapja a szakértői vélemények interaktív véleménycseréje során szerkesztett rendezett előrelátások (foresight) kidolgozása.

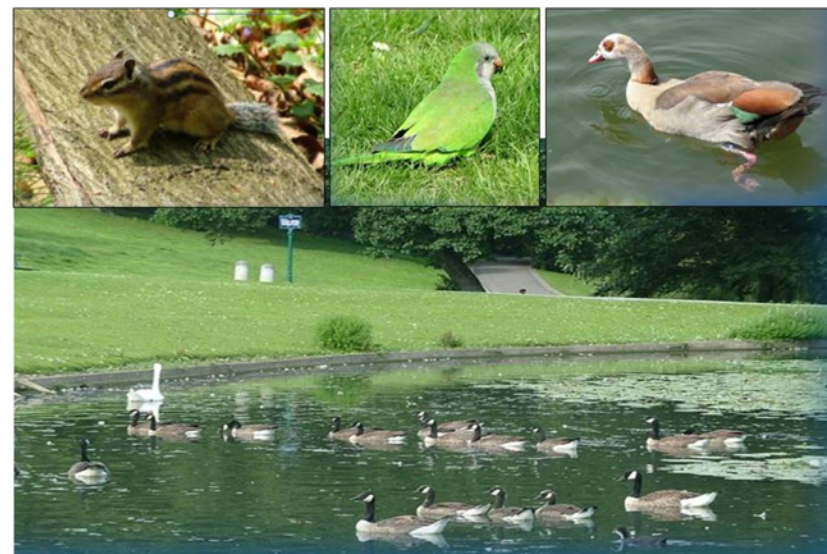
¹IPBES Tematikus értékelő tanulmány az idegenhonos inváziós fajokról és visszaszorításukról –IPBES (2023): Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Roy, H. E., Pauchard, A., Stoett, P., and Renard Truong, T. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430682>

Az EU rendelet 16.-18. cikkeiben megfogalmazott korai észlelés és gyors kiirtásra irányuló intézkedések bejelentésének eszköze az EASIN – European Alien Species Information Network részeként működtetett Notification System – NOTSYS rendszer. A 2016-2023 közötti időszakban 19 tagállam közel 200 korai észlelést jelentett be 39 fajra vonatkozóan, de még nagyon hiányosak a jelentések. Az ázsiai lódarázs viszont messze a leggyakrabban jelentett faj, köztük Magyarország is jelezte az első hazai előfordulását és gyors kiirtását. Az utóbbi az érintett méhészeti, és különösen a természetvédelmi szakma azonnali és hatékony intézkedésével valósulhatott meg.

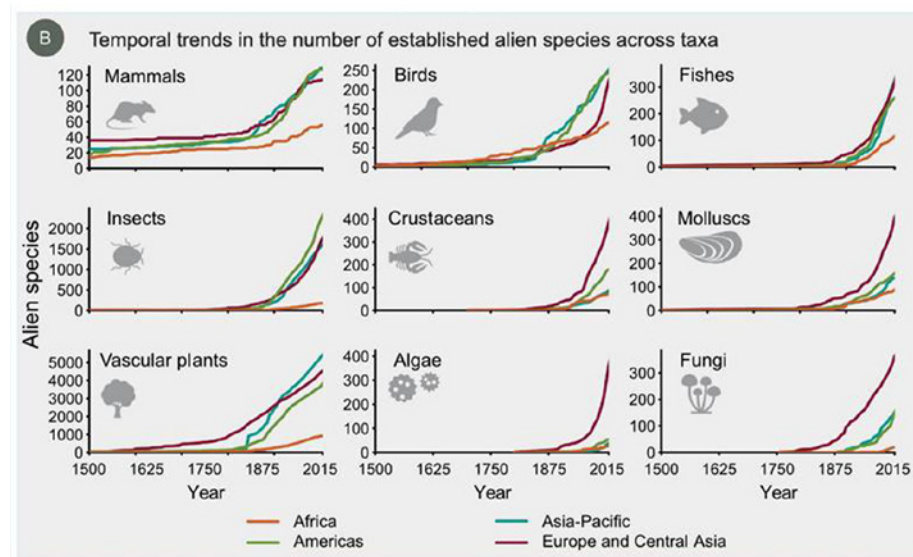
A természetben bekövetkező változások mozgatórugóinak folyamatos erősödése jelentősen növelheti az idegenhonos inváziós fajok számát és hatásait a jövőben. Egy példa a sok közül: a virágföld-kereskedelem óriási mértékű bővülése térben és mennyiségben többek között csigafajok terjedését segíti elő. Világszerte nagy számban találhatók idegenhonos inváziós növény- és állatfajok a vízi ökoszisztémákban. Ezekben az új fajok előrejelzését megnehezíti a számos terjedési útvonal (szándékos vagy véletlen betelepítés, vízi úton, beleértve hajók ballasztvizében vagy a levegőben, pl. madarak közvetítésével történő terjedés).

A kellő ismeretek birtoklása és a társadalmi részvétel az idegenhonos inváziós fajok elleni küzdelemben létfontosságú. Az Egészségbiztonsági Nemzeti Laboratórium részeként működő Invázióbiológiai Divízió létrehozása új távlatokat nyit a hazánkban számos egyetemi tanszéken, múzeumban, ágazati és akadémiai kutatóintézetben folytatott, hagyományosan magas szintű invázióbiológiai kutatásoknak, és remélhetőleg közelebb hozza a kutatókat a természetvédelmi ágazathoz. Az interdiszciplináris együttműködés mellett egyre nagyobb szerepet kap a lakosság bevonása a kutatásokba, például az idegenhonos inváziós szúnyogfajok vagy pedig a vadgazdálkodási szempontból jelentős inváziós emlős- és madárfajok monitorozásába.

A várható idegenhonos inváziós fajok előrejelzésének tudományos eszköztára továbbra is bővülni fog, de egy valamire nem tud a tudomány teljes körű választ adni. Ez pedig az emberi tényező: vagyis az ismeretek hiánya miatt vagy a felelőtlen magatartás következményeként előálló inváziós eseményekre felkészülni. Várnak még ránk meglepetések!



1. ábra. Brüsszeli parkokban találkozhatunk kanadai ludakkal, barátpapagályokkal, nílusi ludakkal és szibériai csíkosmókusokkal. Az utóbbi kettő szerepel az Európai Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok jegyzékében (a szerző felvételei).



2. ábra. Megtelepedett idegenhonos inváziós fajok számának időbeni alakulása különböző élőlénycsoportokra és földrajzi régiókra bontva (IPBES, 2023).

Változások kora

Tények a hiedelmekkel szemben a hazai madárvilág és a biológiai sokféleség helyzetéről a madarak monitorozása révén

Dr. Szép Tibor – szep.tibor@nye.hu

Jelentős környezeti változások korát éljük az emberi tevékenység fokozódó közvetlen és közvetett hatásai miatt. A globális klímaváltozás, a vadon élő növény- és állatvilág, s élőhelyeinek drámai csökkenése, valamint azok állapotának kedvezőtlen változása jelentős bizonytalanságot rejt magában valamennyi emberi közösség jövője számára globálisan és lokálisan egyaránt. A változások korában rendkívüli jelentőségű, hogy a kedvezőtlen folyamatokat időben detektálhassuk, hisz az azok okozta hatások elkerülésének/kezelésének esélye annál nagyobb és annál kevesebb költséggel jár, minél hamarabb tudjuk azonosítani, majd a szükséges megoldásokat kifejleszteni és alkalmazni.

A biológiai sokféleség helyzetének és az azt befolyásoló hatásoknak a figyelemmel követése, a biodiverzitás-monitorozás, rendkívüli kihívást jelent. Ellentétben az időjárási paraméterekkel, amelyek műszeres mérése jól kivitelezhető változatos térbeli léptékekben, a biológiai sokféleség mérésének „műszerei” az adott élőlénycsoportot jól felismerő, több éves gyakorlattal rendelkező szakemberek. A speciális azonosítási tudást igénylő élőlénycsoportok száma több ezres nagyságrendű a vadon élő növény- és állatvilág sokfélesége miatt. A genetikai (barcoding) és a fajok jellemzői alapján (pl. kép, hang, mozgás,...stb.) történő mesterséges intelligencia (AI) alkalmazások új lehetőségeket jelenthetnek bizonyos fajcsoportok esetében a fajok előfordulásának és mennyiségének műszeres mérésére, azonban ezek széleskörű alkalmazásától még távol vagyunk.

A biológiai sokféleség helyzetének monitorozását alapvetően olyan indikátor fajok/fajcsoportok révén lehet a jelenlegi lehetőségek alapján kivitelezni, amely fajok/fajcsoportok alkalmasak arra, hogy adott térbeli (lokális, regionális, országos, kontinentális, globális) léptékben képesek legyenek jelezni, indikálni, az adott terület biodiverzitás-helyzete szempontjából fontos változásokat és hatásokat. Egy ország főbb tájaira és élőhelyeire reprezentatív adatokat biztosító monitorozásra alkalmas

indikátor fajok/fajcsoportok esetében lényeges körülmény, hogy kellő számú szakember álljon rendelkezésre, amely jelentősen behatárolja az ilyen vizsgálatokba bevonható indikátor faj/fajcsoportok számát, a rendelkezésre álló humán és anyagi források igen korlátozott volta miatt.

A fentiek alapján szinte megoldhatatlannak látszó feladat, hogy hazánk biológiai sokféleségének változásáról, a főbb élőhelyek állapotáról rendszeresen frissülő adatokkal rendelkezünk. Pedig a XXI. század első negyedében számos markáns hatással kell számolnunk a hazai biodiverzitás esetében. Az ország területének 2/3-ra kiterjedő mezőgazdasági területeken az EU Közös Agrár Politika (KAP) keretében a gazdálkodáshoz a korábbi évtizedekhez képest lényegesen nagyobb anyagi források állnak rendelkezésre, amely e kiterjedt élőhelyek állapotát nagyban módosíthatja. A KAP támogatások bevezetése az 1980-as években az EU korábbi tagállamaiban drámai csökkenést okozott a mezőgazdasági élőhelyek biológiai sokféleségében. A globális klímaváltozás a Kárpát-medencében erőteljes, számos jellemzőjében meghaladja a Közép-Európa más régióiban tapasztaltakat, amelynek jelentős következményei várhatóak a hazai biológiai sokféleségre. Ugyanakkor a vadon élő fajokkal foglalkozó szakmai közösségek mellett a közvélemény részéről is fokozódó érdeklődés mutatkozik a hazai élővilág helyzete iránt. Egyrészt a széles körben ismert fajoknál a lakosság által is közvetlenül tapasztalható változások (pl. a fecskék számának csökkenése), másrészt a médiákban az élővilág kedvezőtlen helyzetét a világ számos pontján bemutató híradások nyomán.

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) keretében, nemzetközi szakmai támogatással, 1999-ben indított Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) programban, vállalkoztunk a „lehetetlenre”, és célul tűztük ki, hogy a hazai fészkelő madárállományok speciális, rendszeres és kiterjedt vizsgálatával lehetőséget teremtsünk nemcsak a hazai fészkelő madárfajok helyzetének, hanem azok révén a hazai főbb élőhelyek biodiverzitásának folyamatos monitorozására.

A madárfajok alkalmas indikátorai a biológiai sokféleség állapotának:

- állományuk a táplálékhálózatokban elfoglalt helyzetük miatt jelentős részben függ a biológiai sokféleségben bekövetkező változásoktól,
- széleskörű ismertségük révén a legnagyobb létszámú, döntően önkénteseken alapuló felmérői hálózatok működnek a világban

és hazánkban is, amelyek nemzetközi és nemzeti szervezetek széleskörű együttműködése keretében működnek több évtizede, - az egyik legintenzívebben kutatott élőlénycsoport, amely fontos a tapasztalt változások értelmezésében.

Hasonlóan a legtöbb élőlénycsoportéhoz, a madarak esetében is hagyományosan a ritka és a veszélyeztetett fajok állományának monitorozása indult meg először és van a fókuszban a legtöbb országban, azonban e fajok adatai alapján korlátozott lehetőség van a főbb élőhelyek biológiai sokféleségének követésére. Az 1990-es években fogalmazódott meg a több évtizedes monitorozási hagyománnyal rendelkező országokban, hogy a madarak esetében rendelkezésre álló kiterjedt felmérői hálózat egyedülálló lehetőséget ad arra, hogy a széles körben elterjedt, gyakori madárfajok állományait monitorozó programok induljanak. E programok révén nemcsak nagyszámú madárfaj állományairól, hanem a számos madárfaj által használt élőhelyek állapotáról is kaphatunk információt rendszeresen, országos szinten.

A gyakori madarak monitorozása azonban csak alkalmas mintavételi stratégia és sztenderd felmérési módszer révén nyújthat megbízható információt az állományváltozásról. A különböző alkalomtól és személytől függő módon, helyen és időben gyűjtött adatok elemzése, még azok nagy száma esetén is komoly bizonytalanságot jelent az eredmények értelmezésében. E fajok esetében kizárólag olyan mintavételi területeken zajló felmérések szolgálhatnak alapul az állományváltozás korrekt becslésére, amely területek az ország főbb tájaira és élőhelyeire reprezentatívak és megfelelő kiterjedésűek. Alapvető, hogy a felmért fajok és az azok számát befolyásoló körülmények (pl. terület, időszak, napszak, időtartam, időjárás,...stb.) az alkalmazott sztenderd módszer révén, valamint a résztvevő nagyszámú felmérő közötti fajazonosítási különbségek kontrollálhatóak legyenek.

Az MMM keretében 1999 óta eddig több mint ezer felmérő kapcsolódott be és végzett felmérést az általuk megadott legalább 100 km² nagyságú területen belül random módon kisorsolt 2,5x2,5 km nagyságú mintaterületeken (UTM négyzetben). A felmérésre került mintaterületeken a főbb élőhelyek aránya tükrözi ezen élőhelyek országos arányát, és a felmérések hazánk valamennyi tájára kiterjedően zajlanak. A mintaterületen belül a felmérők random módon kiválasz-

tott 15 db 200 m sugarú területen belül végzik a felmérést a fészkelési időszakban, két alkalommal, előre megadott időszakban. Minden ponton a reggel 5-10 óra között végzett bejárások során jegyzik fel az 5 perc alatt különböző távolsági (50, 100, 200 m) kategórián belül megfigyelt/hallott fajokat és azok egyedszámát. Számos mintavételi területen a felmérők a téli időszakban, januárban is elvégzik a felmérést, amely lehetőséget ad a telelő állomány helyzetének monitorozására is.

Az MMM keretében, a nemzetközi sztenderdeknek megfelelő mintavételi és felmérési módszerek révén 1999–2023 között 1320 db 2,5x2,5 km nagyságú mintavételi területen történt felmérés, jelentős részükben több éven keresztül, évente átlagosan 150–290 db mintavételi területen az ország területének közel 2%-án. 1999–2023 között több mint 50 millió rekord nagyságú felmérési alapadatbázis jött létre a felmért fajok gyakoriságának, élőhelyhasználatának és állományváltozásának vizsgálatához, amely egyike a legnagyobb ilyen adatbázisoknak Közép-Európában, amely szerves részét képezi a Pán-Európai Gyakori Madár Monitoringnak (PECBMS).

Az MMM keretében 101 hazánkban fészkelő madárfaj (a hazai fészkelő fajok 48%-a) esetében van mód modern statisztikai módszerek révén megállapítani az állományváltozás trendjét.

A legtöbb csökkenő trendet mutató faj azok közül kerül ki, amelyek hazai fészkelő állománya döntően a mezőgazdasági élőhelyeken figyelhető meg. Az erdei, illetve a vegyes/különböző típusú élőhelyeket használó fajok esetében a növekedést mutató fajok vannak a legnagyobb számban. A mezőgazdasági élőhelyekhez legjobban kötődő hazai fészkelő fajok esetében az állománynagyságuk változása alapján számított biodiverzitás indikátor (Farmland Bird Indicator, FBI) közel 30%-kal csökkent, döntően 2004-től kezdődően, ami nemcsak az itt fészkelő madárfajok, hanem az itt élő más élőlénycsoportok állományának jelentős csökkenését is jelzi, hasonlóan a számos más EU tagállamban tapasztaltakhoz. Az MMM adatain alapuló vizsgálataink azt mutatják, hogy bár az agrár-környezetgazdálkodási programok lehetőséget adhatnak az egyre intenzívebb agrár-gazdálkodás kedvezőtlen hatásainak mérséklésére, azonban azoknak a jelenleginél lényegesen nagyobb területre kiterjedően kellene folyniuk.

A hazai vizes élőhelyeket preferáló fészkelő fajok állományai is jelentős csökkenést mutatnak, 40%-kal csökkentek. Ennek hátterében ezen

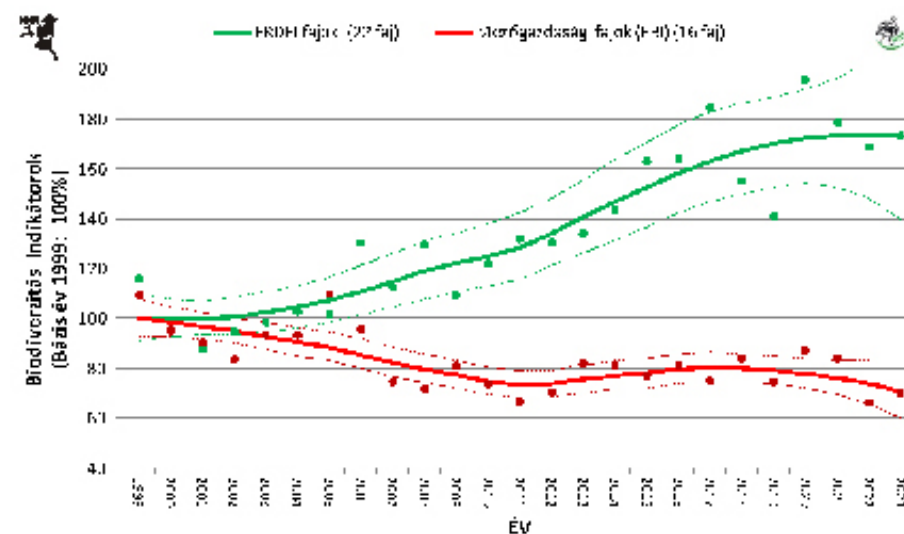
élőhelyek számának és kiterjedésének jelentős csökkenése játszik jelentős szerepet, a klímaváltozás és e területek használatával kapcsolatos kedvezőtlen változások miatt.

Adataink a hazai fészkelő madárfajok esetében eltérő trendet mutatnak a különböző vonulási stratégiával jellemezhető fajok esetében. A hosszútávon vonuló fajok hazai állományai közel 30%-kal csökkentek 1999 óta. A részlegesen vagy rövidtávon vonuló hazai fészkelő fajok állományai, amelyek a Földközi-tenger térségeiben telnek döntően, kismértékű növekedést mutatnak, míg a hazai állandó fészkelő fajaink esetében az állományméret jelentősen, 75%-kal növekedett. A legtöbb hazánkban telelő madárfaj állományának növekedése az enyhe telek fontos hatását jelzi.

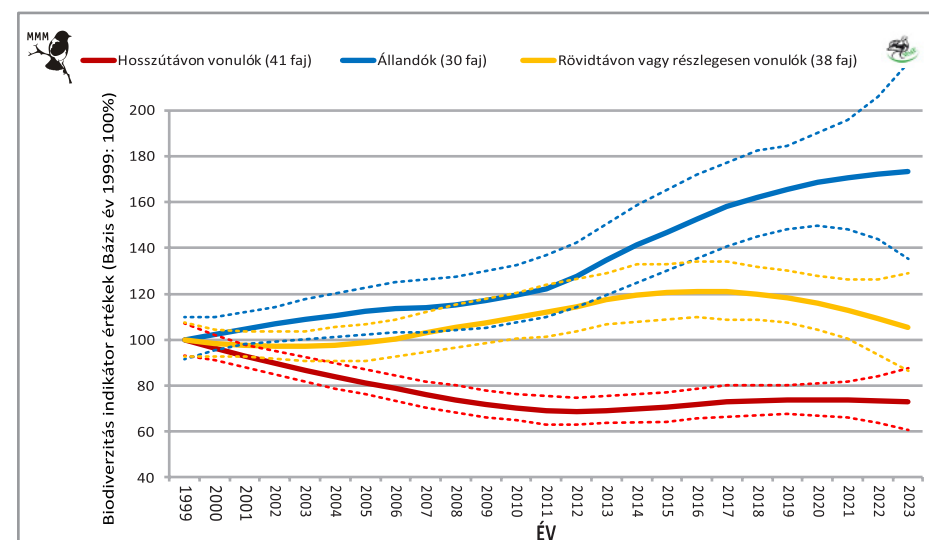
A mezőgazdasági élőhelyeket és erdei élőhelyeket használó fajok között az állományváltozásban látható markáns különbség hátterében nagy szerepe van annak, hogy e két élőhelyet használó fajok különböznek a vonulási jellemzőikben. A mezőgazdasági élőhelyeken lényegesen nagyobb a hosszútávon vonuló, csökkenést mutató fajok aránya, míg az erdei élőhelyeken fészkelő fajok között lényegesen nagyobb arányban vannak az állandó, illetve a részlegesen/rövidtávon vonuló fajok, amelyekre döntően növekvő/stagnáló trendek jellemzőek.

Adataink a klímaváltozás hatásainak első „vesztéseit” és jelenlegi „nyerteseit” jelzik a madárfaunában hazánkban. A klímaváltozás hatásai további jelentős változásokat eredményezhetnek a jelenleg még „nyertesnek” látszó fajoknál, amelyek esetében az enyhébb téli időszak mellett a szaporodási és kirepülési időszakokban várható kedvezőtlen hatások (pl. szárazságok, extrém időjárás) szerepe növekedhet a következő évek során. Az élőhelyek természeti állapota jelentős mértékben befolyásolja a klímaváltozás hatásait, amit jól mutat, hogy mezőgazdasági élőhelyeken az állandó és rövidtávon vonuló fajok állományai is csökkennek akkor, amikor az ilyen vonulási stratégiájú, erdei élőhelyeken fészkelő fajokat egyébként növekedés jellemzi.

A Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) adatai alapján folyamatosan frissülő átfogó képet kaphatunk a hazai madárfauna és azon keresztül a hazai főbb élőhelyek és azok biológiai sokféleségének helyzetéről. A széleskörű nemzetközi együttműködés lehetőséget teremt a tapasztalt változások hátterében lévő regionális, kontinentális és globális hatások azonosítására.



1. ábra. A hazai fészkelő mezőgazdasági (FBI) és erdei fajok állománytrendjei alapján számított Biodiverzitás Indikátor index értékei 1999–2023 között az MMM adatai alapján (95% konfidencia-intervallumokkal)



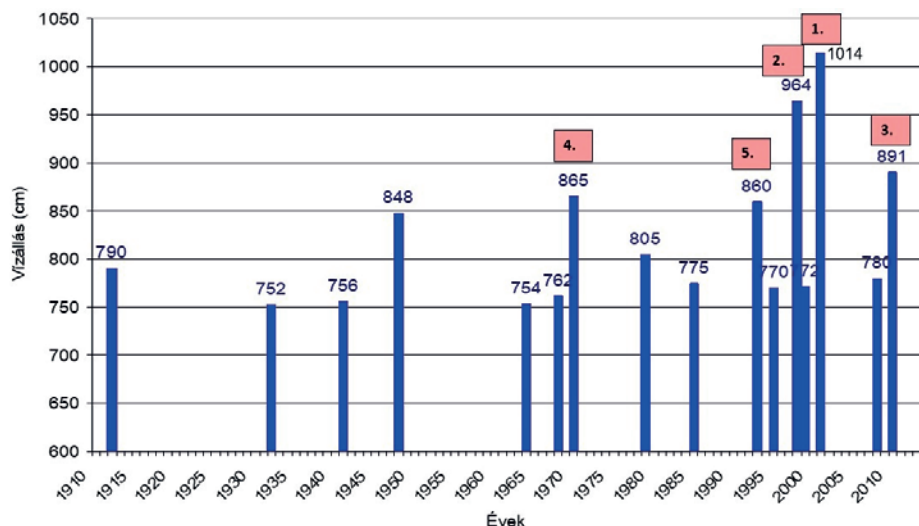
2. ábra. A hazai különböző vonulási stratégiájú fészkelő fajok állománytrendjei alapján számított Biodiverzitás Indikátor index értékei 1999–2023 között az MMM adatai alapján (95% konfidencia-intervallumokkal)

Csak szembesüljünk, vagy nézzünk is szembe az árvízszintek emelkedésével?

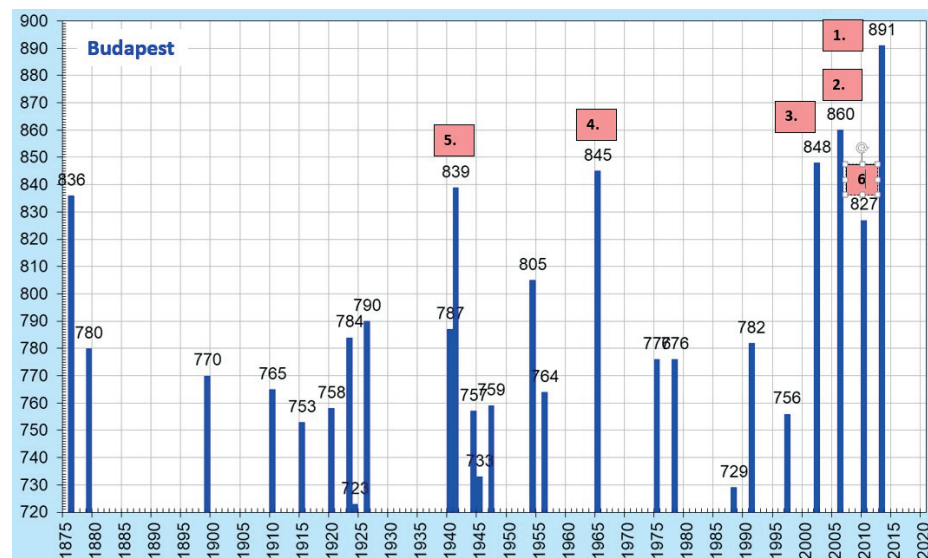
Dr. Szlávik Lajos – szlavik@hu.inter.net

A legutóbbi 20 évben érzékelhető változások következtek be az árvizek előfordulási időszakaiban: a Felső-Tisznán például 1998. novemberében az addigi legnagyobb vízszint (LNV) alakult ki. Ősszel ilyen nagyságrendű árhullámok itt korábban sohasem voltak. A Dunán 2002 augusztusában LNV-k alakultak ki a Budapestig terjedő folyószakaszon – ez is példátlan a dunai árhullámok történetében. Egyéb példák is bizonyítják, hogy a hazai folyókon az év bármely időszakában előfordulhatnak árvizek. Emelkednek, gyakoribbá válnak és az egyes szelvényekben „sűrűsödnek” az árvizek. Példaként bemutatjuk, hogy a Tiszán Tivadarnál (1. ábra) az eddigi 3 legmagasabb árvízszint 15 év alatt (1998–2013), a Dunán Budapestnél (2. ábra) 11 év alatt (2002–2013) következett be.

Az árvizek adott szint feletti tartóssága növekszik, helyenként jelentős mértékben. A tetőző vízhozamok a hazai felső szelvényekben a Dunán és a Tiszán intenzíven növekednek, a folyók alsó szakaszán – az árhullámcsúcsok ellapulása és a hullámtéri tározódás következtében – mérsékelten emelkednek, de akár csökkenhetnek is. A tetőző vízhozamok csökkenésének



1. ábra. 750 cm-t meghaladó tetőző vízállások a Tiszán, Tivadarnál (1910–2013)



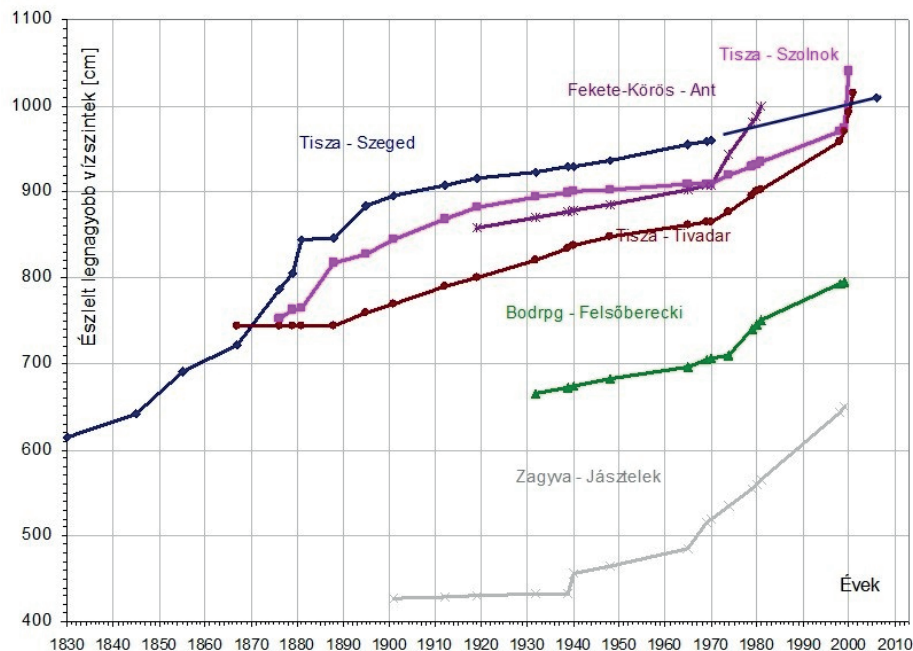
2. ábra. 720 cm-t meghaladó tetőző vízállások a Dunán, Budapestnél (1875–2013)

oka például a Tiszán, hogy a víztömeg döntő része a mederben folyik le, a hullámtér gyakorlatilag elsősorban árvíztározóként funkcionál. Ezt mérés-sorozatokat bizonyítják.

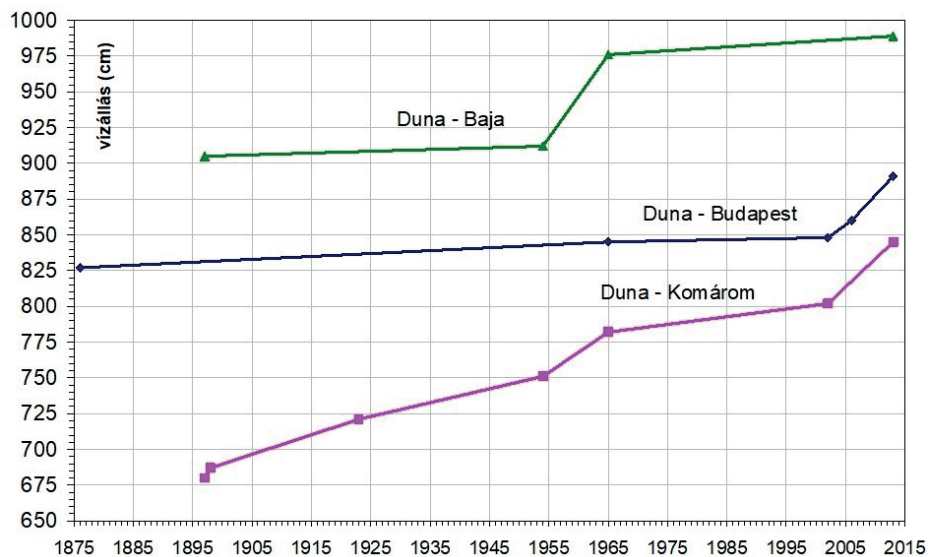
A Tiszán és mellékfolyóin, de a Dunán is az elmúlt 100–180 évben számos új LNV alakult ki. A 3. és a 4. ábra ezek időbeli egymásutánosságát és növekedését szemlélteti. Az utóbbi néhány évtizedben az árvízszint-emelkedés intenzitása több szelvényben növekedett. A hazai árvízvédelem fejlesztésének stratégia kérdései a vízszintnövekedés okai, várható üteme és mértéke.

Az árvízszintek emelkedésének legalább három, egymást átfedő, egymásra halmozódó lehetséges oka van:

- az éghajlatváltozás sok, bár részleteiben még nem számszerűsíthető, még feltáratlan, de vitathatatlanul jelentkező hatása;
- a vízgyűjtőn folytatott emberi tevékenység hatásának integrált megjelenése, amely a felső folyószakaszokon az összegyülekezés, a lefolyás gyorsításában, a kisesésű síkvidéki szakaszokon pedig – ezzel ellentétben – az érdesség növekedésében és a hullámtéri tározódásban nyilvánul meg;
- az újabb – korábban még nem kialakult – időjárási helyzetekből származó következmények (ezekre példa a Morava és a Vág hatása a 2006. évi dunai tetőzésekre; a dunai és tiszai tetőzések egybeesése Titelnél és így 2006-ban LNV az Alsó-Tisznán; a Dráva vízszállításának szerepe a magyarországi Alsó-Duna árvízszintjének alakításában (1965–2013).



3. ábra. Az LNV szintek növekedése a Tiszán és a mellékfolyóin (1830–2013)



4. ábra. Az LNV szintek növekedése a Dunán (1876–2013)

Az emelkedő árvízszintek, növekvő vízhozamok és lefolyó víztömegek kezelésének módja eltérő megoldásokat igényel a *Tiszán*, a *tiszai* és a *dunai mellékfolyókon*, a *Dunán* és a *kisvízfolyásokon*.

Az ezredforduló árvizei után a **Tisza magyarországi szakasza mentén új árvíz kockázat kezeléstratégia** valósult meg, amely a Vásárhelyi-Terv továbbfejlesztése (VTT) elnevezést kapta. A VTT megszületését a 2000. évi rendkívüli tiszai árvíz alapozta meg, amelyet követően nyilvánvalóvá vált, hogy az árvizek emelkedő tendenciája elleni harcot a mértékadó árvíz-szintek újraszámolásával és az ahhoz igazított új fejlesztési feladatmeghatározással kell felvenni. A tiszai árvíz elleni védelmi feladatokat egy alapvetően új koncepció mentén fogalmazták meg. A védelmi beavatkozások három legfontosabb eleme a következő volt:

- A *védvonalak kiépítése* a mértékadó (az átlagosan 100 évenként egyszer előforduló) árvízi terhelésre.
- A *nagyvízi meder vízszállító képességének helyreállítása*, vagyis a hullámtér a hidraulikai folyosó kialakítása és egyéb, elsősorban természetvédelmi hasznosításra alkalmas területek lehatárolása.
- Végezetül (és ez lett a VTT legismertebb alkotó eleme) a *rendkívüli árvizeknek a védvonalon kívüli visszatartása az erre a célra speciálisan kialakított síkvidéki, körtöltéses árvízi tározókban*.

Az új stratégia kidolgozásakor egyértelmű elhatározás volt, hogy a VTT program nem szólhat csupán az árvízi fejlesztésről. A hullámtér és különösen a mentett oldal jelentős érintettsége miatt csak akkor látszott esély a széles körű társadalmi és politikai támogatottságra, ha a terület- és vidékfejlesztés, a természetvédelem és az új típusú, a tározók és a hullámtér hasznosításához igazított mezőgazdasági fejlesztés is bekerül a programba, annak szerves részévé válik. A program tehát a kezdet kezdetén egy és egész volt abban, hogy a fejlesztés a területeket – különösen a tározókkal érintetteket – széleskörűen kell, hogy megváltoztassa. Célkitűzés volt, hogy az ott élők a fejlesztés révén érezhetően jobb gazdasági és megélhetési körülmények közé kerüljenek, és az életminőség-javulás sem korlátozódhat az árvízvédelmi biztonság javulására. A VTT keretében 2022-ig hét árvíztározó készült el a Tisza-mentén (összesen 273 km² területen, 771 millió m³ térfogattal), ugyanakkor a folyamat során – sajnos – lényegi változás nem következett be sem a hullámtéri, sem a tározókon belüli területek hasznosítási gyakorlatában. 2010-ben a Tiszaroffi-tározót már eredményesen alkalmazták.

A síkvidéki, körtöltéses árvízi tározókat a **tiszai** (Körösök, Berettyó, Zagyva) és a **dunai mellékfolyókon** (Rába, Lajta) már 1966-tól kezdődően

folyamatosan alakították ki és üzemszerűen alkalmazták, kedvező eredményekkel és tapasztalatokkal.

A **magyarországi Duna-szakaszon** árvízi tározók kialakítására nincs lehetőség, itt a védvonalak erősítésével, fejlesztésével, az ún. „nem szerkezeti módszerek” alkalmazásával, szervezési intézkedésekkel kell fejleszteni az árvízvédelmet.

Az utóbbi másfél évtized új jelenségei – egész Európában – az ún. **villámárvizek**, amelyek tömeges jelentkezése – véleményünk szerint – mindenképpen az éghajlatváltozásnak köszönhető. Ebben az időszakban több tucat alkalommal regisztráltunk ilyen eseményeket, számos **hazai kisvízfolyáson**. Az ezek elleni védelmi stratégia összetett intézkedés-sorozatot kíván, amelynek legfontosabb eleme a víz visszatartása dombvidéki víztározókban.

Az árvizekkel való szembenézés fontos eszközei az elmúlt évtizedekben alkalmazott árvízvédekezési innovációk, mint például a védekezés-irányítás informatikai kiszolgálásának folyamatos fejlesztése, a meteorológiai és hidrológiai módszerek megújítása, a hidrológiai paraméterek távjelzésének fejlesztése és tömeges alkalmazása, az árhullámok levonulásának 3D-s modellezése, mobil árvízvédelmi falak, gátak rendszerbe állítása, drónok alkalmazása légi megfigyelésre, a védekezés-irányítás kommunikációs kiszolgálásának megújítása, stb.

Az árhullámok gyakorisága nő, az árvízszintek emelkednek, a vízhozam-növekedés tendenciája folytatódik, tartósság- és terhelés-növekedés várható, fokozódnak az árvizekre ható antropogén hatások. Az árvizeket kiváltó meteorológiai helyzeteknek az eddig előfordultaknál már egy kissé kedvezőtlenebb alakulása is rendkívüli következményekkel járhat. A Tisza és a Duna vízjárása még nem használt ki minden lehetőséget, amely a nagyvizeik statisztikai adatsorából következhet.

Mindezek jelentős mértékű kihívást jelentenek a vízügyi szolgálatnak. Nap, mint nap szembesülünk az árvizek változásával és azokkal eredményesen szembe is nézünk.



1. kép. A Tiszaroffi árapasztó tározó megnyitása, feltöltése.
2010. június 10.



Bizonyosságok és bizonytalanságok Közép-Ázsia geopolitikai szerepének lehetséges átalakulásánál

Dr. Turcsányi Károly – turcsanyi.karoly44@gmail.com

Közép Ázsia mint geopolitikai tényező

Értelmezésünk szerint Közép-Ázsiához tartozik *Kazahsztán, Kirgizisztán, Tádzsikisztán, Türkmenisztán, Üzbegisztán* és a *kínai Hszincsiang tartomány*, amely a mintegy 8000 km hosszú, egykori selyemút révén a világkereskedelem egyik fő útvonala volt. Ez Kínából a Fergana völgyön át vezetett Szamarkandba, vagy a Tien-San hegység vonulatain át Taskentbe. A két útvonal Buharánál találkozott, majd innen tartott tovább nyugati irányban Perzsia és a Mediterráneum, délre Kabulon át India illetve északon a Volga folyó völgye felé.

A geopolitikából ismert „Heartland modell” szerint az eurázsiai kontinens belső kontinentális területein létrehozható központi elhelyezkedésű geo-stratégiai nagytérség kulcsszerepet játszhat a világgazdaságban, és ez által a világpolitikában. Jelenleg a szakirodalomban több helyen felmerül, hogy ez a térség Közép-Ázsia, az ujjur területektől Törökországig és Kazahsztán nyugati határáig, feltéve elsősorban, hogy létrejönnek azok a logisztikai útvonalak, amelyek ezen a területen keresztül összekötik Kínát Európával. Ez erősítheti nemcsak Kína és Európa gazdaságát, de a jövőbeni potenciális Heartland, Közép-Ázsia fejlődését kiemelkedő hatékonysággal szolgálhatja.

A 20. században orosz-brit „Nagy Játszma”-ként ismert folyamatban jelentős szerepet játszottak az észak-dél irányú orosz vasútépítések, míg az „új Nagy Játzmában” a kelet-nyugati vasútépítés jellemző: ez az Új Selyemút project.

1995-ben indította el az Európai Unió a közép-ázsiai, a kaukázusi térséggel és Kínával való gazdasági és kereskedelmi kapcsolatai fellendítésére irányuló TRACECA (Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia – Európa-Kaukázus-Ázsia Közlekedési Folyosó) programot. A TRACECA az említett térségekkel közvetlen gazdasági és kereskedelmi összeköttetést megvalósító fejlesztést tűzte ki célul. Ez a változás hamarosan elvezethet a térség integrációjához.

A KÖZÉP-ÁZSIAI TÉRSÉG ORSZÁGAINAK JELLEMZŐI¹

Ország	Terület	Lakosság	Haderő	GDP
	(1000 km ²)	(millió fő)	(fő)	(milliárd USD)
Törökország	780	85	1 054 000	819
Kazahsztán	2725	19	60 000	55,2
Üzbegisztán	449	34,5	48 000	54,5
Azerbajdzsán	86	10,1	126 400	13,8
Türkmenisztán	488	6	33 000	13,1
Tádzsikisztán	143	10	8800	8,5
Kirgizisztán	200	6,7	8500	8,4
Ujgur Autonómia, Hszicsiang (Kína)	1664	25,8	-	-

Ideológiai háttér pántürkizmus és az eurázsianizmus

Közép-Ázsia népeinek kohéziója, végső soron egy egységes geostratégiai nagytérség létrejötte – különféle geostratégiai, geopolitikai, diplomáciai, gazdasági, stb. feltételek mellett – jelentős mértékben függ attól, hogy a mintegy 200 milliós türk népesség egy tömbben élő része vall-e olyan közös, meghatározó erejű ideológiát, amely Isztambultól Hszincsiangig összekovácsolhatja ezt a közösséget. Ebben meghatározó szerepet játszik a pántürkizmus, illetve a térségre értelmezett eurázsianizmus.

A pántürkizmus: a türk népek integrációjának az ideológiája, ami összefonódott az iszlámmal is. Ez a 20. század 20-as, 30-as éveiben modern tömeg-ideológiává alakult. *A pántürkizmus diplomatikusan megfogalmazott változata* a türk nemzeti szempontok szerint alkalmazott eurázsianizmus.

A vasút geopolitikában betöltött térségi szerepe

A vasút geostratégiai szerepével, a vasútvonalak építésének lehetőségével számos helyen foglalkozik a geopolitika és a katonaföldrajz szakirodalma, tekintettel annak vitathatatlan kereskedelmi és katonai szerepére. Hadászati vonatkozásai miatt Helmuth Karl Bernhard von Moltke porosz királyi tábornagy felismerte a vasúti szállítás jelentőségét, pártolta a

vasútépítést. Haditerveiben a nagy létszámú hadseregek mozgósítását és átcsoportosítását már tudatosan a kor legmodernebb szállítóeszközére, a vasútra helyezte.

Gazdaságossági sorrendet tekintve a vízi szállítást a kontinentális államokra jellemző vasúti szállítás követi. Ezért vizsgáltuk mi is a Jivu–Madrid transzkontinentális vasútvonal gazdaságföldrajzi hatásait és megállapítottuk: „Napjainkban javul a vasúti szállítás – különösen a terjedőben lévő villamosított vasúti szállítás – gazdaságossága. Ha a világ transzkontinentális szállítmányozási folyamatainak súlypontja ennek következtében áttolódik a tengerről és a folyamokról a vasutakra, az jelentősen megváltoztathatja a globális gazdaságföldrajzi tér szerkezetét, és ezen keresztül a geostratégiai viszonyokat is.”²

A közép-ázsiai vasutak napjainkban és az Európát Kínával összekötő vasút építése és nyomvonal vezetése a 21. században

Vajon építhető a transzszibériai vasút szerepét átvevő, de attól délebbre futó transzkontinentális vasút Közép-Ázsiában is? Jelenleg a transzszibériai vasútra épülő Madrid-Jivu vonal Moszkván át 12000 km-t tesz meg kétszeri nyomtáv-váltás miatti átrakással. *De hol futna az Európát Kínával összekötő rövidebb vasút?* Mindenképpen Közép-Ázsián keresztül.

Az Európát Kínával összekötő vasútvonal lehetséges útvonalváltozatai.

- 1) Moszkván keresztül megvalósult, működő változat (TSR - transzszibériai vasút), 12 000 km vonalhosszal és 15–20 nap szállítmányozási időtartammal, nyomtáv-változás miatti kétszeri átrakással.
- 2/a) Az eredeti EU terv szerint az Aral észak, Kaszpi észak, Doni-Rosztov, Lemberg útvonalon vezették volna a vasútvonalat – ez a legrövidebb út, átrakás nélkül, 6000 km távolságon tervezték.
- 2/b) A Kaszpi-tengeren való áthajózással megvalósított TRACECA változat, 7000 km-re tehető vonalhosszal, és 12–14 napra csökkenthető időtartammal, egyszeri (kompra történő) átrakással, a biztonságos Törökország felé.
- 3) Egy északi Central Corridor Route változat Szibéria felé.
- 4) A „2 TRACECA” a Kaszpi-tengert délről kerülve Iránon és Törökországon át lehetséges variáns – amely mintegy 8000 km hosszú útvonalat jelentene.

¹Harangozó Dániel - Wagner Péter: Állam és hadsereg a posztszovjet Közép-Ázsiában: A fegyveres erők politikai és társadalmi szerepe. Politikatudományi Szemle 26 : 4 pp. 133-152. , 20 p. (2017) illetve Zbigniew Brzezinski: A nagy sakktábla - Amerika világhatalma és geopolitikai feladatai. Antall József Tudásközpont, Budapest, 2017. 181. o.

²Turcsányi Károly - Hegedűs Ernő: Vasúti szállítás kontra tengeri szállítás: a Madrid-Jivu vasútvonal logisztikai és biztonságpolitikai szerepe. Katonai Logisztika 2018. évi 3-4. szám 241-272. o.

A kőolaj és a földgáz geopolitikája

A kőolaj kitermelésnek és szállításnak is jelentős a geopolitikára gyakorolt hatása. Elsőként a világ korszerű haditengerészeiben vált stratégiai fontosságú üzemanyaggá a kőolaj. A 19. század végén – a széntüzeléshez képest – az olajtüzelés mintegy 50%-kal megnövelte a csatahajók hatósugarát.

„A Kaszpi-tengeri térség rendelkezik a világ harmadik legnagyobb bizonyított kőolajtartalékaival (10–20% eltérő becslések alapján) és a legnagyobb földgáztartalékaival (50%). Mintegy 40 projekt fut a térségben, amelyben 11 amerikai cég vesz részt (mintegy 24 más nyugati és két orosz cég mellett). A befektetett tőke meghaladja a 100 milliárd dollárt ...”.³

Érdeklődések a térségben

Közép-Ázsia három hatalom erőterében fejlődik, az egyik az erős kulturális hatást gyakorló Törökország mint középhatalom, a másik a nagyhatalmi státusában megkérdőjelezett Orosz Föderáció, a harmadik Kína, mint nagyhatalom, de globális értelemben az EU és az USA is szerepjátékos.

A térség igen dinamikusan fejlődik, geostratégiai nagytérssé válása ma még sok bizonytalanságtól terhelt, de a változás iránya bizonyosan megkérdőjelezhetetlen.

Az előadás Közép-Ázsia jövőjét alakító bizonyosságok és bizonytalanságok néhány fontos tényezőjének lényegét és szerepét törekszik értelmezni, illetve bemutatni.

Fogalmak zavara bennünk és körülöttünk: vagyis miért vagyunk nyögvenyelősen otthon szeretett kontinensünkön, Európában?

Dr. Ódor László – odorlaszlo2@gmail.com

Örömmel és köszönettel ragadom meg a megtisztelő lehetőséget, hogy mint sültbölcsész (nyelvész, irodalmár, nemzetközi kultúrakutató) az általam nagyrabecsült természettudósok konferenciáján megszólalhassak, abban a meggyőződésben, hogy mi mind, az emberi-világi létről gondolkodók ugyanannak a szenvedélynek a rabjai (vagyis szolgálói) vagyunk: megis-

merni a teremtet világot, a szabályait, a szándékait (a hívő ember szerint: egy felsőbb akaratot); amely akarat ugyanúgy megjelenik a társadalomban, mint a természetben. (Ha figyelünk rá!)

Hiszen a társadalom, az emberi világ nem a természet, az élővilág része-e? S ezen gondolatrend szerint, nem az-e a boldog emberi világ, amely be tud és be akar illeszkedni a természeti rendbe? Egyetlen példát mondok: az élővilág minden egyedének természetes ösztönös törekvése, hogy fennmaradjon. Minél erősebb, minél életképesebb formában. Hím egyed hím egyeddel egy fajon belül csak ezért kész harcolni. Egymással – tudtom és reményem szerint – nem. Tehát az emberi háborúzás emberi jelleg, de természetellenes.

Ma nem természetellenes jel-e Európában, az európai kultúrlétben a *demográfiai apály*, s mint az egész embertörténelem folyamán, most is, a *háborúskodás*. Nem reklámként, hanem csak tényként mondom: tavasszal jelenik meg erre reflektáló könyvem: *Diplomácia – eltűnőben?* S a főcímben ez áll, mint – sokak szerint naiv – emberi igény: *Aki megért s megértet...*

Ez az elsősorban nyelvvel foglalkozó tudomány dolga lenne: a *nemzetközi kommunikáció*, napi gyakorlatban: a *diplomácia*. Aminek leglényegesebb alapkövetelménye: *megérteni másokat és megértetni magunkat*. Vagyis, ami magyar nyelvünkben gyönyörűen megáll: *“szót érteni”*.

Az előadásom abból a feltételezésből, a priori kijelentésből indul ki, hogy – noha egyedüli teremtményként, mint élőlénynek – az embernek adatott meg a feltehetően *leghatékonyabb kommunikációs eszköz, a nyelv*, (bár a kutyaugatás és a kakaskukorékolás is lehet hatásosan kommunikatív), mégis sorra-rendre kudarcot vallanak a nyelvvel a szemben állók: nem jutnak megértésre, félreértik egymást az egymásnak feszülő, közös ügyeiket éppen békésen (a természet rendje szerint) elintézni kötelezettek. Pedig szépen mondja nyelvünk: *felek*. (Más nyelveken is *partnereket* mondanak. Sokkal inkább félreértik egymást, és inkább természetellenesen egymás torkának esnek).

Ez már egy bölcsész altudományág, amit sorolhatnánk elsősorban a nyelvészethez, de éppen a félreértést okozó egyéb társadalmi tantárgyak vannak reá nagy hatással: a történelem, a néprajz-népismeret, a kultúra teljes zuhanyzással: a *szemantika*. Magyarul, hogy mit jelent egy szó, egy kifejezés. Vagyis hogy tudjuk, hogy mit akarunk mondani egymásnak, hogy *szót értsünk*.

³Wagner Péter: Hasonlóságok és különbségek a politikai iszlám tevékenységében Üzbegisztánban és Tádzsikisztánban a modernizáció időszakában (1917-2011). PTE PhD értekezés, Pécs, 2012. 76, 84. o.

Amit a nemzetközi nyelvhasználat ki is fejez: azaz, hogy a *kommunikáció* révén *kommune* jöjjön létre. Vagyis *közösség*. Ez amolyan *róka-fogta-csuka* kérdés, olyannyira összetartozik a két fogalom. Hiszen ha jól *kommunikálunk*, létrejöhet a *kommune*; és jó kommunéban születhet csak sikeres kommunikáció. Tehát valahol el kell kezdeni. És nem szabad abbahagyni. Azt idézném, megértés végett, amit egyre több vendéglőben látni kiírva: hogy *“nincs wi-fi, beszélgetsetek!”*.

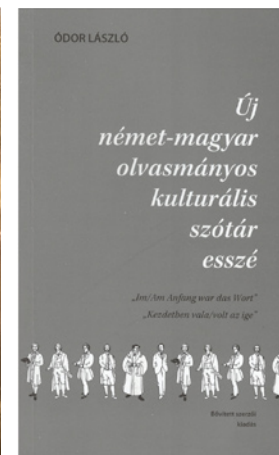
Diplomáciába merítve e kérdést, sokszoros izgalmat okoz a *különnyelvűség*. S tudjuk: a nyelv olyan, mint a jéghegy: a teljes jéghegy tíz százaléka, ami a vízszint fölött van, ami kilátszik, ez a *nyelv*. A víz alatt lévő kilenctized rész a sokrétegű, hatalmas terű *kultúra*, ami meghatározza a nyelv lényegét: a *jelentést*. Aminek célja a *megértés*. *Hogy megértsük a másikat és a másik is megértsen minket*.

A nyelvek szembesülve egymással, világokat vetnek egybe, s mivel a lefordíthatatlan szavak egy-egy kultúra leginkább jellemző fogalmai, ezért a nemzetközi kommunikáció kölcsönös tanítás és tanulás menete. Hosszabb magyarázatot igényel egy-egy sajátos szó. Mint magyarul a *honfoglalás* fogalma, amely egyetlen európai nép gondolatrendjében sincs benne. A diplomáciai megértés/megértetés nagyon nehéz, hiszen nincs benne fogalmi rendjükben, hogy jöttek – valamikor, valahonnan: Európánkba.

Ez a különös magyar történelmi bugyor gazdag olyan fogalmakban, melyek partnereink számára érthetetlenek, felfoghatatlanok. Maga már az, hogy *a történelem fontos elem* a tudatunkban. Mint a nyelvünk is, amely, mint szólás őrzi, közösségünkre nézve egzisztenciálisan fontos: *“nyelvében él a nemzet”*. Sok nép gondolatrendjében ez már maga a nacionalizmus két alapjele. Vagy a szélsőjobboldaliságnak. A természeti folyamatoknak az embervilágra vetítésével új rajzolatot nyerhetünk jövőképünkre is.

Szavak-fogalmak tömegét kell (s kellene) megfürdetni egy ilyen normális, természetiséggel megerősített gondolatmenetben. Hogy miért más a mi gondolat- és értékrendünkben a nemzetközi kapcsolataink terein erősen és terhelően latba eső fogalmak jelentése és súlya, olyanoké, mint *honfoglalás, kalandozások, nemzet, nemzetiség, határ*, vagy mai aktualitásban: *szubszidiaritás, szuverenitás, semlegesség, föderalizmus, migráció, asszimiláció* vagy akár *liberális* vagy *konzervatív*... és így tovább.

A múlt, mint a *jéghegyelmélet*, az *icebergeffekt* lényeges tartománya sűrű és erősen meghatározó tényezője a diplomácia porondjain ma használatos fogalmaknak. Mint ahogy az élővilág egészében is erősen emlékezik.



Csak hogy az emberi plusz-adomány, a nyelv révén tudatosul az, ami természetes. És ezt kell tisztán tartani a tudatban, ami bonyolulttá válik, ha két nyelven két múlt-tudat, kulturális tudat találkozik. Tehát: a diplomáciában.

A közösségileg tisztázatlan múlt, a kulturálisan nem szervesült identitás okoz ma életveszélyt a világra. Hogy ne mindig magyar példákat hozzák: a német *Übermensch* szó vagy a *Deutschland über alles* szólam micsoda tévútra sikkant a németiségről való gondolkodást!

Mi magyarok még többet panaszkodhatnánk a 'megnemértettség' miatt. Az előadás – rövid időtartamában – elsősorban a német-magyar kapcsolatok fogalmi ütközéseit foglalja össze, de egy külön bekezdésben szó lesz – a magyarsággal összevetve – Svájcra, a svájciságról, ami hallatlanul érdekes példa arra, hogy mint egy társadalmi formáció természetes fejleménye ilyen egyedülálló produktum, mint Svájc, képes volt megszületni és képes ma is fennmaradni. Csoda – mondják ma is a svájciakról. Amire a svájciak természetes egyszerűséggel ezt válaszolják: Svájc nem csoda, hanem csak egy óramű. A természet alkotása. Értelmezésük szerint *Tell Vilmos talán nem is létezett, de az biztos, hogy lelőtte a fia fejéről az almát*.

Mai zavarodottságunk világkommunikációbeli orvoslására már a nagy protestáns peregrinálónk, *Szenczi Molnár Albert* felfedte a gyógyítás lehetőségét: *“az fundamentumbéli igaz értelmének fordítása”*, tehát az lenne a cél, hogy a szavakat mindig *kogníciós egészükben*, tartalmi és kapcsolati teljességükben értsük és használjuk. Vagyis – a jéghegypéldához visszatérve – úgy éljünk a jéghegy 10 százaléknyi, víz feletti részén,

hogy harmóniában legyünk a víz alatti 90 százalékkal. A kultúrák közötti érintkezésben, s a diplomácia tere is ide tartozik, teljes mértékben érvényes az, amit Marie von Ebner-Eschenbach írt a nyelv szelleméről: *hogy egy nyelv szelleme leginkább lefordíthatatlan szavaiban és szólásaiban mutatkozik meg* (*“Der Geist einer Sprache offenbar sich am besten in ihren unübersetzbaren Worten.”*). Nemrég elhunyt nagy költőnk, örök barátunk, Kányádi Sándor fogalmazta meg egysorosában, milyen életmentően fontos ez manapság: *“Aki megért s megértet, egy népet megéltet.”*

Az előadás – rövid idejében – az elméleti alapon túl a megértés akadályaira hoz néhány példát. Hogy jobban megértsük, *miért is vagyunk e zavaros világban alapvetően magányosak.*

Bizonyosságok és bizonytalanságok az algológiában, avagy amitől még a szent dolgok is félremennek

Dr. Grigorszky István – grigorszky.istvan@science.unideb.hu

Lassan egyértelművé válik, hogy bármi is történik a Föld nevű bolygón, az emberi faj helye és az élővilág többi részével való kölcsönhatása egyetemes aggodalomra ad okot. Megoldást a tudománytól várnak, vagy már nem is várnak? De miért tartunk ott, hogy esetleg már nem is várnak megoldást, vagyis a társadalom miért fordul el a tudománytól? Történeti áttekintésben azt láthatjuk, hogy azokban az időszakokban, amikor a tudomány komolytalanná, közönségesse vagy egyszerűen haszontalanná vált, a társadalom inkább távol maradt tőle. Ma a bizonytalanságok uralják a tudományt a bizonyosságok rovására. De miért alakult ki ez a helyzet a 21. században?

A tudományos kutatás olyan szaktudást, tapasztalatot és képességeket igényel, amelyeket hosszú évek tanulása, gyakorlása és elmélyülése során lehet megszerezni. Ezért nem válhat senki egyik napról a másikra kutatóvá – a folyamat időt, türelmet és elkötelezettséget igényel. Azt tapasztaljuk, hogy a 20. és 21. század kialakított egy olyan interdependencián alapuló társadalmi-gazdasági-kulturális „ökoszisztémát”, melyben nincs elegendő idő, türelem és elkötelezettség. Mindennek egyik legfontosabb negatív eredménye a tapasztalatbeli hiányosság, ami trendszerűen

megfigyelhető a 20. és 21. század kutatásában, így az algológiában is. Azt tapasztaljuk, hogy nagyon gyorsan „szakértővé”, kutatóvá avatja magát valaki, aki sohasem foglalkozott az adott tudományterülettel/algológiával, de hirtelen több tucat cikket elolvassa, a meglévő statisztikai tudásával elemzéseket képes végezni meglévő adatbázisokon. Ezek után elméleteket gyárt, megoldásokat javasol, amelyek jórészt nem válnak be. Sokan nem is értik, hogy miért probléma ez? Természetesen pont azok, akik tapasztalatok hiányában tesznek határozott kinyilatkoztatásokat. Nyilvánvaló, hogy ha az elméletek olyan adatokra épülnek, amelyek nem elégségesek vagy félrevezetőek, az elmélet hibás lehet. Vagy a leggyakoribb eset, hogy a nem reprezentatív adatokra épített elméletek túlzott általánosításokhoz vezetnek, ami nem alkalmazható szélesebb körben, sőt felmerül, hogy egyáltalán hasznosítható-e! A hiányos tapasztalat az adatok értelmezésében elfogultságot okozhat, holott a tudományos igényesség fő ismérve, hogy a szubjektivitást igyekszik minimalizálni. Mindezeket túl az utókornak is hagynak hátra terheket, hiszen ha a kutatók a tapasztalati hiányosságaik miatt hamis hipotéziseket fogalmazhatnak meg, azokat később rendkívül nehéz lesz cáfolni.

Induljunk el az alapoktól. Az algológiában tételeken a legnagyobb probléma a fajokra vonatkozó megbízható ismeretek hiánya. Kevés tanulmány vizsgálta a fajok azonosításának pontosságát. Egy, a páncélos ostoros algák (Dinophyta) identifikációját vizsgáló tanulmányban megállapították, hogy a cikket írók azonosítási pontossága 82%-os volt a hetvenes években, 50 nemzetközi lapban publikált, a csoport fajainak előfordulását, ill. fotó- vagy rajzdokumentációját tartalmazó cikkben. A kilencvenes években ez lecsökkent 48–52%-ra. Tehát minden második azonosítás valójában téves volt. A kétezres években a közlemények 85%-a már nem tartalmaz sem fotót, sem rajzot az egyes fajokról, így az azonosítás sikeresége nem megítélhető. Azonban érdekes trend rajzolódott ki, mégpedig abban, hogy a ritkábban előforduló taxonok gyakorisága drámai mértékben változott. Gyakorlatilag szinte csak a kozmopolita fajokról vannak adatok. A hetvenes, nyolcvanas és a kilencvenes években a pontosság jóval nagyobb és következetesebb volt a terepen jártas, páncélos ostoros algákkal foglalkozó szakértők esetében, mint a könyvekből szerzett szakértelemmel rendelkezőknél. Ezenkívül a terepi szakértelemmel rendelkező szakértők egyéni konzisztenciája átlagosan 97%-os pontosságú volt, míg azoké, akiknek a szakértelme könyvekből származott, átlagosan csak 45%-os pontosságot mutatott. Ez azt jelzi, hogy a terepi

tapasztalattal rendelkezők döntéseikben (mind a helyes, mind a helytelen azonosítások esetében) igen következetesek voltak, míg az ilyen tapasztalattal nem rendelkezők azonosításai „változékonyabbaknak” bizonyultak. Tehát már az azonosítással is problémák vannak, nemhogy az adott élőlény előfordulási törvényszerűségeinek ismeretével. Ebben a tekintetben még rosszabbul állunk, hiszen a közösségeket alkotó fajok ismerete nélkül akarunk közösségszintű történéseket megfejteni!

Ha nem ismerjük a közösséget alkotó fajokat, nem tudjuk megérteni azok ökológiai szerepét, például azokat a viszonyokat sem, hogy milyen módon járulnak hozzá a tápanyagok körforgásához, az energiaáramláshoz vagy az élőlényközösségek, élőhelyek stabilitásához. Ha a közösséget alkotó fajokról nincs elegendő információnk, könnyen leegyszerűsített modelleket hozhatunk létre, amelyek nem tükrözik a valóságot és nincs gyakorlati hasznuk sem. Például egyes fajok (ún. kulcsfajok) aránytalanul nagy hatással lehetnek a közösség működésére. Ezek figyelmen kívül hagyása torzíthatja a megértést. Ha nem ismerjük a közösség fajait, nehéz hatékony stratégiákat kidolgozni a természetvédelem vagy az ökoszisztémák helyreállítása/megóvása érdekében. Kijelenthetjük, hogy a közösségeket alkotó fajok ismerete (fiziológia, genetikai, ökológiai információk) nélkül a közösségi szintű kutatások alapvetően bizonytalanok maradnak, mivel a közösség működése ezeknek a fajoknak az interakcióin és ökológiai szerepén alapul. Az alapos adatgyűjtés, a részletes taxonómiai munka és a fajspecifikus ismeretek bővítése nélkül a kutatások eredményei torzítottak lehetnek, és gyakorlati alkalmazásuk korlátozott, sőt esetleg félrevezető lesz. Ezek után nem meglepő, ha az élet színpadán megjelenő, különböző akut vízminőségi problémák esetén tanácstalanul állunk, és megdöbbenünk, hogy az adott „problémát okozó” élőlény nem olvassa az aktuális szakmai irodalmat, és nem úgy fordul elő, ahogy azt a cikkekben leírják.

Állandóan azt halljuk, hogy nincs megfelelő innováció, amit a „társadalom vezető rétege”, mintegy elengedhetetlen eszközt emleget a jövőnk szempontjából. Azt viszont senki sem említi, hogy az innovációt gátolja azon tudás hiánya, amely a tapasztalatokból származik. Hiszen ha a tudomány művelői nem rendelkeznek elegendő tapasztalati adattal, akkor az eredményeik nem reprezentálják a valóságot teljes egészében, és nem képesek olyan „kimeneteket produkálni”, melyek a gyakorlatban is hasznosíthatóak.

Tudományos kutatóvá válni hosszú folyamat, amely számos készséget, tapasztalatot és tudást igényel. A gyakorlati kutatás hibákon és próbálkozásokon keresztül történő tanulásra épül, amit nem lehet gyorsan megszerezni. A kutatás gyakran váratlan akadályokat hoz, amelyeket csak tapasztalat útján lehet hatékonyan kezelni. A kutatók feladata az eredmények kritikus elemzése, az összefüggések feltárása és megértése. Ez nem pusztán technikai, hanem intellektuális készségeket is igényel. Tehát az adott tudományterületre vonatkozó intellektuális fejlődésnek is végre kell mennie, ami szintén időigényes.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a tapasztalatbeli hiányosságok kiküszöbölése kulcsfontosságú a tudományos fejlődés szempontjából, mert ez eredményezheti majd, hogy a tudomány egyik kiemelt célja megvalósuljon, azaz hogy csökkentse a bizonytalanságokat. De nemcsak a tudományos közösséget érintik a tapasztalat hiányának negatív következményei. A tudományos világtól „távol levő átlagember” azt tapasztalja, hogy szép lassan a körülöttünk levő és értelmezhető természetre vonatkozó tudásunk – előzetes tapasztalataink hiánya miatt – már arra sem lesz elég, hogy felfogjuk, mennyire kellene aggódnunk.



A Balatonban előfordul a páncélos ostoros algák két érdekes testalkatú és elég hasonló kinézetű faja, a *Ceratium hirundinella* (balra) és a *C. furcoides* (jobbra), de pontos elkülönítésük azért fontos, mert jelenlétük nem ugyanazt jelenti hidroökológiai szempontból.

„A tudás és a bizonyosság együtt jár. A bizonyosság megszerzéséhez saját tapasztalatokra van szükség. A megértés hiányában nincs meg a bizonyosság. Egy társadalom bizonyosságának foka tükrözi annak a társadalomnak a környező világgal kapcsolatos megértését is.”

forrás: <https://wikiszotar.hu/ertelmezo-szotar/Bizonyosság>

– „A tudományos bizonytalanság a tudomány elválaszthatatlan, alapvető része. A tudományos eredmények mindig tartalmazni fognak bizonytalansági tényezőket, mindez különösen igaz a komplex rendszereket vizsgáló területekre, mint amilyen az ökológia is. A bizonytalanság áthatja az ökológia egészét, ezért a bizonytalanság formáinak és hatásának jobb megértése, pontosabb leírása elengedhetetlen, hogy megérthessük az emberi beavatkozásoknak a természetre gyakorolt hatását”

(Harwood & Stokes, 2003)

Az ökológiai szempontok lehető legteljesebb érvényesülését biztosító „ideális” döntéshozatali folyamat megvalósításához elengedhetetlen, hogy a természettudományos szempontok torzulását okozó tudományos bizonytalanság formáit és forrásait jobban megértsék a döntéshozatali folyamat szereplői.

(Sulyok Katalin, 2013)

“A bizonyosság ütötte seb begyógyul, a bizonytalanság halálos méreg.”

(In: Móra Ferenc: Bolondságok – Móra Ferenc füveskönyve)



A konferencia-sorozat megrendezését a
Miniszterelnökség,
az Agrárminisztérium Természetvédelmi Államtitkársága,
a Bethlen Gábor Alapkezelő Zrt.,
és a Nemzeti Kulturális Támogatáskezelő támogatata

ISBN 978-615-5015-79-3