

**TÁJTUDOMÁNY – TÁJTERVEZÉS**  
**V. Magyar Tájökológiai Konferencia**

**Konferencia kiadvány**

**Szerkesztette**

**Konkoly-Gyuró Éva – Tirászi Ágnes – Nagy Gabriella Mária**

**Sopron**

**2013**

A kiadvány a 2012. augusztusában Sopronban a Nyugat-magyarországi Egyetemen megrendezett V. Magyar Tájökológiai Konferencián elhangzott előadásokból készült tudományos publikációkat tartalmazza.

A KONFERENCIA TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁGA:

Elnök: Prof. Konkoly-Gyuró Éva

Tagok: Prof. Barczy Attila

Prof. Csemez Attila

Prof. Csima Péter

Prof. Csorba Péter

Dr. Kiss Gábor

Prof. Szabó Mária

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar,  
Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet  
Tájtudományi és Vidékfejlesztési Intézeti Tanszék



Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron  
Felelős kiadó: Prof. Neményi Miklós

ISBN 978-963-334-102-5

## TARTALOM

<b>ELŐSZÓ</b> .....	6
<b>I. TÁJSZERKEZET ELEMZÉS</b>	
CSORBA Péter: Mérési lehetőségek a geográfiában, a tájökológiában .....	7
LÓCZY Dénes: Tájji összekapcsoltság vizsgálata a Kapos völgyében .....	12
BOROMISSZA Zsombor: A Velencei-tó partjának tájökológiai szempontú vizsgálata .....	17
FÖLDI Zsófia: Településszegélyek ökológiai szempontú tipizálása .....	24
BODNÁR Réka Kata: Aranyarány-vizsgálatok tájfotókon .....	30
<b>II. TÁJVÁLTOZÁS VIZSGÁLATOK</b>	
VASZÓCSIK Vilja - GÖNCZ Annamária - CSERNI Tímea - Hedwig van DELDEN: TICAD SDSS – tájhasználat és tájszerkezet alakulásának hosszú távú modellezése .....	37
DURAY Balázs - KOLLÁNYI László - JOMBACH Sándor: Tájváltózási forgatókönyvek a Nagybereken.....	42
KATONÁNÉ Gombás Katalin - KATONA János: Földhasználat változások összehasonlító vizsgálata választott modell területeken Kínai Népköztársaságban és Magyarországon IGIT project (PIRSES – GA -2009-247608).....	49
KIRÁLY GÉZA - KONKOLY-GYURÓ Éva - MÁRKUS István - NAGY Dezső - SÁGI Éva: A Fertő tónak és környékének felszínborítás-változásai régi térképek alapján .....	55
BALÁZS Pál - KONKOLY-GYURÓ Éva - KIRÁLY Géza - NAGY Dezső: Az országhatár szerepe az őrségi táj változásában .....	62
SALÁTA Dénes: Tájváltózás vizsgálata történeti térképek alapján a Körös-Maros Nemzeti Park három kis-sárréti területén: Kisgyanté, Kisvátyon és Sző-rét.....	69
<b>III. TÁJDEGRADÁCIÓK ÉS TÁJREHABILITÁCIÓ</b>	
BARCZI Attila - BÁNFI Péter - CENTERI Csaba - JURÁK Péter - SCHELLENBERGER Judit: Löszterületek visszagyepesítésének talajtani háttere a Körös-Maros Nemzeti Park területén .....	76
NAGY Richárd - BÁLO Borbála - ZSÓFI Zsolt: Degradációs folyamatok egy történelmi szőlőtermő területen .....	82
HORVÁTH Adrienn - SZÜCS Péter - KÁMÁN Orsolya - NÉMETH Eszter - BIDLÓ András: Városi talajok jellemzése Sopronban.....	89
GERZÁNICS Annamária: A vörösiszap-katasztrófával érintett területeken létrehozott új városi közpark Devecser rehabilitációs területén .....	96
TAMÁS László: A Duna-völgy ipari funkcióterei, különös tekintettel a tájhasználati konfliktusok és ipari tájterheltség meghatározásának módszereire .....	101
TAMÁS László - CSÜLLÖG Gábor - HORVÁTH Gergely: Ipari tájak degradációs folyamatainak problémái .....	108

**IV. KLÍMAVÁLTOZÁS, ERDŐ ÉS VEGETÁCIÓ TÁJI ÖSSZEFÜGGÉSEI**

SCHNELLER Krisztián - GÖNCZ Annamária: Az éghajlatváltozással szembeni sérülékenységi térségi különbségeinek elemzése az ESPON 2013 program keretében.....	115
BEDE-FAZEKAS Ákos: A klímaváltozás növényföldrajzi hatásának modellezése és a mesterséges neuronháló.....	121
KOVÁCS Ferenc: Vizes élőhely változása a klímaváltozás ismeretében – térinformatikai esettanulmány a Felső-Kiskunsági tavak területén .....	127
NYILAS István - GYURECSKA Adrienn - KARAKÓ Ákos - TÓTH Csaba - BODNÁR Erika: A kállósejéni Nagy-mohos láp természeti értékei.....	135
VARGA Ádám - SZABÓ Mária: A vizes élőhelyek szerepe dél-kiskunsági mintaterületeken .....	142
NAGY Gergő Gábor - BALTAZÁR Tivadar - MAGYAR Veronika. Mezőgazdasági tájak madárközösségeinek összehasonlító vizsgálata négy síkvidéki kistáj példáján.....	149
SZABÓ Krisztina - FORRAI Mihály - HROTKÓ Károly. Yucca fajok fotoszintetikus aktív levélfelületeinek előzetes értékelése.....	155

**V. TÁJÉRTÉKEK KATASZTERE, TÁJKARAKTER**

TÓTH Szilvia - SZIJÁRTÓ Ágnes - KISS Gábor: Az egyedi tájértékek nyilvántartása a számok tükrében.....	162
DOBOS Anna: Periglaciális (geomorfológiai) egyedi tájértékek kataszterezése az egyes felvételezési metodikák alapján.....	168
BALÁZS Réka - KUSTÁR Rozália: Halmok a Duna-Tisza közén.....	175
KOKOLY-GYURÓ Éva - BACSÁRDI Valéria - TIRÁSZI Ágnes - BALÁZS Pál - Sylvi BIANCHI - Anke HAHN - Sonja VÖLLER - Julia BURNET - Gregor TORKAR: A tájkarakter változás érzékelése határon átnyúló Közép-Európai térségekben - 20. századi szóbeli történelem .....	181
TIRÁSZI ÁGNES - TERPÓ VERONIKA: Tájváltási folyamatok vizualizációja .....	189
TÓTH Tádé Dániel - BECHTOLD Róza Eszter: A Magyarországon élő kisebbségek önidentifikációja táji értékeiken keresztül.....	195

**VI. LASSÚ TURIZMUS ÉS A TÁJI KERETEK**

BÁRCZINÉ KAPOVITS Judit: A zöldúttervezés tájépítészeti keretei a Zsámbéki-medence példáján .....	201
CSEMEZ Attila - MAGYAR Veronika: Teljesítménytúra = honismeret és sport? .....	208
MOLNÁR András József: Zarándokút a tájban – a Mária út kialakításának tapasztalatai .....	214
ORMOS Balázs - OBÁDOVICS Csilla: A ló és a vidékfejlesztés, különös tekintettel a lovasturizmus hatására.....	221

SULYOK Judit: A táj szerepe a vízparti utazás során – egy lakossági megkérdezés eredményei .....	228
WETTSTEIN Domonkos: A Balaton-part urbánus beépítési formái és a lassú turizmus .....	237

**VII. TÁJGAZDÁLKODÁS, TÁJELEMZÉS, TÁJTERVEZÉS OKTATÁSA ÉS GYAKORLATA**

VÁRALLYAY György: Tájökológia és fenntartható földhasználat .....	243
KULCSÁR László: Vidékfejlesztés tájjal, vagy táj nélkül .....	253
VALÁNSZKI István: Fenntartható gazdálkodás Abaúj-Hegyalján .....	258
SALLAY Ágnes - FILEPNÉ KOVÁCS Krisztina: Eu-releváns oktatási anyagok a tájépítészetben .....	265
SZABÓ Zsófia - SCHIBERNA Endre - STARK Magdolna - HARTL Éva: Az erdőpedagógia erdészetpolitikai szerepe .....	271
NAGY Gabriella Mária - HÉJ Botond: Erdei közösségi terek értékelése .....	280

## ELŐSZÓ

Az V. Magyar Tájökológiai Konferencia 2012. augusztus 29. és szeptember 1. között Sopronban zajlott le 96 résztvevővel. Az immár hagyományossá vált országos rendezvényre a Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Karán működő Erdővagyon-gazdálkodási Intézet Tájé tudományi és Vidékfejlesztési Intézeti Tanszék és az MTA Tájépítészeti Albizottság közös szervezésében került sor.

A konferencia a tájökológia, tágabb értelemben a tájtudomány és a tájépítészet, valamint a környezeti- és vidékfejlesztési stratégia-alkotás, szabályozás témaköreiben tág teret adott mindazon kutatóknak és tervezőknek, akik új tudományos eredményeiket, illetve a tervezés tudományos megalapozására vonatkozó gondolataikat, felvetéseiket kívánták előadni. A konferencián a tájmetria, a tájtipizálás, valamint a táji anyagforgalom, a tájalkotók, a tájszerkezet, a tájváltozás és a tájfunkció elemzés témakörök mellett fontos szerepet szántunk az antropogén hatásokat feltáró, illetve a sajátos tájtípusokat pl. városias, vagy városperemi térségeket, az üdülőtájakat, az erdős, vagy a víz által meghatározott tájakat bemutató kutatási eredményeknek. E hagyományosnak tekinthető tájökológiai témakörök mellett tervezők is számot adtak tapasztalataikról. A konferencia első két napján a plenáris előadásokat követő szekciókban 62 előadást és 16 posztert mutattak be a résztvevők, majd az eseményt szakmai kirándulás zárta.

A plenáris előadásokon Ángyán József a vidékfejlesztés táji összefüggéseit taglalta, Csorba Péter a tájökológia mérési és értékelési lehetőségeiről adott számot, Göncz Annamária a tájtudományok és a területi tervezés gyakorlatának szintéziséről beszélt, valamint Vida Gábor a tudományterület lehetőségeiről és feladatairól mondta el gondolatait a globális környezeti problémák és a fenntarthatóság összefüggésében, a jelen és jövő kutatási szempontjait szem előtt tartva. A konferencián az alábbi szekciókban hangzottak el előadások:

- Tájszerkezet, felszínborítás és tájváltozás elemzés
- Tájgazdálkodás, vidékfejlesztés, tájtervezés oktatása és gyakorlata
- Tájdegradációk és tájrehabilitáció
- Tájértékek kataszterezése, tájkarakter
- Klímaváltozás, erdő és vegetáció táji összefüggései
- Városökológia és zöld infrastruktúra
- Lassú turizmus táji keretei

Az előadások alapján készült tudományos közleményeket jelen kötetben adjuk közre. A konferencián elhangzott előadások, a bemutatott poszterek és az összefoglalók az alábbi linken tekinthetők meg: <http://www.emk.nyme.hu/index.php/20787/>

Sopron, 2013. január 31.

Prof. Dr. Konkoly-Gyuró Éva

## MÉRÉSI LEHETŐSÉGEK A GEOGRÁFIÁBAN, A TÁJÖKOLÓGIÁBAN

Prof. Dr. Csorba Péter

*Debreceni Egyetem, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék*  
*csorba.peter@science.unideb.hu*

A tudomány világában évtizedek óta hangoztatott alapelv, hogy a tudományos hitelesség záloga az adatszerűség, a megismételhető mérési eredményekkel alátámasztott kvantitatívitas. Amit nem lehet ilyen módon igazolni, az nehezebben fogadható el, annak úgymond „magyarázkodnia” kell, hiszen csak az adatszerű tények azok, amelyek nem szorulnak bizonyításra.

Kivételek persze vannak, pl. a jogtudomány, ami kétségtelenül tudomány minden mérési adat nélkül... meg hát a közgazdaságtudomány – és még lehetne sorolni. De azért nem véletlen, hogy a korlátozott mérési lehetőségekkel rendelkező tudományokat övező, nem túl előnyös megítéléstől sok szakterület igyekszik szabadulni, így aztán megszületett pl. számítógépes nyelvészet, digitális bölcsészet stb., amely kijelentéseinek ily módon igyekszik bizonyos objektivitást biztosítani.

Bár a geográfia határozottan kedvezőbb helyzetben van, mint az idézett szakterületek, a kvantitatívitas szintje mégis jóval gyöngébb, mint az adatszerűséget maximálisan képviselő és megkövetelő fizika, vagy kémia. A geográfia hátrányba kerül abban a természettudományos környezetben, amelyben pl. egyetemi karon, akadémiai osztályon nap, mint nap bizonyítania kell hitelességét, megállapításainak megbízhatóságát.

Tudjuk, hogy a geográfia valódi átmenetet képvisel a természet- és a társadalomtudományok között. Voltak időszakok, amikor hivatalosan is inkább a bölcsészettudományok között foglalt helyet, s ezt az egyszerre előnyös és hátrányos megosztottságot ékesen bizonyítja, hogy az akadémiai besorolásban a társadalomföldrajzosok egy része a IX., a természetföldrajz, tájfeldrajz a X. osztály részét képezi. A kvantitatívitas – ld. akár az impakt faktorokért folyó világméretű verseny jelenlegi állását – a geográfia igen nehezen tudja azon a szinten hozni, mint az e tekintetben is hangadó fizika, vagy kémia, de még a bányászati és meteorológia is jobb pozícióban van, mint a természetföldrajz.

Ennek oka, hogy a természetföldrajzi kutatások tárgyának, a természeti folyamatoknak, jelenségeknek mérhetősége egészen más, mint a laboratóriumi mérésekre alapozó tudományok esetében. A „természet laboratóriumában” a mérési ismételhetőség nem biztosítható, az azonos feltételek, körülmények soha nem teljesülnek maradéktalanul. Pl. a tiszai ármentesítések kiváltotta természetátalakulás távolról sem pontos analógja a Rajna, vagy a Mississippi szabályozása kapcsán megfigyelt változásoknak, nincs két tökéletesen egyforma vulkánkitörés, lejtős tömegmozgás, és a komplex táji változásokat jelentősen befolyásoló társadalmi körülmények is helyről-helyre, mondhatni tájról-tájra eltérnek egymástól.

A geográfiának van egy sorstársa, a biológia, az ökológia, amely az esetek számottevő részében szintén nem laboratóriumban dolgozik, pl. a cönológiai, a szukcessziós, vagy a populációdinamikai kutatások is többnyire a terepen, egy ún. nyílt valószínűségi rendszerben folynak. Ez az állandó külső hatásoknak kitett, rugalmas, dinamikus rendszer; azaz maga a természet laboratóriuma az ökológiának, a természetföldrajznak is.

Ahol bármikor közbejöhethet valami zavaró esemény – egy villámcsapás okozta gyeptűz, egy rendkívüli árvíz okozta partomlás, egy útépités révén bekövetkező élőhely feldarabolódás következtében előálló kihalási örvény, vagy egy közönséges mutáció.

A tájökológia geográfiai és ökológiai meghatározottsága miatt duplán érzékeny erre a sajátos helyzetre, a tájökológiai elemzések még inkább ki vannak téve a nyílt valószínűségi sztohasztikus körülményeknek. Cinikusan azt is mondhatnánk, hogy könnyű az izolált, szigorúan kauzális viszonyokra leegyszerűsített laboratóriumi események alapján dolgozni; azt próbálja meg valaki prognosztizálni, hogy pl. jövő nyáron, Bugacon az invázív selyemkóró hol, mekkora területen fogja annyira elnyomni a másodlagos rozsnokos homoki gyep növényzetét, hogy egy szukcessziós elágazással új irányt vesz a vegetáció fejlődése!

Csak hogy a kvantitatívra, a mérésekre alapozható megbízható eredményekre mégis megvan az igény a tájökológiában is. Mert tényleg kínos, ha prognózisainkkal melléfogunk. Ha be kell látni, hogy nem számítottunk ilyen vagy olyan mellékkörülményre, alá- vagy túlbecsültünk valamilyen keresztthatást, szinergikus kapcsolatrendszerre. Látni kellett volna, ki kellett volna okozkodni, hogy  $x$  tényezőnek erősebb lesz a hatása a rendszer működésre nézve, mint  $y$ -nak, vagy hogy a féltett növénytársulás már most is olyan labilis állapotban van, hogy nem bír ki még egy aszályos nyarat.

Az ilyen nyílt valószínűségi rendszerben a hibák elkerülése érdekében sok-sok esettanulmányra van szükség. Az esetekből statisztikát kell csinálni, és végül nyugodt lelkiismerettel kimondhatjuk, hogy a felvázolt prognózis, az adott jelenség, tájfejlődési irány bekövetkezésének pl. 85%-os valószínűsége van. Ha jön az évszázad árvize, a beüt egy cianidszennyezés – az más – az belefér a 15%-os bizonytalanságba. Ezért nem fogják kiátkozni a tudományunkat.

Tehát mi a teendő? A sok esettanulmány elkészítése. Ahhoz azonban, hogy ezek a példák, esetek statisztikailag összemérhetők legyenek, nagyjából mégis hasonló „kísérlet-szerű” körülményeket kell teremteni. És itt kezdődnek újra a problémák; a természetnek nincs két tökéletesen egyforma helyszíne. Kicsit szélsőséges példát véve, egy vakondtúrás északi és déli oldalán más mikroklimatikus viszonyok vannak, a talajtani adottságok, pl. a pH érték, vagy a hozzáférhető víz mennyisége lépésről lépésre változik. Hol várhatunk itt közel hasonló terepi viszonyokat?

Erre szolgál és egyúttal ez a felelőssége a típusalkotásnak. Három karsztbokorerdő, vagy öt felhagyott szőlőparlag már csak hasonlít egymáshoz, – legalábbis a statisztikai összevethetőség mértékéig. Előfeltétel tehát, a differenciált típusalkotás és a pontos terepi besorolás, ill. a különbségek leírása. Ha aztán az esettanulmányok



összevetésekor úgy látjuk, hogy az öt szőlőparlag közül egyet ki kell hagyni, mert most mi a talajviszonyok és nem a mikroklíma hatását kívánjuk elemezni és az az egy szőlőparlag nem lejtőhordalék talajon, hanem barnaföldön volt, akkor ez korrekt eljárás, a megmaradó 4 lejtőhordalék talajon lévő esettanulmány összevetése már megüti a tudományosság mércéjét.

Egyszóval kulcskérdés a típusalkotás és terepi körülmények pontos leírása. Erre a sokszor fölöslegesnek, öncélúnak ítélt „skatulyázó” munkára, a típusalkotásra tehát nélkülözhetetlen szükség van ahhoz, hogy elviselhető hibaszázalékkal mondjuk véleményt a nyílt valószínűségi rendszerek jelenlegi és jövőbeli működéséről.

Sajnos a sok esettanulmány sok pénz, sok idő, és sok fáradság. Ezt azonban aligha tudjuk megtakarítani. Márpedig e téren, ma Magyarországon a geográfia, a tájökológia egyáltalán nem áll jól. Az utóbbi években látványosan elmaradtak a hosszú távú, 5-10 éves kutatási programok, kevés az ország különböző tájaira kiterjedő összehasonlító tájökológiai tudományos program. Ki tud ma ilyeneket megfinanszírozni? A most futó nagy pályázatok – TÁMOP, FP5, -6, -7, országhatár határmenti kutatások többnyire 2 éves periódusokat ölelnek fel; azaz maximum 2 vegetációs időt. De ha egy kicsit csúszik a program indítása, csak egyet...

Szerencsére egy részterületet illetően lényegesen javult a kutatási helyzet, mégpedig az úrfelvételek, és a térinformatikai feldolgozások tekintetében. Ez épp érinti szűkebb témánkat, a mérési lehetőségeket is. Az 1980-as évek közepén felbukkant első ökológiai következtetések levonására alkalmas tájszerkezeti indikátorok után kétségtelenül az 1990-es évek volt a virágkor, amit követett az elmúlt évtized lehangosabb módszertani megújulása (TURNER et al. 1991, BLASCHKE 2000, LÓCZY 2002, JAEGER 2002). Mint oly sokszor, kezdetben ezúttal is a CORINE foltok táj- és ökológiai értelmezését tekintve egy kicsit elragadta a kutatókat az újdonság varázsa (VOSS et al. 2001). Hat-nyolc évvel ezelőtt már válogatni kezdtünk a sok tájmetriai mutató között, kritikusan megállapítottuk némelyikről, hogy felhasználhatósága igen korlátozott (CUSMAN et al. 2008, MEZŐSI – FEJES 2004, SZILASSI et al. 2010). Szerencsére még mindig maradt jó tucatnyi, amelyikről bebizonyosodott, hogy kellően érzékeny indikátora a tájökológiai folyamatoknak. Az átlagos foltméret, a foltok területének és kerületének aránya, a legközelebbi hasonló folt távolsága, vagy az ökotonok kontrasztja mind igen lényeges az ökológiai minimum area, a fragmentáció, a metapopulációs dinamika szempontjából (CSORBA – SZABÓ 2012, SZABÓ et al. 2008).

A ma még elégtelenül ismert tájműködés számára talán ki tudjuk használni a fenyegető klímaváltozással járó tájökológiai változásokat is, hiszen ez megmozdítja az egész táji, az egész ökológiai rendszert, s akkor talán észrevevesszük a rendszer domináns szálait, azt, melyik rángatja a másikat és milyen erősen. Hogy adott táj, vagy adott társulás esetében a klímához mennyire szorosan kötődik a talaj, a domborzat, a hidrológiai helyzet alakulása. Az elkövetkező néhány évtizedben biztosan az lesz a táj kutatás egyik fő eredménye, hogy a mainál sokkal pontosabban ki tudjuk mutatni és be tudjuk bizonyítani (!) ,hogy ennek vagy annak a tájtípusnak melyek a domináns és melyek az alárendelt tájalkotó elemei. A változás előszele, a sok időjárási szélsőség, már megérkezett, már hírértéke van a csapadékintenzitásnak,

a hőmérsékleti rekordoknak. Most kell sietni, hogy a nagy változás előtti alapállapottal tisztában legyünk! Most kellene rögzíteni a nulla pontot, az etalont... Lehet, hogy ezzel máris elkéstünk? Egyre inkább egy már átalakulóban lévő tájműködést kell vizsgálni?

Úgy tűnik tehát, hogy vannak biztató eredményeink, de hiányosságaink még nyomasztóan nagyok. Egy neves holland tájökológus Paul Opdam úgy fogalmazott, hogy még gyermekcipőben jár az ökológiai folyamatok területi konkretizálása, és fordítva, csak nagyon halványan tudjuk felbecsülni, hogy egy adott mozaikos tájszerkezet milyen ökológiai folyamatokhoz nyújt megfelelő fizikai keretet (OPDAM 2006). Pl. milyen széles ökotont azaz átmeneti sávot, vagy milyen hosszú ökológiai folyosót kell tervezni ahhoz, hogy fennmaradjon a védett élőhely populációinak életképessége? A fizikai, természetföldrajzi keretfeltételek megismerése tekintetében (FEKETE – FEKETE 1998) még alig mozdultunk el a McArthur-féle híres sziget-biogeográfiai példától, azaz még mindig egy ilyen kvázi-izolált szigetszerű rendszer működését idézgetjük. Sajnos az antropogén bolygatás, a globalizációs nyomás ugrásszerűen megnőtt mindenütt a Földön, egyre kevesebb a remény, hogy érintetlen, jól kutatható természetlaboratóriumi helyszínt találunk (WASCHER – JONGMAN 2000). A táj kutatás is igyekszik extrém tájak – tundra, félsivatag, magashegység tájműködését kutatni, ahol legalább hiányzik néhány tájalkotó tényező, pl. nincs talajtakaró, nincs számottevő növényzet, ezáltal jóval egyszerűbb a táj működése (KHOROSHEV 2001). A mérsékelt övre jellemző kulturtáj mozaik működésének – anyag- és energifolyamatok mélységéig lehatoló megértése tekintetében még nem sok eredményre hivatkozhatunk. Messze vagyunk attól, hogy megmondjuk, hogy pl. egy jelentősebb kiterjedésű dél-nyírségi erdőtelepítés hogyan fogja befolyásolni a kistáj mezoklimáját, a talajvízmozgást, ezzel pl. a térség vízpotenciáját, a rekreációs lehetőségeit stb.

Márpedig épp ilyen kérdéseket tesz fel nekünk a tájtervezés, a gyakorlati tájvédelem és megannyi profitérzékeny, költség/haszon relációban gondolkozó szakember (ANTROP 2001, TRESS et al. 2006). Illetve sajnos még alig teszik fel ezeket a kérdéseket, mert tudják, hogy nincs – legalábbis számukra – értékelhető válaszuk. Egyelőre a kistáj katasztert tudjuk ajánlani (DÖVÉNYI 2010), és részeredményekre hivatkozni. Az úrfelvételek, légifelvételek térinformatikai feldolgozásával pl. egyre élesebben látjuk a tájváltozás utóbbi néhány évtizedes útját – egyre jobban értjük ennek mélyreható aspektusait, pl. az emberi hatáserősség növekedését, csökkenését, az invázió fajok benyomulását stb. (WASCHER, 2005; WU – HOBBS 2007). Sőt a tájlesztés is igyekszik statisztikailag igazolt módon válaszolni a turizmus számára eladható tájszépség ügyében érdeklődő kérdésekre (KONKOLY-GYURÓ et al. 2010).

Tehát sok-sok esettanulmány, tipizálás, a terepi és térinformatikai adatok összehasonlítása tűnik az egyedüli lehetőségnek ahhoz, hogy nagyobb pontossággal megmondjuk a jelenlegi és a jövőbeli ökológiai tájműködés valószínűségi összefüggéseit.

**Irodalom**

- ANTROP M. (2001) *The language of landscape ecologists and planners*. Landscape and Urban Planning, 55. 3. pp. 163-173.
- BLASCHKE, T. (2000) *Landscape Metrics: Konzepte eines jungen Ansatzes der Landschaftsökologie und Anwendungen in Naturschutz und Landschaftsforschung*. Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, Vol.39, pp. 267-299.
- CUSMAN, S.A.; MCGARIGAL, K.; NEEL, M.C. (2008) *Parsimony in landscape metrics: Strength, universality and consistency*. Ecological Indicators, Vol.8, pp. 691-703.
- CSORBA, P.; SZABÓ, SZ. (2012) *The Application of Landscape Indices in Landscape Ecology*. IN: Tiefenbacher J. (Ed.) *Perspectives on Nature Conservation. Patterns, Pressures and Prospects*. InTech / Rijeka, Croatia, pp. 121-140.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010) *Magyarország kistájainak katasztere*. Budapest, MTA FKI, 876 p.
- FEKETE G.; FEKETE Z. (1998) *Distance distribution between patch systems: a new method to analyse community mosaics*. Abstracts Botany, 22. pp. 29-35.
- JAEGER, J. (2002) *Landschaftszerschneidung*, Ulmer Verlag, Stuttgart, 447 p.
- KHOROSHEV, A.V. (2001) *Linear interrelationship between landscape geocomponents*. In: Mander, Ü. et al. (eds.) 2001: *Development of European Landscapes*. Conference proceedings, Vol. I-II. Publications Institut Geography, University Tartuensis, 92. Estonia, pp. 59-63.
- KONKOLY-GYURÓ, É.; TIRÁSZL,Á.; WRBKA, T.; PRINZ, M.; RENETZEDER, CH. (2010) *Határon átvélő tájak karaktere. A Fertő-Hanság medence és Sopron térsége*. Ny-Magyarországi Egyetem, Sopron 42 p.
- LÓCZY D. (2002) *Tájértékelés, földértékelés*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs, 307 p.
- MEZŐSI, G.; FEJES, CS. (2004) *Tájmetria* In: *Táj és Környezet*, MTA FKI, Budapest. pp. 229-242.
- OPDAM, P. (2006) *Ecosystem networks: a spatial concept for integrative research and planning of landscapes*. In: Tress, B. – Tress, G. – Fry, G. – Opdam, P.: *From Landscape Research to Landscape Planning*. Springer, pp. 51-66.
- SZABÓ, SZ.; CSORBA, P.; VARGA, K. (2008) *Landscape indices and landuse – Tools for landscape management*. In: *Methods of landscape research*, Plit, J. & Andreychouk, V. (Ed.), *Dissertations Commission of Cultural Landscape*, Vol. 8, pp. 7-20, Sosnowiec, Poland
- SZILASSI, P.; JORDÁN, GY.; KOVÁCS, F.; VAN ROMPAEY,; VAN DESSEL, W. (2010) *Investigating the link between soil quality and agricultural land use change. A case study in the lake Balaton catchment, Hungary*. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, Vol. 5, No.2, pp. 61-70.
- TURNER, M.G.; GARDNER, R.H. (Eds.) (1991) *Quantitative Methods in Landscape Ecology: the analysis and interpretation of landscape heterogeneity*. Springer Verlag, XV. 536 p.
- TRESS, B.; TRESS, G.; FRY, G.; OPDAM, P. 2006: *From Landscape Research to Landscape Planning*. Springer V., 434 p.
- VOSS C.C.; VERBOOM, J.; OPDAM, P. F.M.; TER BRAAK, C.J.F. (2001) *Toward Ecologically Scaled Landscape Indices*. *The American Naturalist*, Vol.183, No.1, pp. 24-41.
- WASCHER, D.; JONGMAN, R. (Eds.) (2000) *European landscapes, Classification, assessment and conservation*. European Environmental Agency, Copenhagen, 99 p.
- WASCHER, D. (ed.) 2005: *European Landscape Character Areas*. Alterra Report No. 1254, 160 p.
- WU, J.; HOBBS, R.J. (Eds.) (2007) *Key Topics in Landscape Ecology*. Cambridge Studies in Landscape Ecology, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 297 p.

## TÁJI ÖSSZEKAPCSOLTSÁG VIZSGÁLATA A KAPOSS VÖLGYÉBEN

Lóczy Dénes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Környezettudományi Intézet, Pécs, 7624  
e-mail: loczyd@gamma.ttk.pte.hu

### Bevezetés

A Kapos völgye fontos közlekedési útvonal, amely a folyó által határolt tájak között korábban létezett összekötő pályákat jórészt megszakítja. Ezért a kutatási területen a tájszerkezeti mérőszámok közül az összekapcsoltság (konnektivitás) mutatóinak van különleges jelentősége. A nemzetközi szakirodalom hangsúlyozza, hogy a *valódi, funkcionális összekapcsoltság* (angolul: connectivity) értékeléséhez ökológiai, az élőlények (elsősorban természetesen állatok) foltok közötti mozgásának, terjedésének, kicserélődésének részletes adataira is szükség van (WARD et al. 1999). Ilyen irányú vizsgálatok hiányában csak az összekapcsolódás lehetőségét, földrajzi kereteit lehet feltárni, ez a *potenciális* vagy *szerkezeti összekapcsoltság* (angolul: connectedness – BAUDRY, MERRIAM 1988), a hasonló tájelemek, élőhelyfoltok hálózatszerű összekapcsolódásának mértéke. A magterületekből (forrás-élőhelyekből) különböző típusú ökológiai folyosók indulnak ki, amelyek csomópont-foltokban (knodes) keresztezik egymást. A hálózat alakjában, sűrűségében a természetes és a mesterséges élettelen környezet viszonyai (pl. víz- és úthálózat, a talajok változatossága) tükröződnek.

### Cél

A Kapos-völgyben végzett tájökológiai kutatások célja elsősorban a morfológiai ártér tájszerkezetének, tájökológiai folyosóinak és tompító sávjainak értékelése volt, a helyreállíthatóság lehetőségeinek (rehabilitációs potenciálnak) a feltárása érdekében. Ezen belül a potenciális összekapcsoltság mértékét kívántam megállapítani a Kapos-völgy öt, morfometriai alapon elkülönített szakaszára, a mentesített ártérre és közvetlen (dombsági) környezetére (LÓCZY et al. 2012).

### Módszer

A tájfoltok lehetséges összekapcsoltságának két fő mutatója az  $\alpha$ - és a  $\gamma$ -index (Forman & Godron 1986). Az  $\alpha$ -index megmutatja, milyen mértékben rendeződnek önmagukba visszatérő körpályákba a kapcsolatok. A következő képletből számolható:

$$\alpha = \frac{L - V + 1}{2V - 5}, \text{ ahol } L = \text{az összeköttetések; } V = \text{a csomópontok száma.}$$

A százalékos  $\gamma$ -index a tényleges és az összes lehetséges kapcsolat hányadosa:

$$\gamma = \frac{L}{3(V-2)} \cdot 100.$$

Az 50% feletti értékek már jó összekapcsoltságra utalnak, mivel a lehetséges pályák több mint fele „járható”. Az összekapcsoltság-vizsgálatot a GoogleEarth 2007. évi felvételeinek felszínborítottsági adatbázisán végeztem el az öt ártérszakasz egy-egy reprezentatív mintaterületére. Egy-egy jelenet a Kapos-csatorna kb. 3–4 km széles környezetét ábrázolja (lehetőleg az összefüggő erdőségek nélkül). Döntő a felbontás, tehát a legkisebb, még figyelembe veendő „csomópont” (növényzetfolt), amelyet 0,5 ha-ban határoztam meg. A kapcsolatvonalak legnagyobb megszakítása nem lehetett hosszabb, mint 50 m, a csomópontok legkisebb távolsága pedig 100 m. A nagyobb (erdő-)foltokat részcsomópontokra osztottam fel, amelyek között (kettős nyíllal) jeleztem a „széles sávú” kapcsolatot.

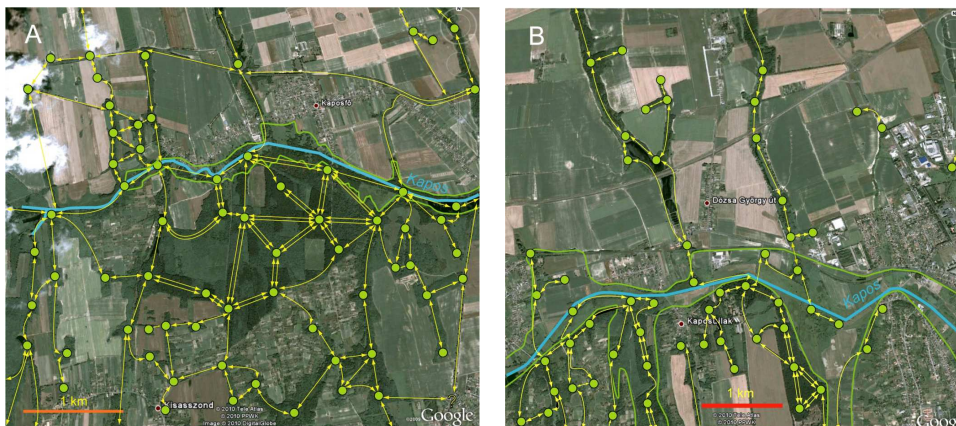
## Eredmények

Az  $\alpha$ - és a  $\gamma$ -index értékei (1. táblázat) azt mutatják, hogy a völgy legfelső (I.) szakaszán, Kaposfő környékén a csomópontok és az összeköttetések száma egyaránt nagy (1A. ábra). Az  $\alpha$ -index egyharmados összekötöttséget jelez, a  $\gamma$ -index értéke meghaladja az 50%-ot, tehát az összekapcsoltság foka magas. Az ártérre ugyan a csomópontoknak alig egytizede esik, de az árteret érintő, ill. azt a környező domboldalakkal összekötő kapcsolatvonalak száma 24 (az összes kapcsolat 22%-a). A Kapos bal partján sokkal ritkább a hálózat, mint a magasabb fekvésű, erdős jobb parton (a Zselicben).

A II. völgyszakaszt, Kaposújlak környékét bemutató tájszerkezeti vázlaton (1B. ábra) valamivel kisebb a csomópontok száma, viszont jóval kevesebb közöttük a kapcsolat, így az indexek értékei is lényegesen alacsonyabbak. (Kaposvár belterületén a vizsgálat a beépítettség miatt nem végezhető el.) A mellékvölgyek ártereivel együtt összesen 15 (25%) ártéri csomópont regisztrálható, a kapcsolatok közül 22 (31%) érinti az árteret. Kedvezőtlen viszont, hogy a Kapos bármelyik partját vizsgáljuk is, csak az összhossz kb. 20%-án vannak kapcsolatok, holott a felsőbb szakaszon, a jobb parton ez az arány még közel 100% volt. Megállapítható, hogy a bal parti hálózat tovább ritkul.

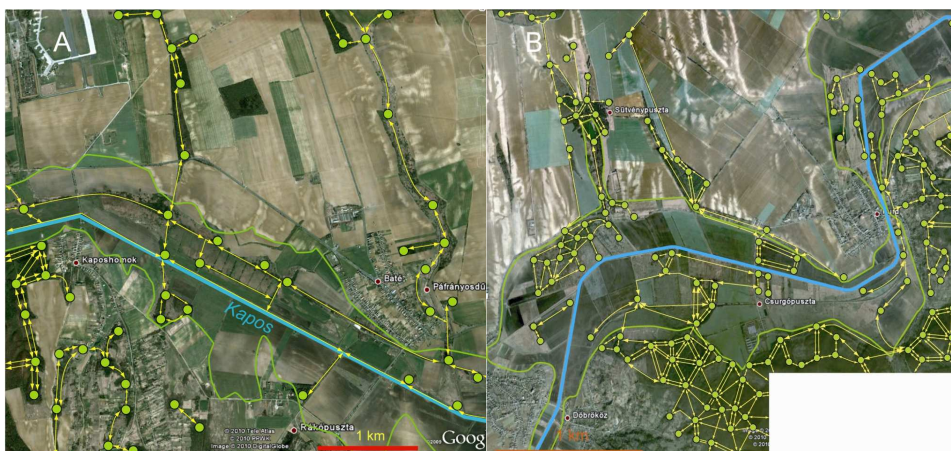
### 1. táblázat Az $\alpha$ - és a $\gamma$ -index értékei a Kapos-ártér különböző szakaszain

szakasz sorszáma	folyó-kilométer	település	csomópontok száma (V)	kapcsolatok száma (L)	$\alpha$ -index	$\gamma$ -index (%)
I	107–100	Kaposfő	68	110	0,328	55,55
II	97–92	Kaposújlak	59	71	0,106	41,52
III	74–68	Kaposhomok	49	62	0,136	43,97
IV	52–38	Kurd	177	250	0,212	47,62
V	30–24	Szakály	171	183	0,039	36,09



**1. ábra** Tájszerkezeti térkép az ártér I. (A, Kaposfő környéke) és II. szakaszáról (B, Kaposújlak környéke). A körök csomópontok, a nyilak összeköttetések, a kettős nyilak a szokásosnál szélesebb sávú kapcsolati lehetőségek, a zöld vonal pedig az ártér határát jelöli

A völgy következő (III.) szakaszát Kaposhomok környéke képviseli, ahol – bár kevesebb a csomópont is, a kapcsolat is – az indexek értékei mégis kisebb emelkedést mutatnak. A 2A. ábra azt tanúsítja, hogy ez jelentős részben a Kaposvár–Dombóvár vasútvonal zöld folyosójának köszönhető, amely a lehetséges összekapcsoltságot mesterségesen megnöveli. A Kapos bal parti töltése mentén folytonos az összeköttetés, alig kapcsolódik viszont az ártérhez a jobb parti, zselici dombok – egyébként sűrű – ökológiai hálózata. (A folyó itt már olyan széles, hogy összekapcsoltság szempontjából a két partját külön-külön kell kezelni.) Az ártéren 15 (mögleghetősen kis területű, „gyenge”) csomópont van, tehát az összes 30%-a, a kapcsolatokból viszont 26 (42%) esik az ártérre, ebből azonban a mesterséges (vasúti vagy árvízvédelmi töltés menti) összeköttetések 50%-ban részesednek.

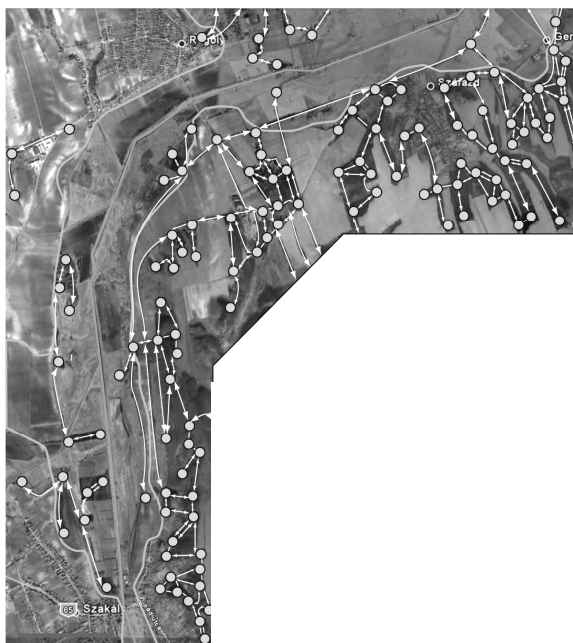


**2. ábra** Tájszerkezeti térkép az ártér III. szakaszáról (A, Kaposhomok környéke) és IV. szakaszáról (B, Kurd környéke). A jelek magyarázatát ld. az 1. ábránál

A Kapos Dombóvár alatti szakasza, a *IV. völgyszakasz* (2B. ábra) a hirtelen folyásirány-váltások és kiszélesedések, összeszűkülések miatt tájökölógiai szempontból is különlegesen érdekes. A szűkületekben, a Kapos lápos árterének legjobb átkelési helyein rendszerint települések keletkeztek, így csak az öblözetek tájszerkezetét lehetett vizsgálni. A csomópontok száma azért nagy, mert a Tolnai-hegyhát erdeire tökéletes összekapcsoltság jellemző. Ugyanakkor az ártéri lapályokon sok a csomópont (az ártéren összesen 67 csomópont található, 38%), jó az összekötöttség, de kevés (17, alig 7%) kapcsolat nyúlik túl az ártér határán. A Kapos mentén csak a kurdi szűkületben alakult ki hosszabb, folyamatos folyosó, amely kedvező módon köti össze a két szomszédos völgytárgulatot.

Az *V. völgyszakasz* bemutatására Szakály környékét választottam ki (3. ábra). Az ártéren ugyan 26 csomópont alakult ki (főleg vizes élőhelyeken), de ezek kapcsolata a Dél-Külső-Somogyi-dombság felé szegényes. Az általános összekapcsoltság is a legalacsonyabb az eddig tárgyalt szakaszok közül: az  $\alpha$ -index értéke egy nagyságrenddel alacsonyabb minden eddiginél, az  $\gamma$ -indexé is csupán 36%, tehát a lehetséges kapcsolatoknak mindössze alig több mint egyharmada valósul meg.

Az itt kezdődő *VI. szakasz* földhasználata annyira ellentétes az ártér két oldalán (jobb parti összefüggő erdőségek, bal parti szántóföldek), hogy a „hurkok” módszere nyilvánvalóan nem alkalmas a jellemzésére. A nemzetközi tapasztalatok is ezt tanúsítják (LANG, BLASCHKE 2007).



**3. ábra** Tájszerkezeti térkép az ártér V. szakaszáról (Szakály környéke, Lóczy D.).  
A jelmagyarozatot ld. az 1. ábránál

## Következtetések

A vizsgálat *jelentős különbségeket* tárt fel az egyes szakaszok között. Az indexek alapján az összekapcsoltság csupán az I. (legfelső, gyakorlatilag ártér nélküli) szakaszon minősíthető jónak. A II. és a III. szakaszon hiányosak a folyó menti összeköttetések. A bal parti (külső-somogyi) térhálózat egyre ritkábbá válik a folyón lefelé haladva, ami a völgyaszimmetria közvetett megnyilvánulása. Az ártérperemi öv folytonossága szempontjából az ártér szakaszai közül a IV. és V. számúak is megfelelő állapotúak. A folyó alsó szakasza mentén az ártérszegély növényzete kevésbé hatékony, a parti sáv 50% feletti erdősültsége (főleg ültetvények) viszont elfogadható mértékű védelem a mezőgazdasági eredetű vízszennyeződés ellen.

A módszer kipróbálása újabb adatokat szolgáltatott ahhoz, milyen feltételek teljesülése mellett használható. A tájszerkezeti mutatók használatáról a következő tanulságok halmozódtak fel:

- Az ártér és környékének tájökölógiai szerkezete egy folyó mentén is szakaszonként nagy *változatosságot* mutathat.
- A mutatók inkább csak viszonylag *nyílt, ligetes tájakon* használhatók. Az összefüggő erdőterületeken nem jellemző ez a „hurkos” tájszerkezet, nehéz csomópontokat és kapcsolatokat meghatározni, ill. ezek mindig a lehető legnagyobb számban fordulnak elő. Ugyanez a helyzet – csak ellenkező előjellel – az intenzív mezőgazdasági hasznosítású területeken. Ezért kellett a kiértékeléskor az árteret és a környező dombokat összekötő kapcsolatvonalakra összpontosítani.
- Ennek a módszernek az alkalmazásakor is döntő a *méretarány szerepe*. Előre el kell dönteneni, mekkora legyen a csomópontok legkisebb kiterjedése, ill. milyen megszakítottságot engedünk meg a kapcsolatok esetében.

A tájszerkezeti elemzés eredményei felhasználhatók a Kapos-ártér rehabilitációs munkálatainak megtervezésében.

## Irodalom

- BAUDRY, J.; MERRIAM, H. (1988) Connectivity and connectedness: Functional versus structural patterns in landscapes. In: Schreiber, K.-H. (Hrsg.): *Connectivity in landscape ecology*. Münstersche Geogr. Arbeiten 29. pp. 23-28.
- FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. (1986) *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons, New York
- LANG, S.; BLASCHKE, T. (2007) *Landschaftsanalyse mit GIS*. Eugen Ulmer, Stuttgart. 404 p.
- LÓCZY, D.; PIRKHOFFER, E.; GYENIZSE, P. (2011) Geomorphometric floodplain classification in a hill region of Hungary. *Geomorphology* 147-148. pp. 61-72. doi: 10.1016/j.geomorph.2011.06.040
- WARD, J.V.; TOCKNER, K.; SCHIEMER, F. (1999) Biodiversity of floodplain river ecosystems: ecotones and connectivity. *Regulated Rivers: Research & Management* 15. 126-139.



## A VELENCEI-TÓ PARTJÁNAK TÁJÖKOLÓGIAI SZEMPONTÚ VIZSGÁLATA

Dr. Boromisza Zsombor

*Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék  
zsombor.boromisza@uni-corvinus.hu*

### **Bevezetés, célok, irodalmi áttekintés**

A tópartok az ökoszisztémák és a tájhasználat tekintetében is átmeneti jellegű tájsávok, ökotonok, amelyeknek a tájszerkezet, az anyagforgalom, a tájkép tekintetében is kiemelt szerepük van, sajátos funkciókat látnak el. Jelen vizsgálat célja a tópart tájrendezésének, tájvédelmi szempontú építészeti szabályozásának megalapozása speciális vizsgálati szempontok segítségével.

A tópartok vizsgálata igen különböző célokból, eltérő táji–természeti adottságok között válhat szükségessé, amely a vizsgálati módszerek – és ezen belül a vizsgálati szempontok – differenciálását feltételezi. Alapvető különbséget jelent a vizsgálatok módszertana szempontjából a tó nagysága, mélységviszonyai és a használat jellege, intenzitása is. A tópartok felmérési, vizsgálati, értékelési módszereit feldolgozó szerzők jelentős része a vizes élőhelyek (köztük tavak) felmérésének részeként kezeli a partot (pl. Survey of the Nation's Lakes 2007; Rowan 2008). Kifejezetten a tópartok felmérésére vonatkozó irodalom egy része az adott tó egy-egy adottságának (pl. puffer-képesség) feltárását célozza meg. A hazai tájépítészeti gyakorlat számára is igen jól hasznosíthatóak az egyesült államokbeli, tópartok ökológiai érzékenységének meghatározására irányuló vizsgálatok és értékelési módszerek (McPherson és Hlushak 2008; Perleberg et al. 2009). A Víz Keretirányelvhez kapcsolódóan foglalkozott Ostendorp (2004) a tópartok vizsgálati szempontjaival, illetve elkészült egy tavak partjának ökológiai állapotát értékelő módszer (Siligardi et al. 2010). Furgala-Selezniow és munkatársai (2012) egy lengyelországi tó esetében az üdülési–turisztikai tájhasználatot és terhelést vizsgálták a parton. A Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Karán 2009 óta folyik a délegyházi bányatavak felmérése, a tópart 20x30 m-es vizsgálati kvadrátokra osztásával (Sallay és Boromisza 2011).

A fenti tapasztalatokat is figyelembe véve elmondható, hogy a vizsgálati szempontoknak elsődlegesen a tó *tájökológiai partjellemzőinek* (tópart állapotát meghatározó természeti adottságok: pl. a talaj, a rézsű, a hullámozásnak kitettség, a vízszintingadozás, a partvonal tagoltság, az élővilág), tájhasználati adottságainak és *társadalmi partmódosító tényezőinek* (olyan emberi tevékenységre visszavezethető behatást, amely a partjellemzők és a tájpotenciál változásához vezet) a feltárását kell célozniuk. A tópartok jellemzőit, funkcióit, veszélyeztető tényezőit a nemzetközi és a hazai szakirodalomban több forrás tárgyalja, a legátfogóbb elemzések közé tartoznak Engel és Pederson (1998), Felföldy (1981), Ostendorp és munkatársai (2004), Schmieder (2004), Sebestyén (1943), Strayer és Findlay (2010) munkái.

## Anyag és módszer

A kutatási terület a Velencei-tó partja, amely hazánk egyik legnagyobb (24 km<sup>2</sup>), elsődlegesen üdülési célra hasznosított, jelentős természeti értékekkel rendelkező sekély tava. A vizsgálatba bevont tóparti tájrészletet a jogi partvonalától a szárazföld (partszegély) és a vízfelület (mederszegély) irányába is 50–50 m szélességű tájsávként határoztam meg. Ez a sáv magában foglalja az ökológiai értelmezésű tópartot és a tájhasználati szempontból a leginkább frekvenciált tájrészletet. A vizsgálat a partvonal 100 m hosszúságú szakaszokra osztásával történik, ezáltal a vizsgálat alapegysége 100 m x 100 m-es. Ezzel a módszerrel összesen 351 darab vizsgálati kvadrát helyezhető el a tó partvonala mentén. A vizsgálat elsődleges módszere a terepi felmérés volt. A vizsgálati területen folytatott részleges kutatásaim 2004 óta tartanak, különböző évszakokra, partszakaszokra kiterjedően. 2011. június-szeptember között, a tópart teljes bejárása során a korábbi eredményeket (Boromisza és Csimá 2008) aktualizáltam és kiegészítettem.

A Velencei-tó esetében 17 szempont szerinti tópart vizsgálatot tartottam indokoltnak, amely kiterjed a part tájökológiai és tájhasználati jellemzőire, továbbá a partmódosító tényezőire egyaránt (1. táblázat). A vizsgálati szempontok együttesen a tóparti tájkarakter jellemzésére is alkalmasak. A vizsgálat a kvadrátok előre meghatározott kategóriákba sorolásával történt.

### 1. táblázat A komplex tópart vizsgálat szempontjai

<b>elsődleges tájökológiai partjellemzők</b>	partszegély talajviszonyai, hullámvásznak kitétség, parti rézsú hajlása, partvonal tagoltság
<b>növényzet</b>	vízfelszín fedettsége mocsári növényzettel, mocsári növényzettel borított sáv szélessége, szárazföld növényfedettsége, növényzet természetközelsége, zonációs szerkezet
<b>tájhasználat, tájszerkezet, partmódosító tényezők</b>	területhasználat, jellemző partbiztosítás, pontszerű vízszennyező forrás, létesítmények a mederszegélyen, markáns vonalas tájelemek a partszegélyen, emberi jelenlét mértéke, partvonal megközelíthetősége, partszegély tulajdonviszonyai

## Eredmények

A tópart átalakítottságát igen jól jellemzi, hogy a vizsgálat alapján a kvadrátok 53%-a feltöltött területen található, míg a természetes *talaj* csak 42%-ot képvisel. A tószabályozással érintett partvonal mentén gyakran a csónakkikötők környezetében van még természetes talaj, mivel a kikötők medencéje sokszor „bemélyed” a jelenlegi partszegélybe, egészen az eredeti partvonalig. A Velencei-tó partja döntően (a kvadrátok 57%-ában) a vizsgálati kvadráton belül (partvonalától számított 50 m), és azon kívül is „védegetnek” tekinthető a *hullámvászással* szemben. A *parti rézsú* különböző kategóriái közel hasonló arányban vannak jelen a Velencei-tó mentén: < 30° = 33%, 30-75° = 31%, 75° < = 30%, változó = 6%. A tópart nyugati, északnyugati részén a közel természetes partalakulási folyamatok során létrejött, enyhébb hajlású rézsúk dominálnak. Az erősen szabályozott vízszint miatt a tó többi

részén a hosszú partszakaszokra jellemző „közepes” hajlású, rézsús-köszórásos partvédművek határozzák meg elsősorban a rézsúviszonyokat. A *partvonal tagoltsága* tekintetében az egyes kategóriák kiegyenlített arányát állapítottam meg. A leghosszabb, összefüggő, tagolatlan partszakaszok és az erősen tagolt partszakaszok egyaránt a tószabályozásra vezethetők vissza.

A legtöbb kvadrátnál (33%) a *mederszegély jellemző fedettsége mocsári növényzettel* 10% alatti, míg a második leggyakoribb kategóriára (30%) a 70% feletti fedettség jellemző. A 10-40%-os fedettség (21%) és a 40-70%-os fedettség (16%) ezektől némileg elmarad. A mocsári növényzet fedettségénél megfigyelhető arány és mintázat a *mocsári növényzettel borított sáv szélessége* esetében még markánsabban jelentkezik. Habár a legnagyobb arányt a 20 m-nél szélesebb kategória adja (40%), a második legjellemzőbb az 1 m alatti kategória (37%). A tóparton jelenleg a nagyobb zöldfelületi aránnyal jellemezhető használati formák dominálnak, hiszen a kvadrátok 63%-ának 70% feletti a *növényzettel fedettsége*. A 40-70%-os fedettség 26%-ban jellemző, míg a 40% alatti fedettség mindössze csak 11% esetében figyelhető meg. A *növényzet természetközelsége* alapján a Velencei-tó partja jelentős mértékű zavarást, átalakítottságot mutat. Bár a közepesen átalakított növényzet (42%) magas aránya még várható, de a természetközeli (2%) és kis mértékben átalakított (9%) kategóriák ilyen alacsony aránya már meglepő eredmény. Ezek a számok egyértelműen kisebb területi arányt mutatnak, mint ami a természetvédelmi oltalom alatt álló tóparti területek kiterjedéséből várható lenne. A természetközeli besorolású foltok két tájrészletben jelennek meg: a pákozdi „Bíbic-tó” környezetében, szikes gyepek, magassásosok formájában, illetve a Császárvíztől délre húzódó mocsárréten.

A kvadrátok 60%-án nem figyelhető meg természetközeli *zonáció*, közel 21% részlegesen átalakított. Mindössze 19% tekinthető viszonylag természetközeli zonációs szerkezetűnek. Jól jellemzi a tópart átalakítottságát, hogy a Madárvárta melletti kikötőtől a sukorói csónakkikötőig egybefüggő, zonációját teljesen elvesztett szakasz alakult ki. Az okok között a partbiztosítás, a vízszint-szabályozás, a partszegély intenzív használata és az ezen elhelyezkedő vonalas elemek egyaránt említendők. Az eredmények megfelelnek Keddy és Fraser (2000) elméletének, miszerint a vízszintingadozás hiánya – jelen esetben szűk tartományban tartott vízszint – alapvetően csökkenti az átmeneti zónák kiterjedését az „igazi” vízi és szárazföldi társulások között. Ahol jelen is van a természetközeli zonáció, ott is egy kisebb területegységre szorult, illetve az egyes zónák arányai sem felelnek meg maradéktalanul a természetesnek.

Megállapítottam, hogy a tóparton meghatározóak a „tóhoz nem kötődő”, extenzív *területhasználati formák* (43%). Ezek részben a korábban feltöltött, de egyértelmű hasznosítási funkció nélkül megmaradt partszakaszokra jellemzőek. Ebbe a kategóriába tartoznak az extenzív külterületi gyepek is, melyek természeti adottságaik miatt ugyanakkor potenciális értéket jelenthetnek tájvédelmi – természetvédelmi szempontból. A második leggyakoribb kategóriát a „tóhoz kötődő” (ahol a használathoz a tó közelsége szükséges, pl. strandok), extenzív területhasználati formák jelentik (22%). Az „tóhoz kötődő”, intenzív területhasználat

mindössze 22%-os aránya váratlan eredmény, hiszen egy elsődlegesen üdülési célra használt tónál a kategória dominanciájára lehetne számítani. A „tóhoz nem kötődő”, intenzív területhasználatok a legkevésbé gyakoriak a tónál (13%). A Velencei-tó mentén továbbra is legjellemzőbb a *partbiztosítás* nélküli, természetközeli partvonal, ez a kvadrátok 44%-án meghatározó. A dinnyési csónakkikötő és a Madárvárta melletti kikötő közti szakaszt leszámítva az említettek kivül a tó többi része művi partbiztosítással rendelkezik, amely tehát a kvadrátok 56%-át jelenti. A második leggyakoribb kategóriát a rézsús-köszorásos partvédművek adják (27%). Mindössze a harmadik legjellemzőbb kategória a partfal, de a kvadrátok 23%-át jellemző részesedése így is markáns kategóriává teszi. Az egyéb partbiztosítási formák (pl. lidós part, cölöpmű) igen változatosak mind műszaki megoldásuk, mind funkciójuk, élőhelyi jelentőségük, mind tájképi hatásuk szempontjából, de együtt is mindössze a kvadrátok 6%-ában jellemzőek.

A *pontszerű szennyezőforrások* a vizsgált kvadrátok 9%-ában jelentek meg (31 db). A vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy nem kizárólag a felszíni – többnyire időszakos – vízfolyások torkolata esik egybe sok esetben csónakkikötőkkel, hanem számos csapadékvíz bevezetési pont is ezeken a területeken található. A kvadrátok közel felén (49%) nem helyezkedik el semmilyen művi létesítmény a mederszegélyen. A vizsgált kvadrátok 51%-ában találhatóak *vízbe nyúló művi elemek*: 27%-ban kevésbé jelentős mértékűek (pl. stégek), 24%-ban jelentősek (pl. hullámtörő móló, földtöltés). A kvadrátok 85%-ában nincs markáns *vonalas tájélem a partszegélyen*. A déli partvonal mentén, a Velencétől a 7. sz. főútig húzódó gyűjtőút több esetben a partszegélyt is érinti, gyakran a déli irányba benyúló csónakkikötők medencéinek környezetében éri el a tópartot. Mivel a tópart délnyugati részének igen nagy az élőhelyi jelentősége, mint védett és fokozottan védett madarak költő- és táplálkozóhelye, ezért itt a 7. sz. főút valóban jelentős ökológiai akadályt jelent. A dinnyési zagyterek töltései nem elsősorban ökológiai akadályt jelentenek: a természetközeli zonációt törik meg, a felszíni víz hatásától nem befolyásolt, kiemelkedő töltéseken a száraz körülményeket kedvelő növényfajok (köztük cserjék) is ideális életteret találnak. Szintén a zonációt és a növényzet természetközeliiségét befolyásolják a hidrológiai viszonyokon keresztül az övárkok.

Megállapítottam, hogy a tópart legjellemzőbb kategóriáját a szezonálisan nagy mértékű *emberi jelenléttel* jellemezhető kvadrátok adják (46%). Az egész évben közepes mértékű emberi jelenlét a második leggyakoribb (29%), elsősorban a nyugati tómedence partjára jellemző. Egész évben kis mértékű emberi jelenlét a kvadrátok 21%-án feltételezhető. Ez arra utal, hogy különböző tájhasználati, tájszerkezeti sajátosságok (pl. nádgazdálkodási tevékenység az üdülési célra nem hasznosított tájrészletekben, partvonal közeli utak), fenntartási tevékenységek miatt ritkák a zavarástól mentes partszakaszok. A tó használatának szezonális jellegét erősíti meg az egész évben jelentős emberi jelenlétet mutató kvadrátok alacsony aránya (4%). A kvadrátok 55%-a valamilyen okból korlátozottan *megközelíthető*, illetve további 13%-ban nem megközelíthető kvadrátról lehet beszélni. Ennek alapján a partvonal megközelíthetősége az üdülési hasznosítás egyik kritikus pontjának tekinthető. A vizsgált kvadrátok közel fele (48%) esetében a partszegély

döntően állami *tulajdonú* területeket foglal magában. Szintén jelentős hányadot tesz ki a települési önkormányzatok által tulajdonolt partszakasz (32%). A kvadrátok 12%-a magántulajdonban van.

### **Elemzés és összegzés**

*A meghatározott tájökológiai partjellemzők és partmódosító tényezők értelmezhetőek a tó – mint tájökológiai folt – állapotának, szerkezetének, változásainak (folt-dinamika) leírásához felhasználható szempontokként. A Velencei-tavi vizsgálatnál, a partjellemzők és partmódosító tényezők vizsgálatára épülő értékelésen belül nem kizárólag táji léptékben foglalkoztam ökológiai vonatkozású kérdésekkel (Farina 1998), hanem a tájhasználat – ökoszisztémák kölcsönhatásait is figyelembe véve. Egyes vizsgálati szempontok a kutatási terület térbeli szerkezetének, ökológiai kapcsolatainak jellemzéséhez is hozzájárulnak, például a zonációs szerkezet vizsgálata, illetve a potenciális ökológiai barriereknak tekinthető, partszegélyen elhelyezkedő vonalas tájelemek vizsgálata. Az ismertetett vizsgálati módszer a vizsgálat alapegységét tekintve az Egyesült Államok „nemzeti tófelméréséhez” (Survey of the Nation’s Lakes 2007), és az Egyesült Királyság „tavi élőhely felméréshez” (Rowan 2008) hasonló. Jelentős különbség, hogy a fenti példák nem a teljes partvonalat mérték fel, hanem meghatározott sűrűséggel elhelyezett kvadrátok vizsgálata alapján jellemezték az egyes tópart szakaszokat. Vizsgált szempontjaim közül a partjellemzők (elsősorban a növényzet, partmorfológia) több külföldi módszerben együtt is megjelennek, a tájhasználat és a partmódosító tényezők vizsgálata általában kisebb szerepet kap, azokat az általam alkalmazott módszerhez képest kevésbé differenciáltan, széleskörűen tekintik át, vagy más indikátorokat alkalmaznak az emberi hatások jellemzésére. A kapott eredmények értékelését nehezíti, hogy *a legtöbb vizsgálati szempont esetében hasonló jellegű, mennyiségi viszonyokat is feltáró felmérés eddig nem készült a Velencei-tóra.**

Az alkalmazott módszer a tájépítészeti tervezés számos területén hasznosítható, különböző szintű és jellegű tervtípusok vizsgálati munkaréséhez, ahol a tópartok táji léptékű, komplex felmérése szükséges a döntéshozatalhoz. A fenti vizsgálati eredmények felhasználhatóak a tópart terheltségének és puffer-képességének értékeléséhez, part-típusok lehatárolásához, illetve a partbiztosítás átalakítására alkalmas partszakaszok (part-rehabilitáció) meghatározásához (Boromisza 2012). A módszer elsősorban hasonló tótípus (hasonló morfológiai adottságok, vízfelület nagysága, tájhasznosítás) esetén alkalmazható kevés módosítással, ugyanakkor más tótípusok is rendelkezhetnek igen hasonló partjellemzőkkel, tópart-típusokkal (pl. hazai körülmények között a Balaton), ami a szélesebb körű alkalmazást elősegíti.

## Irodalom

- BOROMISZA ZS.; CSIMA P. (2008) *A Velencei-tó parti sávjának értékelése a partalakítás és a tájterhelhetőség szempontjából*, pp. 125-132. In. Csima P.; Dublinszki-Boda B.: Tájökológiai kutatások, BCE Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest.
- BOROMISZA ZS. (2012) *Complex shore zone evaluation at Lake Velence, Hungary*, Applied Ecology and Environmental Research 10(1), pp. 31-46.
- ENGEL, S.; PEDERSON, JR. J.L. (1998) *The construction, aesthetic and effects of lakeshore development: a literature review. Research report 177*, Wisconsin Department of Natural Resources, Madison, 48 p.
- FARINA, A. (1998) *Principles and methods in landscape ecology*, Chapman & Hall Ltd., London, pp. 113-126.
- FELFÖLDY L. (1981) *A vizek környezettana. Általános hidrobiológia*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 73-80.
- FURGALA-SELEZNIOW, G.; SKRZYPCZAK, A.; KAJKO, A.; WISZNIEWSKA, K.; MAMCARZ, A.; (2012) *Touristic and recreational use of the shorezone of Ukiel lake (Olsztyn, Poland)*, Polish Journal of Natural Science, Vol. 27(1), pp. 41-51.
- KEDDY, P.A.; FRASER, L.H. (2000) *Four general principles for management and conservation of wetlands in large lakes: The role of water levels, nutrients, competitive hierarchies and centrifugal organization*, Lakes and reservoirs: Research and Management 5., pp. 177-185.
- MCPHERSON, S.; HLUSHAK, D. (2008) *Windermere Lake Fisheries and Wildlife Habitat Assessment*, Consultant report prepared for the East Kootenay Integrated Lake Management Partnership, Interior Reforestation Co. Ltd., Cranbrook, 173 p.
- OSTENDORP, W. (2004) *New approaches to integrated quality assessment of lakeshores*, Limnologica, 34, pp. 160-166.
- OSTENDORP, W.; DIENST, M.; JACOBY, H.; KRAMER, I.; PEINTINGER, M.S; SCHMIEDER, K.; WERNER, S. (2004) *General Framework for a Professional Evaluation System for Lakeshore Conservation and Water Body Protection, using Lake Constance as an Example*, Expertise of the Arbeitsgruppe Bodenseeufer (AGBU) for the Bodensee-Stiftung and the Global Nature Fund, Radolfzell, Constance, 24 p.
- PERLEBERG, D.; RADOMSKI, P.; WOIZESCHKE, K.; THOMPSON, K.; PERRY, P.; CARLSON, A. (2009) *Minnesota's sensitive lakeshore identification manual: a conservation strategy for Minnesota' lakeshores*, Minnesota Division of Ecological Resources, Minnesota Department of Natural Resources, St. Paul. 62 p.
- ROWAN, J.S. (2008) *Lake habitat survey in the United Kingdom. Field survey guidance manual. Version 4.*, The Scotland and Northern Ireland Forum for Environmental Research (SNIFFER), Edinburgh. 78 p.
- SALLAY Á., BOROMISZA ZS. (2011) *Partfelmérés a délegyházi bányatavaknál*, Tájökológiai Lapok 9(1), pp. 87-98.
- SCHMIEDER, K. (2004) *European lakeshores in danger – concepts for a sustainable development*, Limnologica 34, pp. 3-14.
- SEBESTYÉN O. (1943) *A parti öv jelentősége a tó életében*, pp. 301-308. In. Entz Géza (szerk.): A Magyar Biológiai Kutatóintézet munkái, XV. Kötet. Magyar Biológiai Kutatóintézet, Tihany.
- SILIGARDI, M.; BERNABI, S.; CAPPELLETTI, C.; CIUTTI, F.; DALLAFIOR, V.; DALMIGLIO, A.; FABIANI, C.; MANCINI, L.; MONAUNI, C.; POZZI, S.; SCARDI, M.; TANCIONI, L.; ZENNARO, B. (2010) *Lake shorezone functionality index (SFI). A tool for the definition of ecological quality as indicated by Directive 2000/60/CE*. Autonomous Province of Trento, Provincial Environmental Protection Agency, Trento. 73 p.

STRAYER, D.L.; FINDLEY, S.E.G. (2010) *Ecology of freshwater shore zones*, *Wetland Science* 72, pp. 127-163.

*Survey of the Nation's Lakes. Field Operations Manual* (2007) U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), Washington, 104 p.

## TELEPÜLÉSSZEGÉLYEK ÖKOLÓGIAI SZEMPONTÚ TIPIZÁLÁSA

Földi Zsófia

*Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék  
zsofia.foldi@hotmail.com*

### Bevezetés

A településszegélyek egy sajátos és mondhatni állandó konfliktusterület. Adódik ez egyrészt az eltérő területfelhasználások egymást zavaró hatásából, másrészt a település folyamatos terjeszkedésével együtt járó lezáratlanságból és rendezetlenségből. Jelen kutatásomban a településszegély-rendezés hiányából és a település terjeszkedéséből adódó problémák közül az ökológiai szempontúakkal foglalkozom. A településszegélyen jelentkező ökológiai problémák fő előidőzője, hogy a szegély beépített területe az élőlények többsége számára ökológiai akadályt jelent, valamint a település terjeszkedése élőhelyek területének csökkenését és feldarabolódását eredményezheti. A települések többségének a településszegélyén lakó- vagy üdülőterület található, ahol intenzív az emberi jelenlét, így a településszegélyen jelentős zavarással kell számolni. Sok hazai és nemzetközi példa azt mutatja, hogy főként a településszegélyen fordulhatnak elő olyan létesítmények, amelyek tevékenysége környezetkárosítással jár. Ilyen pl. hulladéklerakó, szennyvíztisztító telep, mezőgazdasági major, állattartó telep, közlekedési létesítmények.

### Célok

A hazai tájtervezési elméletben leírt tájértékelési módszerek illetve a gyakorlatban eddig alkalmazott tájértékelések között a településszegélyek ökológiai szempontú értékelésére nincs kidolgozott módszer. Céloom egy olyan értékelési módszer kidolgozása, amely a településszegélyek ökológiai problémáinak feltárását helyezi előtérbe és meghatározza az ökológiai szempontokon alapuló településszegély típusokat, ezáltal a terjeszkedés lehetséges irányait és módját. Az értékelési módszer gyakorlati alkalmazhatóságát mintaterületen mutatom be. A probléma szemléltetése érdekében a településszegély vizsgálatára és értékelésére irányuló módszert a Budapesti Agglomerációban található településen, Mogyoródon alkalmazom. Mogyoród Község Pest megyében, a Budapesti Agglomeráció K-i szektorába, Budapesttől 18 km-re található. A település sajátos adottsága, hogy szinte 'kettészeli' az M3-as autópálya, ami könnyű és gyors elérhetőségét biztosítja. Mogyoróddal közvetlenül határos Fót, Gödöllő, Csomád, Csömör, Kerepes, Szada, Veresegyház. Mogyoród szintén dinamikusan fejlődő település. Budapest közelsége miatt szívesen költöznek ide az emberek, így a lakosság növekedés és az ezzel járó konfliktusok (beépített területek iránti igény, zöldfelületek eltűnése, stb.) Mogyoródon is jelentkeznek.



## Kutatás háttere

Annak érdekében, hogy Mogyoród településszegélyéről átfogó képet kapjak, általános tájvizsgálatot, tájtörténeti kutatást végeztem és helyszíneltem a mintaterületen. Áttekintettem a területre vonatkozó területrendezési, településrendezési terveket, környezetvédelmi szakági terveket, valamint felhasználtam az 1:10000-es méretarányú topográfiai térképet és légifotókat. A tipizáláshoz, a szegélyek ökológiai vizsgálatához és értékeléshez, a rendezést megalapozó javaslatok megfogalmazásához figyelembe vettem a városökológia elméleti megközelítését és tudománytörténeti fejlődését (NAGY 2008), mesterséges felszínnek megváltozott ökológiai viszonyaira és zöldfelületek ökológiai szerepére vonatkozó forrásokat (KONKOLYNÉ GYURÓ et al. 2003, KONKOLY-GYURÓ 2009), valamint a városi terjeszkedés káros környezeti hatásait feldolgozó tanulmányt (PÁL 2006).

## Módszer

1. lépés Településszegély lehatárolása: Településszegélynek tekintem a beépített területek és a beépítetlen területek határától számított 200-200 méteres sávot, ahol az eltérő területfelhasználási módok általában tájhasználati konfliktushoz vezetnek. A méretének meghatározásában a településszegélyeken nagy általánosságban előforduló konfliktusok területeit és a mintaterület terjeszkedésének általános mértékét vettem figyelembe, amely terület így állandó és sajátos konfliktusterület.

2. lépés Terjeszkedés céljának meghatározása: Az önkormányzat fejlesztési elképzelések szerint Mogyoród területén a közel jövőben sem ipari tevékenység, sem üdülési tevékenység, sem különleges területként besorolható tevékenység (pl. sport) megjelenését nem tervezik. A lakossági növekedésre irányuló becslések a lakóterületek kijelölésének szükségességét mutatják. Ennek értelmében az értékelés során a lakóterületek terjeszkedésének problematikájával foglalkozom.

3. lépés Településszegély ökológiai vizsgálata és értékelése: Településszegély ökológiai vizsgálatának kiinduló pontja az élőhelyek feltérképezése, állapotuk, természetességük vizsgálata, a vízrajzi adottságok, növénytakaró, természetvédelmi helyzet értékelése. A településszegély ökológiai értékelésénél feltárom a településszegélyen található élőhelyek természetes működését korlátozó és zavaró hatásokat. Korlátozó, zavaró hatást előidéző területeket jelentenek azok a szennyezőforrások és hatásterületeik, amelyek veszélyeztetik a természetes és természetközeli élőhelyek fennmaradását, azok az objektumok által elfoglalt területek, amelyek gátolják a természetes migrációt, azaz ökológiai akadályt jelentenek, valamint a zavarással terhelt területek. Mindezek mellett feltárom a potenciális konfliktusterületeket, azaz azokat a területeket, amelyek még nincsenek veszélyben, de a terjeszkedés hatására veszélybe kerülhetnek. A potenciális ökológiai konfliktusterületek közé azok a beépítetlen területek tartoznak, amelyek az ökológiai hálózatban betöltött szerepük és természetességükből adódóan meg kell őrizni, így ökológiai konfliktust eredményez, ha helyükre más területfelhasználás kerül, azaz, ha teljesen eltűnnek.

4. lépés Lezárandó szegélyek kijelölés: Potenciális ökológiai konfliktusterületek, azaz ökológiai szempontból terjeszkedést kizáró területek jelentik a lezárandó szegélyeket.

5. lépés Dinamikus szegélyek altípusainak meghatározása és kijelölése: Tipizálás célja a településszegély-rendezés valamint a terjeszkedési mód és mérték meghatározásának elősegítése. A dinamikus szegélyen ökológiai szempontból a terjeszkedés nem kizárt, viszont bizonyos esetekben rendezési/szabályozási kötelezettséghez kell kötni. Szem előtt kell tartani a szomszédos értékes élőhelyek, tájrészletek védelmét és az ökológiai konfliktusok feloldását. Altípusokat meghatározó szempontok: Ökológiai konfliktusok feloldásának lehetősége, ökológiai szempontból érzékeny, értékes területek közelsége, kijelölendő lakóterület hatásai és hatásterület mérete.

6. lépés Terjeszkedés irányait meghatározó értékelés: A dinamikus szegélyeket egyenlő, 100x100 méteres területrészekre osztom fel, és ezeket az egységeket 9 értékelési kritérium alapján 1-3-ig minősítem, aszerint, hogy a területegység az adott szempontból alkalmas (3pont) vagy korlátozásokkal alkalmas (2pont) vagy alkalmatlan lakóterület (1pont) kijelölésére. A területegységek pontszámait összeadom, elosztom a szempontok számával, azaz átlagolom. A 3-as értékű területegységek alkalmasak lakóterület kijelölésére. Értékelési kritériumok: *lejtőkategória, lakóterületek távolsága, építési telek elérhetősége, vízvezeték től való távolság, áramelosztótól való távolság, közcsatornahálózattól való távolság, a területegység tömegközlekedéssel való elérhetősége, oktatási, egészségügyi intézmények elérhetősége, rekreációs területek közelsége.* (PERÉNYI 1984 és saját szempontok)

7. lépés Lakóterület kijelölésének feltételei: A lakóterületi fejlesztés során az ökológiai szempontok érvényesülése érdekében az értékelés eredményeként kapott alkalmas területeken kijelölt dinamikus szegélyek altípusaira vonatkozó feladatok érvényesítése javasolt.

### **Eredmények**

#### *Lezárandó szegélyterületek Mogyoródon:*

Országos ökológia hálózat elemei, ex lege védett terület, illetve Natura 2000 védettségi kategóriába tartozó területek egyaránt megtalálhatók a településszegélyen. A településszegélyen található ex lege védett lápterületek a településszegély északi részén és a Somlyó-hegy lábánál találhatóak. Natura 2000-es területek közül a településszegélyen a Berek településrészen, a Pusztaszentjakab-tó területén és a településszegély északi részén található. Az országos ökológiai hálózat elemeit Mogyoród településszegélyén a Mogyoródi-patak főtí szakasza, a Gyertyános, Somlyó és a településszegély északi és dél-keleti erdői alkotják. A településszegélyen található többi, szintén értékes élőhely nem áll védelem alatt. Ezek a következők: Haraszi erdő, telepített erdő gyertyános és cseres tölgyesekkel. Homokpusztaréti a belterület É-K-i határában. Nyílt évelő homokpuszta. Kerek-tó

feletti magassásos ligeterdő. A lezárandó szegélyen folytatható tevékenység csak oktatási vagy tudományos tevékenységből származhat.

*Dinamikus szegélyek altípusai:*

Nyitott szegélyen nincs feloldandó ökológiai konfliktus, és nem található ökológiailag értékes terület 1000 méteres körzetében. Mogyoród településszegélyére nem jellemző altípus.

Rendezési szempontú dinamikus szegélyen feloldandó ökológiai konfliktus van, viszont nem található ökológiailag értékes terület 1000 méteres körzetében. Mogyoród településszegélyére jellemző altípus. Mogyoród szegélyén a mezőgazdasági művelés alatt álló nagy kiterjedésű területek rontják az ökológiai hálózat összeköttetéseit valamint az intenzív szántóföldi művelés veszélyezteti a természeti értékeket. A lakóterületeken, az üdülőterületeken az állandó, intenzív emberi jelenlét, az autópálya és főutak mentén az állandó forgalom következtében a településszegélyen jelentős zavarással kell számolni. Feladat: hiányzó ökológiai kapcsolatok pótlása, zavarás mérséklése, mezővédő erdősávok, tájfásítások, az épített létesítmények melletti véderdő funkciójú erdőterületek tervezése, létesítése.

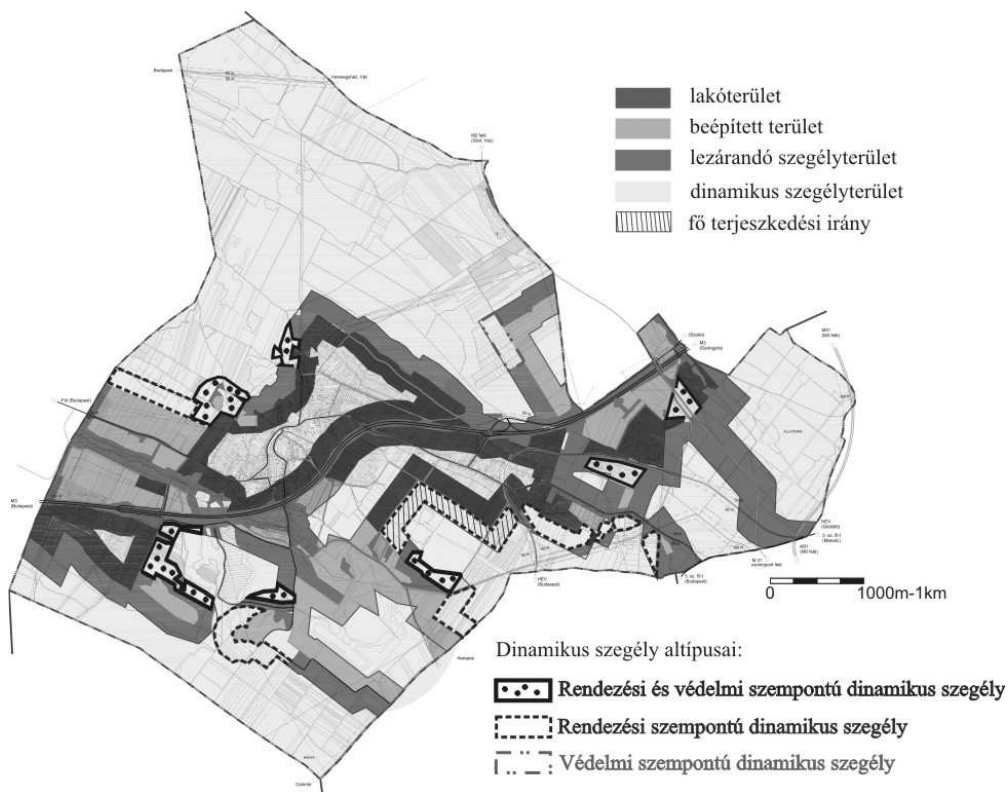
Védelmi szempontú dinamikus szegélyen ökológiailag értékes terület található 1000 méteres körzetében, azonban a területen nincs feloldandó ökológiai konfliktus. Mogyoród településszegélyére kevésbé jellemző altípus. Feladat: megfelelő védőtávolság biztosítása. A védőtávolságok kijelölésének minősítése során figyelembe kell venni a közvetlenül érintett élőhelyeket és a pl. vízfolyások által szállítható szennyeződéssel érintett távolabbi élőhelyek veszélyeztetését is.

Rendezési és védelmi szempontú dinamikus szegélyen előfordul feloldandó ökológiai konfliktus és 1000 méteres körzetében ökológiailag értékes terület található. Mogyoród településszegélyére jellemző altípus, az előző két szegély együttes előfordulása. A külön- külön megfogalmazott feladatok együttes alkalmazása javasolt.

*Lakóterület kijelölésének feltételei Mogyoród településszegélyén:*

Mogyoród esetében a lakóterület kijelölésére alkalmas területek a rendezési szempontú és az egységes rendezési, védelmi szempontú dinamikus szegélyeken találhatóak. Ennek értelmében lakóterületi fejlesztés a szomszédos értékes élőhelyek védelmével, megfelelő zöldfelületi ellátottság biztosításával, véderdő funkciójú erdőterületek létesítésével javasolt.

Mogyoród településszegélyének tipizálását és a terjeszkedés lehetséges irányait az 1. ábra mutatja be.



1. ábra Mogyoród településszegélyének tipizálása, terjeszkedés lehetséges irányai

## Összegzés

Véleményem szerint a településszegély-rendezés nem egyenlő a település terjeszkedésének megakadályozásával. Az ésszerű fejlődésnek nem minden esetben szabad gátat szabni azzal, hogy fásítással illetve egyéb eszközzel elzárjuk az útját, ugyanakkor többek között ökológiai szempontok figyelembevételével bizonyos irányokban végleges határokat kell kijelölni, ahol a település terjeszkedése nagy valószínűséggel konfliktusokhoz vezet. A településszegély ezáltal időben változó, dinamikus elem, viszont a települések többsége rendelkezik úgynevezett „végleges” határokkal, amelyeket állandó elemként kell kezelni. Szükség van a lezárandó szegély és dinamikus szegélyek elkülönítésére és ezeknek eltérő, funkciójuknak és jellemző konfliktusaiknak megfelelő rendezésére.

## Irodalom

- KONKOLY-GYURÓ, É. (2009) *Ökoszisztéma-szolgáltatások és zöldfelületek szerepe*, MMXC Tanulmányok és esszék a 90 éves Mőcsényi Mihály tiszteletére, pp. 149- 160
- KONKOLYNÉ GYURÓ É. et al. (2003) *Környezettervezés*, Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- NAGY, I. (2008): *Városökológia*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest.
- PERÉNYI, I. (1984) *A lakókörnyezet: adottságok és lehetősége*, Kossuth Könyvkiadó, Budapest.
- PÁL, J. (2006) *A városi terjeszkedés valódi költsége*, <http://www.levego.hu/sites/default/files/kiadvanyok/varositerjeszkes.pdf>
- Mogyoród Környezetvédelmi Programja (2004), CERES HG Bt.
- Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve (2005), PESTTERV Kft.
- Mogyoród Településrendezési Terve (2007), Pro Arch. Építész Stúdió.
- Örökségvédelmi vizsgálat, Mogyoród (2007), Pro Arch. Építész Stúdió.
- Dunakeszi Kistérség Környezetvédelmi Programja (2007), Hazai Térségfejlesztő Zrt.

## ARANYARÁNY-VIZSGÁLATOK TÁJFOTÓKON

**Bodnár Réka Kata**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Debreceni Egyetem, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék  
fyp444@gmail.com*

### Bevezetés

Napjaink tudományos igényű vizsgálatainak egyik típusára egyre inkább jellemző a kognitív szemlélet (PLÉH 1998), melynek terjedése ma már nem csak a pszichológia területén hódít, hanem a hagyományosnak nevezhető természettudományok képviselői is egyre többen alkalmazzák kutatásaik során. E folyamat révén újabb és újabb összefüggések kerülnek felszínre, illetve tisztulnak le korábban egymástól távolinak vélt tudományterületek vonatkozásában is. Ebben a tanulmányban hasonlóra teszünk kísérletet, ahol a tájökölógiai alapokon nyugvó tájmetria és a természeti turizmussal szorosan összefüggő tájesztétika kapcsolatát vesszük matematikai alapokon álló vizsgálat alá.

### Célok

Amíg a tájmetria az egzakt mérhetőségen alapul, addig a tájesztétikai vizsgálatok esetében elég gyakran – többnyire jogosan – felvetődik a szubjektivitás kérdése. A szép, illetve az esztétikum fogalma lényegénél fogva szubjektív tartalmú. Adódik tehát a kérdés, hogy ennek ellenére lehet-e, és ha igen, akkor hogyan, egzakt – etalonként is használható – paraméter mentén vizsgálni úgy, hogy az megfeleljen a tájmetria szabályainak, elvárásainak is?

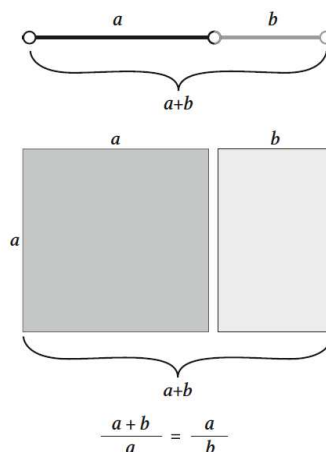
Elgondolkodtató, hogy már az ókori népek által is ismert és gyakran használt matematikai szabályszerűség, az aranymetszés vagy aranyarány (angolul *Golden Ratio*, latinul *Sectio Aurea*) – jele a görög  $\Phi$  – feltűnően sokszor jelenik meg az emberek által esztétikusnak tartott műalkotásokban (festmények, szobrok, zeneművek, irodalmi művek, épületek stb.). Éppúgy, mint a természet folyamataiban (pl. növekedés, phyllotaxis stb.) (HEMENWAY 2009; STEWART 1997). Az aranymetszés egy olyan aránymérték, ami matematikai úton – azaz objektív mutatóval – fejezi ki, hogy a látvány szintjén mit tartunk esztétikusnak.

Ezen összefüggés révén adódott az ötlet, hogy a tájesztétika kutatási területén belül végezzünk olyan matematikai számításokat, melyekkel az aranyarány feltételezett jelenlétét és érvényesülésének mértékét tudjuk megvizsgálni a tájak vonatkozásában. E számítások elvégzéséhez kidolgoztunk egy sablonrendszert. Ennek segítségével matematikai eljárással elemezhetjük egy adott (kis)tájban (vertikális nézőpont), vagy a róla készült tájképen/fotón (horizontális nézőpont) az alkotóelemek viszonyrendszerét, és kereshetjük meg azon kompozícióit, ahol az esztétika szempontjából lényeges harmónia – ami a szimmetria és az aszimmetria bizonyos mértékű arányán nyugszik – a leginkább érvényre jut. (E tanulmány a tájfotók, azaz a horizontális nézőpont aranyarány szerinti elemzésére fókuszál.)

## A kutatás elméleti háttere

Ebben a fejezetben egyrészt szólnunk kell az aranymetszés matematikai definíciójáról. Eszerint két rész ( $a$  és  $b$ ,  $a > b$ ) az aranymetszés szerint aránylik egymáshoz, ha az egész ( $a+b$ ) úgy aránylik a nagyobbik részhez ( $a$ ), ahogy a nagyobbik rész ( $a$ ) a kisebbik részhez ( $b$ ). Vagyis a nagyobbik fél hossza egyenlő az összeg és a kisebbik rész hosszának mértani közepével:  $a^2 = (a+b) \times b$ .

Az aranymetszés jele a görög  $\Phi$ , ami irracionális konstans, azaz olyan valós szám, amely nem írható fel két egész szám hányadosaként, tehát végtelen, nem szakaszos tizedes tört. Közelítő értéke:  $\Phi \approx 1,618\dots$  (részletesebben BODNÁR 2012).



**Illusztráció, forrás:[1]**

$$\frac{a}{b} = \Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,618\ 033\ 988\ 749\ 89\dots$$

$$\frac{b}{a} = \Phi = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} \approx 0,618$$

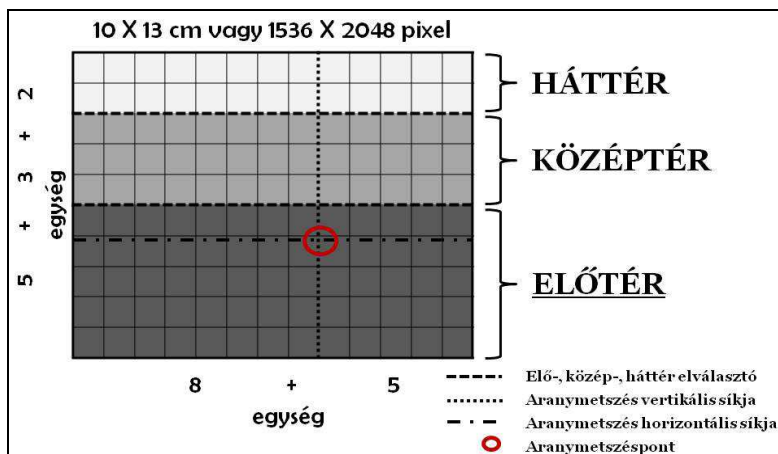
Másrészt az *Anyag és módszer* című fejezetben részletes ismertetésre kerülő sablonrendszer megértéséhez is szükséges némi elméleti háttér, amely a fotókidolgozási eljárások során leggyakrabban alkalmazott képarányokon alapul. Abból a tényből indultunk ki, hogy a digitális fényképezőgépekkel készített fotók oldalainak arányai kisebb-nagyobb mértékben eltérhetnek a kidolgozandó papírképek oldalarányaitól.

Egy 1536 x 2304 pixel méretű digitális fotóról gyakorlatilag adatvesztés nélküli 10 x 15 cm-es papírkép készíthető, mert mind a képfájl, mind pedig a papírkép oldalaránya 2:3. A digitális fényképezőgépek viszont általában 1536 x 2048 pixel méretű képet készítenek, amely viszont 3:4 oldalarányú. A 3/4-es módban történő fényképezéskor, a 10 x 15-ös méretben megrendelt papírkép mérete valójában kb. 10 x 13 cm lesz [2]. Ezért választottuk mi is ezt a képméretet a sablonrendszer kidolgozása során, ami az aranymetszés szempontjából további érdekességeket tartogat.

## Anyag és módszer

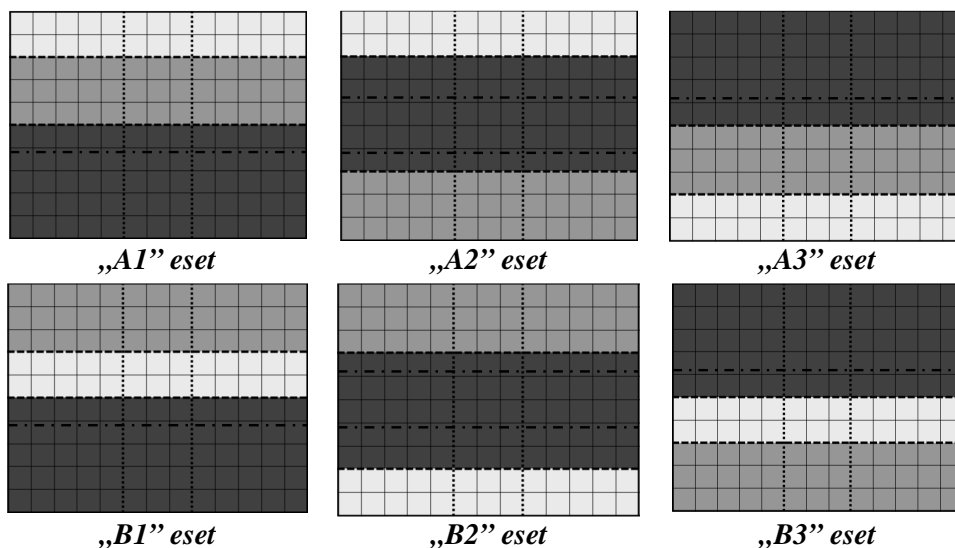
A tájesztétikai vizsgálatok egyik típusa a tájképek/fotók elemzése (KARANCSI et al. 2006, 2009; KARANCSI –KISS 2008; KISS et al. 2008), ahol – akár csak a fotográfiában – sokszor felmerül az „előtér-középtér-háttér” tagolásának kérdése, melynek központi eleme, hogy hol is húzzuk meg egy-egy képen ezek határát. A fotókon látható tájak személyes percepcióján túl, az ilyen típusú tértagolás is magában hordozza a szubjektív elemeket. Ennek csökkentése érdekében dolgoztuk

ki azt a sablonrendszert (1. ábra), melynek méretaránya a legtöbb fotó esetében – mind papírképeken, mind digitális fotókon – jól alkalmazható.



1. ábra A tájfotóelemzés sablonjának „A1” esete az „előtér-középtér-háttér” aranyarány szerinti tagolása során

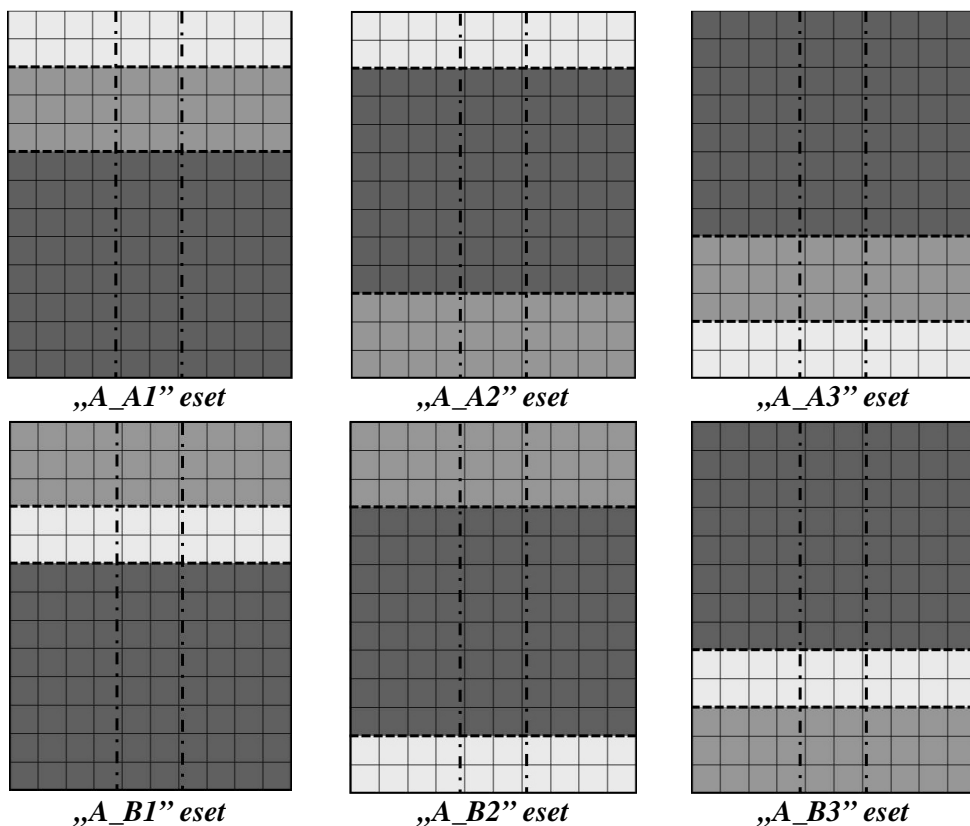
A 10 x 13-as sablonméret ötvözi tehát a 2/3-os és a 3/4-es oldalarányú képek jellemzőit, valamint lehetővé teszi a fotók előtérének, közép- és háttérének az aranymetszés szabályai szerinti, azaz objektív tagolását. A szabály lényege, hogy az egymással szomszédos téregységek hányadosa 1,6 vagy akörülé legyen. E szerint  $8/5=1,6$ ;  $5/3=1,666$  és  $3/2=1,5$ . A 8+5 egység szerinti felosztás természetesen fel is cserélhető 5+8-ra. Az így keletkezett aranymetszési síkok és pontok tükörképei lesznek egymásnak (2. ábra).



2. ábra Az „előtér-középtér-háttér” aranyarány szerinti tagolásának összes lehetséges variációja a tájfotóelemzés során (jelmagyarázatot ld. az 1. ábrán)



A kialakult sablonrendszerben összesen hatféle variáció különböztethető meg, melyeket szintén a 2. ábra szemléltet. Az „A1” *esetben* az előtér a hangsúlyos és a fotó főtémája is ebben az aranymetszési síkban (pontosított szaggatott vonal) és/vagy aranymetszéspontban helyezkedik el. Az „A3” *esetben* ugyanez igaz a háttérre. Az „A2” *esetben* a középtér a hangsúlyos, viszont ebben az esetben két variációja is adódik az aranymetszés síkjának, egy alsó és egy felső. A „B1”; „B2” és „B3” *esetek* ugyanígy alakulnak, azzal a különbséggel, hogy itt a középtér és a háttér jelentőségének sorrendje felcserélődik az „A” esetekhez képest (2. és 3. ábrák).



3. ábra Az „előtér-középtér-háttér” aranyarány szerinti tagolásának összes lehetséges variációja a tájfotoelemzés során állóképek esetén (*jelmagyarázatot ld. az 1. ábrán*)

A sablonrendszer állóképek („A\_”) esetén is alkalmazható (3. ábra), igaz, némi torzulással, mert a nyolc egységnyi fő részt nem öt, hanem csak három egységnyi térrész követi – melyek hányadosa 2,666 az 1,6 helyett – így némileg torzulnak az arányok a fekvőképek aranymetszést követő tértárolási arányaihoz képest.

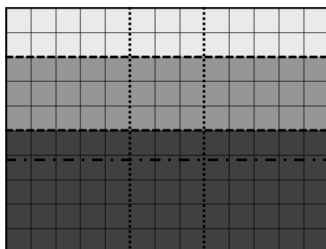
## Eredmények

Az interneten hozzáférhető fotók segítségével kipróbáltuk a sablonrendszer gyakorlati alkalmazhatóságát is. A vizsgálatba bevont fotók körét úgy határoztuk le, hogy három, nemzeti parki védelem alatt álló magyarországi kistájról – Hortobágy (síkság), Tapolcai-medence (dombság), Aggteleki-hegység (középhegység) – készült tájképeket vettük alapul, amelyek a nemzeti parkok honlapjain elérhetőek.

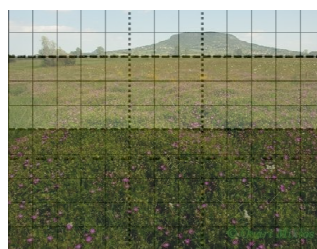
Az eredeti fotóra (4/a. ábra) *Inkscape* nevű, nyílt forráskódú vektorgrafikus szerkesztőprogram [3] segítségével ráillesztettük a megfelelő sablont (4/b. ábra) és ily módon egy lépésben, kiértékelhető képet kaptunk eredményül (4/c. ábra).



4/a. ábra Eredeti fotó  
Forrás: [www.bfnp.hu](http://www.bfnp.hu)



4/b. ábra Az „AI” eset  
sablonja



4/c. ábra Kiértékelhető  
egymásra illesztett fotó

A megfelelő sablon megválasztása némi jártasságot igényel, de mivel összesen hat verzió közül választhatunk, így az összes sablonvariáció rápróbálása az eredeti fotóra sem tart túl sokáig, amelyből aztán már könnyedén kiválasztható a legtöbb egyezést mutató verzió. A megvizsgált fotók kb. 85%-ánál egyértelműen eldönthető volt, hogy melyik sablonvariáció illik a leginkább az eredeti fotóra. A fennmaradó 15% esetében olykor több egyforma megoldás is adódott. Ilyen esetekben a kép eredeti címéből indultunk ki (ha ismert volt), s ezt tekintettük a fotó főtémájának. Így például a 4/a. eredeti kép címe: *Nyári sztyeprét* (készítette: Óvári Miklós), vagyis ezen a fotón maga a virágos sztyeprét a lényeg és a háttérben látható Badacsony „csupán” szinezőelem.

Természetesen nem minden esetben ennyire maradéktalan az eredeti fotó és a sablon egyezése, mint a 4/c. ábrán, hiszen eleve nem minden fotót készítenek az aranymetszés szabályai szerint. Mindazonáltal, a módszer alkalmas arra is, hogy az eredeti fotó aranymetszéstől való eltérését számszerűen kifejezhessük.



5/a. ábra Eredeti fotó  
Forrás: [www.bfnp.hu](http://www.bfnp.hu)



5/b. ábra Kiértékelhető egymásra illesztett fotó



5/c. ábra Eltérés mértéke az aranyarányhoz képest

Például az 5/b. és az 5/c. ábrákat összehasonlítva pontosan megadható, hogy az eredeti fotó főtémájának – esetünkben a templom – fókuszálása során az arany metszés síkjához (100%) képest mekkora eltéréssel történt annak rögzítése. Jelen esetben a harmónia szempontjából ideálisnak (100%) tekintett arany metszés síkjához képest 0,5 egységgel, azaz 5%-kal balra eltolódva került sor az exponálásra, így az 5/c. fotó **GR-indexe**=100-5%, azaz 95% a horizontális síkban.

### Elemzés és összegzés

A tanulmányban ismertetett **Golden Ratio**-módszerrel a tájrészletekről készült fotókra kiszámított GR-indexek szerint összehasonlíthatjuk, rangsorolhatjuk is a vizsgálatba vont tájfotókat, vagy akár a „*régen és most*” technikát alkalmazva ugyanarról a helyszínről készített két fotón is számszerűsíthetjük a változás mértékét. Ezeket a tájesztétikai mutatószámokat a tájvédelmi és/vagy turisztikai szakemberek eszközként hasznosíthatják a döntéshozatali folyamatban, de a marketingszakemberek is alkalmazhatják a turisták és/vagy a helyi lakosság felé irányuló marketingkommunikációban, ily módon (is) elősegítve az embereknek a tájakhoz fűződő személyes viszonyának elmélyülését.

### Köszönetnyilvánítás

Jelen tanulmány a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 számú pályázat támogatásával készült.

## Irodalom

- BODNÁR, R. K. (2012) *Introductory thoughts for analysing the landscape according to the Golden Ratio*. In: Geographica Pannonica, Volume 16., Issue 2, ISSN 0354-8724 (hard copy) ISSN 1820-7138 (online) Novi Sad, Serbia, pp. 72-83.
- HEMENWAY, P. (2009) *A titkos kód – A művészetet, a természetet és a tudományt szabályozó rejtélyes képlet (Divine Proportion. Phi in Art, Nature and Science)*. Vince Kiadó, Budapest, 203 p.
- KARANCSI Z.; HORVÁTH G.; KISS A. (2006) *Tájéztétikai vizsgálatok a Medves-térség területén: egy klasszikus képeslap motívum megjelenítése*. In: Kertész Á., Dövényi Z., Kocsis K (szerk.): III. Magyar Földrajzi Konferencia absztrakt kötete, Budapest
- KARANCSI Z.; HORVÁTH G.; KISS A. (2009) *A képeslap, mint a turizmusmarketing fontos eszköze: Tájéztétikai vizsgálatok a Medves-térség területén*. In: Közép-európai Közlemények 4-5.:(6-7.) pp. 219-226.
- KARANCSI Z.; KISS A. (2008) *A táj képi szerepe és a tájképművészet értékelése képeslapokon.: Tájéztétikai vizsgálatok a Medves-térség területén*. In: Csorba P., Fazekas I. (szerk.): Táj kutatás–tájökológia (ISBN 978-963-06-6003-7), Meridián Alapítvány, pp. 487-493.
- KISS A.; PÓCSIK E.; KARANCSI Z. (2008) *Képeslapok és tájmenedzsment kapcsolata egy balatoni mintaterület példáján*. In: Szabó V., Orosz Z., Nagy R., Fazekas I. (szerk.): IV. Magyar Földrajzi Konferencia kiadványa (ISBN 978-963-06-6004-4), Meridián Alapítvány, Debrecen: 615 p.
- PLÉH, CS. (1998) *Bevezetés a megismeréstudományba*. Typotex Kft. Elektronikus Kiadó, Bp.
- STEWART, I. (1997) *A természet számai – A matematikai képzelet irreális realitása*. Kulturtrade Kiadó, Budapest, 140 p.

[1] <http://en.wikipedia.org/wiki/File:SimilarGoldenRectangles.svg>

[2] [http://www.220foto.hu/segitseg.php#kidolgozasi\\_eljarasok\\_keparanyok](http://www.220foto.hu/segitseg.php#kidolgozasi_eljarasok_keparanyok)

[3] <http://www.szofitverbazis.hu/szoftver/inkscape-v0-46-final-free--magyar--MI11.html>

## TICAD SDSS – TÁJHASZNÁLAT ÉS TÁJSZERKEZET ALAKULÁSÁNAK HOSSZÚ TÁVÚ MODELLEZÉSE

Vaszócsik Vilja<sup>1</sup>, Göncz Annamária<sup>2</sup>, Cserni Tímea<sup>3</sup>, Hedwig van Delden<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>VÁTI Nonprofit Kft. Budapest, 1016 Magyarország; <sup>4</sup> Research Institute  
for Knowledge Systems, Maastricht, The Netherlands  
vvaszocsik@vati.hu

### Bevezetés

A területfejlesztési és területrendezési tervek hosszú távon és a tervezett területi egységen kívül is jelentős hatást fejtenek ki. Ennek megfelelően a területi tervezők számára a legnagyobb kihívás a tervezett intézkedések összetett hatásának előrejelzése és azok bemutatása az érintett döntéshozóknak és a lakosságnak. A feladat megoldását úgynevezett területi döntéstámogató modell/ek (Spatial Decision Support System, röviden SDSS) alkalmazása segítheti. Jelen tanulmányban a holland RIKS (Research Institute for Knowledge System) által kifejlesztett METRONOMICA szoftverre adaptált TICAD SDSS kerül bemutatásra. A TICAD SDSS segíti a tervezőket és a döntéshozókat a területi folyamatok komplexitásának, összefüggésrendszerének felismerésében, és bemutathatóvá teszi a különböző forgatókönyvek esetén bekövetkező környezeti, területhasználati és infrastrukturális változásokat, szimulálja és összegzi a különböző fejlesztési intézkedések helyi és regionális fejlődésre gyakorolt hatásait. A program képes a különböző bevitt adattartalmakat és fejlesztéspolitikai intézkedéseket komplex módon kezelni, s ezek ismeretében szimuláció során előrevetíteni azok társadalomra, gazdaságra és környezetre gyakorolt hatásait, egyszerűen szólva térképen megjelenítve „láttatni a jövőt”. Az integrált megközelítés már a tervezési folyamat korai szakaszában érvényre juthat, segítségével kompromisszumos javaslatok fejleszthetők, mindenki által elfogadható döntések hozhatók.

### A területhasználat-változás modellezés célja

A területhasználatot érintő, érvényben lévő területpolitikai és ágazati politikák és jogszabályok területhasználati következményeinek bemutatása és értékelése (a jelen és a jövőbeli területhasználat összehasonlítás alapján).

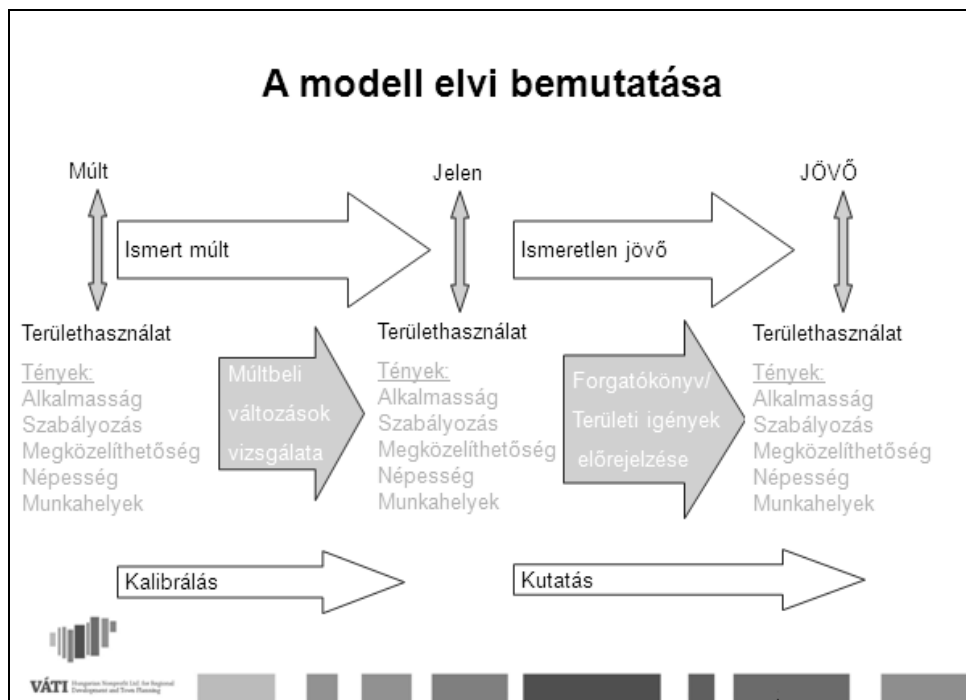
A területpolitikai és ágazati döntések forgatókönyveinek elkészítése a várható területhasználati hatások összehasonlítására (a forgatókönyvek alapján milyen különbségek várhatóak a jövőbeni területhasználati szerkezetben különböző döntések esetén).

## A területhasználati modell kialakításának háttere

A Tisza vízgyűjtőterületére a Dél-kelet Európai Transznacionális Együttműködési Program (SEE Programme) keretében elkészült TICAD projekt az érintett öt ország (Ukrajna, Románia, Szlovákia, Magyarország, Szerbia) részvételével jött létre a helyi, regionális, valamint országos szintű közigazgatási szervek, tervező- és kutatóintézetek bevonásával. A projekt keretében került kialakításra egy területi tervezést támogató modellező rendszer (TICAD SDSS), amely a területhasználat változását befolyásoló tényezők elemzésén alapul. Az alkalmazás fejlesztése és a rendszer kalibrálása (beállítása) holland-cseh konzorcium irányításával (RIKS, DHI) a TICAD projektpartnerek szoros együttműködésével készült.

## Módszer

A döntéstámogató modell kialakítása egy adott vizsgálati területekre, illetve adott területi problémák megoldására minden esetben kalibrálással kezdődik. A feladatnak megfelelő területhasználati kategóriák felállítása után a múlt ismert területhasználati változásainak vizsgálatával a kalibrálás során megismerhetőek azok a jellemző folyamatok, amelyek befolyásolják a területhasználat jövőbeni alakulását.

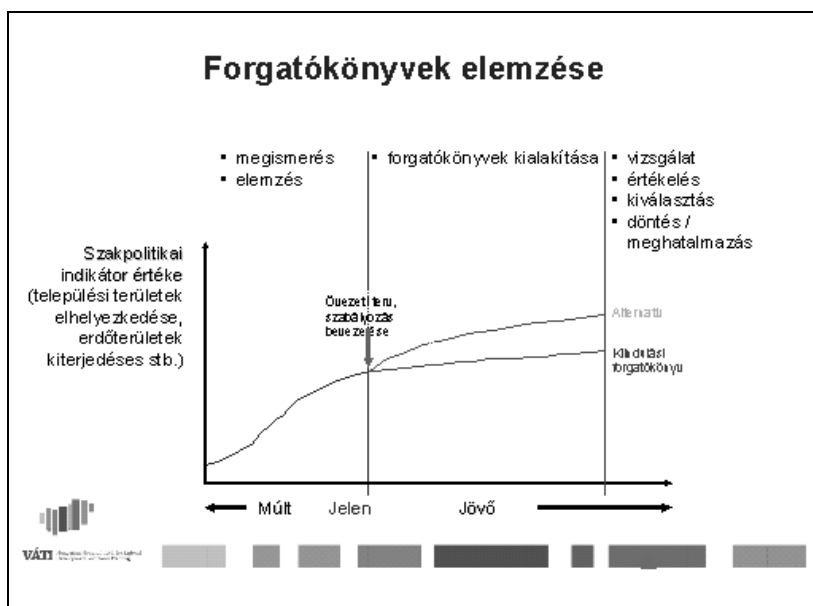


1. ábra A döntéstámogató modell elvi működése

A modell kalibrálásakor a különböző területhasználati elemek elhelyezkedését és egymás közötti konverzióját vizsgáljuk, az alábbiak szerint:

- A szomszédsági viszonyok beállításával meghatározhatóak a területhasználatok közötti jellemző kölcsönhatások. Beállítható, hogy az adott területen melyik területhasználati típusra jellemző az állandóság, melyek között alakulhat ki konverzió, illetve melyek gyakorolnak vonzást egymásra.
- Területalkalmasság meghatározásánál a kiettség, talajadottság, magasság és egyéb élőhelyi tényezők vehetők figyelembe. A beállítás folyamán minden tényezőre külön szabály kerül beállításra, amelyekből a megfelelő kombinációs módszer kiválasztásával alakítható ki az adott területhasználat-típus alkalmassági térképe, azaz a természeti adottságoknak megfelelő optimális elhelyezkedés.
- A megközelíthetőség mutatja az infrastruktúra hálózatok hatását az egyes területhasználatokra. Itt elsősorban a közút-, illetve vasúthálózatnak az új beépített területek elhelyezkedésére gyakorolt hatását modellezzük.
- A kalibrálás utolsó lépéseként beépíthető a modellbe az érvényben lévő területrendezési, településrendezési, illetve egyéb szakági szabályozás, a szabályok hatása a jövőben kialakuló területhasználatokra. A különböző övezeti szabályozások közötti hierarchia megállapításával meghatározható az összevont övezeti szabály.

A kalibrálás eredményeként kialakítható az úgynevezett kiindulási forgatókönyv, amely a jövőbeni területhasználatot modellezi az eddig ismert trendeknek megfelelően.



2. ábra A területhasználati modellhez kapcsolódó forgatókönyvek kialakítása

A döntéshozatalt segítő a modellezés folyamán a kiindulási forgatókönyvhöz képest a területpolitikai döntési pontok és lehetséges irányainak meghatározásával alternatív forgatókönyvek alakíthatók ki. A forgatókönyvek alapján modellezett eredménytérképek segítenek a különböző döntési lehetőségek közül a céljainkat legjobban szolgáló megoldások kiválasztásában.

Az alternatív forgatókönyvek kialakításának alapja a területpolitikai és ágazati döntések (szabályok), várható folyamatok beépítése a rendszerbe, ezek lehetnek:

- Társadalmi-gazdasági környezet változása: népesedési és foglalkoztatási folyamatok előrevetítése, fejlesztési célok számszerűsítése (pl: fejlesztési pólusok kijelölése),
- Területhasználat változása: egy területhasználati típus jövőbeni területi kiterjedésének változása (pl:erdősítési stratégia),
- Infrastruktúra hálózat fejlesztése: a tervezett elemek nyomvonalának alternatívái, a megvalósítás időbeni ütemezése,
- Övezeti szabályok változása: bizonyos területhasználatokat ösztönző támogatások, korlátozó szabályok szigorítása, enyhítése.

### **Eredmények**

A TICAD SDSS a Tisza vízgyűjtőterületének területhasználati modellezését tette lehetővé a 2006-2031 közötti időszakra. A modell segítette a transznacionális program keretében kialakított öt országra kidolgozott közös területfejlesztési stratégia elkészítését, illetve a szakértők által elfogadott stratégia hosszú távú hatásainak bemutatását. A kialakított stratégia egyes intézkedéseinek területi hatásait egy úgynevezett integrált forgatókönyv segítségével modelleztük.

Az integrált forgatókönyv elvei:

- Társadalmi-gazdasági trendek témakörében: a népességszökkenés 50%-kal kisebb, a gazdasági növekedés 50%-kal nagyobb a jelenlegi trendekhez képest.
- A területhasználat-váltás kiemelt célja: hogy a Tisza vízgyűjtőjének erdőszültsége elérje az EU-s átlagot, a 35 %-ot.
- Infrastruktúra hálózat fejlesztés terén: az öt országban eddig tervezett infrastrukturális elemek megépítésre kerülnek 2015-re.
- Övezeti szabályozás témakörében: a Tisza vízgyűjtő országaira egységes övezeti szabályozás válik érvényessé, amely a területi alkalmasságnak megfelelő területhasználatokat támogatja, ugyanakkor a természetvédelmi területek védelmére kiemelt hangsúlyt helyez, az árvízveszélynek közvetlenül kitett területeken pedig tiltja a további fejlesztést.

Az integrált forgatókönyv és a kiindulási forgatókönyv összehasonlító elemzése bizonyította a közös tervezés és szabályozás fontosságát és alátámasztotta a kialakított területfejlesztési stratégia fejlesztési prioritásait.



## **Összegzés**

A területi döntéstámogató rendszer alkalmazásával lehetőség nyílik a dinamikus térbeli fejlődés térképi bemutatására, 'mi történik, ha' elemzések (forgatókönyvek) futtatására, eredmények bemutatására, a trendek, beavatkozások, politikai döntések hatásainak megjelenítésére, ezzel a döntések megalapozottabbá tételére.

A modell ugyanakkor segíti a közösségi tervezés megvalósítását, kiváló kommunikációs eszközként alkalmazható a tervezés társadalmasításában. Ösztönzi és megkönnyíti a közösségek bevonását és a párbeszédet.

## **Irodalom**

VAN DELDEN, H., Seppelt, R., White, R. and Jakeman, A.J., 2011. A methodology for the design and development of integrated models for policy support. Environmental Modelling and Software <http://www.see-ticad.eu/>

## TÁJVÁLTOZÁSI FORGATÓKÖNYVEK A NAGYBEREKBEN

Dr. Duray Balázs<sup>1</sup>, Dr. Kollányi László<sup>2</sup>, Jombach Sándor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA Közgazdasági és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete, <sup>2</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék  
durayb@rkk.hu, laszlo.kollanyi@uni-corvinus.hu, sandor.jombach@uni-corvinus.hu

### Bevezetés

Közép-Európa változatos tájai fontos részét képezik közös természeti és kulturális örökségünknek, egyben az életminőség forrásai is a helyi lakosok és látogatók számára. Ezek a tájak állandó kiszolgáltatottságban vannak a gazdasági hanyatlás és az intenzív fejlesztés káros hatásainak, amely során permanens változáson mennek keresztül. Jelen tanulmány az „Élő Tájak (Vital Landscapes)” projekt keretében, a Nagyberék mintaterületen végzett tájhasználat-változás modellezésének legfontosabb eredményeit mutatja be.

A táj átalakulásának multidiszciplináris vizsgálatai sorában, a nemzetközi tudományos érásban, de az elmúlt egy évtizedben, hazánkban is egyre népszerűbb tájváltozási értékelések fokozott figyelmet kapnak (CSORBA 2003, SZILASSI et al. 2006, KOVÁCS 2006). A kutatás az optimális tájhasználat és a jelenlegi fejlesztési javaslatok összevetésével segít a tervezett tájhasználati alternatíva kialakításakor szükséges hely kiválasztásban és feltételeinek kialakításában. A tájhasználat-változás szimulációja során a különböző tájhasználati politikák forgatókönyveinek megfelelően lefuttatott modellek tájhasználati konfigurációit elemeztük.

Az értékelés során azokat a feltételrendszereket határoztuk meg, amelyek a kívánt tájhasználati alternatíva megvalósítását lehetővé teszik. A tájhasználat-változás úgynevezett „hot-spotjainak” a kijelölése segít abban, hogy a kutatást a legmegfelelőbb területre és tájhasználati rendszerre irányítsa. A tájhasználat-változás ilyen „hot-spotjai” azok a területek, amelyek intenzív átalakulása nagy valószínűséggel bekövetkezik.

### Célok

A hét ország nyolc partnerintézményének részvételével 2013 tavaszáig Interreg Central Europe program keretében zajló kutatás átfogó célkitűzése, hogy elősegítse Közép-Kelet Európa kultúrtájainak fenntartható fejlesztését. A projekt továbbá számos részcélt is megfogalmaz, egyebek mellett az élő és vonzó kultúrtájak megőrzése, illetve kialakítása; a tájváltozások képi megjelenítése (vizualizációja); a táj értékének tudatosítása; releváns döntéshozók és lakosok bevonása a helyi döntéshozó mechanizmusba; és tapasztalatcsere, tudástranszfer a résztvevők között.

A BCE Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszékének, mint a kutatás hazai partnerintézményének egyik legfontosabb célja, hogy kutatással járuljon hozzá ahhoz, hogy Nagyberék térségére elkészüljön a natúrpark létrehozását megalapozó fejlesztési koncepció és alapterv. Ehhez a Nagyberék területére táji adottságokat

bemutató tudásbázist hozunk létre és tájfejlődési forgatókönyveket dolgozunk ki. Ez utóbbi rész cél elérése érdekében egy korábban már hazai körülményekre is kalibrált, illetve alkalmazott (DURAY 2008, 2011) dinamikus tájhasználat-változást szimulálni képes eszközt, a CLUE-S modellt (VERBURG et al. 2002) alkalmaztuk. A modellezés fő célja annak megállapítása, hogy a jelenlegi és tervezett területfejlesztési döntéshozás által vezérelt területi folyamatok, milyen jövőbeni térszerkezet kialakulását eredményezhetnek. A projekt továbbá célul tűzte ki, hogy a modellezett tájalakulási forgatókönyvek eredményeit on-line alkalmazás (www.e-berek.hu) segítségével elérhetővé teszi a szélesebb publikum (lakosság, döntéshozói kör) számára.

### **Kutatás háttere**

2000 óta az Európai Tájegyezmény irányozza elő az európai tájak fejlesztését valamint azok védelme érdekében fogantatosított hatékony intézkedések koordinációját. Közép-Európában ennek hatékonysága meglehetősen korlátozott volt. A térségben még mindig igen ritkák azok a regionális kezdeményezések, amelyek ötvözik a gazdasági fejlesztést és a tájvédelmet. A VITAL LANDSCAPES projekt azzal a céllal jött létre, hogy úrrá legyen ezeken a hiányosságokon.

A kevésbé értékes és az értékes nagyberek táj jövőbeni átalakulásának prognózisa és a különböző tájhasználati scénáriókhoz illeszkedő szimuláció valójában a hazai tájdinamikai vizsgálatok sorában próbál egy új típusú módszert és annak eredményeit meghonosítani.

### **Anyag és módszer**

A tájhasználati mintázatokat alakító hajtóerőkről szóló szakirodalomra támaszkodva (Turner et al. 1991; Turner et al. 1994, Kaimowitz és Angelsen 1998) a mintaterületre vonatkozó lehetséges változók kiválasztására és térbeli információik összegyűjtésére került sor (1. táblázat).

**1. táblázat A tájhasználat-változás hajtóerői (az adatbázis változói)**

Változó leírása	egység	forrás
településtől való távolság	km	DTA50
úttól való távolság	km	DTA50
folyótól való távolság	km	DTA50
NATURA 2000 területektől való távolság	km	
1 km <sup>2</sup> -re jutó lakónépség	fő/km <sup>2</sup>	KSH T-STAR 1990-2011
Talajtípus		AGROTOPO
Talajképző kőzet		AGROTOPO
Fizikai talajféleség		AGROTOPO
Agyagásvány összetétel		AGROTOPO
Talaj vízgazdálkodási tulajdonságai		AGROTOPO
Kémhatás és mészállapot		AGROTOPO
Szervesanyagkészlet		AGROTOPO
Termőréteg vastagság		AGROTOPO
Talajértékszám		AGROTOPO
Szintézis		AGROTOPO
Talajaktivitás		AGROTOPO
Tengerszint feletti magasság	m	Digitális Domborzatmodell
Lejtőkategória	°	Digitális Domborzatmodell
Kitettség		Digitális Domborzatmodell

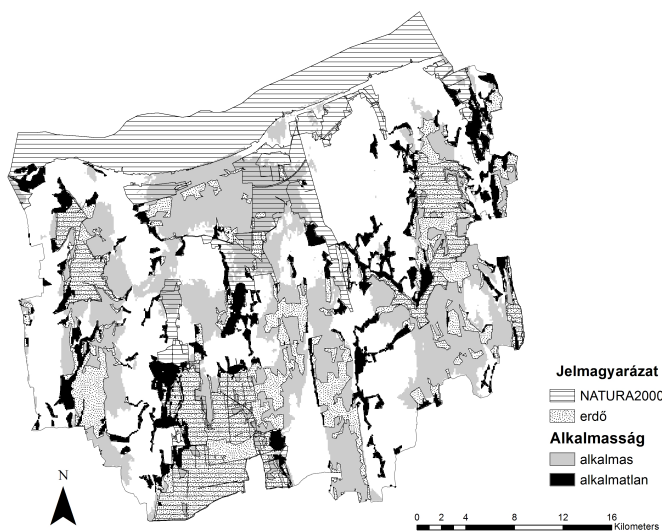
A modellben függő változóként szereplő tájhasználat a CORINE Land Cover (CLC2006) adatbázison alapszik. Az adatbázisban „felszínborításként” szereplő paraméter a földfelszín megfigyelhető biofizikai jellemzője. A digitális adatbázis nyolc csoportba rendezett kategóriákat tartalmaz: beépített terület, szántó, szőlő és gyümölcs, rét és legelő, kert, erdők, vizenyős és vízfelület.

A kiválasztott változók Földrajzi Információs Rendszerben (FIR) alkottak egy egységes adatbázist, amelynek megjelenítésére és feldolgozására térinformatikai rendszerben (ArcGIS), a térbeli analízishez szükséges egységes raszter-hálóba konvertálva került sor. A fentiekben meghatározott hajtóerők és a tájhasználat-változások közötti összefüggések meghatározása multinominális logisztikus regresszióval (logit) és a változók relatív előfordulásának becslése standardizált logisztikus regressziós együtthatóval történt. Az így kapott eredmények a cella-specifikus tájhasználatok elhelyezkedésének előrejelzését tették lehetővé. Ez a „regressziós felszínborítás” a CLUE-S allokációs modul kulcsfontosságú bemeneti tényezője volt.

## Eredmények

A tájhasználat változásait befolyásoló tényezők statisztikai elemzéséből, úgynevezett alkalmassági (vagy regressziós „hot-spot”) térképek állíthatók elő a megfigyelt 2012. évi és a valószínűségi regressziós felszínborítási térképek különbségének vizsgálatával, a statisztikailag „megengedett” és az aktuális tájhasználatok területi eloszlásának vizuális megjelenítése során (1. ábra). Az 1. ábrán bemutatott példán Nagyberkek erdőterületeinek csökkenése feltételezhető (sötét

foltok), amely például a Natura 2000 területeket érintő szabályozás során mindenképpen tájhasználati konfliktust fog eredményezni.



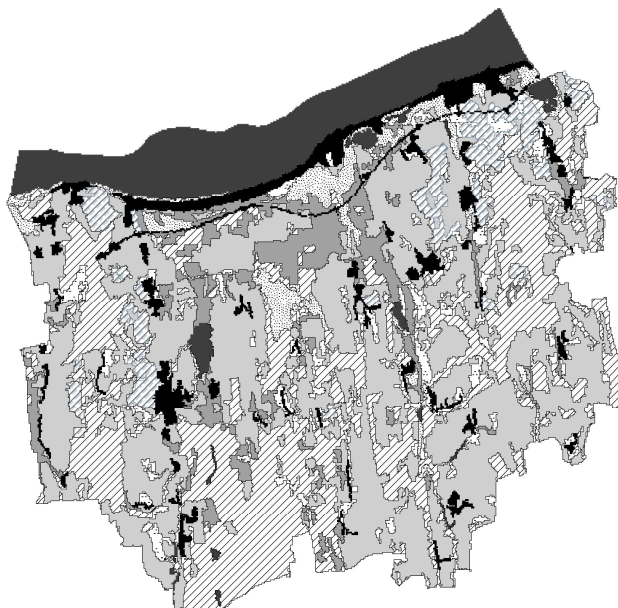
**1. ábra** A mintaterület erdőterületeinek alkalmasság-térképe (regressziós „hot-spot”)

Bár csupán a regressziós módszer nem írja le a tájhasználatok versenyét, a tájdinamika egyik legfontosabb tulajdonságát, mégis elemzésükkel könnyebben megérthetőek a szimuláció lehetséges kimenetelei. Ahol az aktuális és az előre jelzett felszínborítás eltér egymástól, nagy valószínűséggel – negatív vagy pozitív előjellel – valamilyen változás fog bekövetkezni (előfordulás, illetve hiány). A tájhasználat-változás ilyen „hot-spot”-jai azok a területek, amelyek intenzív átalakulása nagy valószínűséggel bekövetkezik.

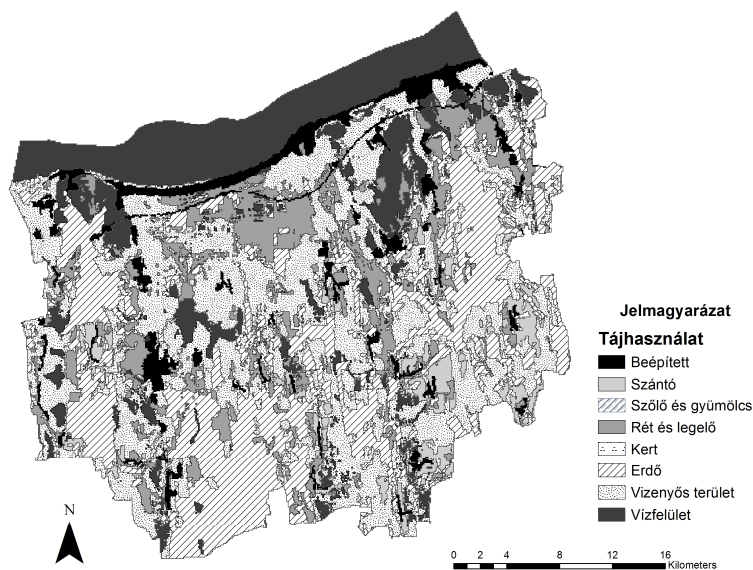
A jövőképek kialakítása lényegében a különböző nemzeti, területi stratégiák és empirikus információk kvantifikálásával és szintetizálásával a földhasználati igények meghatározása. A tájhasználat-változás modell allokációs modulja a térség egyes tájhasználatainak a jövőben lehetséges dominanciáinak előrejelzését írja le, tapasztalati, térelemzési és dinamikus modellek kombinációjával és elemzésével a tájhasználatok helyének és a használati módokat kialakító (vagy éppen azokat akadályozó) tényezők kapcsolatainak az elemzése. A modul egyrészt tartalmazza a külső, alternatív modellekből (trendelemzések, komplex gazdasági modellek, statisztikák, kutatások, megfigyelések, társadalmi-gazdasági szcenáriók) származó tájhasználati igényeket, amely révén lehetővé válik a Nagyberék jövőbeni tájhasználatainak prognózisa, ezáltal a forgatókönyvön alapuló fiktív tájhasználati szcenáriókkal a közelmúlt tájhasználatban bekövetkezett változások közeljövőre történő extrapolálása, másrészt a tájhasználati történetet befolyásoló tényezők vizsgálatával leírható a tájhasználatok átalakulása (transzformáció). A szimuláció során a különböző tájhasználati politikák forgatókönyveinek megfelelően 25 éves időtartamra (2012-2037) lefuttatott modellek tájhasználati konfigurációit kaptuk

meg és a mintaterület tájdinamikai jellemzőit elemeztük. A fentiek alapján az alábbi öt forgatókönyvet dolgoztuk ki:

1. Jelenlegi fejlődési irányok folytatódása („Nulla szcenárió” SC0), amelyben a kiinduló jövőkép a jelenlegi trend folytonosságán alapszik.
2. Erős mezőgazdasági expanzió (SC1), amelyben a térség mezőgazdaságát elsősorban a szőlő- és bortermelés, a termelő magángazdálkodók szántóföldi növénytermesztése, illetve állattenyésztési tevékenysége határozza meg.
3. Fokozódó természetvédelmi szerep (SC2). Ebben a szcenárióban a térség, egyébként tájtörténeti szempontból optimális, „öko-vidékként” jelenik meg, ahol az összefüggően beépített Balaton parttól délre a lápos, sásos területek – más hasznosítás nem lévén – megőrzik természeti környezetüket. Erős természet megőrzési/fejlesztési aktivitást feltételezve, a forgatókönyv szerint, jellemzően a vizenyős területek és a vízfelületek, továbbá a feltételezett szántóterületek felhagyását követően, a természetes szukcessziót követve, a legelők területei is növekednek (2.a-b. ábra)



**2a. ábra A mintaterület szimulált tájmintázata 2012 (a) és 2027-ben (b), a fokozódó természetvédelmi szerep (SC2) szcenárió alapján.**



**2b. ábra A mintaterület szimulált tájmintázata 2012 (a) és 2027-ben (b), a fokozódó természetvédelmi szerep (SC2) szcenárió alapján.**

4. Erdőgazdaság és vadgazdálkodás szerepének növekedése (SC3). A forgatókönyv értelmében a térség természeti adottságai kedveznek további területek védetté nyilvánításának, ezzel újabb helyi természeti értékek kijelölése és a védetté nyilvánítási eljárás lebonyolítása válik jellemzővé.

5. Erőteljes települési és egyéb infrastrukturális terjeszkedés (SC4), amelyben elsősorban a megnövekedő idegenforgalom által serkentett térségfejlődés indukálta népességnövekedéssel járó beépítés növekedése válik uralkodóvá.

6. Szenárió 5 (SC5): Művelés felhagyása, elnéptelenedés. A tájhasználat-változás extrém körülményeket feltételező jövőbeni folyamatának szimulációja során a térségben jelenleg zajló társadalmi/antropogén tevékenységének drasztikus csökkenésével számoltunk. E speciális szituáció, a táj eredeti állapotába történő, természetes szukcessziót követő átalakulás esetén alakulna ki.

### **Elemzés és összegzés**

Nagyberek kutatási terület tipikus vidéki problémákkal (demográfiai, agrárgazdálkodási, idegenforgalmi, ökológiai stb.) küzdő térség, ahol reális kockázati tényező a vidékfejlesztési kihívásokra adott rossz területfejlesztési politika, illetve a rossz tervezési koordináció.

A különböző geofaktorok (talajjellemzők, klíma és topográfia) által determinált tájhasználat változás térbeli elhelyezkedésére és kiterjedésére különböző társadalmi, gazdasági és környezeti tényezők hatnak. A mintaterület tájváltozásainak értékelésekor elsődlegesen azokat a feltételrendszereket határoztuk meg, amelyek a kívánt tájhasználati alternatíva megvalósítását lehetővé teszik. A közeljövő

fejlesztési terveivel való esetleges konfliktusok a lineáris programozási és prototípus-modellek céljainak egy sokkal reálisabb meghatározásához vezethetnek.

A szimuláció során lehetőség van, úgynevezett restriktív zónák alkalmazására, ezáltal további területhasználati konfliktusok elemzésére. Ezek eltérő tájhasználati szükséglettel jellemezhető térségek, tehát eltérő hatással bírnak a mintaterület tájdinamikájára. Ilyen helyzet akkor áll elő, amikor egy térségben sajátos területpolitika érvényesül, amely érinthet egy-egy tájhasználati típust, de akár az összesre is érvényes lehet. Nagyberek esetében ilyen restriktív zónaként a NATURA 2000 területeket jelöltük ki, ahol speciális területfejlesztési (természetvédelmi-) politika érvényesül.

A kutatás eredményei primer információkat jelenthetnek a térség fejlesztéspolitikai döntéshozói számára, továbbá olyan, a szűk tervezői, vagy a lokális közösség számára kifejleszhető eszközt jelent, amelynek segítségével — külső gazdasági és társadalmi prognózismodellekkel finomítva — a tájháztartás eltartó képességét optimalizáló, tudományos igénnyel magalapozott, hosszú távú területfejlesztési célok fogalmazhatók meg.

### Irodalom

- CSORBA, P. (2003) Magyarországi középtájak várható területhasználati változásai az Európai Unióhoz történő csatlakozáskövetkeztében. in.: Csorba, P. (szerk.) Környezetvédelmi mozaikok DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen, pp. 243-256.
- DURAY B. (2011) *Várható tájhasználati változások a Dél-Alföldön*. In: Rakonczai, J. (szerk.) *Környezeti változások és az Alföld*. Békéscsaba: Nagyalföld Alapítvány. pp. 181-188.
- DURAY, B. (2008): *A tájhasználat változásának vizsgálati módszerei; Kis-sárréti példa alapján*. In: Csorba, P.; Fazekas, I. *Tájkutatás-Tájökológia (Szerk.:) Meridián Alapítvány, Debrecen*. pp.125-131.
- KAIMOWITZ, D.; ANGELSEN, A. (1998) *Economic Models of Tropical Deforestation. A Review*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR).
- KOVÁCS, F. (2006) *Tájváltozások értékelése geoinformatikai módszerekkel a Duna-Tisza közén, különös tekintettel a szárazodás problémájára*. PhD dolgozat, Szegedi Egyetem, Szeged pp. 105.
- SZILASSI, P.; JORDÁN, GY.; VAN ROMPAEY, A.; Csillag, G., (2006) Impacts of historical land use changes on erosion and agricultural soil properties in the Kali Basin at Lake Balaton, Hungary. *CATENA* 68. Pp. 98-108.
- TURNER, B. L.; MEYER, W. B. (1991) Land Use and Land Cover in Global Environmental Change: Considerations for Study. *International Social Science Journal* pp. 130.
- TURNER, B.L.; MEYER, W. B. (1994) Global Land Use and Land-Cover Change: An Overview. In: Meyer, W.; Turner, B.L. (szerk.) *Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective*. University Press Cambridge. pp. 3-10.
- VERBURG, P.H.; SOEPBOER, W.; LIMPIADA, R.; ESPALDON, M.V.O.; SHARIFA, M.A.; VELDKAMP, A. (2002) *Modelling the spatial dynamics of regional land use: The CLUE-S model*. *Environmental Management*, 30. pp. 391-405.



**FÖLDHASZNÁLAT VÁLTOZÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÓ  
VIZSGÁLATA VÁLASZTOTT MODELL TERÜLETEKEN KÍNAI  
NÉPKÖZTÁRSASÁGBAN ÉS MAGYARORSZÁGON  
IGIT PROJECT (PIRSES – GA -2009-247608)**

**Katonáné Gombás Katalin<sup>1</sup>, Katona János<sup>2</sup>**

*Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar  
gombas@geo.info.hu<sup>1</sup>, kj@geo.info.hu<sup>2</sup>*

### **Bevezetés**

Napjainkban a felszínborítási adatbázisok jelentős szerepet játszanak az országok környezetvédelmi, területfejlesztési és egyéb döntéshozási folyamataiban. Elterjedésük oka a távérzékelési adatok termelékeny feldolgozása, amely objektív képet ad a mindenkori földhasználat állapotáról. Habár léteznek az egész földet lefedő felszínborítási adatbázisok, ezek azonban kis méretarányúak. A helyi adottságok ábrázolására kidolgozott nagy méretarányú térképek csak országos, ill. közösségi szinten léteznek. Jelen tanulmány a Kínai és az Európai Unió felszínborítás-térképezési módszertant hasonlítja össze egy kínai és egy magyar mintaterület alapján. A cikk rámutat néhány sarkalatos különbségre a rendszerek között, valamint leírja a mintaterületek térképezéséből nyert tapasztalatokat és statisztikai adatokat, amelyek alkalmasak bizonyos szintű környezeti elemzésre is.

### **Célok**

Az emberi tevékenység környezetre gyakorolt hatásának egyik legpontosabb indikátora a felszínborítás és annak változása. Ahhoz, hogy a szűkös földi erőforrásoknak megfelelő helyes földhasználati döntések szülessenek, szükség van a jelenlegi állapotok pontos ismeretére. A döntés következményeit pedig a felszínborítás változásain követhetjük nyomon (XIA Z., RUI S., BING Z., QINGXI T. 2008).

A felszínborítás legobjektívebb meghatározása a távérzékeléssel történő adatok kiértékeléséből létrehozott adatbázis alkalmas. Az űrfelvételek előnyei között szerepel, hogy nagy területekről (5000-36 000 km<sup>2</sup>), részletes (1x1 – 30x30 m pixelméret), homogén és periodikusan ismétlődő adatokat biztosítanak (VERÓNÉ W. M., 2010).

A felszínborítási adatbázisokhoz a műholdfelvételek interpretálásával jutunk. A képek előzetes feldolgozását követően lehetőség van automatikus osztályozásra. Ekkor a műholdfelvétel típusától (egy sávós, multispektrális) függően az intenzitási értékek alapján különböző algoritmusok segítségével tudjuk osztályokba sorolni a pixeleket. A másik módszer a vizuális kiértékelés, amit szakember végez. Mindkét módszerhez a térinformatika biztosítja a háttérrel. Az elemzés során a vizuális kiértékelést alkalmaztuk.

## **Felszínborítási adatbázisok Kínában és az Európai Unióban**

Az országok és a nemzetközi közösségek is felismerték a felszínborítási adatbázisok fontosságát a tervezés és a nyomon követés területén. Kína a fejlett űrtechnikájának köszönhetően saját műholdfelvételek alapján képes felszínborítási adatbázisok előállítására. Az ország felszínborítási adatbázisa ennek köszönhetően az elsők között készülhetett el. Az Európai Unió szintén korán felismerte, hogy a közösség érdekében fontos létrehozni egy megbízható és összehasonlítható felszínborítási adatbázist, amely segíti az összehangolt európai környezeti politika kialakítását. A CORINE (Coordination of Information on the Environment) az egységesedő Európa környezeti információs rendszere (GALLEGO F.J., ESCRIBANO P. 2000), amelynek van felszínborítási modulja.

Mind az európai, mind pedig a kínai rendszer nagy területet fed le, így a kategóriák is nagyon sokszínűek. A Kínai felszínborítási rendszer az egész ország területére kiterjed, amely 9.6 millió km<sup>2</sup>. Az európai CORINE LandCover rendszert mára 38 európai országban vezették be, melynek összterülete 5,8 millió km<sup>2</sup> (WikiProject: Technical parameters of CORINE Land Cover).

Az EU rendszer 3 szintű osztályozása 44, míg a kínai rendszer 2 szintű osztályozása 36 kategóriát tartalmaz, így nem meglepő, hogy az összehasonlítás során a kínai kategóriáknak sokszor több megfelelőjük is volt. ennek ellenére az EU-s rendszer így sem tudta lefedni teljesen a kínai rendszert. A fő kategóriákban nincs nagy eltérés a két osztályozási rendszer között. Valamely kategóriát (pl. természeti) a kínai, valamely kategóriát (pl. vizes helyek) az európai rendszer bontja két részre. Az alacsonyabb szinteken már jelentkeznek az éghajlatból, és így a földhasználatból származó különbségek. Például az európaiban a szőlőnek van külön kategóriája a kínaiában pedig a teaültetvénynek.

A két rendszer összehasonlításából kiderül, hogy nem egyforma részletességgel foglalkoznak a fő kategóriákkal. A kínai nomenklatúra részletesebben tárgyalja a mezőgazdasági területeket és a vizeket, az európai pedig az erdőket és a beépített területeket. Ez csupán a helyi sajátosságokkal magyarázható, nincs komoly szemléletbeli különbség a két rendszer között.

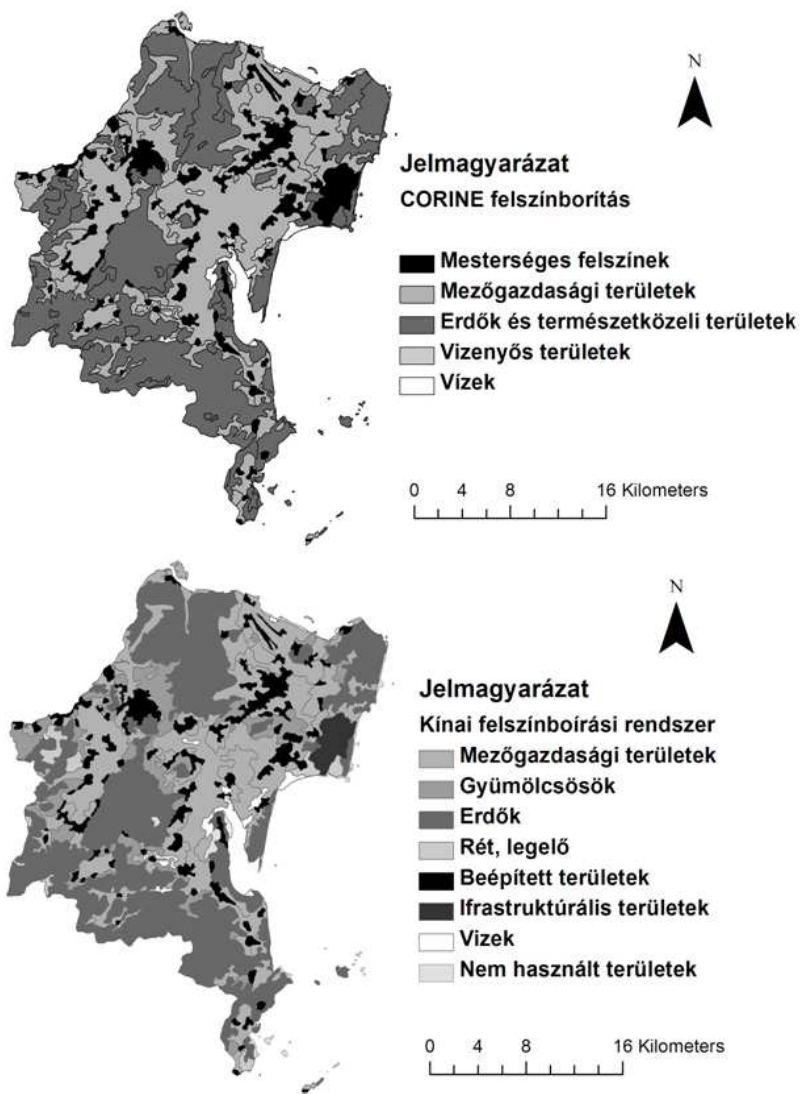
## **Az összehasonlító elemzéséhez választott mintaterületek bemutatása**

A felszínborítási rendszerek összehasonlítása egy kínai és egy magyar mintaterület alapján történt. Mindkét mintaterület egy nagyváros szomszédságában fekszik és területük kb. 600 km<sup>2</sup>. További hasonlóság, hogy a beépítettség jelenleg közel azonos, és számos védett természeti értékkel is büszkélkedhetnek.

A kínai mintaterület a Fujian tartományban található Fuzhou város egy keleti városrésze. Changle City egy vidéki városrész a tenger partján. Közigazgatásilag Fuzhou része, de a központtól 30 kilométerre fekszik. Felszínborítás szempontjából nagyon sokszínű terület. Megtalálható itt számos növényi kultúra, természetes vegetáció, vizes terület, de még repülőtér is. Természeti adottságai, mint például a Ming Jian folyó torkolata és a tengerpart közelében emelkedő hegyek a turisták számára nagyon vonzóvá teszi a környéket. A városrész teljes lakossága 680 000 fő.

A terület gazdaságilag is nagy jelentőséggel bír. Nem csak a mezőgazdaság és az aqvakultúra jelentős, hanem elhelyezkedéséből kifolyólag az ipar és a kereskedelem is. In 2006, the GDP of Changle reached 26 056 million USD (166.4 billion RMB).

A következő ábra a kínai mintaterületet mutatja be: először a kínai, majd pedig az Európai felszínborítási rendszerben.



1. ábra ChangLe felszínborítása

A magyar mintaterület nem egy közigazgatási egységet képez, hanem az ország második legnagyobb tavának, a Velencei tónak a vízgyűjtő területe. A fővárostól 50 km-re fekvő terület kedvelt üdülőhely. A tavon kívül számos egyéb természeti érték is található a vízgyűjtő területen, mint például a velencei hegységben található ingókövek vagy a színes élővilág. A környezetileg érzékeny terület kiemelten fontos

vizes élőhely. A mezőgazdaság viszonylag jelentős, azonban néhány bányán kívül ipari tevékenység nincs a területen. Ebből kifolyólag a gazdaság teljesítőképessége minden viszonylatban alacsony. Mivel a mintaterület nem közigazgatási egység, így a GDP-t illetően nincs pontos szám a mintaterületre vonatkozóan. Viszont a megyében, ahol a terület fekszik az egy főre jutó GDP 10 645 USD (2,1 million HUF), ami harmada a kínai mintaterületen számolt értéknek.

A felszínborítási fedvények 2006-os Landsat TM, Landsat MSS és Cbers felvételek alapján készültek.

**1. táblázat A mintaterületek vektoros adatai**

	ChangLe		Velence	
	Chinese LC	CORINE LC	Chinese LC	CORINE LC
Kategóriák száma	24	17	15	19
Poligonok száma	367	341	216	263
Átlagos terület [Ha]	173,88	187,13	278,8	228,98

Látható, hogy a kínai mintaterület valamivel tagoltabb és változatosabb. Megállapítható, hogy mindkét mintaterületen a helyi osztályozási rendszer ad részletesebb képet. Ez is a specifikusan jól megtervezett osztályozási kialakításokat bizonyítja. A következő táblázat a kínai felszínborítási kategóriák szerint ad tájékoztató adatokat a két mintaterületről:

**2. táblázat A mintaterületek felszínborítási statisztikája**

	ChangLe		Velence	
	Terület (ha)	%	Terület (ha)	%
1. Gazdaságok	21 140	33,1	30 455	50,6
2. Zártkertek	5 795	9,1	1 782	3,0
3. Erdők	27 466	43,0	15 692	26,1
4. Rét, legelő	1 102	1,7	4 911	8,2
5. Beépített területek	5 654	8,9	5 126	8,5
6. Közlekedés	1 119	1,8	36	0,1
7. Vizek	936	1,5	2 219	3,7
8. Nem használt földek	600	0,9	0	0,0
Összesen:	63 813	100,0	60 222	100,0

A fenti adatokból kiolvasható, hogy művi területek aránya 10 % körül van mindkét mintaterület esetében. Különbséggként a mezőgazdasági területek és az erdők arányát lehet megemlíteni. A magyar mintaterület esetében a mezőgazdasági területek vannak túlsúlyban, míg a kínai mintaterületen az erdős területek. A mintaterületek

nem reprezentálhatják az országokat, viszont az adatokból az látszik, hogy jellemző területeket választottunk az elemzés céljára.

### **Környezetvédelmi vonatkozás**

Az emberek életminősége nagyban függ a környezeti állapottól. A felszínborítási adatbázis egy közelítő képet tud adni erről a környezeti állapotról. A multispektrális felvételek elemzésével ezen kívül következtethetünk a növényzet, a talaj állapotára, a biodiverzitásra, a környezetszennyező növények jelenlétére, a tápanyag-ellátottságra. A növények indikátorként jelzik az esetleges szennyező anyagok jelenlétét, amelyek az emberre is hatással lehetnek. Amennyiben az érzékelést kiterjesztjük a közeli infravörös tartományra is, további segítséget kapunk a fajmeghatározáshoz és a zöldsötömeg becsléséhez. Jelen tanulmány nem terjed ki ez utóbbiak vizsgálatára, csupán a műholdfelvételekből nyert felszínborítási adatbázisok felhasználási területeire.

A Magyar mintaterületen a 2006-os adatbázis alapján 2000 óta nem történt jelentős földhasználati változás. Országos szinten azonban 190 km<sup>2</sup> területet vontak ki a művelés alól, aminek közel 30%-a beépítésre került, a többi részén erdő és más vizes élőhelyeket alakítottak ki (MUCHA G. 2007). A mintaterület viszonylagos változatlanóságának az oka a funkciójában keresendő. Mivel a terület első sorban üdülőtelepüléseket foglal magába, nem pedig ipari objektumokat. Jelenleg a gazdasági növekedés stagnál, nem várható beruházás a területen.

A kínai mintaterület elsősorban éppen gazdasági szempontból különbözik a magyartól. 1990 óta ugrásszerű társadalmi-gazdasági fejlődés következett be, ami gyors földhasználati változással párosul. A művelt, valamint a nem használat területek aránya csökkent, míg az erdő, beépített terület, infrastrukturális létesítmények által elfoglalt területek aránya nőtt. A művelt területek 17%-kal, a gyümölcsösök pedig 4 %-kal csökkentek 1997 és 2006 között. Természetesen ezek a területek a beépített és infrastrukturális területeket növelték. Ezek a tények rámutatnak a gyorsuló városiasodásra és a kapcsolódó környezetvédelmi problémákra (SU HAI- MIN et al. 2005).

A kihívás közismert: fenntarthatóvá kell tenni a fejlődést úgy, hogy a gazdasági teljesítmény mellett a környezetet is megóvjuk. A felszínborítási adatbázisok objektív alapot szolgáltatnak ezen döntések mérlegelésékor.

### **Összegzés**

Nem kérdés, hogy a felszínborítási adatbázisok alkalmasak a környezeti folyamatok modellezésére, a regionális tervezésre, tájgazdálkodásra valamint eszköze lehet a vidékfejlesztésnek is.

Az elemzésből megállapítható, hogy mind a kínai, mind az Európai felszínborítási rendszer be tudja kategorizálni az előforduló összes földhasználati elemet. Mivel azonban a rendszereket egy meghatározott földrajzi területre dolgozták ki, így a

helyi adottságokat a helyi rendszerek mutatják a legpontosabban. Az összehasonlításhoz azonban egy rendszerben kellett látni a mintaterületeket.

Fontos, hogy olyan adatbázist építsünk ki, amely hozzásegít a kölcsönhatások feltárásához és a jövőbeli várható tendenciák modellezéséhez. Ezért kell frissíteni és elemezni az adatbázisokat újra és újra.

### **Irodalom**

- GALLEGO F. J., ESCRIBANO P. (2000): *Landscape diversity indices from CORINE Land Cover and point observations*, Accuracy 2000. Amsterdam July 12-14, 2000
- MAUCHA G. (2007): *Környezetünk változásai: 2000-2006*, <http://www.hso.hu/page.php?page=265>
- SU HAI-MIN et al. (2005): *Spatio-temporal analysis of land use in Changle City on basis of GIS*, Territory & Natural Resources Study; 2005-03
- VERÓNÉ W. M. (2010): *Földhasználati monitoring távérzékeléssel*, [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027\\_FHT4/ch01s02.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FHT4/ch01s02.html)
- XIA Z., RUI S., BING Z., QINGXI T. (2008): *Land cover classification of the North China Plain using MODIS EVI time series*. ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing, 2008, 63: pp. 476–484
- ZHENG Y., WU L. (2011): *The study on land use change at county scale*. Journal of Science of Teachers'College and University. 2007 09. 61-64 pp
- WIKI PROJECT (2011): *Technical parameters of Corine Land Cover*, [http://wiki.openstreetmap.org/wiki/WikiProject\\_Corine\\_Land\\_Cover](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/WikiProject_Corine_Land_Cover)

## A FERTŐ TÓNAK ÉS KÖRNYÉKÉNEK FELSZÍNBORÍTÁS- VÁLTOZÁSAI RÉGI TÉRKÉPEK ALAPJÁN

Király Géza<sup>1</sup>, Konkoly-Gyuró Éva<sup>2</sup>, Márkus István<sup>1</sup>, Nagy Dezső<sup>2</sup>, Sági Éva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>NYME EMK GEVI, Sopron, 9400, <sup>2</sup>NYME EMK EVGI, Sopron, 9400, <sup>3</sup>NYME

Központi Levéltár, Sopron, 9400

*kiraly.geza@emk.nyme.hu*

### Bevezetés

A Fertő tó Európa legnyugatabbra elhelyezkedő sztyepp-tava, amelyre nagyon sekély, maximum 2 m-es vízállás és igen kis vízgyűjtő-terület jellemző, ezáltal nagyon változékony a víz-utánpótlása és a vízjárása is. A tó és környezete természetvédelmi és kultúrtörténeti szempontból is jelentős, 2001-ben vették fel a Fertő / Neusiedlersee kultúrtájt a kulturális világörökségek közé.

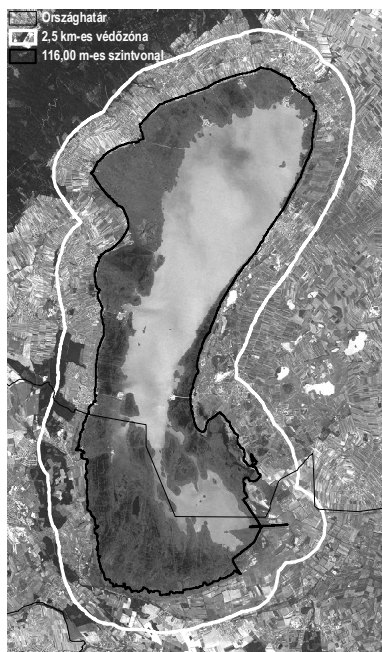
### Célok

A Nyugat-magyarországi Egyetem Földmérési és Távérzékelési Tanszéke már évtizedek óta részt vesz a Fertő tóval kapcsolatos kutatásokban (PHARE CBC, SYSTEMaPARC, TransEcoNet). Aktuális, a Fertő tóhoz kapcsolódó kutatási projektünk a „GENESE, A Fertő tó – Hansági-főcsatorna rendszer új geodéziai felmérése” címet viseli. Ezen projekt keretében a tómeder-fenék pontos domborzati viszonyait, valamint az iszapréteg eloszlását határozzuk meg. Ezt összehasonlítva a korábbi felmérések eredményeivel meghatározható a feliszapolódás időbeni előrehaladása, és ez segít a megfelelő kockázatok és ellenstratégiák felismerésében és kidolgozásában. A tó időbeni változásának vizsgálatához hozzátartozik a korábbi felmérések és térképek leltározása, vizsgálata is.

### Anyag és módszer

Az általunk vizsgált terület tehát a Fertő tó. Magát a tavat magyar oldalon az úgynevezett jogi partvonal határozza meg, 116,00 m-es Adriai tengerszint feletti magassággal, amelyet 1976-ban tűztek ki, és állandósítottak. Az akkori állandósítás ma már csak részben lelhető fel. Egy korábbi, a tanszékünk által végzett projekt keretében (Bácsatyai et al 1997) elkészült a Fertő tó medrének a digitális domborzatmodellje (DDM). Ez alapján készítettük el a Fertő tó körül azt a 116,00 m osztrák Adria feletti szintvonalat, amely a tavat határolja.

A Fertő tó környezetének definiálására többféle lehetőség kínálkozik. Mi végül egy egyszerűbb megoldás mellett döntöttünk, azaz meghatároztuk a fent említett terület körüli, 2,5 km-es védőzónát (lásd 1. ábra).



Terület	Ország	km2		
Környéke	AT	178.48	67.4%	30.4%
Fertő tó	AT	246.66	76.6%	42.0%
Fertő tó	HU	75.22	23.4%	12.8%
Fertő tó	Össz	321.88	100.0%	54.9%
Környéke	HU	86.43	32.6%	14.7%
Környéke	Össz	264.91	100.0%	45.1%
Mindössz		586.79		100.0%

**1. ábra A Fertő tó és környezete, valamint ezek területi statisztikai országoként, a 116 m-es szintvonal és a 2,5 km-es védőzóna.**

A védőzóna szélességét meghatározta az adatok rendelkezésre állása. A 2,5 km-es védőzóna egy olyan kerek érték, amely területét még teljesen lefedték az adataink, így az elemzések során körülbelül fele-fele arányban található a tó és a környezete (54,9%-45,1%).

Az elemzésünkhöz felhasznált térképek áttekintését teszi lehetővé a következő táblázat (1. táblázat).

**1. táblázat A felhasznált térképek**

Térkép neve	Készítés ideje	Méretaránya
I. Katonai felmérés (1764-1787)	1784	1:28'800
II. Katonai felmérés (1806-1869)	1845	1:28'800
III. Katonai felmérés (1869-1887)	1872, 1879	1:25'000
CLC 2006	2006	1:100'000

A katonai felmérések térképeinek igen széles az irodalma, már mi magunk is többször foglalkoztunk velük (Jankó 2007, Király et. al. 2006, Konkoly-Gyuró et. al. 2012). Tanulmányunk során az Arcanum Kft. által kiadott térképműveket használtuk fel ([1], [2], [3]).

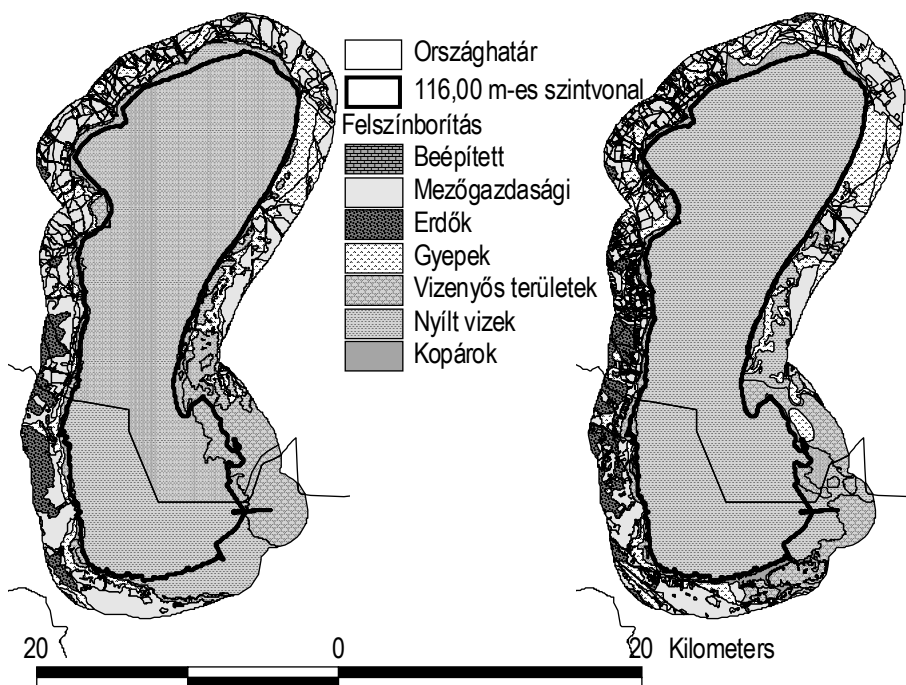
Ahhoz, hogy ezeket az archív térképeket elemezni tudjuk, szükséges a térképek harmonizálása, mind geometriai, mind tematikus szempontból. A geometriai harmonizációt a leggyakrabban az ún. kétlépcsős transzformációval oldottuk meg



(lásd Király et. al. 2006). Miután a raszteres térképek a kiválasztott Egységes Országos Vetületbe (EOV) kerültek, utána az egyes felszínborításokat vektorizáltuk. Ahhoz, hogy a vektorizálás mind módszertanilag, mind tematikusan egységes legyen egy jól átgondolt, egységes, univerzális és hierarchikus kategória-rendszert alakítottunk ki (Konkoly-Gyuró et. al. 2012) és alkalmaztunk. Az elemzések könnyebb elvégzéséhez az eredetileg 54 különböző kódot tartalmazó állományokhoz un. aggregációs táblákkal 7 fő kategóriát alakítottunk ki. A katonai felmérések esetében külön gondot okozott az is, hogy az osztrák területeken kis mértékben eltérő módszertannal, más vetületi rendszerben és eltérő kategória-rendszerrel történt meg a digitalizálás, így ezeket is egységesíteni kellett. Az I. és II. katonai felmérés egységesített, vektorizált állománya látható az alábbi ábrán (lásd 2. ábra):

Az I. katonai felmérés, 1784

A II. katonai felmérés 1845

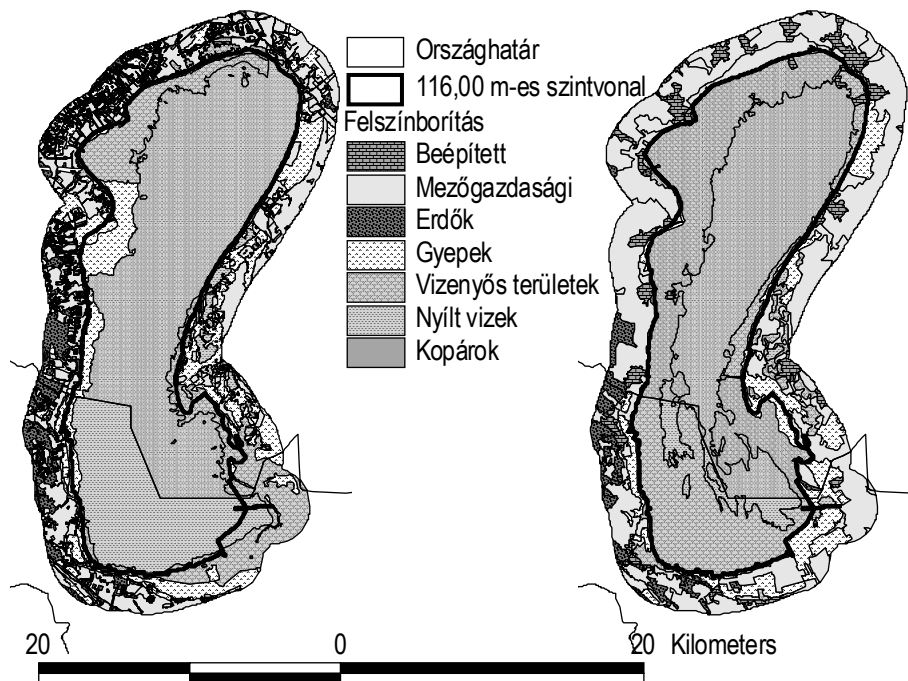


2. ábra Az I. és II. katonai felmérés feldolgozott térképei

Szükséges még kitérni a jelen állapotot ábrázoló CORINE Land Cover 2006-os adatbázisra (CLC2006), amelyet az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) honlapjáról töltöttünk le ([4]). Az itt található adatbázist az általunk a többi térkép esetében is használatos EOV-ba transzformáltuk át. Valamint az ebben alkalmazott szabványos európai 3. szintű CLC-kódokat átalakítottuk a mi történeti kategóriarendszerünknek megfelelően (lásd 3. ábra).

## A III. katonai felmérés, 1872, 1879

## A CLC 2006



3. ábra A III. katonai felmérés és a CLC2006 feldolgozott térképei

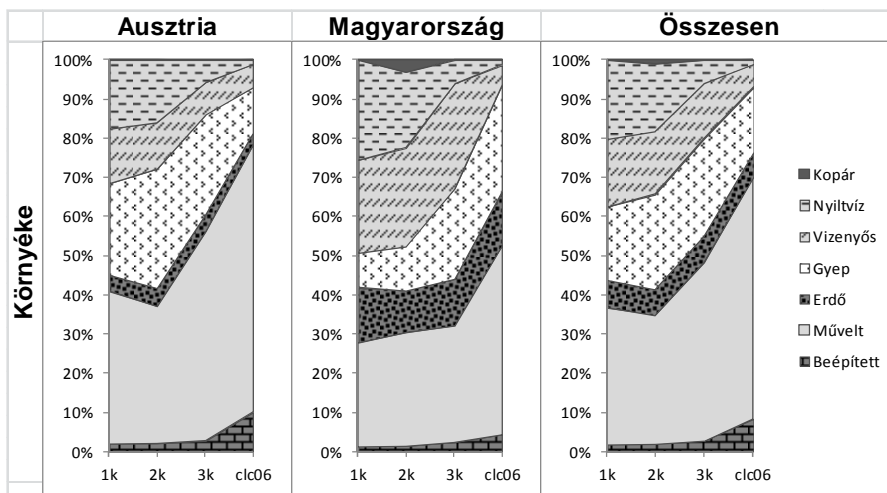
## Eredmények és elemzések

A Fertő tóra és környékére általánosan jellemző a II. katonai felméréstől kezdődően a vizenyős területek (8% - 31%) és a művelt területek (15% - 28%) jelentős növekedése, valamint a beépített területek emelkedése (0,8% - 4,2%). Ezen területnövekedéseket a nyílt vízfelszín csökkenése ellensúlyozza (62% - 25%) (lásd 2. táblázat).

## 2. táblázat Az egyes felszínborítások változása a teljes területre

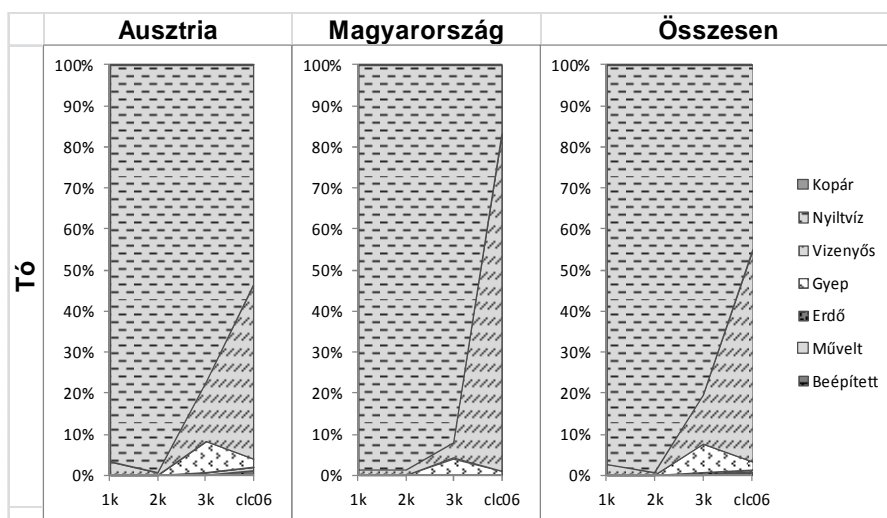
	1k	2k	3k	clc06
Beépített	0,8%	0,8%	1,2%	4,2%
Művelt	15,8%	14,9%	20,7%	28,2%
Erdő	3,3%	3,0%	3,1%	3,0%
Gyep	8,6%	10,9%	15,1%	8,5%
Vizenyős	9,2%	7,7%	12,9%	31,0%
Nyíltvíz	62,4%	62,1%	47,0%	25,2%
Kopár	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A Fertő tó környékére a beépített (1,7% - 8,2%), valamint a művelt területek (33% - 62%) jelentős növekedése, a gyepterületek átmeneti megemelkedése (19% - 24% - 25% - 17%), a nyílt vízfelszín (20% - 17% - 6% - 1%) és a vizenyős területek (17% - 16% - 14% - 6%) drasztikus csökkenése jellemző; de míg az előbbi esetében a II. és III. katonai felmérés között volt lényeges változás, addig az utóbbinál a III. katonai felmérés után. A környék osztrák oldalán ezen felül kiemelendő a beépített területek jelentős növekedése a II. katonai felmérés után (2,7% - 10,2%), a magyar oldalon pedig a gyepterületek növekedése (9% - 11% - 23% - 27%) (lásd 4. ábra).



4. ábra A Fertő tó környékének felszínborítás-változásai a két országban és együttesen

Magára a Fertő tóra vonatkozóan elmondható, hogy a II. katonai felméréstől kezdődően jelentősen megnövekedtek a vizenyős területek (0,7% - 52%) a nyílt vízfelszín rovására (99% - 45%) (lásd 5. ábra).



5. ábra: A Fertő tó felszínborítás-változásai a két országban és együttesen

Ezen kívül még a gyepterületek kisebb mértékű növekedése volt jellemző (0,2% - 1,8%), de ez a III. katonai felmérés idejében elérte a 7%-ot is. A tó osztrák oldalán említésre méltó még a beépített területek megjelenése (0% - 1,1%). A tó magyar oldalán a nádasodás gyorsuló üteme (1,6% - 4% - 82,5%) és a drasztikus nyílt vízfelszín-csökkenés jellemző (98,4% - 92% - 16,6%). Amennyiben megvizsgáljuk az évenkénti változás mértékét a két legfontosabb felszínborításra, a nádasra és a nyílt vízfelszínre a két országban, akkor igen érdekes dolgot vehetünk észre (Lásd 3. táblázat).

**3. táblázat: A Fertő tó esetében a két legjelentősebb felszínborítás éves változása**

Változás	-tól	1784	1845	1875
m <sup>2</sup> /év	-ig	1845	1875	2006
<b>Ausztria</b>	Vizenyős	-107 136	1 135 729	530 187
	Nyíltvíz	102 106	-1 811 761	-447 409
<b>Magyarország</b>	Vizenyős	962	59 560	450 646
	Nyíltvíz	-76	-161 304	-432 514
<b>Összesen</b>	Vizenyős	-106 174	1 195 289	980 832
	Nyíltvíz	102 030	-1 973 065	-879 923

Ausztriában a nádasodás mértéke messze a II. és III. katonai felmérés között volt a legmagasabb (1,14 km<sup>2</sup>/év), hasonlóan a nyílt vízfelszín csökkenéséhez (-1,81 km<sup>2</sup>/év). Ugyanakkor Magyarországon abban az időben még alacsony szinten voltak ezek a változások (0,06 km<sup>2</sup>/év és -0,16 km<sup>2</sup>/év), amelyek csak később, a III. katonai felmérés után gyorsultak be, és jelenleg hasonló mértékű a két országban.

A változásokból az is egyértelműen látszik, hogy a III. katonai felméréstől napjainkig nagyon jelentős és eltérő változások zajlottak le a két országban, ugyanakkor ebből a hosszú időszakból nehéz – ha nem is azonos, de legalább – összehasonlítható térképművet beszerezni az adott területről. Ezen időszakból származnak pl. az un. reambulált III. katonai felmérés térképei (1921), amelyek jelentős változást mutatnak a magyar oldalon, de nem rendelkezünk velük a teljes területről. A magyar térképezés során igen jelentős a II. világháborút követő un. „Új felmérés” térképei (1953-59), amelyek Magyarország teljes területére elérhetők, ugyanakkor még nem találtuk meg a megfelelő osztrák kiegészítését ezeknek a térképeknek. A 60-as évekből CORONA űrfelvételek, 1972-től kezdődően pedig Landsat űrfelvételek elérhetők, amelyek segítségével a felszínborítás változásának további vizsgálata, finomítása válik lehetővé, de ez már nem a jelen, hanem egy következő tanulmány témája lesz.

### Összegzés

Mint az a fenti adatokból is látható, a határ két oldalán eltérő folyamatok játszódtak és játszódnak jelenleg is. Míg az osztrák oldalon a nádasodás mértéke már csökkenő, addig a magyar oldalon erőteljesen emelkedő tendenciát mutat. A mezőgazdasági

területek nagymértékű növekedése Ausztriában már 1845-től, míg hazánkban csak 1879 után jellemző. Ausztriában 1879 után jelentősen megemelkedett a beépített területek aránya, magán a tó területén is. Magyarországon a tó környezetében kis mértékű növekedés tapasztalható. Mindezen növekedések elsősorban a nyílt vízfelszín rovására történtek, amelynek csökkenése a teljes területre 0,88 km<sup>2</sup>/év mértékű. Amennyiben nem sikerül a csökkenést lelassítani, a jelenlegi mértékkel a nyílt vízfelszín (~148 km<sup>2</sup>) körülbelül 168 év múlva fog teljesen eltűnni, de a magyar oldalon (~13,5 km<sup>2</sup>) mindehhez csak 31 évre van szükség.

### Köszönetnyilvánítás

Tanulmányunkat egyrészt a Central Europe program által támogatott TransEcoNet, másrészt az Osztrák-Magyar határmenti együttműködés keretében megvalósuló GENESEE projektek tették lehetővé.

### Irodalom

- BÁCSATYAI, L.; CSAPLOVICS, E.; MÁRKUS, I.; SINDHUBER, A. (1997) *Digitale Geländemodelle des Neusiedler See-Beckens*, Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt p. 53
- BÜTTNER, G.; KOSZTRA, B.; MAUCHA, G.; PATAKI R. (2010): Implementation and achievements of CLC2006. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version-2/>
- JANKÓ, A. (2007): Magyarország katonai felmérései 1763-1950. Argumentum kiadó, Budapest, 2007. p 196.
- KIRÁLY, G.; WALZ, U.; PODOBNÍKAR, T.; CZIMBER, K.; NEUBERT, M.; KOKALJ, Ž. (2006): Georeferencing of historical maps – methods and experiences. SISTEMaPARC Project Book, Rhombos Verlag Berlin, 2008. pp. 53-63.
- KONKOLY-GYURÓ, É.; NAGY, D.; BALÁZS, P.; KIRÁLY, G. (2011): Assessment of land cover change in western Hungarian landscape. In: Proceedings of TransEcoNet Workshop on Landscape History, University of West Hungary, Sopron 22nd of April, 2010. pp 75-89.
- [1] Az Első Katonai Felmérés (1763-1785): Magyar Királyság - Georeferált változat. ISBN: 963 9374 95 4. 2004. október, Arcanum Kft.
- [2] A Második Katonai Felmérés (1806-1869): Magyar Királyság és a Temesi Bánság - Georeferált változat. ISBN: 963 7374 21 3, 2005. December, Arcanum Kft.
- [3] A Harmadik Katonai Felmérés (1869-1887), a Magyar Szent Korona Országai, 1:25.000. ISBN: 978-963-7374-54-8. 2007. március, Arcanum Kft.
- [4] CLC2006: Corine Land Cover 2006 seamless vector data. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version>

## AZ ORSZÁGHATÁR SZEREPE AZ ŐRSÉGI TÁJ VÁLTOZÁSÁBAN

Balázs, Pál<sup>1</sup>, Konkoly-Gyuró, Éva<sup>1</sup>, Király, Géza<sup>2</sup>, Nagy, Dezső<sup>1</sup>

*Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, 9400 Bajcsy-Zsilinszky utca 4.*

<sup>1</sup>*Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet, Táj tudományi és Vidékfejlesztési Intézeti Tanszék, <sup>2</sup>Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet, Földmérési és Távérzékelési Tanszék  
balazsp@emk.nyme.hu*

### Bevezetés

A nyugati határvidéken fekvő Őrség hazánk egyik különleges tája, amely karakterében mind a mai napig jellemzően hagyományos elemeket hordoz. Az Őrség és a környező vidék településeinek egy részét az I. világháborút lezáró trianoni békeszerződés értelmében elcsatolták Magyarországtól. Az új határvonal megosztotta a tájat, ahol ezt követően az eltérő politikai rendszer következtében más-más változási folyamatoknak lehettünk tanúi a határ két oldalán. Ezeket a tendenciákat történeti térképek és a helyi lakosok körében készült kérdőíves felmérés segítségével vizsgáltuk magyar és szlovén területen. Jelen írás a történeti térképekből származtatott korabeli felszínborításra vonatkozó információk elemzését hivatott bemutatni.

A kutatás a TransEcoNet (Transnational Ecological Network in Central Europe) projekt részeként, a CENTRAL EUROPE program keretein belül, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásában valósult meg.

### Kutatási terület bemutatása, célkitűzés

Vizsgálati területünk az osztrák-szlovén-magyar hármás határ szomszédságában található. A mintegy 300 km<sup>2</sup> kiterjedésű terület magába foglalja az Őrségként és a Vendvidékként ismert kistájak jelentős részét, emellett a szlovéniai Goričko tájegység határ menti részeit is tartalmazza. Mindhárom terület szelíd dombokkal és széles patakvölgyekkel tagolt.



1. ábra A vizsgálati terület elhelyezkedése

A Vendvidéken ezeket a dombokat nagyrészt fenyőerdők borítják, míg a szlovén részeken elsősorban a kisparcellás szántóföldi művelés jellemző. Ehhez képest az Őrségi erdőket szántóföldek és a völgyekben húzódó nedves rétek szakítják meg, kialakítva a tájra jellemző sajátos mozaikos formát. Mindhárom terület, gazdag természeti és kulturális értékeinek, táji szépségének köszönhetően védelmet élvez.

Az utóbbi évszázadokban ez a térség is jelentős változáson ment keresztül. Csupán az elmúlt néhány évtizedre tekintve komoly gazdasági, politikai változásoknak lehettünk tanúi, amelynek következményeként a határ mindkét oldalán fokozódó elvándorlás, a népesség elöregedése és az egykor virágzó mezőgazdaság leépülése figyelhető meg (Konkoly-Gyuró et al. 2012A-B). Ezek a folyamatok a tájban is megmutatkoznak. Kutatásunkkal ezeknek a tendenciának a mechanizmusát szeretnénk feltárni és értelmezni ahhoz, hogy végső soron megoldást találjunk az itt élő emberek, egyúttal a táj problémáira.

### **Anyag és módszer**

A kutatás során feldolgozott történeti térképállományok a Habsburg Birodalom, majd az Osztrák Magyar Monarchia katonai felmérései: I. 1784-85 (Arcanum 2006A); II.1852-55 (Arcanum 2006B); III.1878-79 (Arcanum 2007), valamint a II. világháborút követően készült „Új Felmérés” az 1953-59 évekből (HM Térképészeti Intézet 1957-1959). A jelen állapot felszínborítási térképét egy a magyar területekről 2008-ban készített ortofotó (FÖMI 2008), a határon túli területek esetében pedig Google Earth (2000-2008) felvételek alapján állítottuk elő. Így összesen egy öt idősíkot mutató, több mint kétszáz éves időintervallumot felölelő térképsorozat jött létre, amelyben 40 felszínborítás típus fordul elő. Ezeket 9 felszínborítás kategóriába vontuk össze (Konkoly-Gyuró et al. 2011) majd változásaikat elemeztük statisztikai módszerekkel.

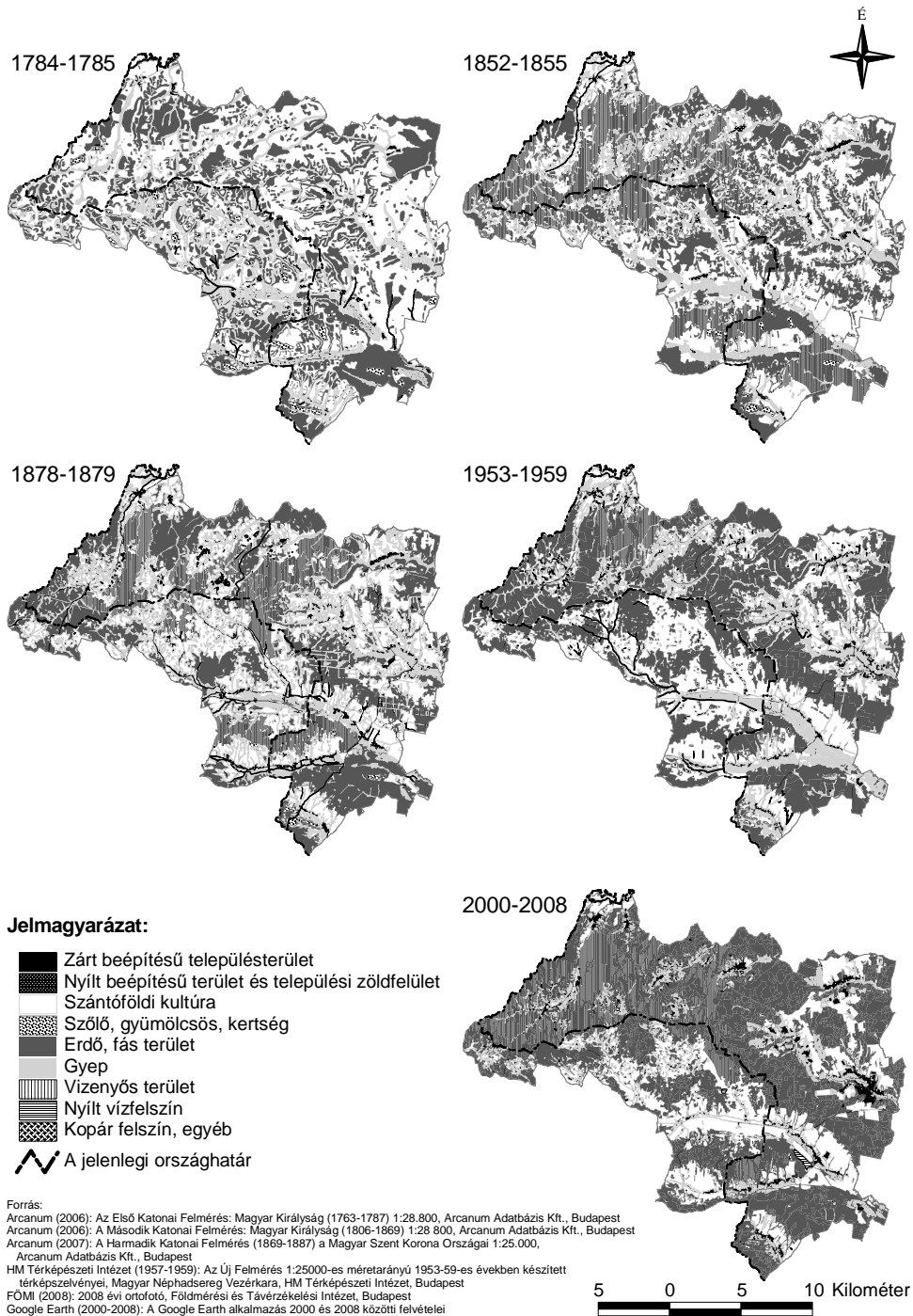
A felszínborítás változás statisztikai kiértékelése mellett Skokanová által 2009-ben kifejlesztett, az egyes idősíkok metszésén alapuló, úgynevezett felszínborítás-folytonosság elemzést is végeztünk (Skokanová 2009). Ez a kiértékelés többek között megmutatja azokat a területeket illetve felszínborítás típusokat, amelyek esetében a vizsgált időintervallumban nem történt felszínborítás változás, vagy pl. speciális ciklikus átalakulások következtek be. Ezt a módszert az első katonai felmérés (1784-85) esetében tapasztalt geometriai pontatlanságok miatt, nem a teljes kétszáz évnyi intervallumra, hanem csupán a második katonai felméréstől (1852-55) kezdődően végeztük el. Ettől függetlenül az első katonai felmérésből származtatott felszínborítási térkép arányaiban jól reprezentálja a terület korabeli felszínborítását, ezért a statisztikai elemzésnek ez az idősíki is szerves részét képezi.

### **Eredmények**

#### *Felszínborítás változás (1784-2008)*

A terület egészét tekintve a korabeli felszínborítást bemutató térképsorozaton látható, hogy a 18. század végére jellemző mozaikos szántó-, gyepl- és erdőborítás a

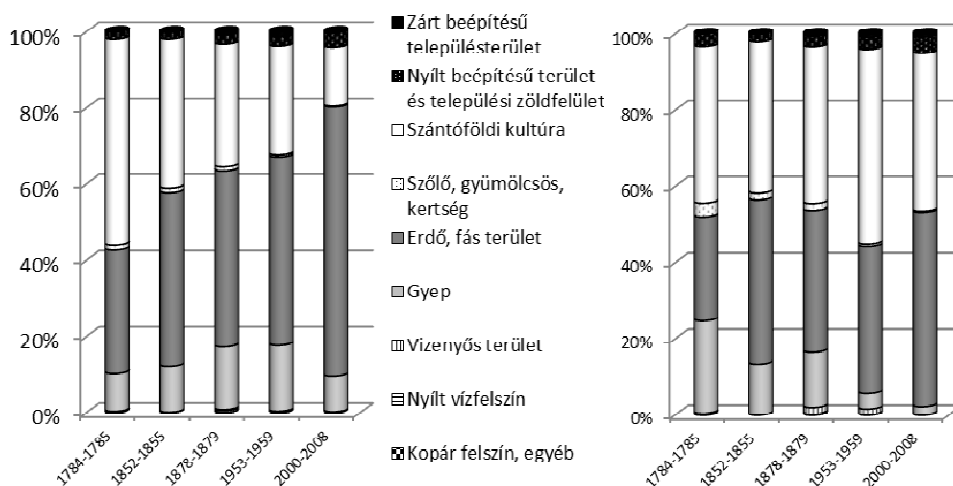
21. század kezdetére főként az erdő irányába tolódott el (2-3. ábra).



2. ábra A vizsgált terület történeti felszínborítása (1784-2008)



A magyar oldalon ez a folyamat még inkább kirajzolódik, főként az északi, vendvidéki területeken mutatkozik meg, ahol az aktuális felszínborítási térképen már szinte csak a települések közvetlen környezetében láthatunk szántót, gyept. A magasabb térszíneken az Őrség esetében is főként az erdőborítás vált jellemzővé, de itt a völgyekben és a települések körül nagyobb kiterjedésben található még gyepterületeket és szántókat. A beerdősülési folyamat egészen a 19. századtól kezdődően megfigyelhető a magyar oldalon. Míg a 18. század végén 32%-os az erdőborítás, addig 2008-ra már 70%-ra növekedett. Ezzel párhuzamosan ugyanezen időszakban a szántóterületek kiterjedése 54%-ról 15%-ra csökkent. A településterületek esetében mindvégig a nyílt beépítés volt a jellemző. Kiterjedési arányuk csekély mértékben növekedett az elmúlt kétszáz évben, viszont szerkezetükben lényeges változást jelent, hogy a beépített területek egyre közelebb húzódtak a völgytalpakhoz. A gyümölcsösök kiterjedése is csökkent (1,3%-ról 0,3%-ra), az úgynevezett „szőlőhegyek” gyümölcsösei, kertsegei, szőlősei eltűnőben vannak.

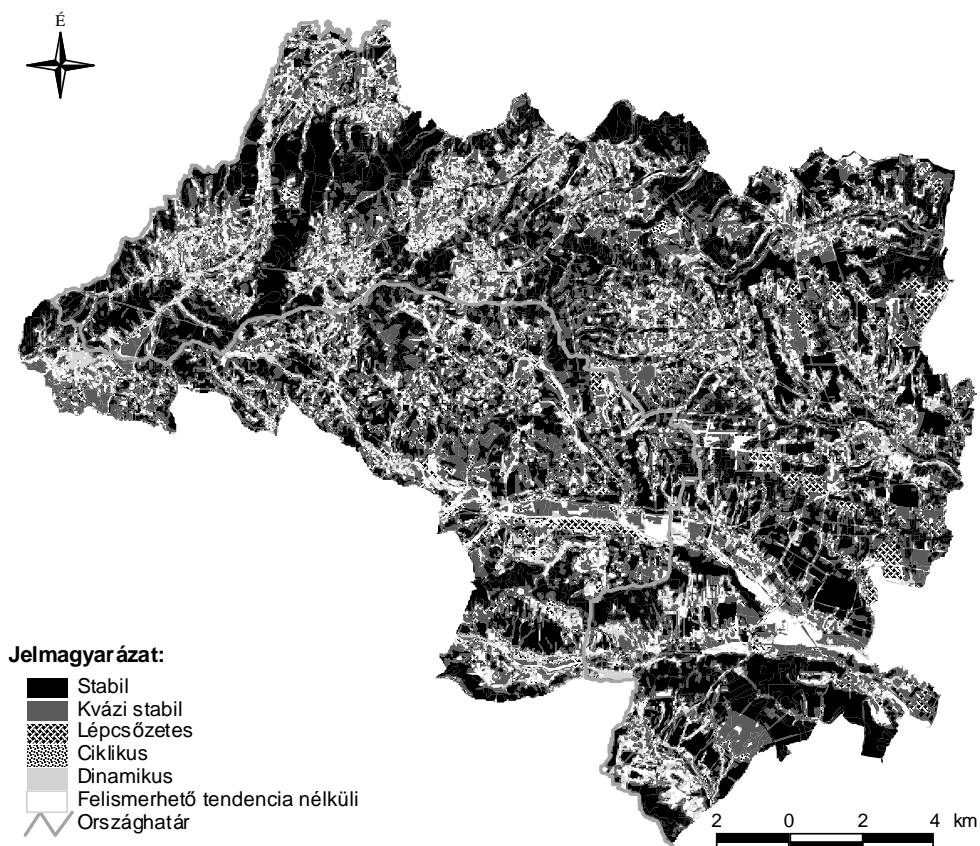


**3. ábra A felszínborítás változása a vizsgált terület magyar (bal) és szlovén (jobb) oldalán (1784-2008)**

A mai szlovén oldalon az erdőterületek aránya szintén jelentősen, de a hazainál kisebb mértékben 27%-ról 51%-ra növekedett. Ez kezdetben a gyepek majd a 20. század közepétől főként a szántók rovására történt. A szántók kiterjedése mindenesetre nem csökkent olyan mértékben, mint a magyar oldalon. Az aktuális felszínborítási térkép szerint területi arányuk megegyezik a 18. század végére jellemző értékkel. Meg kell jegyezni azonban, hogy az utóbbi fél évszázadban 10%-al csökkent. A gyepek aránya viszont drasztikusan lecsökkent a szlovén oldalon: a 18. századra jellemző 24%-hoz képest kiterjedésük mára mindössze 2%. A gyümölcsösök eltűnése, akárcsak az Őrségben és a Vendvidéken, a szlovén oldalon is megmutatkozik: kiterjedésük összességében 3,5%-ról 0,3%-ra csökkent az utóbbi kétszáz év folyamán.

*Felszínborítás-folytonosság vizsgálat (1852-2008)*

A vizsgálataink során alkalmazott módszer részletes leírására a területi korlátok miatt nincs lehetőségünk, azonban az eredmények értelmezéséhez a térképen megjelenő kategóriák jelentéséről beszélnünk kell. Az elemzés során a négy idősík térképeit összemetszettük, majd az így létrejött poligonok mindegyikét besoroltuk egy hat típusból álló kategóriarendszerbe, amely alapján leírható a felszínborítás változás (4. ábra).



**4. ábra A felszínborítás folytonossága a vizsgálati területen (1852-2008)**

Stabil területeknél a vizsgált idősíkok mindegyikében ugyanaz a felszínborítási kategória szerepel az egyes idősíkok metszésével előállított poligon esetében. Kvázi stabil területeknél csupán egy idősíkban van eltérés a felszínborításban. Lépcsőzetes változásról beszélhetünk, ha az idősorban csupán egyszer történik változás két domináns felszínborítás típus között. Ciklikus a változás, ha maximum két váltakozó felszínborítás típus fordul elő az idősorban. Dinamikus változás esetében, legalább három fajta felszínborítás típus fordul elő adott poligonnál az idősíkokban. Végül a felismerhető tendencia nélküli kategóriába tartoznak azok a területek, amelyek esetében az idősorban nincs szabályszerűség mutató változás.

## 1. táblázat A folytonosság elemzés eredménye az országhatár két oldalán

Magyar oldal			Szlovén oldal	
90.4 km <sup>2</sup>	39.6 %	Stabil	32.2 %	28.5 km <sup>2</sup>
77.1 km <sup>2</sup>	33.7 %	Kvázi stabil	38.6 %	34.2 km <sup>2</sup>
13.5 km <sup>2</sup>	5.9 %	Lépcsőzetes	6.9 %	6.1 km <sup>2</sup>
5.1 km <sup>2</sup>	2.2 %	Ciklikus	2.8 %	2.5 km <sup>2</sup>
14.6 km <sup>2</sup>	6.4 %	Dinamikus	6.7 %	6 km <sup>2</sup>
27.9 km <sup>2</sup>	12.2 %	Felismerhető tendencia nélküli	12.9 %	11.4 km <sup>2</sup>

A stabil területek mindkét ország esetében főként a magasabb relief szinteken elhelyezkedő erdőkhöz és a völgyekben húzódó gyepterületekhez köthetők. A kvázi stabil területek főként a szántó, erdő, gyeper és nyílt beépítésű kategóriák esetében fordulnak elő az országhatár két oldalán. A lépcsőzetes változások főként a szántóból erdővé átalakuló területek esetében fordultak elő ugyancsak mindkét országban. Ugyancsak ezekhez a felszínborítási kategóriákhoz köthetők a ciklikus tendenciát mutató területek is az országhatár mindkét oldalán. A dinamikus változások pedig elsősorban a szántó, a gyeper és az erdő kategóriák esetében fordulnak elő mindkét területen.

### Összegzés

A felszínborítás-folytonosság szempontjából stabilnak tekinthető területek kiterjedése a határ mindkét oldalán jelentős. Megjegyzendő azonban, hogy még ha egy adott területen minden időszokban ugyanaz a felszínborítási kategória is szerepelt, az nem jelenti azt, hogy minőségi változás nem történhetett. Erre a problémára megoldást jelenthet egy további, részletesebb felszínborítási kategóriarendszer szerinti elemzés. Ugyancsak a további kutatási feladatok között szerepel a folytonosság elemzés kiterjesztése az első katonai felmérésre az állományok geometriai pontosításaival.

A felszínborítás változási térképekből egyértelműen kitűnik, hogy az országhatár mindkét oldalán az erdő nagyarányú növekedése tapasztalható a szántó- és gyepterületekkel szemben. Ez a változás a szlovén oldalon leginkább az utóbbi fél évszázadra jellemző. Felmerül a kérdés, hogy amit ma a szlovén oldalon látunk, az volt egykoron jellemző a magyar területekre, míg, ami most a magyar oldalra jellemző, az fog bekövetkezni a szlovén területeken is?

### Irodalom

- KONKOLY-GYURÓ, É.; NAGY, D.; BALÁZS, P.; KIRÁLY, G. (2011) *Assessment of land cover change in western Hungarian landscapes*. In: Balázs P., Konkoly-Gyuró É. (editors) 2011: TransEcoNet Workshop on Landscape History Proceedings. University of West Hungary Press, Sopron, 75-89. pages., ISBN 978-963-334-029-5
- KONKOLY-GYURÓ Éva (szerk.) Szerzők: BALÁZS Pál, KONKOLY-GYURÓ Éva, BACSÁRDI Valéria, KIRÁLY Géza (2012A): *A tájváltozás percepciója, a táj átalakulásának feltárása*

*történeti térképelemzés és kérdőíves felmérés alapján az Őrségben és a Vendvidéken.* Szakmai jelentés a "Transnational Ecological Network in Central Europe" projekt 6-os munkacsomagjában. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 64 oldal ISBN 978-963-334-073-8

KONKOLY-GYURÓ Éva, BACSÁRDI Valéria, TIRÁSZI Ágnes (editors) Authors: Anke Hahn, Éva Konkoly-Gyuró, Sonja Völler, Pál Balázs, Gregor Torkar, Julia Ellis Burnet (2012B): *Perception of landscape changes in three transboundary focus areas.* Report of the Transnational Ecological Network in Central Europe project, workpackage 6, action 6.1. University of West Hungary Press, Sopron, 72 pages ISBN 978-963-334-074-5

SKOKANOVÁ, H. (2009) *Application of methodological principles for assessment of land use changes trajectories and processes in South-eastern Moravia for the period 1836-2006.* Acta Pruhoniciana, 15-21.

- [1] Az Első Katonai Felmérés (1763-1785): Magyar Királyság - Georeferált változat. ISBN: 963 9374 95 4. 2004. október, Arcanum Kft.
- [2] A Második Katonai Felmérés (1806-1869): Magyar Királyság és a Temesi Bánság - Georeferált változat. ISBN: 963 7374 21 3, 2005. December, Arcanum Kft.
- [3] A Harmadik Katonai Felmérés (1869-1887), a Magyar Szent Korona Országai, 1:25.000. ISBN: 978-963-7374-54-8. 2007. március, Arcanum Kft.
- [4] FÖMI (2008): 2008 évi orto fotó, Földmérési és Távérzékelési Intézet, Budapest
- [5] GOOGLE EARTH (2000-2008): A Google Earth alkalmazás 2000 és 2008 közötti felvételei
- [6] HM TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET (1957-1959): Az Új Felmérés 1:25000-es méretarányú 1953-59-es években készített térképszelvényei, Magyar Néphadsereg Vezérkara, HM Térképészeti Intézet, Budapest

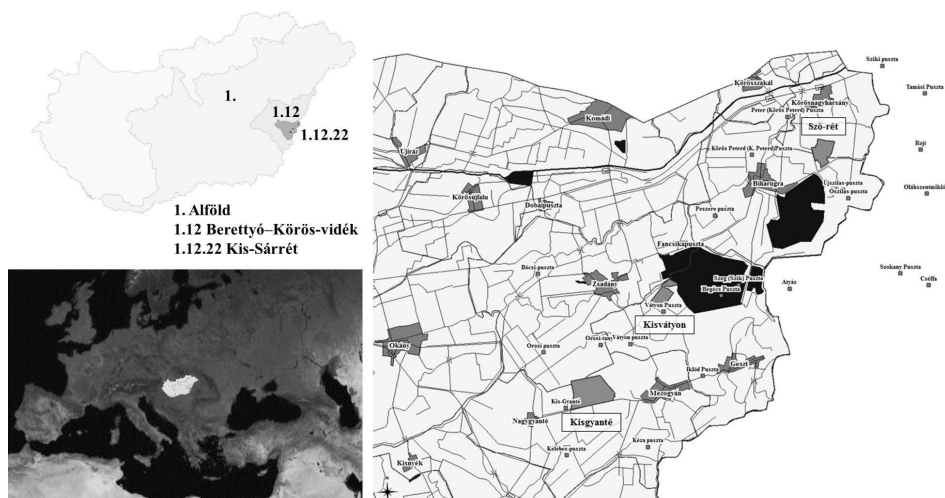
# TÁJVÁLTOZÁS VIZSGÁLATA TÖRTÉNETI TÉRKÉPEK ALAPJÁN A KÖRÖS-MAROS NEMZETI PARK HÁROM KIS-SÁRRÉTI TERÜLETRÉSZÉN: KISGYANTÉ, KISVÁTYON ÉS SZŐ-RÉT

Saláta Dénes

*Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,  
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, 2103 Gödöllő Páter K. u. 1.  
Salata.Denes@kti.szie.hu*

## Bevezetés

A Kis-Sárrét vagy egykori nevén a Körös Sárrétje (1. ábra) jelentős változásokon ment át az elmúlt 200 évben. A tájatalakítást megelőzően kiterjedt mocsarak és lápok uralták a területet, amelyek részleteiben igen gazdag, sokszínű tájat hoztak létre és ennek megfelelően roppant színes és a természetbe illeszkedő, annak javait tartamosan használó gazdálkodás alakult ki a vidéken (O'SVÁTH 1875, SZÚCS 1977).



**1. ábra** A vizsgált területek elhelyezkedése (Dövényi 2010) és a befoglaló, közvetlen környezet települései és pusztái a XVIII-XX. század időszakában (Készült a HM-HIM Tt. I. KF XXIII/24-25., XXIV/23-25.; II. KF XLII/54-56., XLIII/54-56.; III. KF 5167/3-4., 5267/1-4.; TT 5167/NY-K, 5267/NY-K alapján QGIS Application 1.8 'Lisboa' programban)

### **Célok**

A kutatás fő célkitűzése a Körös-Maros Nemzeti Park három kiemelkedő jelentőségű kis-sárréti területrészenek, Kisgyanté, Kisvátyon és a Sző-rét használatában, illetve magának a tájban beállt változásoknak a vizsgálata, továbbá ezen változások megfelelő értékeléséhez egy alapozó tájtörténeti háttér felállítása.

### **Kutatás háttere**

A táj változásának, illetve a tájat hasznosító tevékenységek változásainak nyomon követése céljából alapvetően írott, monografikus források (O'SVÁTH 1875, SZÜCS 1977, KERTÉSZ 2003), történeti térképek és archív légifotók (forrás: HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, továbbiakban HM-HIM Tt.) kerültek felhasználásra, úgy mint Első katonai felmérés: HM-HIM Tt. I. KF XXIII/24-25., XXIV/23-25. szelvények – 1783, eredeti méretarány 1:28800; Második katonai felmérés: HM-HIM Tt. II. KF XLII/54-56., XLIII/54-56. szelvények – 1860,1863, eredeti méretarány 1:28800; Harmadik katonai felmérés: HM-HIM Tt. III. KF 5167/3-4., 5267/1-4. szelvények – 1884, eredeti méretarány 1:25000; Topográfiai térképek a II. VH időszakából: HM-HIM Tt. TT 5167/NY-K, 5267/NY-K szelvények – 1940-1944, eredeti méretarány 1:50000; lásd 1-7. ábra. Légifotók: HM-HIM Tt. LF 1-12. A térképek és légifotók feldolgozása a Quantum GIS (továbbiakban QGIS) térinformatikai szoftver 1.7.0 'Wroclaw' és 1.8.0 'Lisboa' verziójával történt. A térképek digitalizálása, illetve a jelkulcs kialakítása során az információvesztés elkerülése végett nem történt egyszerűsítés és összevonás. A légifotók georeferálása polinomiális transzformációval és legközelebbi szomszéd újramintavételezéssel történt.

### **Eredmények és elemzésük**

A „kezdeti” állapot a XIX. század derekán kezdett alapvetően megváltozni, annak ellenére, hogy már a XVIII. században megfogalmazódott a vízjárta területek átalakításának kívánalma, illetve kisebb szabályozó munkálatok már az 1800-as évek elejétől történtek. A nagyobb mértékű vízrendezési munkálatok 1856-ban kezdődtek és 1879-ben fejeződtek be, amelyek mértékét jól mutatja, hogy a Sebes-Körös medrének hossza csupán Nagyvárad és Körösladány között mintegy 94 km-t rövidült (SZÜCS 1977).

A vízállásos területek, erek eltűnésével átalakult a hagyományos gazdálkodás, széles népréteg kényszerült felhagyni addigi életmódjával. Az arra alkalmas, kiszáradt területeken szántóföldi művelésbe kezdtek, míg a vizenyősebb, nedvesebb területeket legelőként, rétként hasznosították (SZÜCS 1977, KERTÉSZ 2003), megőrizve az állattartás kiemelkedő jelentőségét a vidéken.

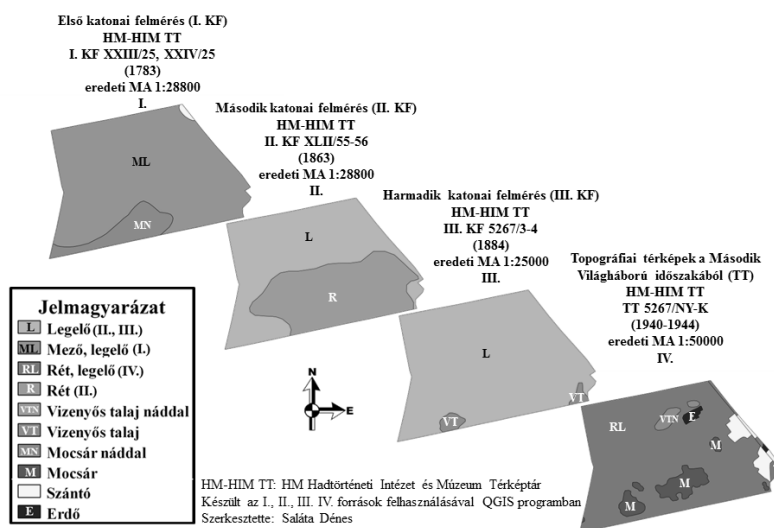
A táj átalakulása szempontjából a XX. század kiemelkedik, hiszen 1910-ben kezdődött a Biharugrai-halastavak kialakítása, amelyek egyébként jelentős természetvédelmi értékkel bírnak. 1930-ban nagyobb arányú erdősítés volt,

amelynek eredményeként számos erdőfolttal gyarapodott összességében a táj (KERTÉSZ 2003).

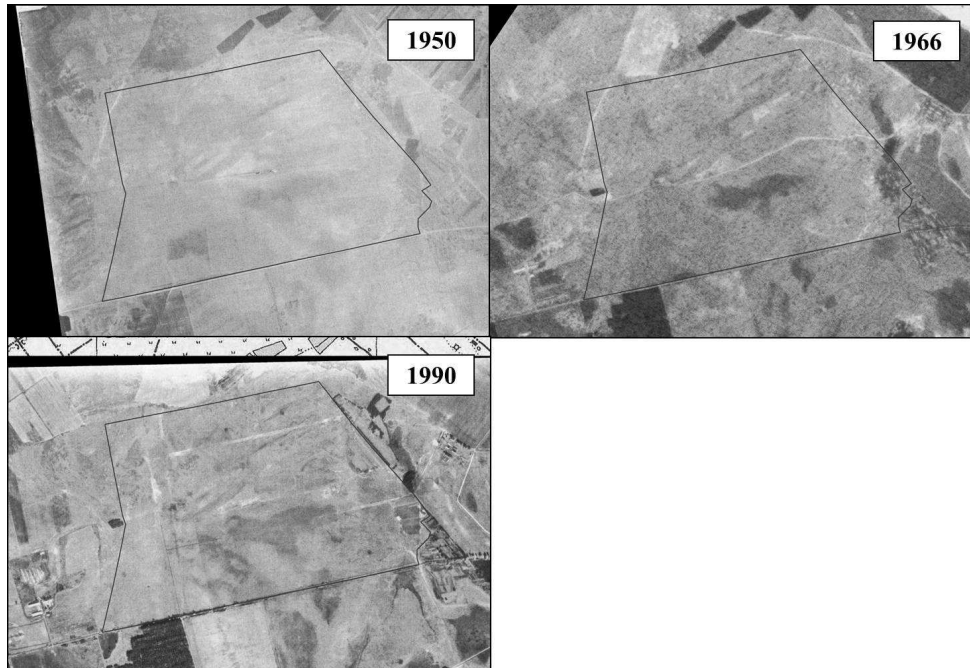
A tájatalakítás ellenére maradtak olyan magas természetességű és természetvédelmi szempontból jelentős vízállásos, mocsaras részek, amelyeket hűen reprezentálnak a kiválasztott területek.

A három mintaterület állapotában beállt, XX. század második felében végbement változásokat tekintve szükséges kiemelni Kisgyanté esetében, hogy a vizes területek aránya nem csökkent az időközben kialakított csatornák hatására sem (2-3. ábra). Kisvátyon esetében sem lehet beszélni radikális kiszáradásról (4-5. ábra), míg a Sző-rét tekintetében is csak azt a tényt érdemes kiemelni, hogy a „vízi ösvények” ma tapasztalható rendszere az 1950-es években készült légifotókon még nem figyelhető meg (6-7. ábra).

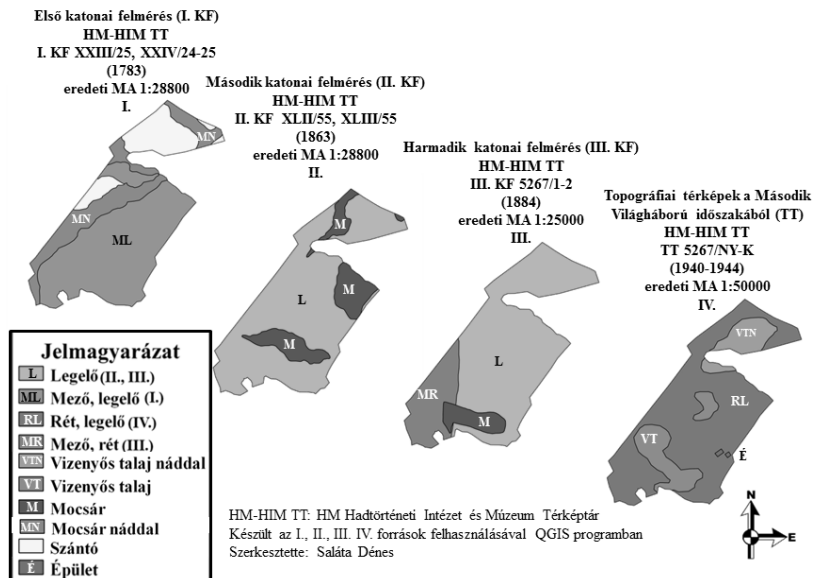
Mindazonáltal meg kell jegyezni, hogy a történeti térképekről származó adatokat kellő fenntartással érdemes kezelni, főképpen vizes területek vizsgálatakor. Jelen esetben fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a második katonai felmérés szelvényeinek készítésekor (1860 és 1863) 1860 kimondottan árvizes és esős év, míg 1863 szélsőségesen száraz és rendkívül aszályos volt (RÉTHLY 1998), így előbbi szelvények az "átlagosnál" nagyobb, míg utóbbiak kisebb arányát mutatják a vizes területeknek. Továbbá a Sző-rét minden bizonnyal olyan vizes terület, amely több évszázada jelen van a tájban, annak ellenére is, hogy az első és második katonai felmérésen nem jelölik (6. ábra).



2. ábra Kisgyanté változása a XVIII. század vége és a XX. század közepe között (Készült a HM-HIM Tt. I. KF XXIII/25., XXIV/25.; II. KF XLII/55-56.; III. KF 5267/3-4.; TT 5267/NY-K alapján)

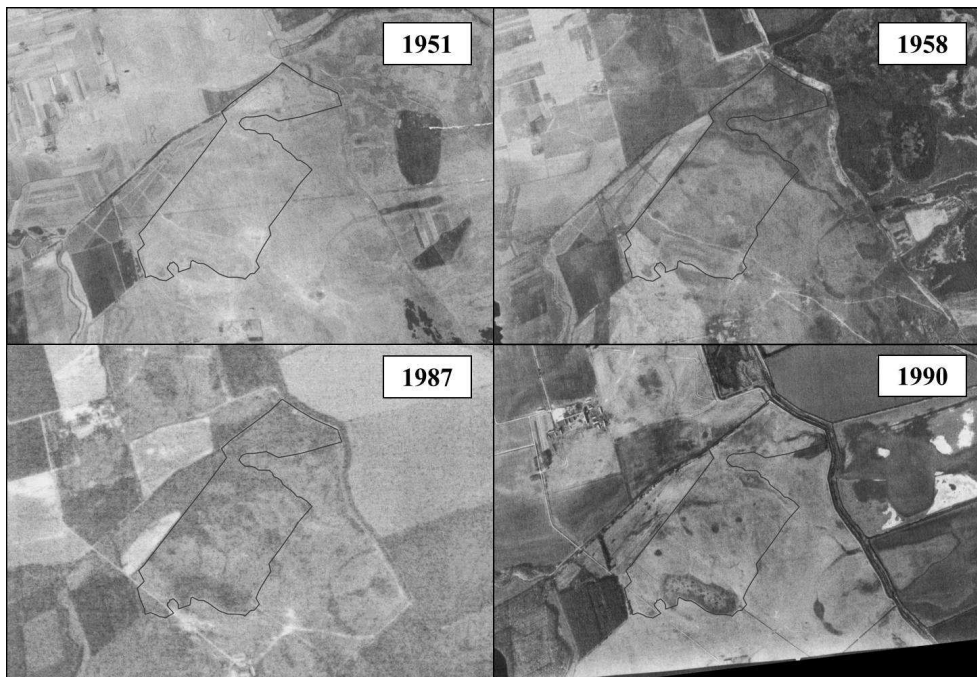


3. ábra Kisgyanté a terület változásának szempontjából jelentősebb archív légifotókon  
(Készült a HM-HIM TT. LF. 1., LF. 2. és LF. 3. alapján)

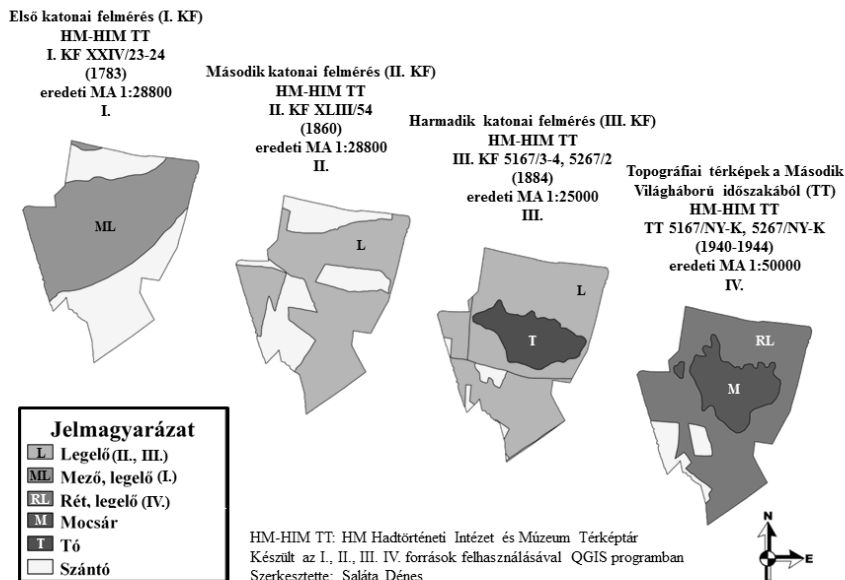


4. ábra Kisvátyon változása a XVIII. század vége és a XX. század közepe között  
(Készült a HM-HIM TT. I. KF XXIII/25., XXIV/24-25.; II. KF XLII/55., XLIII/55.; III. KF 5267/1-2.; TT 5267/NY-K alapján)

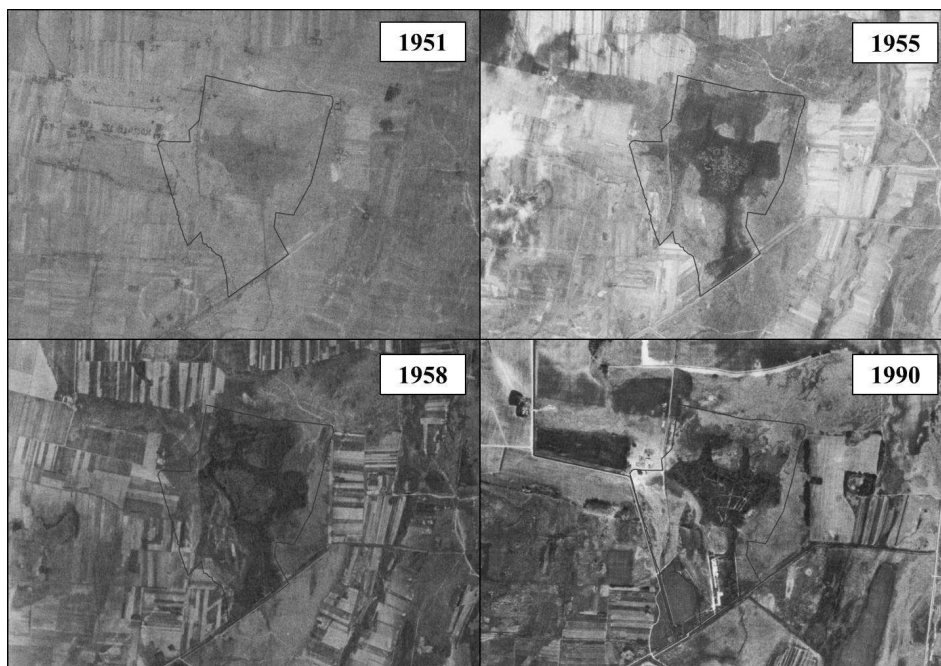




5. ábra Kisvátyn a terület változásának szempontjából jelentősebb archív légifotókon  
(Készült a HM-HIM Tt. LF. 4., LF. 5., LF. 6., LF. 7. és LF. 8. alapján)



6. ábra A Szó-rét változása a XVIII. század vége és a XX. század közepe között (Készült a HM-HIM Tt. I. KF XXIV/23-24.; II. KF XLIII/54.; III. KF 5167/3-4., 5267/2.; TT 5167/NY-K, 5267/NY-K alapján)



**7. ábra Sző-rét a terület változásának szempontjából jelentősebb archív légifotókon**  
(Készült a HM-HIM Tt. LF. 9., LF. 10., LF. 11. és LF. 12. alapján)

### Összegzés

Összességében elmondható, hogy a A Kis-Sárrét képe jelentősen megváltozott a XVIII. század óta. A változásban kiemelkedő jelentősége volt az 1856-1879 közötti nagyszabású vízrendezési munkálatoknak, a Biharugrai halastavak 1910-ben kezdődő kialakításának és természetesen a XX. század derekától végbement folyamatoknak.

A táj használatának megváltozásával igen jelentős népréteg kényszerült felhagyni addig folytatott életmódjával. A tájhasználattal párhuzamosan változó táj karakterében egyre kisebb területre húzódtak vissza az egykor tájat domináló vizes élőhelyek. Ezen magas természetességű és természetvédelmi szempontból jelentős értéket képviselő vízállásos, mocsaras területeket reprezentálják a már legalább két évszázada a tájban jelen lévő kiválasztott mintaterületek. Történetüket tekintve kiemelendő, hogy a közvetlen környezetük XX. századi megváltozásához képest nem történt radikális módosulás a területek képében. Mindazonáltal meg kell jegyezni, hogy a történeti térképek és archív légifotók információit fokozott elővigyázatossággal érdemes kezelni, főképp a kiemelkedően dinamikus változást mutató vizes élőhelyek esetében.

## Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném köszönetemet kifejezni a HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtár munkatársainak segítségükért és türelmükért.

A kutatások az EU ERDF által társfinanszírozott CENTRAL EUROPE program támogatásával, a HABIT-CHANGE (2CE168P3) projekt keretében valósultak meg.

## Irodalom

- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. MTA FKI, Budapest.
- KERTÉSZ É. (2003): *A Biharugrai Tájvédelmi Körzet tájtörténeti, florisztikai és cönológiai jellemzése*. A Békés Megyei Múzeumok Közleményei 24-25: 11-40.
- O'SVÁTH P. (1875): *A Bihar vármegye sárréti járása leírása*. Nagyvárad. cop. 2009.
- RÉTHLY, A. (1998). *Időjárás események és elemi csapások Magyarországon 1801-1900-ig*. I. kötet. Budapest: Országos Meteorológiai Szolgálat, 616 p.
- SZÜCS S. (1977): *Régi magyar vízvilág*. Magvető Kiadó, Budapest, 311 p.

## Légifotók

- (HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtár, légifotó 1. – HM-HIM Tt. Lf. 1.)
- HM-HIM Tt. Lf. 1.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-c 1950 37/121 42881 (er. MA 1:20e)
- HM-HIM Tt. Lf. 2.: HM-HIM Térképtár L-34-43-B-d 1966 19214
- HM-HIM Tt. Lf. 3.: HM-HIM Térképtár L-34-43-B-d 1990 2071 0-438
- HM-HIM Tt. Lf. 4.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-a 1950 39b/31 42836 (er. MA 1:20e)
- HM-HIM Tt. Lf. 5.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-a 1958 R/2333 42852
- HM-HIM Tt. Lf. 6.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-a 1987 10428/89
- HM-HIM Tt. Lf. 7.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-a 1990 2129 0-439/2535
- HM-HIM Tt. Lf. 8.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-a 1990 2141 0-439/2526
- HM-HIM Tt. Lf. 9.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-b 1951 96/16 42861 (er. MA 1:20e)
- HM-HIM Tt. Lf. 10.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-b 1955 259/30 42862 (er. MA 1:20e)
- HM-HIM Tt. Lf. 11.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-b 1958 R/2295 42869 (er. MA 1:20e)
- HM-HIM Tt. Lf. 12.: HM-HIM Térképtár L-34-44-A-b 1990 2142 0-437/2197

## LÖSZTERÜLETEK VISSZAGYEPESÍTÉSÉNEK TALAJTANI HÁTTERE A KÖRÖS-MAROS NEMZETI PARK TERÜLETÉN

Barczy Attila<sup>1</sup>, Bánfi Péter<sup>2</sup>, Centeri Csaba<sup>1</sup>, Jurák Péter<sup>1</sup>, Schellenberger Judit<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

<sup>2</sup>Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, H-5540 Szarvas, Anna-liget 1.  
barczy.attila@mkk.szie.hu

### Bevezetés

Országos viszonylatban – és a Körös-Maros Nemzeti Park esetében is – kiemelt jelentőséggel bír a löszpusztarét (*Salvio nemorosae* - *Festucetum rupcolae*) társulás. Eredeti állapotban a Nemzeti Park területén kis kiterjedésben és rendkívül szórványosan maradtak fenn ilyen területek. A Nemzeti Parkon belül azonban található olyan területek, amelyek eredeti növényzete a löszpusztarét lehetett, de ezeket az elmúlt időszakban – elsősorban talajtani adottságaikat (csernozjom, réti csernozjom talajok) kihasználva – szántóként használták. Ma a termőhelyi, valamint a tulajdonviszonyok (nemzeti parki vagyongazdálkodás) alapján mintegy 1000 hektár visszagyepesedett, vagy visszagyepesedés alatt álló potenciális terület áll rendelkezésre. Ezek közül kerülnek kiválasztásra a visszagyepesítésre legalkalmasabb területek. A kiválasztás több szempont figyelembe vételével történik, amelyek közül kiemelt jelentőséggel bír a területek talajtani vizsgálata. A talajtani vizsgálat célja a potenciális, valamint eredeti állapotukban megmaradt löszpusztagyepék vizsgálatának bevonásával az volt, hogy megállapítsuk, a potenciális területek közül melyek azok, amelyek a fel nem szántott gyepterületekhez talajadottságaik alapján a legközelebb állnak. Egyúttal lehetőség nyílt arra is, hogy felmérjük a szántóföldi művelés hatásait, a talajokban esetlegesen jelentkező károsodásokat (porosodás, szerkezetvesztés, káros tömődöttség, erózió, defláció). Ugyancsak kiemelt figyelmet fordítottunk a szikesedés hatásainak figyelembe vételére, hiszen a táji adottságok folytán a sófelhalmozódás a talaj mélyebb rétegeiben nem ritka jelenség.

### Célok

Jelen munkában a Körös-Maros Nemzeti Park természetes löszgyepeinek (kontroll) és a rehabilitációra számításba vehető (a továbbiakban bővítendő) mintegy 1000 hektár terület talajtani felvételezését tűztük ki célul:

- a területek talaj-adatbázisának elkészítése
- a területek talajtani felvételezése alapján a bővítendő területek rehabilitációra való alkalmasságának megállapítása
- a szántóföldi művelés hatásainak felmérése, a talajokban esetlegesen jelentkező károsodások (porosodás, szerkezetvesztés, káros tömődöttség, erózió, defláció) detektálása
- a táji adottságokból következő lehetséges szikesedés hatásainak felmérése

## Irodalmi áttekintés

A magyar Alföld jellemző zonális társulása a löszpusztarét (*Salvia nemorosa* - *Festucetum rupicolae*). Definíció szerint a löszpusztagyeppek elsősorban az alföldi és hegylábi löszön, valamint a homokot kivéve minden nem kemény alapkőzeten kialakult, humuszban általában gazdag talajokon élő zárt szárazgyeppek (BÖLÖNI et al. 2011). A löszpusztarétek valamikor az ország területének jelentős részét, legalább 7,5 %-át borították. Természetes állapotukban igen fejlett, erősen strukturált, többszintes, fajgazdag élőhelyek (HÁZI & PENKSZA 2010). Uralkodó fűfajuk legtöbbször a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), gyakran az árva rozsnok (*Bromus inermis*), a deres tarackbúza (*Elymus hispidus*), a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*) vagy a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*). Jellemző és gyakori kétszikű a ligeti és osztrák zsálya (*Salvia nemorosa*, *S. austriaca*), a magyar kutyatej (*Euphorbia glareosa*), a csuklyás ibolya (*Viola ambigua*), a kései pitypang (*Taraxacum serotinum*), a közönséges borkóró (*Thalictrum minus*), a sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*) és a csattogó szamóca (*Fragaria viridis*) (BÖLÖNI et al. 2011).

A löszpusztagyeppek talaja kiváló csernozjom talaj (HÁZI & PENKSZA 2010). A csernozjom talajok humuszanyagokban gazdag, kedvező, morzsalékos szerkezetű, jó puffer-hatással bíró talajok, amelyek füves növénytakaró alatt bekövetkezett talajképződés eredményei (STEFANOVITS 1956, STEFANOVITS et al. 1999). Ezen tulajdonságainál fogva a löszgyeppek talaja mezőgazdasági hasznosításra kiválóan alkalmas. A löszpusztarétek legnagyobb hányada ezért intenzív mezőgazdasági hasznosítás alatt áll és eredeti állapotban csak kisebb maradványfoltok formájában maradt fenn (HÁZI & PENKSZA 2010).

A löszpusztarétek tisztántúli változata (tibiscense) kiváló talajuk miatt napjainkra szinte teljesen eltűnt. Legértékesebb maradványaik a Tiszántúl déli részén található, csak foltokban (pl. Battonya), szikes pusztákon (pl. Hortobágy), idősebb mezsgyéken (pl. Csorvás), sáncokon (pl. Csörsz-árok), bronzkori földvárakon (pl. Tatársánc), kunhalmokon (pl. Onga) és folyólezakadásokon (pl. Pocsaj) (HÁZI & PENKSZA 2010).

## Anyag és módszer

Vizsgálati területeink a Körös-Maros Nemzeti Parkban a következők voltak: a Csanádi puszták, a Kardoskúti Fehértó, a Csorvási löszgyep, a Tatársánci ősgyep, a Kígyósi-puszták, a Tompapusztai löszgyep, a Kondorosi kónya zsálya termőhelye és a Kunágotai egykori erdélyi hérics termőhely.

2010-ben a léptéknek megfelelő részletességgel (kb. 10 ha/fúrás, 5-10 ha/átlagminta) feltártuk a Nemzeti Park visszagyepesítendő területeinek talajviszonyait. Kontroll területként a Park már védett gyepit, valamint egyes esetekben a telepítendő területtől eltérő (pl. szikes) talajait is felvételeztük.

Helyszíni vizsgálatok keretében elvégeztük a talajok részletes morfológiai vizsgálatát (SZABOLCS 1966, Útmutató 1989, VÁRALLYAY 1994, 1995, STEFANOVITS et al. 1999). Ennek érdekében Pürckhauer-féle szűrőbotos

talajtérképezést és kézi rétegmintavetéssel végzett fúrást hajtottunk végre. Részletes morfológiai adatbázist készítettünk, rögzítettük a környezet jellemzőit, a talaj fizikai (szín, textúra, szerkezet, tömödöttség, nedvességtartalom, látható póruster) és kémiai (pH, fenolfalein-lúgosság, szénsavas mész, reduktivitás) tulajdonságait, felmértük a konkréciókat és a biológiai bélyegeket. Helyszínen megállapítottuk a talajtípust, valamint nagy vonalakban elkülönítettük a talajfoltokat (FINNERN 1994). A talajok leírására talajföldrajzi és genetikus alapú osztályozást alkalmaztunk (STEFANOVITS 1956, SZODFRIDT 1993). A szintek és a talajok leírását a hazai Útmutató (1989) és TIM (VÁRALLYAY 1995) módszerkönyv segítségével végeztük el.

A fúrásokkal egy időben talajmintavétel is történt. A mintavétel során kézi mintavető eszközökkel (kanalas fúró, ásó) az adott területre jellemző átlagmintát vettünk (MSZ-08-0202:1977). A helyszín homogén talajfoltját jellemző mintavételi pontok kijelölése 1:10000 léptékű domborzati térkép, GoogleMap és egyedi blokkterképek másolatai, valamint a terepbejárás tapasztalatai alapján történt. A mintavételi helyek koordinátáit kézi GPS segítségével rögzítettük, a helyszíneket a térképlapokon jelöltük. Az átlagmintát talajtanilag egységes területről, azonos módszerrel, azonos szintből, a művelt rétegből (0-30 cm) vettük.

A talajminták laboratóriumi vizsgálatát az SGS Hungária Kft. (4400 Nyíregyháza, Ipari Park, Északi 1. út 5.) akkreditált laboratóriuma végezte el. A mintákon a Magyar Szabványok és BUZÁS (1988, 1993) módszerkönyvei szerint szűkített (TSZ, 8 paraméteres: pH KCl, KA, vízben oldható összes só, humusz, mésztartalom, AL oldható: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, nKCl oldható: (NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>)-N) és bővített talajvizsgálatok (TB, 14 paraméteres: TSZ + AL oldható: Na; nKCl oldható: Mg, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-S; EDTA oldható: Mn, Zn, Cu) történtek. Ez utóbbit, a nagyobb egységeket jellemző tipikus talajokból.

### **Eredmények**

A *Csanádi-puszták* (Kopáncspusztá, Nagykopáncs) uralkodó talajtípusa – ahogyan a vizsgálati területek többsége esetében –, szép kifejlődésű mészlepedékes csernozjom. Itt a visszagyepesítés elsősorban a magasabb hátacon tervezett, ahol szintén mészlepedékes csernozjomot találtunk. Ezek a talajok többnyire szép morzsás szerkezetet mutatnak, a feltalaj kémhatása gyengén lúgos, a kötöttség az alapkőzetnek megfelelően vályog-agyagos vályog. A korábbi mezőgazdasági hasznosítás eredményeként tudható be, hogy a humusz feltalajban mért mennyisége 2,6-3,6 %, amely a talajtípushoz képest közepesnek mondható. A foszfor- és káliumtartalom – feltételezhetően a korábbi használati mód miatt – változatos, a gyenge-, közepes- és jól ellátott kategóriák egyaránt jellemzők. A mélyebb terepszintek felé a csernozjom réti és réti csernozjom talajok mutatják az átmenetet. A rétiesedést leginkább az agyagos vályog kötöttség, valamint a 4 % fölé emelkedő humusztartalom jelzi. Mindkét talajtípus mélyben sós változata is előfordul. A vizenyős mélyedések jellegzetes talaja a réti talaj. Agyagtartalmuk jelentős, humusztartalmuk a redukció folytán meghaladhatja a 4 %-ot. A szikes laposok a kontrollt szolgálva kerültek vizsgálatra, talajuk szolonyec típusú.

A szolonyecek esetében már a feltalajban mérhető a sótartalom, a B-szint fenolftalein-lúgosságot mutat. A nátrium megjelenése a talajoldatban amúgy is a táj sajátja, mind a Na, mind a Mg a feltalajban is jól mérhető értéket ad, bár szikesedést csak a szolonyecek esetében okoz. A többi talajtípus esetében szikesedés a feltalajban nem detektálható, a szelvények aljában legfeljebb enyhe és/vagy közepes fenolftalein-lúgosság mérhető. Ennek a vegetációra feltételezhetően nem lesz hatása.

*Csanádi-puszták, Csikópuszta terület:* Az előző helyszíntől D-DK-re fekvő terület réti csernozjom átmenettel erősebb többletvíz-hatású talajokban folytatódik. Uralkodóak a csernozjom réti és a réti talajok, amelyeknek mélyben sós változatai is gyakoriak. Ezek a talajok agyagosabbak, kötöttebbek, szervesanyag-tartalmuk meghaladhatja a 4 %-ot.

A sótartalom már a feltalajban a kimutatási határ fölé emelkedhet, az altalajban gyenge-közepes fenolftalein-lúgosság tapasztalható. Az erősebb, karakteresebb szikesedés csak a szolonyeces réti talajban jelent meg, de itt sem a feltalajban, hanem a B-szintben.

A *Kardoskúti Fehértó* területei, valamint az ettől É-ra fekvő tanyák környéke: A Fehértó környékét a mélyben sós réti talajok jellemzik, míg a tótól távolodva a magasabb térszíneken mélyben sós réti csernozjom talajokat találunk. Egyes esetekben az extrém magas foszfor (450 ppm felett) antropogén hatásra utal (bolygatás, tápanyagbevitel, tájhasználat, stb.). A tó É-i részén fekvő tanyákat a mélyben sós réti csernozjomok képviselik, amelyek között szikesedő laposok is megjelennek, textúrájuk agyagos vályog-agyag.

A tó környéki talajokat enyhe szikesedési hajlam jellemzi, de a hátsóbb, löszös területek talajaiban már jelentős csernozjom-dinamikát, valamint a talajtípusra jellemző fizikai és kémiai (valamint morfológiai, vö. szerkezet) tulajdonságokat fedezhetünk fel. A tanyák talajai esetében a sótartalom már a feltalajban is megjelenik, különösen a szikes talajnál. A mélyebb szintek fenolftalein-lúgossága jól kimutatható.

A *Csorvási* erdélyi héricses és a vasút menti területek: Az erdélyi hérics termőhelye enyhe antropogén hatást (töltés) mutató csernozjom réti talajú terület. A réties adottságok a kötöttségben (agyagtartalom), valamint a humuszfelhalmozódásban (4,5 %) is láthatók. A csernozjom bélyegeket az állatok keverő hatásában, illetve az A-szint morzsás szerkezetében detektálhatjuk. A bővítés a mélyebben fekvő területeken tervezett, amelyek ugyanezzel a talajtípussal rendelkeznek, tulajdonságaik hasonlóak, a felvételezés időpontjában a vízhatás és redukció (a talaj mélyebb szintjeiben) kifejezettebb volt.

A *Tatársánci ősgyep:* A terület talajai alapvetően a mészlepedékes és a mélyben sós csernozjomok, amelyekben az egykori antropogén hatás (földvárépítés) is érvényesül. A talajok gyengén lúgos kémhatásúak, közepesen kötöttek, a feltalaj sótartalma alacsony, a humusztartalom nagy.

A területen – a sajátos, antropogén felszínformának és a lejtésviszonyoknak megfelelően – lejtős talajmozgások, erózió is megfigyelhető. Az erodált szelvények

humusztartalma és foszfortartalma alacsonyabb, míg a lejtők aljában kolluviálódó anyagban a foszfortartalom nagyobb értékeket mutat.

*A Kígyósi-puszták területe (Apáti-legelő, Szabadkígyós):* A nagy kiterjedésű terület az Alföldre jellemző mozaikosságot mutatja, az uralkodó talajtípus mégis a szép kifejlődésű mészlepedékes csernozjom. A rétiesedés a keleti részeket jellemzi, de a déli részek mélyedéseiben is megjelenik a többletvíz-hatás. A magasabban fekvő löszös hátaik talaja a mészlepedékes csernozjom. A mezőségi talajok kémhatása semleges-gyengén lúgos, textúrájuk agyagos vályog, a humusztartalom átlagosan 2-4 % és egyenletesnek tekinthető. Sótartalmuk a méréshatár közelében vagy alatta van. A szerkezet a gyepek alatt kiválóan morzsás, a szántókon porosan morzsás és kevésbé kifejezett. A talajtani képet színesítik az elszórt homokhátaik és antropogén nyomok (pl. egykori épületek törmeléke, halomszerű formakincsek).

*A Tompapusztai löszgyepek és a bővítendő területek:* A löszgyep területén szép kifejlődésű, kiválóan morzsás mészlepedékes csernozjom talajt találunk. A környező felhagyott szántók talaja is mészlepedékes csernozjom. A mélyedésekben, mélyebb térszíneken már a vegetáció változása is jelzi a többletvíz-hatást (csernozjom réti talajai). A sótartalom szikesedésre nem utal.

*A kondorosi kónya zsálya élőhely:* A talaj a réti csernozjom típusba tartozik. A talaj a szerkezetesség, a mészdinamika és a humuszeloszlás tekintetében a csernozjom bélyegeket mutatja, a többletvíz-hatás a kissé szürkés színű, rozsdafoltos, rövid BC-szintben jelentkezik. A talajszelvényben sóhatás, szikesedés nem tapasztalható. A talaj – a közeli utak ellenére – a vártnál kevésbé bolygatott, szép kifejlődésű. A termőhely közelében felvett fúrások ugyanezt a jellegzetes képet mutatták.

*A kunágotai egykori erdélyi héricses:* A szántóterület a talajviszonyokat tekintve mészlepedékes csernozjossal jellemezhető. A kémhatás semleges, a kötöttség vályog. A humusz-és mészdinamika kifejezett. A szerkezet porosan morzsás, a művelés nyomait enyhe eketalpréteg mutatja. A sótartalom nem utal szikesedésre, többletvíz-hatás nem látható. A tápanyagok tekintetében a foszfortartalom gyenge, míg a kálium jó ellátottságot mutat.

### **Elemzés és összegzés**

A vizsgált területek uralkodó talajtípusa az esetek többségében szép kifejlődésű mészlepedékes csernozjom talaj. A mélyebb terepszinteken megmutatkozik a tartós talajvíz-hatás is, amit jól jelez a réti csernozjom-, a csernozjom réti-, valamint a réti talajok megjelenése. Ezen túlmenően mélyben sós talajok és szolonyec típusú szikesek is fellelhetők. Eredményeinkből kitűnik, hogy a vizsgált területek talajait nagyfokú mozaikosság jellemzi, amit a felszínen a vegetáció mintázata is jelez.

Munkánk nyomán elkészült a területek jelenlegi állapotát rögzítő térképi anyag és talaj-adatbázis, ami egyrészt lehetőséget kínál az összevetésre (telepítendő területek – már védett területek – kontroll, más talajú parcellák vonatkozásában), másrészt igazi értékét egy későbbi monitoring tevékenység során is megmutathatja. Az állapotrögzítést ezért monitoring tevékenységgel javasoljuk kiegészíteni. A



monitoring választ adhat többek között arra, hogy változnak-e a talajtulajdonságok a jelenlegitől eltérő kezelés hatására. Ezen felül lehetőség nyílik a talajtulajdonságok időbeni változásának elemzésére, illetve a várttól eltérő növényzeti kép kialakulása esetén a lehetséges edafikus okok feltárására.

A kutatás folytatásaként a Nemzeti Parkkal egyeztetett mintatereken részletes talajtérképezést javasolunk, amelyhez a kéméletes talajfúrások mellett néhány szelvényfeltárást és részletes morfológiai elemzést is érdemes lenne elvégezni.

### Irodalom

- BÖLÖNI, J., MOLNÁR, ZS., KUN, A. (szerk.) (2011) *Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011.* MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, p. 439
- BUZÁS, I. (szerk.) (1988) *Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv 2.* Mezőgazdasági Kiadó, Bp., p. 242
- BUZÁS, I. (szerk.) (1993) *Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv I.* INDA 4231 Kiadó, Bp., p. 357
- FINNERN, H. (ed.) (1994) *Bodenkundliche Kartieranleitung.* 4. verbesserte und erweiterte Auflage. Hannover, p. 392
- HÁZI, J., PENKSZA, K. (2010) *Löszön kialakult élőhelyek.* In SZALKAY, CS., PENKSZA, K. (szerk.) *Természetvédelmi, környezetvédelmi és tájökölógiai terepi gyakorlatok.* Műszaki Kiadó, Bp., pp. 188-193
- STEFANOVITS, P. (1956) *Magyarország talajai.* Akadémiai kiadó, Bp., p. 252
- STEFANOVITS, P., FILEP, GY., FÜLEKY, GY. (1999) *Talajtan.* Mezőgazda kiadó, Bp., p. 470
- SZABOLCS, I. (szerk.) (1966) *A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve.* Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Bp., p. 428
- SZODFRIDT, I. (1993) *Erdészeti termőhelyismeret-tan.* Mezőgazda Kiadó, Bp., p. 320
- VÁRALLYAY, GY. (1994) *Soil data-bases, soil mapping, soil information- and soil monitoring system in Hungary.* FAO/ECE Intern. Workshop on Harmonisation of Soil Conservation Monitoring Systems (Bp., 14-17. Sept. 1993). RISSAC, Bp., pp. 17-124
- VÁRALLYAY, GY. (szerk.) (1995) *Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer.* I. kötet, Módszertan. FVM, Bp., p. 92
- Útmutató a nagyméretarányú országos talajtérképezés végrehajtásához* (1989) Agroinform, Bp., p. 152

## DEGRADÁCIÓS FOLYAMATOK EGY TÖRTÉNELMI SZŐLŐTERMŐ TERÜLETEN

Nagy Richárd<sup>1</sup>, Dr. Bálo Borbála<sup>2</sup>, Dr. Zsófi Zsolt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Debreceni Egyetem, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen*

<sup>2</sup>*Károly Róbert Főiskola – Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Eger*  
*nagy.richard@science.unideb.hu, balob@szbki-eger.hu, zszs@szbki-eger.hu*

### Bevezetés

Vizsgálati területünk az Eger mellett található Nagy-Eged hegy déli oldala. Az 'Eged' a borvidék meghatározó táji eleme, amely évszázadok óta szőlőművelés alatt áll. Egyedi adottságai miatt az utóbbi évtizedekben a felső területek is művelés alá kerültek. Jelenleg itt találhatóak hazánk legmagasabban fekvő (tszf. 500 m-es magasságot elérő) szőlőültetvényei. Az intenzív művelés mód, a lejtő irányú sorkialakítás, valamint a rendkívüli meredekség azonban intenzív talajpusztuláshoz vezetett.

### Irodalmi áttekintés

Hazánk borvidékeinek földhasználata az elmúlt évtizedekben kisebb-nagyobb mértékben átalakult. E változások több szinten jelentkeznek, amelyeket átfogó jellegük miatt leginkább a francia „terroir” fogalom szempontjából lehet értékelni, amely egy táji egységnek felel meg. A terroir négy elemből áll (VAUDOUR 2001; BIANCOTTI 2003). Magába foglalja a termőhelyi tényezőket, a természeti, társadalmi rendszerek térbeli szerveződését a borászati célok elérése érdekében, a szőlőtermesztés tájformáló vonatkozásait és egyfajta marketingben használatos védjegyként is funkcionál.

A magyar szakemberek a terroir fogalmán belül egyelőre leginkább a termőhely természeti (elsősorban talaj- és mikroklimatikus) adottságait tartják meghatározónak (LÓCZY – NYIZSALOVSZKI 2005).

A termőhelyi tényezők vizsgálata közül a klíma és a domborzat mellett egyre nagyobb szerepet kapnak a talajtani vizsgálatok. Számos vizsgálat bizonyította, hogy az adott szőlőterület kitettsége, meredeksége és a talaj fizikai jellemzői jelentős hatást gyakorolnak a szőlő minőségi és mennyiségi paramétereire (VAN LEEUWEN – SEGUIN 2006; COIPEL et al. 2006). A hűvös szőlőtermesztési területeken – mint amilyen az Egri borvidék is – az enyhe-közepes vízhiány a déli kitettségű meredek lejtőkön a talaj alacsony vízmegtartó képessége miatt alakulhat ki (COIPEL et al. 2006; BÁLO et al. 2007; ZSÓFI et al. 2009; NAGY et al. 2012).

### Alkalmazott módszerek

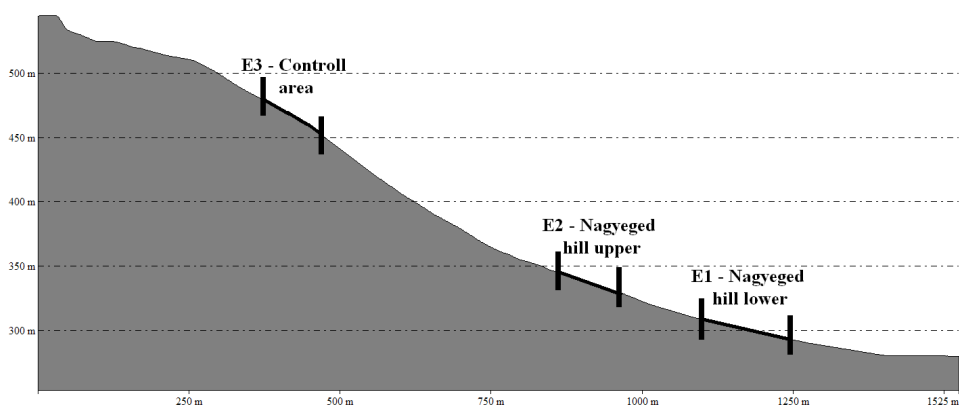
Szedimentológiai és termoanalitikai (termogravimetriai - TG, differenciál termogravimetriai – DTG és differenciál termikus analízis - DTA) vizsgálatokkal

feltártuk a talajerózióknak a talaj ásványos összetételére gyakorolt hatásait, illetve növényéletteni vizsgálatokkal, annak szőlőre gyakorolt következményeit.

A szedimentológiai és termoanalitikai vizsgálatokhoz 2008 szeptemberében a Nagy-Eged déli lejtőjének három különböző magasságú szakaszán vettünk átlagmintát (E1, E2, E3). A három lejtőszakasz jellemzéséhez 39 db talajmintát gyűjtöttünk a lehordás, illetve az akkumuláció becsült nagyságától, valamint a talajvastagságtól függően. Az E1 és E2-es mintaterületek esetében 180 cm-ig 30 cm-enként, az E3-as lejtőszakasz vékony talajrétege miatt 35, illetve 50 cm-es mélységig vettünk mintát (1. ábra). A mintavételezést a talaj összetételétől függően szelvényásással, illetve Eijkelkamp mintavető segítségével végeztük. Minden egyes mintavételi pont helyét és magasságát GPS-el rögzítettük.

From Pos: 752092.713, 288192.235

To Pos: 752878.693, 286885.026



1. ábra A vizsgált lejtőszakaszok

Az előkészítés során a szedimentológiai vizsgálatra szánt mintákat lefőzés után 0,2 mm-es szitán átszűrtük, majd 105 °C-on szárítottuk. A 0,2 mm fölötti frakció szemcseösszetételét szitálással, míg a 0,2 mm alatti frakcióét iszapolással (Köhn-pipettás módszerrel) határoztuk meg (PENSU– GAUTHEYROU 2006). Az ülepedési vizsgálatot az E2 90-120, E2 120-150, illetve az E2 150-180 jelű minták esetében nem tudtuk elvégezni, mivel ezek esetében a 0,2 mm alatti szemcsefrakció mennyisége nem érte el a 10 %-ot (3,5% alatt maradt).

A termikus vizsgálatra elkülönített mintákat 75 °C-on 24 órán át szárítottuk, majd azokon porítást követően differenciál-termoanalitikai (DTA), termogravimetriai (TG) és derivatív termogravimetriai (DTG) vizsgálatokra került sor. A méréseket MOM Derivatograph-C típusú műszerrel végeztük. Inert referenciaanyagként a talajmintákkal megegyező térfogatú, 1000°C-on izzított  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -ot használtunk. A 0,1 mg pontossággal bemért mintatömeg 100 mg körüli volt. A vizsgálat során a talajmintákat 10 °C/min sebességgel 1000 °C-ig hevítettük, így a termikusan aktív ásványok meghatározására nyílt lehetőségünk.

Az ásványok mennyiségét a bomlásukat kísérő tömegcsökkenés és a bomlási reakcióra jellemző sztöchiometriai faktor szorzatával számítottuk ki (FÖLDEVÁRI 2011).

A TG/DTG/DTA elemzések során a lejtő különböző szakaszain vett talajminták összetételére kaptunk választ. A derivatogramok kiértékelését WINDER szoftverrel végeztük, amely korábbi elemzésekre épül (ABDEL REHIM 1997).

A vizsgált ültetvények azonos korúak (24 évesek), azonban egymástól eltérő vízellátottságú területen találhatóak. Mindkét terület ernyőművelésű és É-D sorirányú. A vizsgálatokat azonos szőlőfajtán (*Vitis vinifera* L. cv. Kékfrankos), azon belül pedig azonos alanyon (Berlandieri x Riparia Teleki 5C) és azonos tőketerhelés mellett végeztük. A sortávolság 3m, a tőtávolság pedig 1,2 m.

A levelek gázcsere mérését CIRAS-1 típusú hordozható infravörös gázanalizátorral (PP System, UK) végeztük mintánként 5-10 ismétlésben. A mérésekhez véletlenszerűen kiválasztott, kifejlett, egészséges, a napfénynek teljes egészében kitett leveleket választottunk. A mérések időzítése szempontjából a helyi klimatikus viszonyokat és az észak-déli sorirányt figyelembe véve a kora délutáni időpont bizonyult a legalkalmasabbnak, amikor a napsugárzásnak a levelek leginkább ki voltak téve. Az egyes mérési sorozatokat az adatok összehasonlíthatósága érdekében a két terület esetében egy órán belül végeztük el.

A lombzat szerkezetének és levélfelületének méréséhez a Smart-féle „point-quadrat” módszert (SMART – ROBINSON 1991) alkalmaztuk és az alábbi paramétereket vizsgáltuk: levél rétegszám, lombzat szélesség és lombzat hiány.

## Eredmények

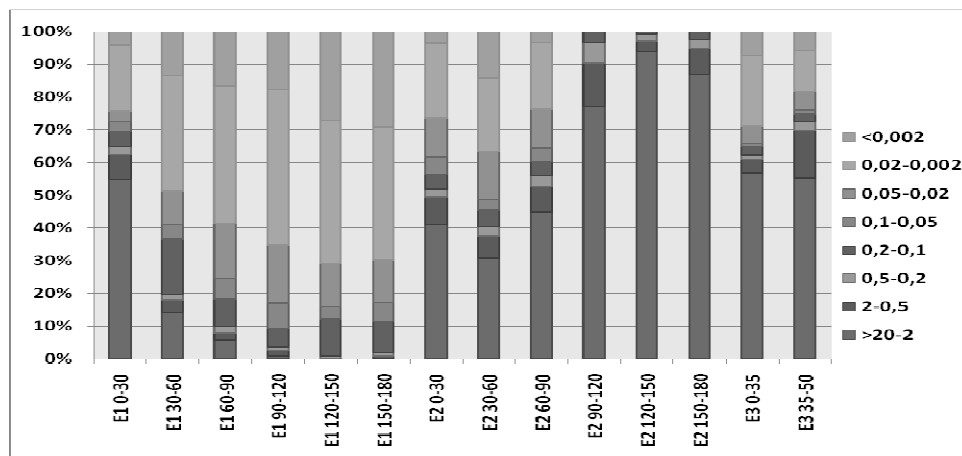
### *Szedimentológiai vizsgálatok*

A vizsgált lejtőszakaszokat a szemcsefrakciók alapján (2. ábra) két csoportra oszthatjuk. A felső területeken (E2, E3) jellemző a kavics frakció (>2mm) 30%-ot meghaladó aránya, illetve a finom frakció, elsősorban az <0,02 mm alatti szemcseméret relatív kis mennyisége. A mélység növekedésével nő a durva és csökken a finom frakciók aránya. Az E2-es lejtőszakasz 120-150 cm-es zónájában 90%-ot meghaladó a 2mm-nél nagyobb szemcsék részaránya és az agyagfrakció (1% alatt) szinte teljesen hiányzik. A terület felső részén lévő E3-as lejtőszakasz esetében a talajvastagság 50 cm alatt maradt. Azonban a két terület azonos mélységű rétegei között nem mutatkozik jelentős szemcse-összetételbeli különbség.

A másik csoportot a hegy lábánál található E1-es lejtőszakasz képezi, ahol a finom szemcsék mennyisége dominál a durva frakcióval szemben. A mélység növekedésével a felső lejtőszakasszal ellentétben nő a finomfrakció, azon belül az agyag részaránya.

Feltűnő, hogy az E1-es és az E2-es lejtőszakaszok 0-30 cm-es rétegében jelentős a 2mm fölötti kavicsfrakció részaránya, amely az elmúlt évtizedek eróziós tevékenységének tudható be. A lejtőirányú sorkialakítás és a növénytakaró nélküli

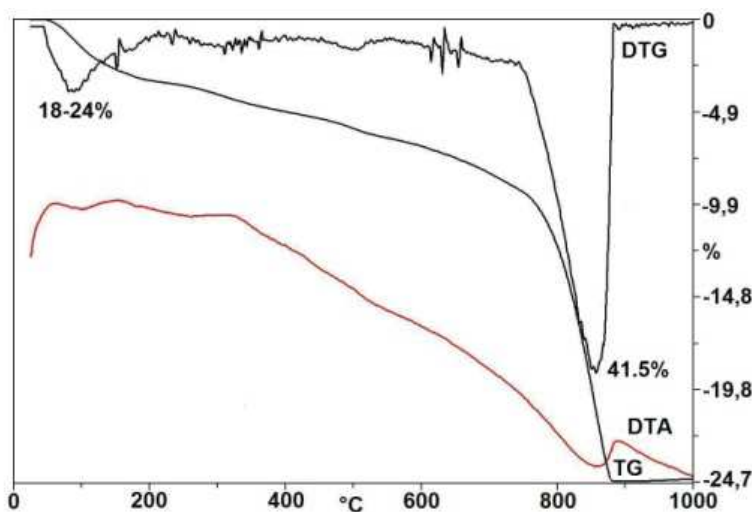
sorközök lehetővé tették, hogy ne csak a finomfrakció, hanem a felső területekről lehordódó kavics is az alsó területeken halmozódjon fel.



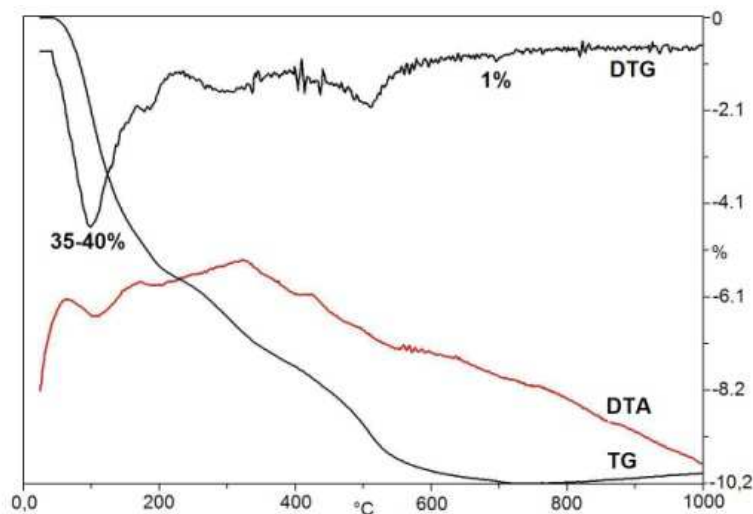
2. ábra Az egyes lejtőszakaszok (E1, E2, E3) kumulatív szemcse-összetételi diagramjai

*Termoanalitikai vizsgálatok*

A mérési eredmények kiértékelését és összehasonlítását követően azt tapasztaltuk, hogy egyrészt az E1-es lejtőszakaszon a mélység növekedésével nő az agyagásvány-tartalom, ami az agyagbemosódás következménye. Másrészt az alacsonyabban fekvő, akkumulációs területek felé szintén jelentősen megnő az agyagásványok aránya. A lepusztulás által jobban érintett területen a talaj kalcittartalma megnő, az alsó, akkumulációs területek felé pedig csökken. Ennek oka, hogy a kalcit nagyobb és nehezebb ásványzemcséi jobban ellenállnak a lepusztulásnak, mint az agyagásványok (3-4. ábra). E vizsgálati eredmények megerősítik a fentebb említett szedimentológiai vizsgálatok során kapott mérési eredményeket.



3. ábra E2 60-90 cm-es réteg termikus görbéje



4. ábra E1 60-90 cm-es réteg termikus görbéje

#### *Szőlőéletteni vizsgálatok*

A megváltozott vízgazdálkodási tulajdonságok befolyásolják a szőlő életteni folyamatait. A magasabban fekvő 'Eged-felső' vizsgálati területen lévő növények több alkalommal is alacsonyabb értékeket mutattak a gázcseré paraméterek tekintetében (napközi sztómakonduktancia –  $g_{s,}$ , a nettó  $CO_2$  asszimilációs ráta –  $P_n$  és transzspirációs ráta –  $E$ ), mint az alacsonyabban fekvő 'Eged-alsó' területen. Ennek megfelelően a transzspirációs- és az asszimilációs ráta is alacsonyabb a felső részen. A csökkenő szénasszimiláció szignifikáns hatással van a szőlő vegetatív növekedésére. A Smart-féle lombfelvételezés eredményei azt mutatják, hogy a hegy lábánál nagyobb volt a lombzat sűrűsége, mint a felső vizsgálati területen. A termést az aktuális stresszállapot befolyásolja, ezért fontos ezeknek a hatásoknak a mérséklése. Érdekes módon a növekedési erély fordítottan arányos a minőséggel.

A borminőség szempontjából a felső lejtőszakaszon jelentkező enyhe-közepes vízhiány kedvező hatásokkal bír, míg az ettől súlyosabb szárazság már termésnövekedést, romló életteni feltételeket, végső soron rövidebb élettartamot okoz. Utóbbi veszélyét a szárazodás, illetve a fokozódó talajvesztés a jövőben csak növelni fogja. Ezért előnyös a szárazságtűrő fajták alkalmazása, a csapadék-visszatartás növelése, a megfelelő tápanyag-utánpótlás, illetve az alacsonyabb tőketerhelés alkalmazása.

A hegylábi részeken viszont a csapadékbőség a termőegyensúly felborulását váltja ki, emiatt itt fokozottan ügyelni kell a precíziós zöldmunkára.

**1. táblázat. Levélrétegszám, lombzat szélesség és a lombfolytonosság hiány értékei a 2009-es érési időszakban**

Terület	levélrétegszám	lombzat szélesség (cm)	lombfolytonosság hiány (%)
Nagy-Eged felső	2.9±0.32 <sup>b</sup>	29.08±2.48 <sup>b</sup>	12.5±5 <sup>a</sup>
Nagy-Eged alsó	3.9±0.26 <sup>a</sup>	41.62±4.84 <sup>a</sup>	2.00±4.47 <sup>b</sup>

**Összegzés**

A Nagy-Eged természetes talajviszonyai az erózió következtében mára lényegesen átalakultak. Ez az átalakulás a felső területeket hátrányosan érintette, ahonnan a talaj finomszemcsés komponensei, velük együtt az agyagásványok is nagyrészt eltűntek. Ezzel a talaj elvesztette azon tápanyagainak nagy részét, melyek kicserélhető kationként megkötődtek. A csekély talajvastagság, a nagy mennyiségű kötőmelék, valamint a vizet megkötni képes montmorillonit hiányában a csapadékvíz nem tud a talajban raktározódni, emiatt az gyorsan kiszárad. Az akkumulációs területek esetében éppen ellentétes hatások érvényesülnek.

A fent említett változásokat a növényélettani vizsgálatok is igazolták. Mivel azonban a szőlő igen jó szárazságtűrő, így e negatív irányú változások esetenként a szőlő és borminőség javulását okozzák. Egyfelől a termőhelyhatás egyik legfontosabb komponense az enyhe, közepes vízhiány, ezért ezek a változások a szőlő/bor számára pozitív változásokat jelentenek, hiszen éppen emiatt jobb a bor minősége a felső területeken, mint az alsón. Másrészt viszont a szokottnál aszályosabb években a felső terület jobban ki van téve olyan mértékű vízhiánynak, ami már káros lehet a szőlő minőségére nézve. Az alsó részen, a nagyobb vízellátottság következtében a hajtásnövekedés vegetatív túltengést eredményezhet, ami a minőség rovására mehet.

**Köszönetnyilvánítás**

A kutatás a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 pályázat keretein belül valósult meg.

**Irodalom**

- ABDEL REHIM A. M. (1997): Application of thermal analysis to mineral synthesis. – Journal of Thermal Analysis 48 (1), pp. 177-202.
- BÁLO B. – GÁL L. – SZILÁGYI Z. – ZSÓFI Zs. – SIMON Z. (2007): *Terroir aspects in wine quality of 'Kékfrankos' variety trained on umbrella training system*. Proceedings of the XV. International GESCO Symposium, Porec, Horvátország, jún. 20-23., Vol. I, p. 82-93.
- BIANCOTTI, A (2003): *Physical geography's contribution to studying terroir*. In: Biancotti, A. – Pambianchi, G. – Pioletti, A.M. (eds.) (2003): Spaces, environments and landscapes of terroirs. BEM. Stefano Bianchi, Milano XI-XVI.

- COIPEL J. – RODRIGUEZ LOVELLE B. – SIPP C. – VAN LEEUWEN C. (2006) “*Terroir*” effect, as a result of environmental stress, depends on more on soil depth than on soil type (Vitis vinefera L. cv. Grenache noir, Cotes du Rhone, France 2000) Journal international des sciences de la vigne et du vin 40, pp. 177-185.
- FÖLDVÁRI M. (2011): *Handbook of thermogravimetric system of minerals and its use in geological practice*, Geological Intstitut of Hungary, Budapest.
- LÓCZY D. – NYIZSALOVSKZI R. (2005): *Borvidékeink földhasználati-változásainak tájökölógiai értékelése*. Tájökölógiaia Lapok 3. (2) pp. 243-252.
- NAGY, R. - ZSÓFI, Zs. - PAPP, I. - FÖLDVÁRI, M. - KERÉNYI, A. - SZABÓ, Sz. 2012. *Evaluation of the relationship between soil erosion and the mineral composition of the soil: A case study from a cool climate wine region of Hungary* – In. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Volume 7, 2012 – Number 1, pp. 223-230.
- PANSU M. - GAUTHEYROU J. (2006). *Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp.61-62.
- SMART R.E. and ROBINSON M. (1991): *Sunlight into Wine*. Winetitles, Adelaide, Australia.
- VAN LEEUWEN C. – SEGUIN G. (2006) *The concept of Terroir in Viticulture*. Journal of Wine Research 17(1), pp. 1-10.
- VAUDOUR, E. (2001): *Diversité des notions de terroir. Pur un concept de terroir opérationnel*. Revue des Oenologues (101) pp. 39-41.
- ZSÓFI Zs. – GÁL L. – SZILÁGYI Z. – SZÜCS E. – MARSCHALL M. – NAGY Z. – BÁLO B. (2009): *Use of stomatal conductance and pre-dawn water potential to classify terroir for the grape variety Kékfrankos*. Australian Journal of Grape and Wine Research 15, 36-47.



## VÁROSI TALAJOK JELLEMZÉSE SOPRONBAN

**Horváth Adrienn, Szűcs Péter, Kámán Orsolya, Németh Eszter, dr. Bidló András**

*Nyugat-magyarországi Egyetem, Termőhelyismerettani Intézeti Tanszék  
adri.horvath85@gmail.com*

### **Bevezetés**

A ember és környezetének kölcsönös egymásra hatásai az utóbbi időben folyamatosan előkerül. Az emberi tevékenység mértékétől függően az urbanizáció átalakító hatása a városok talajainak tulajdonságában változásokat idéz elő. Ez a folyamat legtöbbször tájalakító tevékenységgel is együtt jár (KERTÉSZ 2003). A városok elhelyezkedését és kialakulását alapvetően befolyásolták a környezeti tényezők, melyek hatása napjainkig észlelhető a városok fejlődésében. A város és a környezete közti folyamatos anyag, energiaáramlás eredményeképpen a városi környezetben a mesterséges folyamatok kerülnek túlsúlyba a természetes hatásokkal szemben.

### **Célok**

A város és környezetének egymásra hatásáról viszonylag kevés vizsgálat van, ezért kutatásunk fő célja az volt, hogy három dunántúli város (Sopron, Szombathely, Székesfehérvár) esetén mutassuk be, milyen antropogén hatások érték a környezetet, illetve a környezet miként hatott a városok fejlődésére. Mivel a Nyugat-magyarországi régióban ilyen jellegű vizsgálatok még nem történtek, munkánk során a városi talajok átfogó vizsgálatát helyeztük előtérbe, mivel ezek jól megőrzik a természeti és az emberi hatásokat, valamint többfunkciós rendszerként komplexen reagálnak az antropogén jelenlétre.

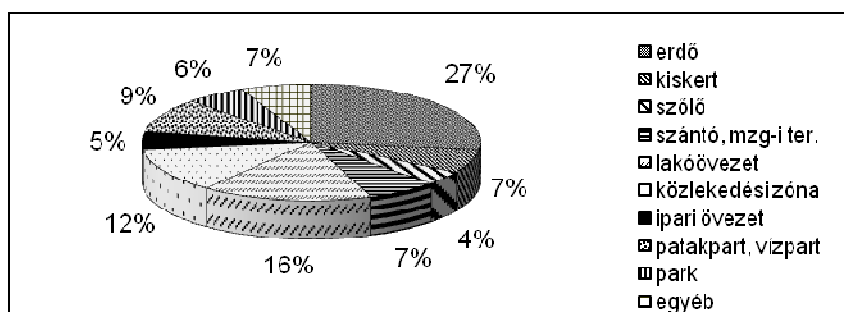
### **Irodalmi áttekintés**

A városi vagy másnéven urbán talajok (urban soils) kifejezés az 1970-es években jelent meg először a tudományos életben, de az első komoly publikációk csak a 90-es évek elején jelentek meg az elsősorban az USA-ban és Németországban (CRAUL, 1992; BULLOCK – GREGORY, 1991). Városi vagy antropogén talajok közé sorolják mindazon városban vagy annak peremterületén található talajokat, amelyeknek a felső 40-50 cm vastag szintje nem mezőgazdasági, de az emberi tevékenység következtében zavarttá, degradálttá válik. Antropogén talajról (BILLWITZ és BREUSTE 1980) kifejezetten akkor beszélhetünk, ha a természetes hatásoknál erőteljesebb mesterséges folyamatok túlsúlyba kerülnek, ezért a talajok tulajdonságai megváltoznak (RUNGE 1975) és már-már lehetetlenné válik a természetes ökológiai egyensúly, illetve öntisztulás. A hazai szakirodalomban eddig városaink közül Budapestről (KOVÁCS – NYÁRI 1984), illetve az ország alföldi részén Debrecenről (SZEGEDI 1999) és Szegedről születtek írások (PUSKÁS – FARSANG 2007; PUSKÁS et al. 2008). Sopron város teljesen egyedi tájkarakterrel rendelkezik, amelyet egy brit tájkarakter elemzési módszer alapján készített – de

alaposabb terepbejárásra és apercepcióra nagy hangsúlyt fektető kategorizálás alapján, a „hegylábfelülettel és medencék történelmi városokkal és városperemi területekkel” elnevezésű tájkarakter típusba sorolták be (KONKOLY et al. 2010). A városi környezet kölcsönhatásai mellett pedig tájökölógiai szempontból is vizsgálnunk kell a táj anyag- és energiaáramlása (KERTÉSZ 2008).

### Anya és módszer

Sopron területén és környékén térinformatikai módszerekkel elkülönített egyes felszínborítási típusok kiválasztott pontjaiban vizsgáltuk a talajok állapotát. A város kül- és belterületén két talajrétegből (0-10 és 10-20 cm) vettünk talajmintákat. A helyszínen rögzítésre került az egyes pontok GPS-koordinátája, tengerszint feletti magassága, a gyűjtés időpontja, a lakóközvet típus, a jellemző tájhasználat (1. ábra) és vegetáció, a gyepterítés, a fedés típus és a talaj eredet.



1. ábra Mintavételi pontok megoszlása a jellemző tájhasználati kategóriák alapján

A város és környezetének jellegéhez hozzátartozik az azt övező erdőség, így a vizsgált minták negyede természetesen a város területére benyúló Soproni-hegység erdős területeiről származik. Mintavételi pontjainkat a lehetőségekhez mérten megpróbáltuk azonos távolságra kijelölni egymástól, így az 1. ábráról leolvasható, hogy a lakóövezeti, közlekedési zóna és ipari területek számának még viszonylag kevés a természetközeli területek arányához képest. Így megállapítható, hogy az emberi jelenlét még nem akadályozza jelentős mértékben a természetes folyamatokat. Az egyes talajminták esetén a következő paramétereket írtuk le, illetve vizsgáltuk, melyek eredményeit tematikus talajtérképeken ábrázoltuk: humuszmennyiség, szerkezet, tömödöttség, gyökérzet, váz százalék, Munsell-féle szín, fizikai féleség, kiválás, talajhiba, átmenet. A begyűjtött talajmintákat laboratóriumban a következő paraméterek szerint vizsgáltuk: kémhatás ( $pH_{H_2O}$ ,  $pH_{KCl}$ ), szénsavas mésztartalom, hidrolitos és kicserélődési aciditás, szemcseeloszlás, humusztartalom, összes nitrogéntartalom, ammónium-laktát-ecetsav-oldható foszfor- és káliumtartalom, KCl-oldható kalcium- és magnéziumtartalom, etilén-diamin-tetraecetsav (EDTA) vagy dietilén-triamin-pentaecetsav (DTPA) oldható réz-, vas-, mangán- és cinktartalom. A begyűjtött talajmintákat talajtani laboratóriumban vizsgáltuk meg az irodalmakban ismertetett módon (SZABOLCS 1966, BELLÉR 1997). Következtetéseket vontunk le a helyszínen

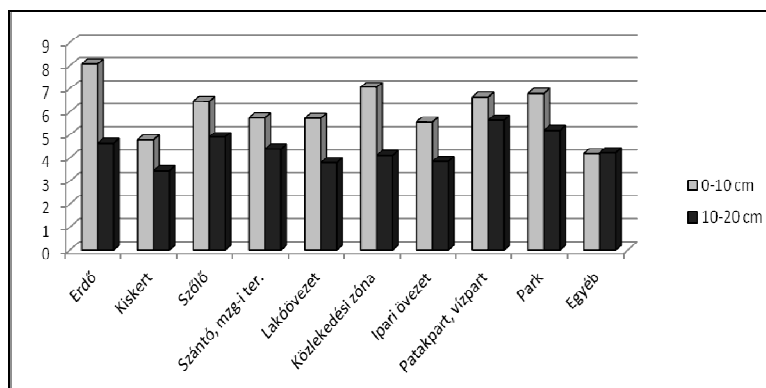
leírt adatok, a laboratóriumi értékek és az elkészített tematikus térképek alapján. A mérési eredmények alapján kimutatható, hogy az egyes pontokban a talajok tulajdonságait milyen mértékben határozza meg a természeti környezet (földtani adottságok, klíma, hidrológia, természetes vegetáció), illetve a milyen mértékben érvényesül az ember okozta környezet-, valamint terület-átalakítás az intenzíven növekvő tájhasználat függvényében, hisz a talajkészletekben ez bizonyos mértékű változást mindenképpen okoz (VÁRALLYAY 2008).

## Eredmények

A kémhatást Sopronban alapvetően az alapkőzet határozza meg, mivel területének nagy részét meszes geológiai, illetve az emberi hatásra lerakódott üledék borítja, így az onnan származó minták túlnyomó része gyengén lúgos vagy lúgos (STEFANOVITS 1992). A belvárosi minták kivétel nélkül lúgos kémhatásúak.

A savanyú kémhatású talajok miatt nem mutatható ki szénsavas mész, ahol a Soproni-hegység alapkőzetének jelenléte érvényesül. A belvárosi minták szénsavas mésztartalma nagyon soknak mondható (BELLÉR 1997), ez a külterületi minták harmadára is igaz mindkét szintben. A legmeszesebb talajmintát lakóövezetből gyűjtöttük, mely az építkezések során felhasznált anyagok jelenlétére utalhat.

A talajok fizikai féleségét szemcseeloszlási vizsgálat és az Arany-féle kötöttségi érték alapján állapítottuk meg (SZODFRIDT 1993). A felső szintből vett talajok 80%-ának fizikai félesége az agyag. Az ilyen talajok közepes vízgazdálkodási tulajdonságokkal rendelkeznek, mivel nehezen fogadják be a vizet, azt jól tudják tárolni, de nehezen adják le a növényzet számára. Az erősen kötött talajok a város dél-nyugati részén gyakrabban fordulnak elő.



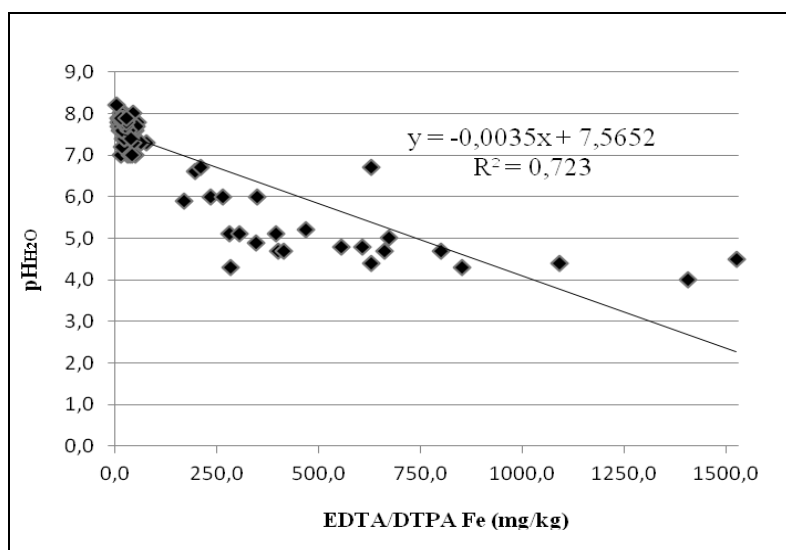
**2. ábra A humuszértékek megoszlása a vizsgált szintekben a terület tájhasználati kategóriáinak függvényében**

A talajok szervesanyag-tartalmának vizsgálatai szerint majdnem minden minta (94 %) kedvező mennyiségű – 2 % feletti – humuszt tartalmazott. A humusz mennyiség alapján erősen elkülönül egymástól a belváros és a külváros, míg az előbbinél nincs kiugróan magas érték – 10% alatti eredményekről beszélhetünk minden esetben –, addig a külvárosban az erdővel borított területeken több kiugró értékkel is

találkoztunk (2. ábra). Az összes nitrogéntartalom magasabb volt, ahol magas humuszértékeket kaptunk, tehát a talajban lévő szerves anyagok nem csak szénben gazdagok, hanem nitrogénben is. A 0-10 cm-es réteg nitrogénnel jobban ellátott (STEFANOVITS et al. 1999) az alsóbb szinthez képest, ezért a nitrogénértékek kevés kivétellel a felső szintben mindig magasabbak voltak.

Az ammónium-laktát-ecetsav (AL)-oldható kálium mennyiségének változatossága elsősorban a külterületen lévő szántókon, gyepeken és kiskertekben használatos káliumtartalmú műtrágyákra vezethető vissza. A peremterületek művelése jellemzően kezd kiszorulni és a helyükön létesülő lakóövezetek átalakítják a hagyományos történelmi városkaraktert. Nagyon sok az AL-oldható foszfor a város területén, mely a belvárosi mintáknál a nagy forgalmat bonyolító közlekedési zónák pontjainál váltak mutathatóvá.

A begyűjtött talajok 80-90%-ának KCl-oldható magnéziumtartalma 0,32 g Mg/kg-os érték alatt található. Az KCl-oldható kalciumtartalom vizsgálatánál a legmagasabb értékeket közlekedési zónákban – az utak jégmentesítése során sokszor  $\text{CaCl}_2$ -t használnak – és mezőgazdasági terület közelében mértük. Sopronban a legmagasabb EDTA/DTPA-oldható vastartalmat a városkaraktert alakító erdős területek mintáiban találtunk (3. ábra).

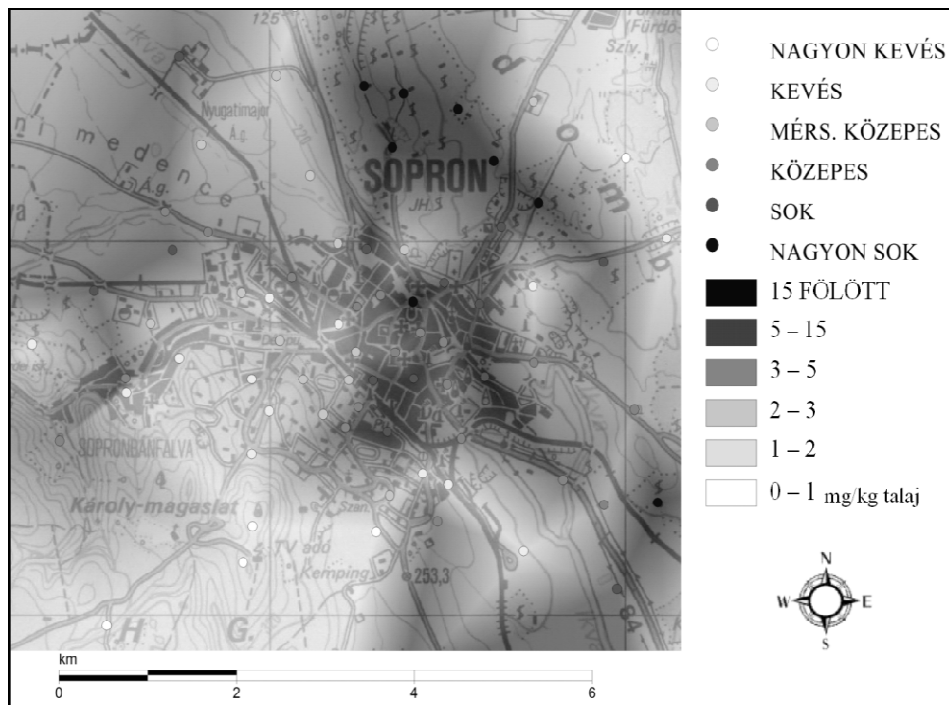


3. ábra A vastartalom és a  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  összefüggései a 0-10 cm-es talajrétegben

A kémhatás vizsgálatoknál már korábban megállapítottuk a hegyvidék talaja az alapközet miatt savas kémhatású és ezeken a mintavételi pontokon – 7-es pH alatti értékek – magas oldható vasértékek párosultak a savanyú erdőterület pontjaihoz. A 3. ábra jól szemlélteti, hogy a  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  és a vasértékek között viszonylag szoros kapcsolat van. Az EDTA/DTPA-oldható mangánértékek 82-84%-ban 100 mg/kg érték alattiak és követték a vasértékek változását. A legmagasabb EDTA/DTPA-

oldható cinkértékeket a belvárosi forgalmat bonyolító utak mentén, illetve a buszpályaudvar közelében mértük mindkét szintben.

Az EDTA/DTPA-oldható réztartalom vizsgálatok szerint magas értékeket mértünk a Virágvölgyben, illetve más kistelkes és családi házas övezetben több mintavételi ponton is (4. ábra). A magas réztartalom oka lehet ezeken a helyeken a szőlő és növénytermesztés, melyhez régen és napjainkban is az úgy nevezett „bordói lé”-t – réz-szulfát és mész keverékét – használják növényvédőszerként, melynek termésfokozó hatása a fokozódó chlorophyll-képződéssel magyarázható.



4. ábra Réztartalom a 10-20 cm-es talajmélységben

### Elemzés és összegzés

Kutatásunk keretében arra kerestük a választ, hogy az antropogén tevékenységek milyen hatást gyakorolnak a városi talajokra és ez a hatás kapcsolatban van-e a város területén jelentkező tájhasználatokkal, illetve ezek között milyen összefüggések állapíthatók meg. Az általunk készített tematikus talajtérképek alapján a kémhatás az alapkőzet savanyúsága miatt jól elkülöníthető mindkét szintben a város délnyugati részén fekvő erdős területeken. Mindemelllett megfigyelhető az ember tájatalakító tevékenységének köszönhetően a város területének ellúgosodása a környező területekhez képest. A minták mintegy negyedében nem találtunk szénsavas meszet, ezek a minták javarészt a várost övező hegyvidék tájegységéből származnak. A belterületi építések során lerakódott törmelékek nagy mennyisége miatt a város belterületén a minták többségében sok szénsavas mész jelenlétét tudtuk kimutatni. A vizsgált talajok felső rétege

humuszban gazdag a növekvő intenzitású tájhasználat és peremterületi tájszerkezet átalakításának ellenére. Szintén a városnak ezen a területén mértük a legalacsonyabb AL-oldható káliumértékeket is. Az AL-oldható foszfor és KCl-oldható kalcium, illetve magnézium esetében kiugró értékekkel a közlekedési zónákban vagy mezőgazdasági terület közelében találkoztunk. Magasabb EDTA/DTPA-oldható vasértékeket főleg savanyú kémhatású erdős területről származó mintáknál találtuk, melyek az EDTA/DTPA-oldható mangánértékekkel általában együtt fordultak elő. A legmagasabb EDTA/DTPA-oldható cinkértékek mindkét szintben, a belvárosi forgalmat bonyolító utak, illetve a buszpályaudvar közelében mutattuk ki. Az EDTA/DTPA-oldható rézvizsgálatok szerint egyenletesen magas értékeket mértünk a Virágvölgy kistelkes övezetében több mintavételi ponton is, illetve a város több családi házas övezetében. Vizsgálatunk során megpróbáltuk a talajok jelenlegi állapotát feltérképezni és a tájhasználat közötti kapcsolatot kimutatni. Tapasztalataink alapján elmondható, hogy a város egyedi karaktere eltűnőben van, mely a peremterületek átminősülésével és többek között a sűrűsödő felszínbeépítettséggel járul hozzá a városi talajok tulajdonságainak átalakulásához.

### Irodalom

- BELLÉR, P. (1997) *Talajvizsgáló módszerek*. Egyetemi jegyzet, Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Termőhelyismerettani Tanszék, Sopron, 118 p.
- BILLWITZ, K.; BREUSTE, J. (1980) *Anthropogene Bodenveränderungen im Stadtgebiet von Halle/Saale*. In *Wiss. Zeitschrift Univ. Halle*, XXXIX, Heft 4, pp. 25-43, Halle.
- BULLOCK, P.; GREGORY, P. J. (1991) *Soils in the Urban Environment*. Blackwell, Oxford.
- CRAUL, P. J. (1992) *Urban soils (Applications and practices)*. John Wiley & Sons Inc., New York, 366 p.
- KERTÉSZ, Á. (2003) *Tájökológia*. Holnap Kiadó, Budapest, 166 p.
- KERTÉSZ, Á. (2008) *Tájökológia a huszonegyedik században*. In: Csima, P.; Dublinszki-Boda; B.; (szerk.), *Tájökológiai kutatások: a III. Magyar Tájökológiai Konferencia kiadványa*, Budapest, pp. 33-38, ISBN:978-963-503-387-4
- KONKOLY-GYURÓ, É.; TIRÁSZI, Á.; WRBKA, T.; PRINZ, M.; RENETZEDER, C. (2010) *Határon átvélő tájak karaktere. A Fertő-Hanság medence és Sopron térsége. / Der Charakter grenzüberschreitender Landschaften. Das Fertő/Neusiedlersee-Hanság-Becken und die Region Sopron*. Nyugat-Magyarországi Egyetem Kiadó (Lövérint), Sopron. p.43. A kétnyelvű kiadvány az Osztrák-Magyar Akció Alapítvány támogatásával készült. ISBN:978-963-9883-53-6
- KOVÁCS M.; NYÁRI I. (1984) *Budapesti közterületek talajainak nehézfém-tartalma*. *Agrokémia és Talajtan* 33: 501–510.
- PUSKÁS, I.; FARSANG, A. (2007) *A városi talajok osztályozása és antropogén bélyegeinek meghatározása Szeged példáján*. *Tájökológiai Lapok* 5 371–379.
- PUSKÁS, I.; PRAZSÁK, I.; FARSANG, A.; MARÓY, P. (2008) *Antropogén hatásra módosult fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságok értékelése Szeged és környéke talajaiban*. *Agrokémia és Talajtan* 57 (2): 261–280.
- RUNGE, M. (1975) *Westberliner Böden anthropogener Litho- oder Pedogenese*. Dissertation an der Technischen Universität Berlin, 237 S.
- STEFANOVITS, P. (1992) *Talajtan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 380 p.
- STEFANOVITS, P.; FILEP, GY.; FÜLEKY, GY. (1999) *Talajtan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470 p.

- SZABOLCS, I. (szerk) (1966) *A genetikus üzemi talajterképezés módszerkönyve*. Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet, Budapest, 331 p.
- SZEGEDI, S. (1999) *Közlekedési eredetű nehézfémek Debrecen talajaiban és növényzetében, ennek talajtani összefüggései és városökológiai hatásai*. Doktori értekezés. Kossuth Lajos Tudományegyetem. Debrecen, 138 p.
- SZODFRIDT, I. (1993) *Erdészeti termőhelyismeret-tan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest 317 p.
- VÁRALLYAY, GY. (2008) *Tájökológia – Fenntartható tájhasználat*. In: CSIMA, P., DUBLINSZKI-BODA, B.; (szerk.), *Tájökológiai kutatások: a III. Magyar Tájökológiai Konferencia kiadványa*, Budapest, pp. 39-48, ISBN:978-963-503-387-4

## A VÖRÖSISZAP-KATASZTRÓFÁVAL ÉRINTETT TERÜLETEKEN LÉTREHOZOTT ÚJ VÁROSI KÖZPARK DEVECSEER REHABILITÁCIÓS TERÜLETÉN

Dr. Gerzánics Annamária

*Belügyminisztérium, Területrendezési és Építésügyi Helyettes Államtitkárság,  
Területrendezési és Településügyi Főosztály  
annamaria.gerzanics@bm.gov.h*

A 2010. október 4-én bekövetkezett, emberéleteket is követelő vörösiszap-katasztrófa során kiömlő és nagy energiával szétterülő több százezer m<sup>3</sup> lúgos iszap rombolt mindent, ami az útjába került. Az áradat Kolontár két utcájában 51 épületet, Devecser 19 utcájában 275 épületet tett lakhatatlanná, és Somlóvásárhelyen is 39 lakóingatlant érintett. A levonuló ár után jelentős mennyiségű lúgos vörösiszap maradt vissza a mélyen fekvő területeken, és a lefolyástalan zugokban, pincékben megrekedve tovább marta, bontotta az építőanyagokat. A ragacos, nyúlós, nehezen letisztítható bevonat gyakorlatilag felszámolta az emberi tartózkodásra alkalmas körülményeket és a mélyen fekvő mezőgazdasági területeken a termelés feltételeit is. Az előtött mezőgazdasági terület kiterjedése közel 1000 ha volt.

### **A rehabilitációs célok meghatározása**

A katasztrófa mértéke, a kármentesítés várható terhei messze meghaladták az érintett települések önkormányzati hivatalainak lehetőségeit, a kármentesítés irányításában az érintett települések polgármestereinek lehetséges intézkedési területét. Ezért a katasztrófával sújtott térségben központilag irányított kármentesítési, újjáépítési és rehabilitációs tevékenység vette kezdetét<sup>1</sup>.

A kezdeti döbbenet, majd az élet és a javak mentése, valamint a több hétig tartó – sokszor kilátástalan – tisztítási munkálatok után egyértelművé vált: a települési infrastruktúrában (épületek, utak, kutak, a vasútvonal, a vízelvezető árkok és víznyerő helyek) bekövetkezett károsodás miatt az előtött épületek túlnyomó többsége nem alkalmas a lakhatásra, és az épületek elbontását követően a terület nem javasolható lakóterületként történő újjáépítésre. A döntést a Magyar Mérnöki Kamara és az ÉMI Nonprofit Kft. által a területre irányított szakemberek hetekig tartó részletes statikai, anyagtani és élettani szempontú vizsgálati és az elvégzett, kiértékelt laborvizsgálatok támasztották alá.

A mezőgazdasági és a természetes ökoszisztéma területeket ért károkat figyelembe véve, a „be nem avatkozás” lehetősége fel sem merülhetett, ugyanis külső beavatkozás nélkül kilátástalannak tűnt a táj és az ökoszisztémák regenerációja<sup>2</sup>. Devecser város mélyfekvésű területeinek iszapmentesítése során eltávolításra került a leülepedett iszap és az iszappal átitatott felső 30–50 cm talajréteg. Így a rehabilitáció ezen a területen az eredetinel lényegesen mélyebb térszínről indulhatott, amelyhez a talajvíz rendkívül magas szintje párosult. Gyakorlatilag az iszapmentesítést követően a talajvíz a felszínen, illetve a felszín közelében tartózkodott. A talaj magas agyag-tartalma és az iszap sűrűsége miatt azonban már a



kármentesítés elején megállapítható volt, hogy a vörösiszap mélyebb talajrétegek felé történő beszivárgásával nem kell számolni a területen. Ezek a körülmények határozták meg a településrendezés környezeti peremfeltételeit.

### **Az újjáépítési folyamat**

Az újjáépítési folyamat első lépéseként a települések településrendezési eszközeiben intézkedni kellett az elöntött területek új területfelhasználási módjának meghatározásáról és az új lakóterület létesítésére alkalmas területeket is ki kellett jelölni. A települések hatályos településrendezési tervei tartalmaztak ugyan az új lakóterületek elhelyezésre alkalmas területeket, de csak Kolontár szabályozási terve és helyi építési szabályzata volt maradéktalanul alkalmas arra, hogy megfelelő számú és kiterjedésű telket biztosítson az új lakóházak megépítéséhez.

Devecser 2006-ban jóváhagyott, a tragédia időpontjában hatályos településrendezési eszközeit<sup>3,4</sup> viszont több körülmény miatt is módosítani kellett.

- Az állam által megvásárolható terület nem volt elegendő arra, hogy a telkeket a szabályozási terv szerint tervezett nagyobb telekmérettel az újjáépítéshez szükséges mennyiségben befogadja. Ezért a telkek méretét csökkenteni kellett.
- (A hatályos terv korábban csak a belterületbe vonásra tervezett területek területfelhasználási besorolását oldotta meg.) Mivel az eredetileg külterületi, mezőgazdasági besorolású ingatlanokat tulajdonosaik egyben kívánták értékesíteni, az állam által megvételre kerülő teljes területre vonatkozóan új területfelhasználási besorolást kellett meghatározni, függetlenül attól, hogy annak egyes részletei a közel jövőben nem kerülnek beépítésre, illetve hosszútávon Devecser város iparterületi fejlesztési területeivé válnak.
- A vörösiszappal elárasztott és rekultivációra szoruló területek új területfelhasználása is meghatározásra várt.

Devecser vörösiszappal elárasztott területe a város peremén helyezkedik el. Északról a 8-as főközlekedési út és a vele párhuzamosan futó vasútvonal, valamint az ár levonulásában szerepet játszó Torna patak határolja. Keleten a környező mezőgazdasági területek felé az átmenetet az egykori várkert helyén kialakított Arborétum jelenti. Délen, egy dombon, a település ármentes fekvésű központja helyezkedik el. Nyugati irányban a kertvárosias, majd falusias beépítés – az egyre nagyobb lakókertekkel – a környező mezőgazdasági területek felé teremt közvetlen kapcsolatot.

A katasztrófát követően az ökológiai, ökonómiai, műszaki valamint a táj-és településésztétikai ismeretek és elvek figyelembevételével módosított településrendezési eszközök<sup>3,4</sup> a vörösiszappal elárasztott területeket három csoportba sorolták.

Az első csoportba azok a területek tartoznak, ahol az elárasztott területen lévő épületek bontását követően a visszamaradó, eredetileg is beépítésre szánt – és adottságaik alapján arra a jövőben is alkalmas – területeken lehetőség van az eredeti

területfelhasználáshoz hasonló funkciókkal, lakóterületként és településközponti vegyes területként történő újjáépítésre.

A vörösiszappal elárasztott területek másik része, amely fekvésénél fogva a rehabilitáció után (a területek feltöltésével) alkalmassá tehető beépítésre, ún. különleges beépítésre szánt területként az önkormányzat fejlesztési szándékainak megvalósítására szolgál.

Az elárasztott terület túlnyomó többségét adó harmadik területcsoport azonban a rehabilitációs munkálatokat követően (amely az eredetileg is mély fekvésű területekről további 30-50, helyenként 70 cm vastag vörösiszappal átitatott talajréteg elhordásával járt) még mélyebb fekvésűvé vált. Ezeken a területeken a beépítésre való alkalmasság helyreállítása nagy anyagi áldozatok árán, az elhordott földtömeg visszapótlásával talán megoldható lett volna, de ez az adottságokhoz nem igazodó, erőltetett beépítési szándék csak megismételte volna az elmúlt időszak helytelen – a beépítésre szánt területek növelésére irányuló – településrendezési tendenciáit. Ezért a módosított településszerkezeti terv az érintett területet beépítésre nem szánt területbe sorolta, és rajta erdőterületet, valamint új városi közpark létesítése céljából 7,5 ha kiterjedésű zöldterületet jelölt ki. Az újjáépítéshez köthető településrendezési gondolatban a közpark létesítésének koncepcióját az a szándék is alátámasztotta, hogy a városba bevezető út mindkét oldalán zöldterületek fenntartásával, illetve létesítésével átláthatóvá tegye és bemutassa azokat a környezeti szempontból is meghatározó elemeket (az ármentes fekvést jelentő domb és a vízben gazdag patak völgy találkozását), amelyek telepítő tényezők lehettek a múltban a város e helyre településében és megmaradásában.

A tervek szerint a Torna patakot kísérő erdő- és zöldterület a Torna patak völgyét kitöltve, a település mély fekvésű területein zöld folyosóként vezet át, és összefüggő zöldfelületi rendszert alkotva összeköttetést teremt (a károsodott talajréteg elhordásával, dudaritos talajjavítással és betárcsázással szintén rehabilitációra került) környező mezőgazdasági területek felé.

A településrendezési eszközök módosítását követően Devecser súlyosan károsodott településrészén, több mint 200 elbontott épület helyén a városi klíma javításában jelentős szerepet játszó hármastórendszer kialakításával összességében 7,5 hektár kiterjedésű közpark engedélyezési tervei jórészt tervezői felajánlásként készültek el<sup>5,6,7</sup>.

Bár az engedélyezési tervek egy színvonalas városi közpark képét vetítették előre, a park kialakításának gondolata vitát generált a városvezetők körében. A kételyeket megfogalmazók közül a legtöbben (és legnagyobb hangerővel) azt a gondolatot fogalmazták meg, hogy területgazdálkodási szempontból nem helyes közpark céljára elfecsérelni ilyen értékes (a városszerkezetben központi elhelyezkedésű) telkeket.

A leginkább jogos kételyek a nagy kiterjedésű park fenntartási feladatait említették. A város számára a korábbiakban az Eszterházy kastélyhoz tartozó várkert területén lévő Arborétum fenntartása is gondot okozott. Nem kevésbé azért, mert úgy tűnik, hogy a város a városüzemeltetési tevékenységek keretében messze nem használja ki a parkfenntartás, valamint a kertészeti és faiskolai termesztés és

értékesítés összekapcsolásában rejlő lehetőségeket. Ez utóbbi célra – az újjáépítést kísérő ingatlanforgalmi műveletek és az iparterületek rehabilitációjának eredményeképpen – a park és a nagy átmenő forgalmat lebonyolító utak közelében, a város most alkalmas területekhez jutott.

Végül fenntartási szempontból is meggyőző érvnek tűnt, hogy a tervezők a területre – a már említett talajvíz viszonyok és a felszíni vízbetáplálás szempontjából is kedvező adottságok miatt – a városi klímát kedvezően befolyásoló hármastőrendszert terveztek. A tervezők felhívták a figyelmet arra, hogy a fenntartás tekintetében a vízfelületek fenntartása könnyebbséget jelent ugyan, de nem hanyagolható el teljesen.

A park engedélyezési eljárása (tekintve, hogy Magyarországon a közpark létesítése nem építés engedély köteles tevékenység) a vízjogi, út- és közműépítési engedélyezési eljárások körében valósult meg. Nem kevés izgalom után került sor a tőrendszer engedélyezéséhez és kivitelezéséhez szükséges – a felszíni és felszín alatti vizekre, a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó környezetvédelmi jogszabályok együttes értelmezésének megfelelő – vízjogi létesítési engedélyek kiadására.

A felszíni és felszín alatti vízkészlet felhasználásával kialakított (új) tavak létesítése ugyanis a hazai környezetvédelmi jogrend szerint – a vízminőség megóvása érdekében – csak fokozott garanciális intézkedések mellett lehetséges. Az egyik ilyen elvárás az lett volna, hogy a tavakat agyagszigeteléssel lássák el, annak érdekében, hogy a betáplált felszíni víz a talajvízzel ne keveredjék. A tavak létesítésére éppen a magasan lévő talajvízre alapozottan és talajvíztükör szintjének csökkentése érdekében volt szükség, amelyet szárazabb évszakokban felszíni víz betáplálásával lehet szinten tartani. A megoldást végül is a vízminőség védelmi érzékelő- és riasztőtőrendszer beépítése és a szakaszolható és tiltható vízbetáplálási lehetőség biztosítása jelentette. A betáplálás útvonala a védett természeti területet – az arra vonatkozó nagyon szigorú környezetvédelmi engedélyezési eljárás időigénye miatt – nem érinthette. A tervezők meggyőződése szerint, ha a vízbetáplálás útvonala érinthette volna a várkert területét, akkor az a várkerti terület vízgazdálkodását is kedvezően befolyásolhatta volna. Így egy rövidebb útvonalon, csővezetéken keresztül megvalósított betáplálás kialakítására került sor, amely viszont gyors és veszteség nélküli betáplálási lehetőséget biztosít a három új tó irányában. A park építéséhez szükséges út- és közműépítési munkálatok engedélyeinek rendelkezésre állását követően a kivitelezők kiválasztására közbeszerzési eljárás keretében került sor.

Az újjáépítésre vonatkozó állami szerepvállalás nem csak a gyorsított eljárásban jóváhagyásra kerülő településrendezési terv készítésének koordinációjában merült ki, hanem a parképítési munkálatokra is kiterjedt. Az állam a park létesítésével járó tervezési, engedélyezési és kivitelezési feladatok ellátásában hatékony koordinációt biztosított, amely

- az engedélyezési és kiviteli tervek megbízói feladatainak ellátásától,
- az engedélyező hatóságokkal,

- a területen (csereingatlanként megépített lakóépületek birtokbavételéig, valamint az ezzel kapcsolatos ingatlan-nyilvántartási és telekalakítási eljárások befejezéséig) a parképítési munkálatok megindulásakor még tulajdonnal bíró több mint száz tulajdonossal, és
- a park kialakítását követően tulajdonossá váló önkormányzattal történő kapcsolattartáson át,
- egészen a közbeszerzési eljárás lefolytatásán keresztül,
- a kivitelezési folyamatok irányításáig,
- majd a terület tulajdonba adásáig tartott.

Az összehangolt munka eredményeképpen 2011. október 4-én a katasztrófa bekövetkezésének első éves évfordulóján átadásra került Devecser város 7,5 hektár kiterjedésű új városi közparkja.

### **Irodalom**

1. 245/2010. (X. 6.) Korm. rendelet veszélyhelyzet kihirdetéséről és az ennek során teendő intézkedésekről Magyar Közlöny 2010. év 155. sz. pp. 23 308.
2. Belügyminisztérium (2010): Jelentés a 2010. október 6-án kihirdetett veszélyhelyzet ideje alatt megtett és folyamatban lévő intézkedésekről és azok költségéről (készült a 2010. október 6-án kihirdetett veszélyhelyzet meghosszabbításának engedélyezéséről szóló 13/2011. (III. 9.) OGY határozat és a 2010. október 6-án kihirdetett veszélyhelyzet meghosszabbításáról szóló 25/2011. (III. 10.) Korm.rendelet megalapozására) pp. 9, 26, 29-30.
3. Pannonterv Veszprém Kft. (2010): Devecser város önkormányzata képviselő-testületének 374/2010. (XII. 7.) sz. határozatával jóváhagyott Devecser város -62/2006. (II.28) sz. határozattal jóváhagyott - településszerkezeti tervének módosítása
4. Pannonterv Veszprém Kft. (2010): Devecser város önkormányzata képviselő-testületének 28/2010. (XII.7.) önkormányzati rendeletével jóváhagyott Devecser város - 14/2006. (III.1.) önkormányzati rendelettel jóváhagyott - Helyi Építési Szabályzatának, valamint Szabályozási Tervének módosítása
5. Drobní és Morvay Tájépítész Kft. (2011): Devecser, a vörösiszap katasztrófa által sújtott terület rehabilitációja keretében kialakításra kerülő közpark építési engedélyezési terve
6. Közlekedésfejlesztés Mérnöki Iroda Kft. (2011): Devecser, a vörösiszap katasztrófa által sújtott terület rehabilitációja - közlekedési létesítmények engedélyezési terve
7. Víz - Környezet Vízgazdálkodási és Környezetvédelmi Szolgáltató Kft. (2011): Devecser, a vörösiszap katasztrófa által sújtott terület rehabilitációja – a közpark részeként megvalósuló látványtavak vízjogi engedélyezési terve

## A DUNA-VÖLGY IPARI FUNKCIÓTEREI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A TÁJHASZNÁLATI KONFLIKTUSOK ÉS IPARI TÁJTERHELTSÉG MEGHATÁROZÁSÁNAK MÓDSZEREIRE

Tamás László<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék,  
1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.  
tamaslaszlo@caesar.elte.hu*

### Bevezetés

A tájhasználati konfliktusok feltárása és vizsgálata a geográfia egyik jelentős kihívása. Jelen munka célja, hogy ezeket a kérdéseket térinformatikai alkalmazások segítségével tárja fel. A vizsgált terület a Duna-völgy magyarországi szakasza, ahol az ipari tevékenység erősen koncentrált (DÖVÉNYI- HAJDÚ 2002), ezért alkalmas az antropogén terhelések bemutatására. A vizsgálati módszerek közül a konfliktus területek meghatározása és a tájterheltségi mutató kidolgozása fontos eredményei a munkának. A tájterheltségi mutatóval lehetőség van az ipari hatások területi vonatkozásainak megragadására. Az érzékeny tájak és az ipari hatásterületek területének ütköztetésével határozhatók meg az ipar által keltett tájhasználati konfliktusok.

### Irodalmi áttekintés

A tájra gyakorolt antropogén folyamatok hatásait lehetőleg objektíven, a számok és a térinformatika felől célszerű megközelíteni, azonban ennek módszerei koránt sincsenek kidolgozva. Jelentős eredmények születtek a táj kvantitatív értelmezésével kapcsolatosan, a tájmetria tudományában (SZABÓ SZ. 2009). A tájfragmentáció (CSORBA P. 2005a, 2005b, 2005c) folyamatával másfelől közelíthető meg a kérdés, ám különösen jellemző jelenség a terhelt, ipari vidékeinkre, ezért ennek vizsgálata is fontos szempont.

Az antropogén okokra visszavezethető tájterhelés általános megfogalmazásban így szól: „A tájra gyakorolt természeti és antropogén hatások, amelyek tulajdonságainak romlásához vezetnek.” (CSEMEZ A. 1996 455.o.) Az ipar szemszögéből nézve ez tág meghatározás, amely felölelheti a környezetterhelés szinte minden ágát, a tájképi hatásokat, vagy a természeti értékekkel szembeni negatív változásokat, és még sorolhatnánk.

A tájterhelés, tájterheltség gyakorlati meghatározására hazai, és nemzetközi viszonylatban is csekély irodalom áll rendelkezésre. Az alkalmazott eljárások közül a területrendezési tervekhez kidolgozott tájterhelhetőség vizsgálatok módszertana (CSIMA P. – GÖNCZ A. 2003) a gyakorlatban is könnyen hasznosítható. Ez a módszer lehetővé teszi a társadalmi hatások közül a vonalas, pontszerű és foltszerű kiterjedésű tájalkotó elemek terheléseinek területi szinten történő meghatározását.

A tájhasználati konfliktusok vizsgálatára kevés példa akad, hazai keretek között is csak az elméleti háttér, ami feltárt. Akkor áll elő egy tájkonfliktus, amikor a táj potenciális értékeit lerontó tevékenység kerül előtérbe (például valamilyen túlzott terhelés lép fel) az optimális hasznosítással szemben (CSEMEZ A. 1996), akár a védendő természetes, természet-közeli értékek is veszélybe kerülhetnek. A vizes élőhelyek és a szántóföldi gazdálkodás közötti tájhasználati konfliktusok meghatározására egy konkrét munka (DÓKA R. 2006.) is született, amely közvetlen kapcsolatot tár fel a két területhasználat között.

### **Anyag és módszer**

A vizsgált terület a Duna-völgy magyarországi szakaszát fedi le, amelyet legegyszerűbben a folyóval érintkező települések közigazgatási határaival lehet meghatározni. Budapest területe nem része a vizsgálatnak, ugyanis az ipar által keltett hatások a főváros esetében nem különülnek el olyan egyértelműen a többi társadalmi tényezőtől, mint a Duna-völgy többi településén.

*Az ipar az a társadalmi tevékenység, amely degradálja a tájat; az optimális hasznosítást szűkebb értelemben véve a természetes, érzékeny területek fogják képezni, ugyanis ezek a leginkább háborítatlan tájrészletek, amelyek árulkodnak az ipar előtti időkről. A két területhasználat közötti földrajzi kapcsolatot alapul véve a tájkonfliktus módszer azoknak az érzékeny területeknek a tipizálását jelenti, amelyek valamely ipari tájalkotó elem által zavartak, velük közvetlen földrajzi kapcsolatban állnak.*

Az ipari tájalkotó elemek összegyűjtése összetett, és átfogó feladat. Nehéz olyan módszert kiválasztani, amellyel egy komplex adatbázisba foglalható a Duna-völgy összes ipari tájalkotója. Kiváltképpen azok a fontosak, amelyek az egykor agrár karakterű településeken, vagy a nagyobb települések peremén (külterületén) helyezkednek el, hisz itt sokkal hatványozottan befolyásolják a táj arculatát (SWANCWICK 2002). Fontos, hogy táji léptékben, és táji szempontokat figyelembe véve történjen az adatbázis elkészítése. Elmondható, hogy nem megoldható az összes ipari vállalkozás felmérése, például az egyszemélyes cégeknél, kisüzemeknél okozna ez komoly problémát. Ezért nem is az ipari vállalkozások gazdasági szempontok szerinti felmérése a cél, hanem azoknak az ipari tájalkotó elemeknek a feltérképezése, amelyek megjelennek a tájban, ott funkciót töltenek be. Ezek foltszerű, vonalas, vagy pontszerű formában vannak jelen, így térinformatikai eszközökkel térképezhetők. Több adatforrás is felhasználásra került: CORINE (CLC 50) Felszínborítási Adatbázis (FÖMI), Google Earth műholdképei (nyílt forráskódú), Országos Területrendezési Terv WMS mellékletei (VÁTI-TEIR). A Corine Land Cover adatbázis a tájvizsgálatokban rendkívül széles körben alkalmazott (MARI 2000, 2001, 2003), használatával jól leválogathatók az iparhoz kötődő tájelemek, azonban ezeket pontosítani és frissíteni szükséges.

A következő lépés a tájat érő terhelések és a komplex tájterheltségi mutató meghatározása volt. A terhelések számszerűsíthetők az alapján, hogy milyen tevékenységhez köthetők, illetve milyen funkcióval rendelkeznek a táj oldaláról nézve. Mivel a terhelések eltérő mértékegységgel jellemezhetők, szükséges volt

közös nevezőre hozni őket, a normalizálás módszerével. A folyamat a következő (*mind a 18 tulajdonság esetében*): a településre vonatkozó értékéből kivonjuk az adott tulajdonság minimum értékét, majd elosztjuk a maximum és minimum különbségével. Így egy nulla és egy közötti viszonyszám jön ki, a nulla jelenti a legkisebb terhelést, az egyhez közeli értékek pedig a legnagyobb terhelést. Ennek a 18 értéknek az átlagolásával alakult ki a *komplex tájterheltségi mutató*, amelyet minden ipari funkcióterre szükséges volt meghatározni. Az ipari funkcióter kifejezés igényel némi magyarázatot: *az ipari tájalkotó elemek (tájfoltok) egy markánsan összetartozó csoportja (a szerző saját csoportosítása alapján)*. A komplex ipari tájterheltségi mutató ezeknek a funkciótereknek (89 db) a szintjére került kiszámításra.

**1. táblázat A komplex ipari tájterheltségi mutató kiszámításakor figyelembe vett tulajdonságok**

<b>Ipari tájterhelő tulajdonságok</b>
1. ipari tájfoltok száma,
2. ipari tájfoltok területe,
3. mesterséges tavak száma,
4. mesterséges tavak területe,
5. szélérőművek száma,
6. szénhidrogén vezetékek hossza (ipari folt környezetében),
7. villamos távvezetékek hossza (ipari folt környezetében),
8. felhasznált ipari víz mennyisége,
9. településperemi ipari foltok száma,
10. külterületi ipari foltok száma,
11. védett területekkel érintkező ipari foltok száma,
12. természet-közeli területekkel érintkező ipari foltok száma,
13. élővízzel érintkező ipari foltok száma,
14. PRTR üzemek száma,
15. Seveso üzemek száma,
16. bányák ásványipari üzemek száma,
17. energetikai üzemek és kohók száma,
18. vegyipari üzemek száma

Az érzékeny területek lehatárolásával összehasonlíthatók, adott esetben pedig szembeállíthatók lesznek a terhelt és a sérülékeny területek. Ezek a területek az ipar megjelenése előtti állapotokról tanúskodnak, sok esetben a táj eredeti arculatának maradványai, megőrzésük tehát kulcsfontosságú lenne. Az *érzékeny területek* megállapítása *négy* területhasználattal illetve felszínborítással történik: az *egyedi jogszabállyal védett területek*, *Natura2000-es területek*, *kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség- védelmi területek*, és a CORINE adatbázisból lehatárolt *természet-*

*közeli területek. Térinformatikai módszerekkel az érzékeny területek három fokozata különíthető el: a sérülékeny, kiemelten sérülékeny, és a legsérülékenyebb területek.*

A tájkonfliktusok modellezéséhez szükség van egy olyan hatásterületre, amely alkalmazható a vizsgált terület minden ipari funkciójára. A munka szempontjából nem lett volna célravezető, hogy minden egyes ipari tájelemhez ugyanakkora hatásterület került volna hozzárendelésre. Az ipari tájterheltségi mutató viszont rangsorolta az ipari funkciótereket a terheléseik alapján, ezért megfelelő viszonyítási alapnak minősült. Ennek fényében *a nagyobb terheléssel rendelkező ipari funkcióterek foltjai nagyobb hatásterületet fednek le, a kisebb terheléssel rendelkezők pedig kisebbet.*

Célszerű volt továbbá a hatásterületeknek egy alsó és felső küszöbértéket kijelölni, amely a törvényi háttér és a szakirodalom áttekintése után vált véglegessé. Ebből a szempontból kiemelendők az alábbi dokumentumok: 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet, 21/2001. (II. 14.) Korm. rendelet, 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, Tájékoztató a szélérőművek elhelyezésének táj- és természetvédelmi szempontjairól, illetve az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény módosító javaslata. Így állt össze az ipari foltok köré vonható hatásterületek nagysága: *ennek a legkisebb értéke 200 méter, amely a komplex tájterheltségi mutatóval arányosan nő egészen 1000 méterig.*

A magasfeszültségű villamos távvezetékek, és a szénhidrogén-vezetékek is jelentős táji hatással bírnak, ezért azoknak is szükséges volt a hatásterületét modellezni. A törvényben előírt védőtávolságok (122/2004. (X. 15.) és 79/2005. (X. 11.) GKM rendeletek) a távvezetékek műszaki paramétereire és területhasználati tevékenységekre vonatkoznak, *nem veszik figyelembe a táji- és környezeti szempontokat.* Ezért a rendeletekben előírt határértékek kétszerese, a villamos távvezetékektől 80-80 méteres, a szénhidrogén-vezetékektől 50-50 méteres pufferzóna fogja képezni a hatásterületek nagyságát.

A távolságértékek hozzárendelésre kerültek az ipari tájfoltokhoz, és vonalas létesítményekhez, így azok pufferzónájaként alkalmasak az ipari hatások kifejezésére, ezáltal tájhasználati konfliktusok meghatározására. Azok az érzékeny területek, amelyek valamely ipari létesítmény hatásterületének részei, mutatják a tájhasználati konfliktusokat. *A tájhasználati konfliktusoknak aszerint, hogy az érzékeny területeket érintik, három típusa van.*

## **Eredmények**

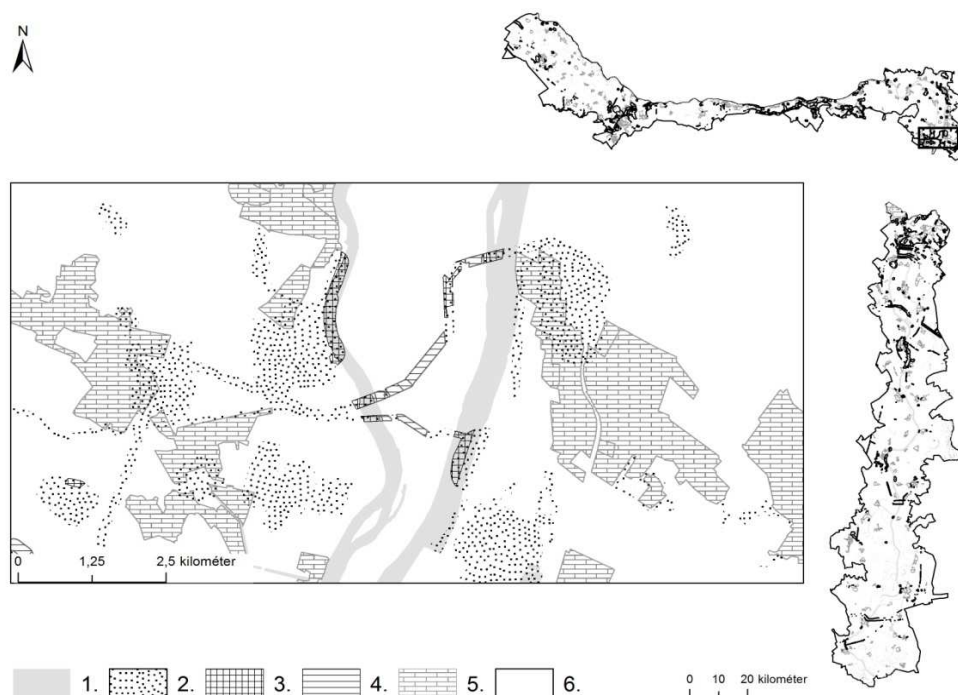
A komplex tájterheltségi mutató a kutatás első fontos részeredménye, amellyel regionális, vagy országos összehasonlításokat lehet végezni. Előnye abban rejlik, hogy a funkcióterek szintjére vetíti ki az ipari terheléseket, így különböző prioritások, sorrendek határozhatók meg vele. Például elkülöníthetők a Duna-völgy leginkább terhelt területei, amelyek további vizsgálatok alapját képezhetik.

A tájhasználati konfliktusok földrajzi elhelyezkedésének modellezése a munka egyik legfontosabb eredménye. *A Duna-völgy mintegy 230 négyzetkilométere számít ipari konfliktusterületnek, ezen belül 56 négyzetkilométer a fokozottan sérülékeny*



területeket, 2 négyzetkilométer pedig a legsérülékenyebb területeket érinti. Az alábbi térképen a Duna-völgy teljes területén három fokozatban jelennek meg azok a konfliktusok, amelyeket az ipari hatások eredményeznek. Látható, hogy a konfliktusterületek koncentrálnak a nagyobb ipari települések köré: Győr, Nyergesújfalú, Dörög, Vác, Szentendre, Százhalombatta és Dunaújváros környékén. Ez annak tudható be, hogy sok esetben közvetlenül a Duna partjára, vagy érzékeny területek közvetlen közelébe települtek az ipari funkcióterek.

A konfliktus módszer előnye, hogy nem csupán az ipari foltokat, hanem az érzékeny felszíneket is figyelembe veszi a várható hatások tekintetében. Ezek ábrázolása regionális léptékben hatásos, ugyanis egy nagyobb területen egyértelműen kirajzolódnak a területhasználatból adódó folyamatok. Így láthatók például azok a sajátosságok, amelyek az elmúlt évtizedek túlzott mértékű iparosításáról árulkodnak. Az érzékeny tájrészletek közvetlen közelében jelentős ipari potenciál épült ki az idők folyamán, amely tájökölógiai szempontból aggályos.



**1. ábra A tájhasználati konfliktusok elhelyezkedése, és típusai a Duna-völgyben.**

*1: Duna, 2: sérülékeny területek tájkonfliktusai, 3: fokozottan sérülékeny területek tájkonfliktusai, 4: legsérülékenyebb területek tájkonfliktusai, 5: beépített területek, 6: vizsgált terület.*

## Összegzés

A kutatás eredményei rávilágítottak Magyarország egy jellegzetes, iparilag terhelte vidékének leginkább érdeklődésre számot tartó területeire. Az ipari tájterheltségi mutató a táj kutatásban, kiválóan alkalmazható országos és regionális szinten egyaránt az ipari terhelések területi vonatkozásainak modellezésére. Minél több változó bevitelére van lehetőség, annál pontosabb kép alkotható a táj terheléseinek viszonyairól. Az adatbázis kidolgozásakor fontos szempont volt a bővíthetőség, hogy újabb adatsorokat lehessen bevinni. Annak ellenére, hogy mindössze 200 és 1000 méter közé esnek az ipari foltok hatásterületei, így is rendkívül nagy a tájhasználati konfliktusok által érintett földrajzi tér.

A kutatás egyik legfontosabb célja az volt, hogyan lehetséges az említett tájhasználati konfliktusokat egyszerűen, térinformatikai eszközökkel, általános módon lehatárolni. Az országos és regionális szintű tájkonfliktus elemzések feltárhatják, hogy mely térségek iparosítása nem kívánatos, illetve melyek lehetnek a táj rehabilitációját megelőző kutatások prioritásai. Az eredmények és a módszertan további fejlesztése és a gyakorlatba való átültetése még sok lehetőséget rejt magában. A tájhasználati konfliktusok elhelyezkedésének feltárása, hatásainak vizsgálata, a modern tájkezelési elvek érvényesítésével újak keletkezése meggátolható, a meglévő károsodások mérsékelhetők.

## Irodalom

- CSEMEZ A. (1996): *Tájtervezés – tájrendezés* (online verzió). <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/tajtervezes-tajrendezes/adatok.html>
- CSIMA P. – GÖNCZ A. (2003): *A területrendezési tervek tájterhelési és táj-terhelhetőségi vizsgálatának módszere*. Komáromi Nyomda és Kiadó, Komárom. 31 p.
- CSORBA P. 2005 a: *A táji felszabdaltság (fragmentáció) kérdése*. Debreceni Disputa. Debreceni Egyetem Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék és Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Debrecen, 195-215. o.
- CSORBA P. 2005 b: *Magyarország út- és vasúthálózatának ökológiai tájfragmentációs hatása*, ÖKO / Ökológia - Környezetgazdálkodás - Társadalom, 13. évf. 3-4. sz. 102-112. o.
- CSORBA P. 2005 c: *Kistájaink tájökölógiai felszabdaltsága a településhálózat és a közlekedési infrastruktúra hatására*, Földrajzi értesítő, (54. évf.) 3-4. füz. 243-263. o.
- DÓKA, R. (2006): *A vizes élőhelyek és a szántógazdálkodás tájhasználati konfliktusa a Duna-Tisza közén*. In: Kiss A., Mezösi G. – Sümeghy Z.: *Táj, környezet és társadalom. Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére*, Szeged: SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék - SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, pp. 155-165
- DÖVÉNYI Z., HAJDÚ Z. (szerk.) (2002): *A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I-II. kötet*, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 558 o.
- KOLLÁNYI L., CSEMEZ A. (2006): *Az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény módosító javaslata*, Tájképvédelmi terület övezetének lehatárolása és szabályozása. VÁTI Kht. Budapest, 33 p.
- MARI L. 2000: *A felszínborítás változásának hatása a Budai-hegység mintaterületének példáján* – in. *A táj változásai a Kárpát-medencében a történelmi események hatására*, Budapest–Gödöllő, 39–4. o.

- MARI L. 2001: *Tájföldrajzi megfigyelések a Szentendrei-szigeten* – Földr. Közl. CXXV. (XLIX.) 3-4. sz. 161-180. o.
- MARI L. 2003: *Felszínborítás-változás vizsgálata térinformatikai módszerekkel az Aggteleki Nemzeti Park területén* – Karsztfelődés VIII., Szombathely pp. 231–242.
- SWANCWICK, C. 2002: *Landscape Character Assessment, Guidance for England and Scotland*. – Natural Heritage and The Countryside Agency, 85 o.
- SZABÓ SZ. 2009: Tájmetriai mérőszámok alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata a tájanalízisben, habilitációs értekezés.

## IPARI TÁJAK DEGRADÁCIÓS FOLYAMATAINAK PROBLÉMÁI

Tamás László<sup>1</sup>, Dr. Csüllög Gábor<sup>1</sup>, Dr. Horváth Gergely<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék,  
1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.

tamaslaszlo@caesar.elte.hu, gcsullog@caesar.elte.hu, horvger@caesar.elte.hu

### Bevezetés

A Magyarország gazdasági életében az utóbbi két évtizedben lezajlott változások erősen érintették ipari tájainkat. Bizonyos térségekben, amelyek egykor ipari fellegrákok voltak, számottevő hanyatlás zajlott le, ami járt ugyan vitathatatlanul pozitív hatásokkal is (pl. a tájterhelés csökkenése), egészében azonban inkább újabb káros jelenségek (mint pl. a barnaövezetek kialakulása) létrejöttét eredményezte.

Az ipari folyamat megjelenése a tájban gyors felfutású és erőteljes ágazati meghatározottságú. Minden gazdasági szükségesség és haszon mellett az ipari folyamatok többsége környezetterhelő, sok esetben pedig környezetkárosító. Közvetlen tájformáló ágazatoknak elsősorban a nyersanyag-kitermelés, az energiatermelés, az ércfeldolgozás, a kerámia- és üvegyipar, valamint a hulladék- és szennyvízkezelés tekinthetők, sőt ide sorolhatók az ipari rendszerű állattartás telepei is. Ezek – az ágazattól függően eltérő mértékben – környezetfogyasztók és környezetátalakítók. Az ipar területi kiterjedése folyamatosan változó, ugyanakkor a települések szegélyén vagy külterületén kialakított építményei, kitermelő- és lerakóhelyei, szállítási létesítményei a termelés felhagyása után is még sokáig jelen vannak a tájban, aminek következtében környezeti hatásuk továbbra is érvényesül. Különösen így van ez egyes ágazatok – pl. a bányászat, kohászat, vegyipar, energiatermelés – esetében.

*Ipari tájról* akkor beszélhetünk, ha az ipari tevékenységek széles köre jelen van egy területen, és ez meghatározó jelleget, karaktert ad a tájnak (QUIGLEY 2009). Az ipar fontos tájjeleket (kőzetek, talaj, növényzet, víz stb.) alakít át; nemcsak jelentősen megváltoztatja azok arányát, hanem negatív és pozitív morfológiai elemeket létrehozva átalakítja a felszínformákat, befolyásolja a vízháztartást, csökkenti a növényzettel borított felszínt, valamint jelentős számban emel mesterséges építményeket (*1. táblázat*). Bár foltszerűen jelenik meg, de ahol megtelepül, ott igen koncentrált kiépítésű. Leginkább az alacsony hegyvidékek, hegyláb felszínek völgyei, medencéi, folyópartjai esetében bontja meg a korábbi természetközeli, illetve kultúrtáji rendszereket. A táj egészét tekintve az ipari létesítmények környezeti, tájképi hatásai is meghatározók, mivel a mesterséges és a befolyásolt tájjelekeknek nem szükséges a táj egészét vagy akár jelentős részét uralni ahhoz, hogy a nem kívánt hatások a táj egészére rányomják a bélyegüket. Az *ipari tájjelek ugyanúgy a táj építőkövei, mint a természeti elemek, nélkülük nem lenne értelme kultúrtájokról beszélni.*

A tájak leromlása, azaz a *tájdegradáció* az ipari tájak meghatározó jelensége, amely az antropogén tevékenységek túlburjánzásának egyik kézzelfogható jele. Azt

követően, hogy az ott rejlő természeti értékek kiaknázása érdekében a társadalom használatba vette a tájat, az ipari tevékenységek olyan intenzívvé válhatnak, hogy visszafordíthatatlan, vagy csak nehezen kezelhető folyamatok indulnak el, a táj egykori természetes szerkezetét véglegesen megbontva (ANGYAL et al. 2004).

### 1. táblázat. Az ipari tájlemek megjelenése a tájban

A termelő folyamat építményei	A kiszolgáló folyamat építményei	A lerakás építményei	Átalakított tájlemek
Zárt ipari telepek építményei - üzemcsarnokok - gyárkémenyek - hűtőtornyok Önálló ipari csarnokok Bányászati üzemek Erőművek Szélturbinák	Logisztikai parkok Raktárak Ipari vasutak, utak Teherpályaudvarok Távvezetékek Elosztótelepek Csővezetékek Szállítószalagok Nyomásszabályozó állomások	Lerakó- és átrakóhelyek Szennyvíztisztítók Szilárd és folyékony hulladékok lerakói Meddőhányók	Bányaudvarok Bányatavak Bányaberogyások Felhagyott tárók és aknák Bányafeltárások Vízározók Töltések

### Az ipari tájak kiépülésének folyamatai

A táj változása alapvető összefüggésben van a társadalom gazdasági igényei által befolyásolt tájhasznosítás változásával. A 19. század második felétől az ipari termelés kiépülésével és felfutásával a korábbi – főleg az Alföldön erőteljes – agrárcélú és árvédelmi tájformálás mellett már igen nagy területen jelent meg a bányászati és hozzá kötődően az ipari tájatalakítás. Az ipar mellett a városiasodás következtében is gyorsan növekvő energiaigény – a bányászaton túl az erdőket és a folyókat is terhelő – kielégítése olyan megkérdőjelezhetetlen gazdasági érdeké vált, hogy kényszerből a táj más értékei hosszú időre háttérbe szorultak.

Ez a korszak, vagyis az elmúlt 150 év azonban két különböző jellegű és hatású folyamatra választható szét. Az első fele a tájhasználat változásának „építő” folyamata, amit a tájhasználat növekedése jellemez. A változás azonban nemcsak az ipari folyamatokkal függött össze, hanem a tájtól elváló sűrű beépítésű települési terek bővülése, az intenzív agrárterületek gyarapodása, a folyószabályozások és a vasút-, majd közútépítések is markáns kultúrtájépülést és erős tájalakítást hoztak. Az érc- és szénbányák (és a hozzájuk területileg kapcsolódó iparágak), valamint a folyószabályozás, a vasút- és városépítés igényeit kielégítő kőbányák és kőfeldolgozók néhány évtized alatt meghatározó, sőt helyenként uralkodó tájlemekké váltak, felülírva mind a természetközeli táj, mind a korábbi kultúrtáj összetevőit (DÁVID 2000, 2006, ANGYAL et al. 2004, CSÜLLÖG et al. 2006). Az alföldi tájakon az agyagbányászat és -feldolgozás mellett erőteljesen növekedni kezdett a kavicsbányászat és a homokkitermelés is, amely még napjaink tájproblémáit is gerjeszti.

### **Az ipari tájak degradációjának folyamatai**

A 20. század vége új korszak beköszöntét eredményezte, megkezdődött a tájhasználat változásának „felhagyó” folyamata, amit alapvetően – az ipar leépülése következtében – az ipari tájhasználat csökkenése jellemez. Annak, hogy korábban az ipari terjeszkedés nem vette figyelembe az agrártér társadalmi igényeit és lehetőségeit, az ipari tér összeomlása után mutatkoztak csak meg az igen komoly következményei mind a környezeti állapot, mind a társadalmi-gazdasági viszonyrendszerek szempontjából. Bár az ipari termelés csökkenése, sőt eltűnése elhúzódó foglalkoztatási válságot eredményezett, azért a bányászati és nehézipari múlt következtében átalakult ipari kultúrtáj gyors leépülése első megközelítésben inkább előnyösnek tűnhetett; valójában azonban paradox módon sokkal inkább a környezet állapotának további leromlását hozta magával (CSÖRGE et al. 2002, SZABÓ et al. 2007). Sokszor igen erős állapotkülönbségek alakultak ki a táj különböző részei között, mivel a táj a változásaiban megőrzi a korábbi állapot elemeit, ám azok funkciói nélkül.

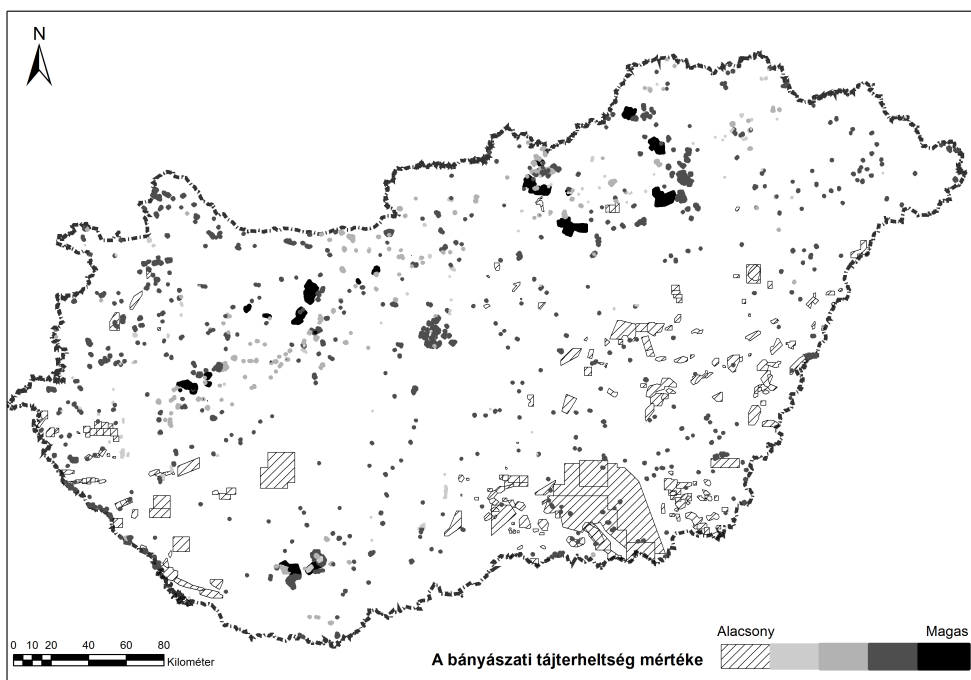
Tovább halmozódó problémákat jelent *a magára hagyott táj*, ahol ma a természeti folyamatok a korábbi ipari átformálás által kialakított és befolyásolt közegben zajlanak le. Jelentős változást okoznak a lejtómozgások, felszínberogyások, a megváltozott felszínhez igazodó eróziós folyamatok, a felszíni vízfolyások és a völgyhálózat átalakulása, a felszín alatti vízrendszerek változása, de legfőképpen az invazív növények uralta zavart növénytársulások terjedése (ANGYAL et al. 2004, SÜTŐ 2007).

### **A bányászat szerepe az ipari tájak alakulásában**

Az összetett ipari tájak elsősorban a klasszikus iparvidékek városainak környezetében találhatók, részben azonos, részben sajátos problémákkal. Ugyanakkor a bányászati tevékenység sokkal nagyobb területre terjedt ki, több tájat érintett, és erőteljes degradációs hatásokat eredményezett. Az elmúlt 150 évben a bányászati tevékenység volt a legerőteljesebb megjelenésű a tájban, ezért a felhagyott bányavidékek mutatják a legsúlyosabb tájkonfliktusokat, mivel olyan sajátos természeti és társadalmi környezetet jelentenek, amelyek különleges környezetgazdálkodást igényelnek (LÓCZY 2006, WIRTH et al. 2012).

A probléma kiterjedésének érzékeléséhez érdemes összegezni a bányászat területi megjelenését és a terhelések nagyságrendi vonatkozásait. A bányászat tájterhelése rendkívül sokrétű, célszerű úgy megközelíteni, hogy minél könnyebben számszerűsíthetők legyenek a különböző táji hatások. A módszerrel lehetőség van a bányászati tájak lehatárolására. A bányatelkeket a nyersanyag fajtája, kitermelésének módja és technológiája alapján célszerű rendszerezni, ezzel különböző terhelési osztályok alakíthatók ki. Minél több anyagot, meddőt minél nagyobb területen kell megmozgatni, annál nagyobb a környezetre (tájra) gyakorolt hatás, ezért az empirikus értékelésben szükséges súlyozást a különböző bányatípusok funkciója, méretei, üzemmódja alapján érdemes elvégezni (TAMÁS 2012).

Az 1. ábrán Magyarország bányászati területei bányászati tájterheltségének e módszerek alapján elkészült értékei láthatók. A legnagyobb terhelési értékeket a külszíni bányászat tájelemei kapták, például a lignit- és bauxitbányászat. A szén, az építőanyagok, ércek, szénhidrogének bányászata sorrendben csökkenő terhelést mutat. A bányászati terhelés következő vizsgálandó eleme a tevékenység aktivitásához (pl. üzemelő, bezárt, rekultiváció alatt álló) kapcsolódik, ami szintén súlyozható táji szempontok szerint: tájterhelő szempontnak tekinthető az adott bányaterület ásványi vagyona nyersanyagának vastagsága és a bányatelek alapterülete. (Megjegyzendő, hogy a szénhidrogén-kitermelés bányatelkeire ez nehezen vonatkoztatható, ugyanis ott leggyakrabban pontszerűek a terhelések, esetükben a területi kiterjedéstől célszerű eltekinteni.)



**1. ábra Magyarország bányatelkeinek komplex bányászati tájterheltsége. (Szerk. TAMÁS L. a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal adatai alapján.)**

Az 1. ábráról jól látható, hol találhatók Magyarország bányászati leginkább terhelt területei. A kevésbé átalakult, alacsony terheléssel jellemezhető területeket a szénhidrogén-bányászat és néhány kisebb tőzégbánya képviseli. A pontrendszerben lényegesen nagyobb értékeket kaptak a kő-, kavics- és agyagbányák, amelyek gyakorlatilag behálózzák az ország nagy részét. A negyedik kategória elemeiként különösen jól kirajzolódnak hazánk nagy kavicsbányászati körzetei (Délegyháza, Nyékládháza, vagy a Mura–Dráva vidéke), ahol nagyon jelentős táji hatást eredményez ez a tevékenység. A legmagasabb értékű kategóriák az ország középhegységi régióit jellemzik, főként a külszíni szén- és bauxitbányászat jelentős tájterhelő hatásainak eredményeként. Jól látható az is, hogy

ezek a területeken nem egyedi jelenségről van szó, nem csupán egy-egy bányatelek kapott magas tájterheltségi értéket, hanem a terhelt és átalakított felszínek csoportosan jelennek meg, joggal nevezhetők tehát bányavidékeknek, bányászati tájaknak.

### **Az ipar okozta tájproblémák és kezelésük szükségessége**

A konfliktusok kezelésének alapproblémája, hogy az átépített táj új rendszer, amely eltér mind az ipari folyamat alattitól, mind az ipari folyamat előttitől. A megbolygatott táj sokszor természeti értékekben gazdag környezete (HORVÁTH 1999) szinte megköveteli a természetes állapot legalább megközelítő visszaállítását, de ellenőrzés nélküli ad hoc alakítása, egy technikailag eredményesnek tűnő rehabilitáció, rekultiváció és revitalizáció sokszor inkább csak konzervál egy korábbi kedvezőbbnek tűnő állapotot, de nem oldja meg a tájhasználati problémákat, mivel a bányászat és felhagyása eredményezte tájproblémák igen összetettek (KARANCSI 2000, 2001, SÜTŐ 2006, ANGYAL 2007). Közéjük sorolhatók a környezeti veszélyek (pl. vízbázisok sérülése, felszíni berogyások képződése, a víz, a talaj és a levegő folyamatos szennyezése lerakók, meddőhányók telepítése következtében, a növényzeti bolygatottság hatása); a tájesztétikai problémák (sok és hosszan megmaradó kultúrtájelem jelenléte); és maga a funkciótlanság, amikor a korábbi ipari, bányászati tájhasználat felhagyása után a táj használatában nem jelenik meg jövedelmet termelő gazdasági érdek, így a bolygatott táj funkció nélkül marad, sokszor ellenőrzés nélküli, ad hoc folyamatokkal.

Ma két fontos lépés megtétele mindenképpen sürgető: *1. a környezeti veszélyek elhárítása; 2. az új funkciók szerinti használat tervezése és megvalósítása.* Jelenleg azonban a tájban keletkező konfliktusoknak nem csak a megoldása, de sokszor még a megfelelő tudományos feltárása is elmarad. A problémák megoldásához ezért összehangolt tájkezelés lenne szükséges. Azonban ehhez nemcsak az ilyen jellegű tájproblémák országos felmérése és feldolgozása hiányzik, hanem a rövid és hosszú távú kezelési tervek kidolgozása és összehangolása, valamint a szervezeti keretek kidolgozása is, és persze nem utolsósorban a finanszírozás biztosítása.

### **Következtetések**

A megfelelő kutatásokra épített tájkezelésnek és tájmenedzselésnek a környezet kármentesítése, a környezeti állapot kedvezőbbé tétele mellett fontos eleme lehet a korábbi tájhasználat által kialakított tájelemek új funkciókkal való ellátása és az egyensúlyt fenntartó tájhasználati formák kialakítása. Ezért lenne jó a konfliktusok megoldásának kényszerét lehetőségként értelmezni és egyensúlyt teremteni a tájban, ugyanakkor ez csak akkor lehet megfelelő mértékű, hatású, ha a gazdaság is szerepet kap benne, vagyis olyan tájhasználati formákat kell találni, amelyekben a gazdasági folyamatok is hasznosulnak.

A felhagyott bányaterületek hasznosítása természetesen egy ennél is összetettebb kérdés, hiszen a degradált táj rendszerint egy negatív arculattal is párosul, a közgondolkodásban a felhagyott bányavidékek valamiféle „roncstelepként” jelennek



meg. Ahhoz, hogy a tájrehabilitáció eredményes legyen, ennek az arculatnak a megváltoztatása is szükséges. Az arculatváltoztatáshoz viszont jól felépített, megfontolt, szakmailag igényes, pénzügyileg megalapozott, a helyi értékekre és a helyi szellemi kapacitásra, valamint annak kezdeményezéseire messzemenően támaszkodó hosszú távú tervre van szükség, amely célul tűzi ki, hogy a bányászult általában negatívnak tekintett örökségét pozitív, a térséget élénkítő arculattá formálja, a hátrányokat előnnyé fordítsa, amihez azonban fel kell ismerni a bányászati örökségben rejlő lehetőségeket. Ez a kérdéskör azonban már messzire vezet és majd egy további tanulmány tárgyát képezheti.

## Irodalom

- ANGYAL ZS. (2007): Landforms and vegetation development on spoil-tip surfaces near Salgótarján (NE Hungary). – *Geomorfologia Fisica e Dinamica Quaternaria* 1. pp. 155–159.
- ANGYAL ZS.–SZABÓ M.–KARÁTSON D. (2004): Tájidegen elemek: a Salgótarján környéki salakkúpok. – *Tájékológiai Lapok* 2. 2. pp. 287–303.
- CSÖRGE L.–GYENIZSE P.–LÓCZY D.–NAGYVÁRADI L.–PIRKHOFFER E. (2002): A bányászat és a bányabezárások hatása az épített környezetre Pécs északi részén. – In: Fülek Gy. (szerk.): *A táj változásai a Kárpát-medencében. Az épített környezet változásai.* Gödöllő, pp. 38–44.
- CSÜLLÖG G.–HORVÁTH G.–PINTÉR Z. (2006): Röghöz kötött falvak, a települési térhelyzet történeti változása a Nemti-rögvidéken. – In: Fülek Gy. (szerk.): *A táj változásai a Kárpát-medencében. Település a tájban.* Gödöllő, pp. 103–108.
- DÁVID L. (2000): A kőbányászat mint felszínalakító tevékenység tájvédelmi, tájrendezési és területfejlesztési vonatkozásai Mátra-hegységi példák alapján. – *Doktori (PhD) értekezés. Kézirat.* Debrecen, 164 p.
- DÁVID L. (2006): Az építőipari és egyéb ásványi nyersanyagok bányászatának geomorfológiai problémái. – In: Szabó J.–Dávid L. (szerk.): *Antropogén geomorfológia.* Debreceni Egyetem, Debrecen, pp. 126–143.
- HORVÁTH G. (1999): Táj értékek a Medves-vidéken. – In: Fülek Gy. (szerk.): *A táj változásai a Kárpát-medencében.* Gödöllő, pp. 13–18.
- KARANCSI Z. (2000): A bányászat hatása a Medves-térség környezetváltozására. – In: Süli-Zakar I. (szerk.): *A földrajz jövője, a jövő földrajzosa.* Debrecen, pp. 103–109.
- KARANCSI Z. (2001): A Medves-térség természeti környezetét befolyásoló antropogén hatások értékelése. – *A Magyar Földrajzi Konferencia tudományos közleményei.* CD-ROM, Szeged.
- LÓCZY D. (2006): Az antropogén geomorfológia a környezetgazdálkodásban. – In: Szabó J.–Dávid L. (szerk.): *Antropogén geomorfológia.* Debreceni Egyetem, Debrecen, pp. 31–46.
- QUIGLEY, P. (2009): *The Black Country An Historic Landscape Characterisation, First Report.* – Black Country Archeology Service, Wolverhampton. 208 p.
- SÜTŐ L. (2006): Az energiahordozók bányászatának geomorfológiai problémái. – In: Szabó J.–Dávid L. (szerk.): *Antropogén geomorfológia.* Debreceni Egyetem, Debrecen, pp. 144–167.
- SÜTŐ L. (2007): A szénbányászat geomorfológiára és területhasználatra gyakorolt hatásainak vizsgálata a Kelet-borsodi-szénmedencében. – *Doktori (PhD) értekezés. Kézirat.* Debrecen, 177 p.
- SZABÓ M.–ANGYAL ZS.–SZABÓ CS.–KONC Z.–MAROSVÖLGYI K. (2007): Erőművi salakhányók környezeti hatásai. *Földrajzi Közlemények* 55. 4. pp. 303–317.

- TAMÁS L. (2012): A Duna-völgy ipari funkcióterei, különös tekintettel a tájhasználati konfliktusok és ipari tájterheltség meghatározásának módszereire. – In: Korszerű földtudományi oktatás – versenyképes gazdaság. HUNGEO 2012. Magyarhoni Földtani Társulat, pp. 73-79.
- WIRTH, P.–ČERNIČ-MALI, B.–FISCHER, W. (2012): Problems and potentials of post-mining regions. – In: Wirth, P.–Černič-Mali, B.–Fischer, W. (szerk.): Post-mining regions in Central Europe. Oekom, München, pp. 14–30.

## AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL SZEMBENI SÉRÜLÉKENYSÉG TÉRSÉGI KÜLÖNBSEGEINEK ELEMZÉSE AZ ESPON 2013 PROGRAM KERETÉBEN

Schneller Krisztián, Göncz Annamária

<sup>1</sup>VÁTI Nonprofit Kft. Területi Információs Szolgáltatási és Tervezési Igazgatóság  
Térségi Tervezési és Területrendezési Osztály,  
kschneller@vati.hu

### Bevezetés

Az európai szintű – az ún. ESPON térségre<sup>1</sup> készülő – területi kutatásokat támogató ESPON 2013 Program keretében megvalósult, a „*Klímaváltozás hatásai a régiókra és a gazdaságra (ESPON CLIMATE)*” című projekt zárójelentését 2011 decemberében fogadta el a program Koordinációs Egysége.

A Dortmundi Műszaki Egyetem Területi Tervezési Intézete (TU Dortmund, IRPUD) által vezetett kutatás fő célja az éghajlatváltozással szembeni sérülékenység területi különbségeinek európai szintű feltárása és térképezése volt. A sérülékenység-elemzés az éghajlatváltozással szembeni kitettség és érzékenység, valamint az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodó képesség együttes értékelésén alapult.

### Célok

A kutatás fő célja az éghajlatváltozással szembeni sérülékenység területi sajátosságainak elemzése volt, amelynek eredményei az európai szintű területpolitikai döntéshozatal számára biztosíthatnak alapot az éghajlatváltozással kapcsolatos szempontok hatékonyabb figyelembe vételéhez. A kutatás során további célok is megfogalmazódtak, amelyek szintén a területpolitikai döntéshozatalt támogatják az elkövetkezendő tervezési időszakokban. Ezek a következők:

- az éghajlatváltozás szempontjából hasonló jellegzetességet mutató térségek (makrorégiók) lehatárolása;
- az európai régiók (NUTS3) kibocsátás-csökkentési képességeinek összehasonlítása;
- a regionális alkalmazkodó képesség és kibocsátás-csökkentési képesség együttes értékelése;
- a gazdasági érzékenység és gazdasági hatások regionális sajátosságainak összehasonlítása (ESPON Climate, 2011).

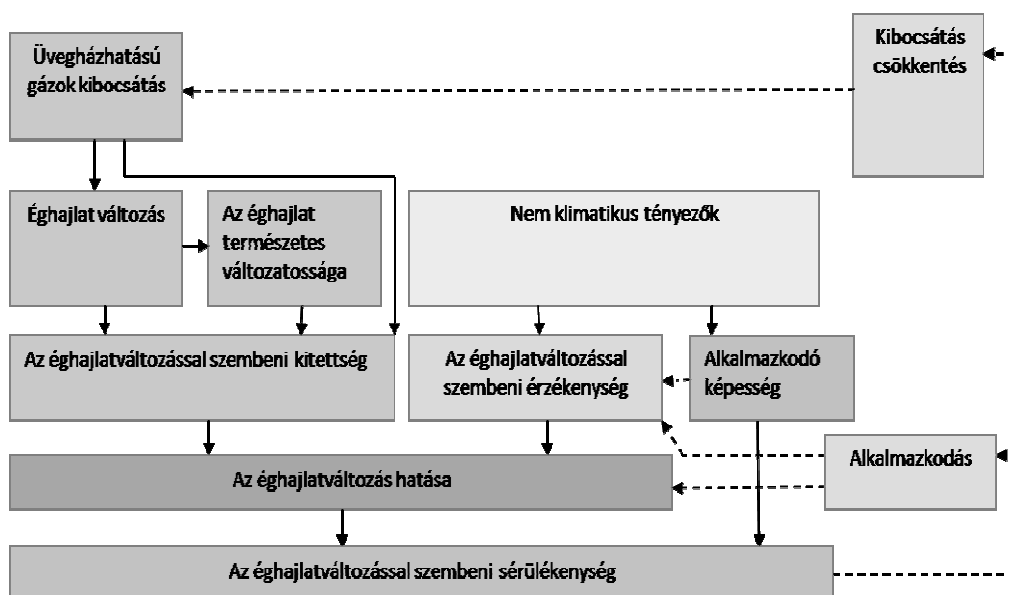
---

<sup>1</sup> Az ESPON kutatások célterülete az Európai Unió 27 tagországa, valamint Izland, Liechtenstein, Norvégia és Svájc területe.

## Anyag és módszer

A sérülékenység-elemzéshez egy széles körben használt módszertan került alkalmazásra (1. ábra). Az elemzés alapegységei az ESPON térség NUTS3-as régiói (továbbiakban: régió vagy térség) voltak.

Az alkalmazott módszertan szerint az üvegházhatású gázok növekvő kibocsátása hozzájárul a globális felmelegedéshez és ezáltal a klímaváltozáshoz. Az éghajlat természetes változatossága és az üvegházhatású gázok kibocsátása együttesen azt eredményezi, hogy az egyes régiók esetében az éghajlatváltozás különböző mértékű és jellegű lesz, vagyis a térségek éghajlatváltozásnak való kitettsége különböző. Továbbá az egyes régiók különböző társadalmi, gazdasági és környezeti jellemzőkkel rendelkeznek, s ez alapján különböző mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással szemben. A regionális kitettség és érzékenység együttesen meghatározza az éghajlatváltozás hatását az adott régió esetében. Mindazonáltal az egyes térségek hosszú távon képesek alkalmazkodni a változó feltételekhez. Az alkalmazkodó képesség mértéke a várható hatásokkal együtt már megmutatja, hogy a térség milyen mértékben sérülékeny az éghajlatváltozással szemben.



1. ábra A sérülékenység elemzés keretmódszertana (Füssel és Klein alapján, 2002)

Az ESPON-kutatásban a sérülékenység-elemzés komponenseinek (kitettség, érzékenység és alkalmazkodó képesség) vizsgálata sajátos mutatók kidolgozásával és felhasználásával történt.

Az éghajlatváltozásnak való kitettség vizsgálatához a COSMO éghajlati modell A1B forgatókönyv szerint előrejelzett klímatermékei biztosították az alapot. A modell a változásokat a referencia (1961-1990) illetve az előrejelzett időszak (2071-2100)

között számította. Az ESPON térségre készülő vizsgálatokhoz a COSMO modell 8 mutatóját választottuk ki (COSMO CLM, 2010). Ezek a következők voltak:

- *Az évi átlaghőmérséklet változása;*
- *A fagyos napok évi átlagos számának változása (fagyos nap: minimum hőmérséklet <0°C);*
- *A nyári napok évi átlagos számának változása (nyári nap: maximum hőmérséklet >25°C);*
- *Az évi átlagos téli csapadékmennyiség változása (december-január);*
- *Az évi átlagos nyári csapadékmennyiség változása (június-augusztus);*
- *A heves esőzésekkel érintett napok évi átlagos számának változása (>20 mm/h óra);*
- *Az évi átlagos evaporáció mértékének változása;*
- *A hóborította napok átlagos évi számának változása.*

Ezen felül az alapmutatókból és további adatokból két komplex mutatót állítottunk elő.

- *Árvízi elöntések várható változása;*
- *A tengerparti áradások várható változásai.*

Az éghajlatváltozással szembeni érzékenység vizsgálata során

- *az épített környezet,*
- *a természeti környezet,*
- *a kulturális értékek,*
- *a társadalmi,*
- *és gazdasági rendszerek*

„éghajlatfüggő” regionális jellemzői kerültek a vizsgálat középpontjába. Az érzékenység-elemzés összesen 29 mutató alapján történt, amelyek az előbbieken említett öt témakör szerint csoportosítottuk, soroltuk dimenziókba.

Az érzékenység-mutatók és a hozzájuk kapcsolódó kitettség-mutatók együttes értékelése alapján – meghatározott számítási módszer szerint – kerültek kiszámításra a várható hatások indikátorai. A várható hatásokat a korábbiakban említett öt témakör (dimenzió) szerint csoportosítottuk.

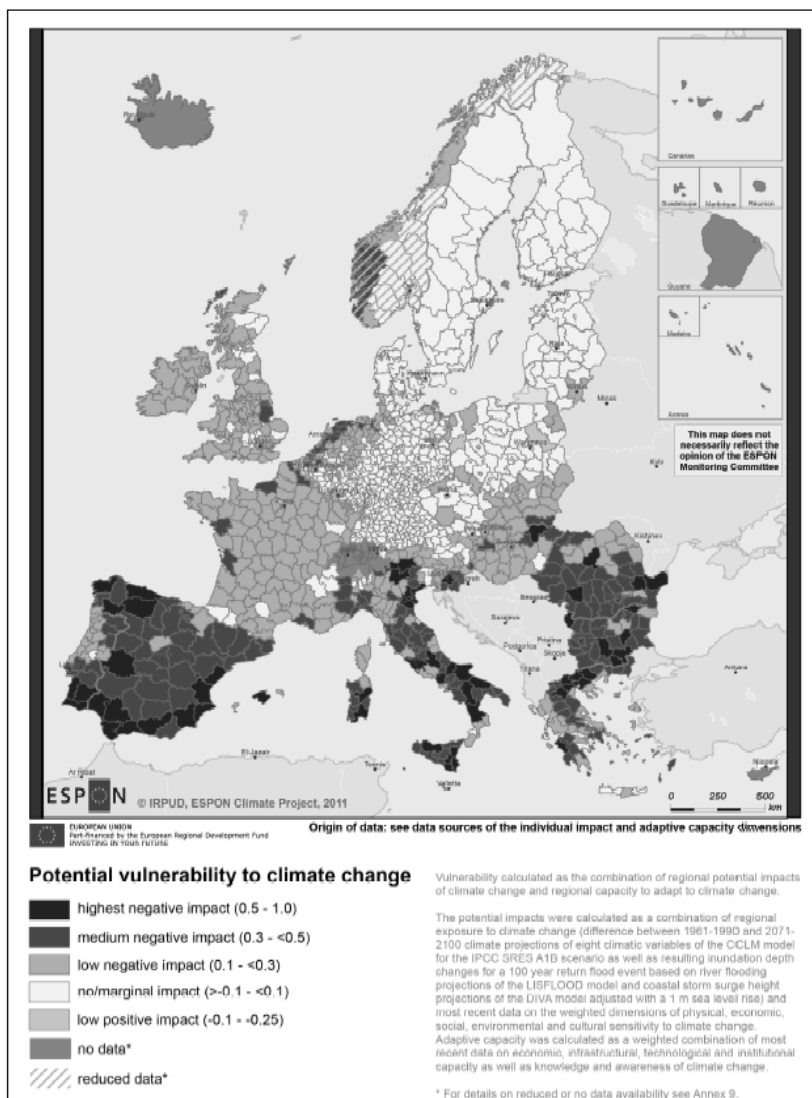
Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás regionális indikátorai a társadalom tudással és tudatossággal kapcsolatos jellemzőihez, a technológiai fejlettséghez, a műszaki infrastruktúra rendszerek állapotához és kiépítettségéhez, illetve az intézmények hatékonyságához és a térségek gazdasági teljesítményéhez kapcsolódtak. Ezek alkották az alkalmazkodó képesség dimenzióit. Az egyes dimenziók jellemzése szintén mutatókkal történt.

A térségi sérülékenység számítása a várható hatások és alkalmazkodó képesség aggregált mutatója alapján valósult meg. Az aggregált mutatók kiszámítása során mind a várható hatások, mind pedig az alkalmazkodó képesség dimenzióit súlyoztuk.

## Eredmények

A kitettség-mutatók együttes értékelése alapján öt, az éghajlatváltozás szempontjából hasonló jellemzőkkel rendelkező európai makrorégiót (Dél-Közép-Európa, Észak-Európa, Észak-Közép-Európa, Mediterrán térség, Észak-Nyugat-Európa) határoltunk le.

A projekt legfontosabb kimenete a kitettség, az érzékenység és az alkalmazkodó képesség jellemzőit egyaránt magába foglaló térkép, amely az ESPON térségen belüli NUTS3-as régiókat 6 osztályba sorolva jeleníti meg az éghajlatváltozással szembeni regionális sérülékenység szerint (2. ábra).



2. ábra Európa NUTS3 régióinak éghajlati sérülékenysége

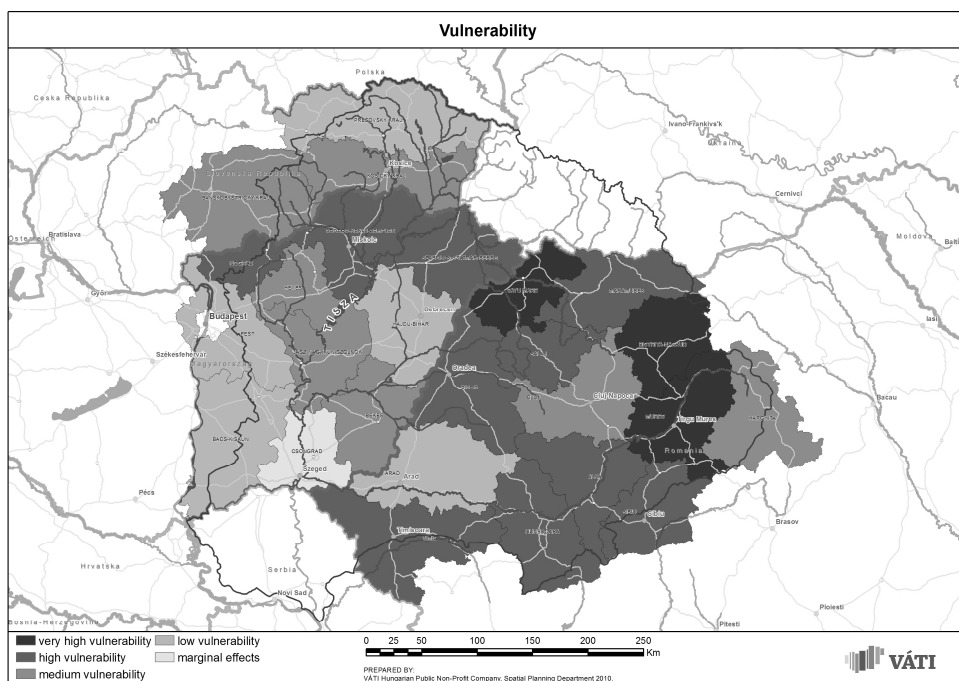
Az elemzés eredményei alapján elsősorban a Mediterrán térség és Dél-Közép-Európa régiói a leginkább sérülékenyek. Ezzel szemben az éghajlatváltozással szembeni sérülékenység mértéke Észak-Közép-Európa és Észak-Európa térségeiben a legalacsonyabb. Egyes régiókban még pozitív hatások is várhatók.

### Tisza vízgyűjtő esettanulmány

A projekt keretében, az európai szintű vizsgálatokkal párhuzamosan hét esettanulmány is készült, amelyek nagyvonalakban követték az európai szintű területi kutatás metodikáját. Fő céljuk a módszertan tesztelése, az európai szintű elemzések validálása és pontosítása volt (ESPON Climate, 2011).

Ezek egyike a Tisza vízgyűjtő esettanulmány, amelynek kidolgozásában a VÁTI Térségi Tervezési és Területrendezési Irodája vezető szerepet vállalt. A tanulmány célterületei a vízgyűjtő által érintett magyarországi, romániai és szlovákiai NUTS3 térségek. Az esettanulmányban a sérülékenység elemzése során a hangsúly az árvízveszély várható változására, illetve az aszály és a belvíz növekvő mezőgazdasági hatásaira került.

A Tisza vízgyűjtő esettanulmány nagyrészt visszaigazolta az európai szintű vizsgálat eredményeit. Ugyanakkor egy jóval mozaikosabb képet adott a térségről. A vizsgálat eredményei alapján a vízgyűjtő legsérülékenyebb NUTS3 térségei Romániában az Erdélyi-szigethegység (Apusenii-hegység) körül találhatóak.



3. ábra A Tisza vízgyűjtő régióinak sérülékenysége

### **Elemzés és összegzés**

Az „ESPON Climate” projekt keretében megvalósult regionális klímasérülékenység-elemzés eredményei alapján elmondható, hogy az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatása elsősorban azokban a régiókban lesz jelentős, ahol az alkalmazkodó képesség is kisebb mértékű. Az éghajlatváltozás tehát tovább növeli a fennálló területi különbségeket. A területfejlesztés célja éppen a területi különbségek mérséklése. Az éghajlatváltozással kapcsolatos szempontok területpolitikai döntésekbe történő integrálása éppen ezért igen fontos feladat. Ehhez biztosít jó alapot az éghajlatváltozással kapcsolatos területi különbségeket és sajátosságokat megjelenítő ESPON Klíma kutatás.

### **Irodalom**

- CSETE, M.; DZURDZENIK, J.; GÖNCZ, A.; KIRÁLY, D.; PÁLVÖLGYI T.; PELEANU I.; ALEXANDRU-IONUT, P.; SCHNELLER, K., STAUB, F., TESLIAR, J.; VISY E. (2011); *Case Study Tisza River Annex II. of ESPON Climate project*; pp. 1-2
- FÜSSEL, H-M.; KLEIN, R. J. T.; (2006); *Climate Change Vulnerability Assessments: An Evolution of Conceptual Thinking*; *Climatic Change* 75(3):301-329,
- GREIVING, S. (project coordinator) (2011) *ESPON Climate change and Territorial Impacts on Regions and Local Economies*, pp. 3-18
- LAUTENSCHLAGER, M.; KEULER, K.; WUNRAM, C.; KEUP-THIEL, E.; SCHUBERT, M.; WILL, A.; ROCKEL, B. AND BOEHM, U.; (2009); *Climate Simulation with CLM, Climate of the 20th Century (run no.1 and 2) and Scenarios A1B and B1 (run no.1, 2 and 3)*, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate



## A KLÍMAVÁLTOZÁS NÖVÉNYFÖLDRAJZI HATÁSÁNAK MODELLEZÉSE ÉS A MESTERSÉGES NEURONHÁLÓK

**Bede-Fazekas Ákos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar, Kert- és Szabadtértervezési  
Tanszék  
bfakos@gmail.com*

### **Bevezetés**

A Kárpát-medence várhatóan melegebb, nyáron csapadékszegényebb, a hidegebb félévben extrém csapadékokkal jobban terhelt jövőbeli klímája (BARTHOLY 2007, BARTHOLY 2008) mind a természetes, mind a telepített növénytakaró összetételében változást fog kikényszeríteni, melyre a tájépítészetnek (BEDE-FAZEKAS 2012a), botanikának (CZÚCZ 2010), és erdészetnek (MÁTYÁS 2010, FÜHRER 2010, CZÚCZ 2011) reagálnia kell.

### **Célok**

A regionális klímamodellek által szolgáltatott adattömegből térinformatikai szoftver segítségével térképes vizualizáció állítható elő, mely nem csak a szakemberek által értelmezhető, hanem széles körben is jól alkalmazható a klímaváltozás irányának és mértékének szemléltetésére (CZINKÓCKY 2012). Így modellezhetjük a hazánkban várhatóan megjelenő mediterrán növényfajok areáját, a hazánk területéről északra migráló növényfajok areáját, továbbá a hazánkba áthelyeződő vagy onnan elmozduló növényföldrajzi egységeket és a flóraválasztókat. A következőkben bemutatjuk a kutatás során eddig alkalmazott modell finomításának lehetőségeit, beleértve a mesterséges neuronháló (artificial neural networks, ANN) mint mesterségesintelligencia-algoritmus alkalmazását.

### **Irodalmi áttekintés**

Hazánkkal földrajzilag analóg régiókat az elkövetkező 60 évre Dél-Romániában, Észak-Bulgáriában, Szerbiában, Észak-Görögországban találunk (HORVÁTH 2008), így megismerve e területek növényzetét és dísznövénykínálatát, képet alkothatunk hazánk jövőbeli növényzetéről és dísznövény-alkalmazási lehetőségeiről. Ugyanakkor a 21. századi Kárpát-medence növényzetét és a medencébe telepíthető növények körét vizsgáló klímamodellekre kevés példa akad. Az erdészeti fajok közül leginkább a bükkre (*Fagus sylvatica* L.) készültek térképes modelledmények (FÜHRER 2008). A klímaváltozás természetes vegetációt, növényföldrajzot érintő hatását KOVÁCS-LÁNG (2008) és CZÚCZ (2010) vizsgálta. A későbbiekben ismertetett modellezési módszer finomítására javasolt mesterséges neuronhálókat belvizes területek modellezésekor alkalmazta VAN LEEWEEN (2008).

A nemzetközi irodalomban számos, a kutatásom során alkalmazott, illetve a tapasztalatok alapján javasolt módszerhez hasonló kutatást publikáltak. Ezek közül

kiemelendő ARUNDEL (2005) a kutatásommal számos párhuzamot mutató munkája. Érdemes továbbá kiemelniünk FRANKLIN (1995), HILBERT (1999), JENSEN (1999), ÖZESMI (1999), CARPENTER (1999), HILBERT (2001), BERRY (2002), PEARSON (2002), BERRY (2003), ÖZESMI (2006), HARRISON (2010), IVERSON (2008) és OGAWA-ONISHI (2010) kutatásait, akik fajok vagy vegetációk elterjedésének vizsgálatához vagy modellezéséhez alkalmaztak mesterséges neuronhálókat. STANKOWSKI (2010) kutatásában arra jut, hogy az elterjedési és környezeti adatoktól függetlenül nem található olyan eljárás, mely a modell teljesítményét minden fajra maximalizálná, vagyis a különböző fajok különböző modellezési megközelítést igényelnek. GUISAN (2000) nagyon jó áttekintést ad az ökológiai modellezésben használható módszerekről.

### **Anyag és módszer**

Az elterjedési területek modellezésnek három kiindulási adata a jelenlegi area, a meglévő klímamodell adatsora a referencia-időszakra, valamint a jövőbeli periódusra. A modellezés főbb szakaszai a következők: növény éghajlati igényeinek szűrése, validálás (modellezés a referencia-időszakra) és modellezés (modellezés a jövőbeli időszakra). Az elterjedési terület és a referencia-időszak klímaadatsora alapján szűrhetőek éghajlati paraméterenként azok a szélsőértékek, melyek közötti tartományt a növény elviseli. Közvetve tehát az elterjedés és a referencia-időszak adatsora alapján a növény éghajlati igényeiről kaphatunk képet. A klímamodell paraméterek szélsőértékei alapján közelíthető egy növény éghajlati igénye (klimatikus burkológörbe, (bio-)climatic envelope), a figyelembe veendő klímamodell paraméterek kiválasztása azonban szubjektív, a nem megfelelő számban választott paraméterek pedig a modellezés kudarcát is okozhatják. A modellezés e szakaszának eredménye minden fajra egy nulladrendű logikai formula, vagyis a növény igénye képletszerűen leírásra kerül. Ez a matematikai megközelítés feltétlenül szükséges ahhoz, hogy a telepíthetőségi terület a modellezés következő szakaszaiban számítógéppel kirajzolható legyen.

A növény éghajlati igényeinek ismeretében kiszűrhetjük azokat a területeket, amelyek a referencia-időszak adatsora szerint a növény számára megfelelő klimatikus körülményeket biztosítanak. Ezen területek összessége a növény potenciális elterjedési területe, még pontosabban pedig a referencia-időszak szerinti telepíthetőségi területe. A telepíthetőségi terület referencia-időszakra történő modellezése által nyílik mód validálni/érvényesíteni az eredményeket. A múltbeli telepíthetőségi terület és az elterjedési terület egymással való összevetése ad támpontot a jövőbeli telepíthetőségi területek, mint modelleredmények pontosságának felmérésére (A jó modelleredmények biztosítéka, ha a múltbeli telepíthetőségi terület közelíti az elterjedési területet.). A növény éghajlati igényeinek ismeretében nem csupán a referencia-időszakban kereshetünk a növény életfeltételeinek megfelelő területeket, hanem a jövőbeli időszakokban is. E harmadik szakasz a szűken értelmezett modellezés.

Növényföldrajzi egységek várható elmozdulásának modellezése visszavezethető az adott egységhez kötődő valós vagy fiktív faj elterjedési területének modellezésére.

Mindezidáig mediterrán származású fás szárú dísznövényekre és a Moesz-vonalra (MOESZ, 1911) készültek modellezések. Utóbbi jó példája a növényfajok elterjedési területére épülő, növényföldrajzi egységre futtatott modellezésére.

A Moesz-vonal várható eltolódásának modellezésére három eltérő lehetőséget vizsgáltam (ún. vonal-, elterjedés- és izotermamodellezés). Mindhárom módszert az ENSEMBLES RT3 projekt REMO klímamodellje alapján végeztem, mely 25 kilométeres horizontális felbontásban (170 x 190 pont) lefedi Európát. A felhasznált referencia-időszak 1961-1990 közötti, a modellezett időszakok pedig az IPCC SRES A1B scenárió alapján 2011-2040 és 2041-2070 közöttiek. A modellezést ESRI ArcGIS térinformatikai programmal végeztem. A három modellezési módszer részletes ismertetését és összevetését, továbbá az eredményeket BEDE-FAZEKAS (2012b) közli.

### **Eredmények**

A fentebb vázolt egyszerű modellezési módszer csak a klimatikus limitáló tényezőkkel operált, mégis a kapott modelleredmények jól szemléltették a klímaváltozás várható hatását. További klímamodellparaméterek (pl. hőösszeg, fagyveszélyes időszak hossza) bevonása, edafikus tulajdonságok (pl. mésztartalom, pH) figyelembe vétele és részletesebb bemenő adatok (pontosabb areatérképek, nagyobb felbontású klímamodellek) felhasználása természetesen a modellezés pontosságát nagymértékben növelni tudja, mégis fontos hangsúlyoznom, hogy az alkalmazott módszer fejlesztése adhat csak valóban lényeges minőségi javulást a modelleredmények megbízhatóságát illetően.

A modellezés során figyelembe vett, adott klímamodellparaméterhez tartozó minimum- és maximumértékek közötti intervallum szűkíthető a klímamodellparaméterre kirajzolt hisztogram (sűrűségfüggvény) és percentilisgörbe (eloszlásfüggvény) segítségével. Ezáltal a vizsgált faj elterjedésének vagy a növényföldrajzi egységnek a területén előforduló, de az elterjedés szélére húzódó szélsőséges értékek elhagyásra kerülnek, és csak vizsgált területhez nagyobb biztonsággal köthető klímaértékek vesznek részt a modellezésben.

További módszertani előrelépést jelenthet, ha a rendelkezésre álló véges sok éghajlati paraméter végtelen kombinációja közül nem szubjektív módon választunk, hanem a választást statisztikai módszerek vagy mesterségesintelligencia-algoritmusok segítik (vagy teljes mértékben elvégzik). IBÁÑEZ (2006) rámutat, hogy klimatikus burkológörbe meghatározásához többféle módszer alkalmazható, mint az egyszerű regresszió, a távolság-alapú módszerek, genetikai algoritmusok a szabályhalmaz szerinti előrejelzéshez és neurális háló.

### **Elemzés és összegzés**

A szubjektivitás mérséklésére alkalmas egyik statisztikai módszer a logisztikus regresszió, mely kiadja, hogy a klímamodellparaméterek milyen lineáris kombinációja határozza meg az előfordulási valószínűséget. Másik javasolt módszer a klaszteranalízis, mely a klímamodellparaméterek vektorát egy sokdimenziós tér pontjaként

értelmezi és olyan alacsonyabb dimenziót keres, melyben a az elterjedési terület különválik a környezetétől. Ezekon kívül alkalmazhatóak az osztályozási módszerek is.

A statisztikai módszereknél is nagyobb előrelépést adhatnak a különböző mesterségesintelligencia-algoritmusok. A növényfajok telepíthetőségi területének és a növényföldrajzi egységet területének modellezésére a mesterséges intelligencia több módszere is alkalmazható, többek között ilyen a döntési fa, pontosabban a regressziósfa-analízis, az evolúciós vagy genetikai algoritmus és a mesterséges neuronháló. A három módszer közül véleményem szerint leginkább a mesterséges neuronháló alkalmazható. A mesterséges neuronhálók alkalmazásának gondolata hasonló jellegű modellezési feladatok során nem újszerű, viszont dísznövények telepíthetőségi modellezésére tudomásom szerint még nem alkalmazták a módszert (vö. az Irodalmi áttekintés c. fejezettel).

A mesterséges neuronháló modellje egy axonokkal sűrűn ellátott idegsejthálózathoz hasonlítható leginkább, melyben az idegsejtek rétegeket alkotnak. Az algoritmus két részre bontható, melyből az első az ún. tanulási algoritmus. Ennek során a program saját belső szerkezetét kiépíti, kiegyensúlyozza olyan módon, hogy az az adott növény elterjedési területéhez a legjobban igazodjon. A tanulási algoritmus után a program Európa pontjairól képes megállapítani, hogy a modellezési időszakban (legyen az akár a referencia-időszak, akár a jövőbeli időszakok valamelyike) a növény mekkora valószínűséggel van/lesz jelen. A neuronhálóval ellentétben az előzőekben felsorolt statisztikai és mesterségesintelligencia-módszerek egyikéről sem mondható el, hogy az algoritmus futása után a kimeneti adat éppen a modellezési célnak megfelelő telepíthetőségiterület-térkép. Ugyanakkor mindezt másképpen is fogalmazhatjuk: a neuronháló az egyetlen módszer a felsoroltak között, amely nem képes szétbontani a növények éghajlati igényének szűrését a tényleges modellezéstől (black box).

A tanulási algoritmus lényege, hogy a növény elterjedési területe és a referencia-időszakbeli klímaadatsor alapján egy olyan összetett, többrétegű, de első rétegében a klímparaméterekből kiinduló súlyozott struktúrát alakít ki, melyekhez a súlyokat a tanulás során megadott – földrajzi pontokhoz köthető – bemeneti értékek alapján csökkenti vagy növeli (tanulási szabály). A súlyozás a neurális kapcsolatokhoz (axonokhoz) köthető, mértékét a súlyfüggvény adja meg. A tanulási algoritmus egy hosszú, de véges ciklus, melynek során a súlyfüggvények értéke folyamatosan változik. A neuronháló megfelelő parametrizálásával és felépítésével (a növények elterjedési területének modellezéséhez leginkább alkalmasnak az előrecsatolt többrétegű topológia, esetleg a backpropagation modell tűnik) az algoritmus képes lehet telepíthetőségi területek helyett elterjedési területeket modellezni, mely módszertani szempontból alapvető előrelépés lenne.

Összességében elmondható, hogy bár a jelenleg alkalmazott módszer eredményei is már látványosak, módszertani értelemben minőségi előrelépés lenne elérhető a mesterséges neuronhálók alkalmazásával. Mindezért a modellezés során ezidáig alkalmazott térinformatikai környezetben, Python programnyelven az algoritmus interpretálása megkezdődött.

## Köszönetnyilvánítás

A kutatást a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005 projekt támogatta. Az ENSEMBLES-adatokat az Európai Unió FP6-ENSEMBLES integrált projektje finanszírozta, melyet hálással köszönünk.

## Irodalom

- ARUNDEL, ST. (2005) *Using spatial models to establish climatic limiters of plant species' distributions*, Ecological Modelling 182(2): 159-181
- BARTHOLY, J.; PONGRÁCZ, R.; GELYBÓ, GY. (2007) *A 21. század végén várható éghajlatváltozás Magyarországon*, Földrajzi Értesítő, 56(3-4): 147–168.
- BARTHOLY, J.; PONGRÁCZ, R. (2008) *Regionális éghajlatváltozás elemzése a Kárpát-medence térségére*, In: HARNOS, ZS, CSETE, L. Klímaváltozás: környezet – kockázat – társadalom. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- BEDE-FAZEKAS, Á. (2012a) *Melegéényes díszfák telepíthetőségi területének előrejelzése a 21. századra*, Diplomamunka. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest
- BEDE-FAZEKAS, Á. (2012b) *Methods of modeling the future shift of the so called Moesz-line*, Applied Ecology and Environmental Research 10(2): 141-156.
- BERRY, PM.; DAWSON, TP.; HARRISON, PA.; PEARSON, RG. (2002) *Modelling potential impacts of climate change on the bioclimatic envelope of species in Britain and Ireland*, Global Ecology and Biogeography 11(6): 453–462.
- BERRY, PM., DAWSON, TP., HARRISON, PA., PEARSON, R., BUTT, N. (2003) *The sensitivity and vulnerability of terrestrial habitats and species in Britain and Ireland to climate change*, Journal for Nature Conservation 11(1): 15-23.
- CARPENTER, GA., GOPAL, S., MACOMBER, S., MARTENS, S., WOODCOCK, CE., FRANKLIN, J. (1999) *A Neural Network Method for Efficient Vegetation Mapping*, Remote Sensing of Environment 70(3): 326-338.
- CZINKÓCZKY, A.; BEDE-FAZEKAS, Á. (2012) *Visualization of the climate change with the shift of the so called Moesz-line*, In: BUHMANN, E.; ERVIN, S.; PIETSCH, M. Peer Reviewed Proceedings of Digital Landscape Architecture 2012 at Anhalt University of Applied Sciences. Herbert Wichmann Verlag, Berlin
- CZÚCZ, B. (2010) *Az éghajlatváltozás hazai természetközeli élőhelyekre gyakorolt hatásainak modellezése*, Doktori értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest
- CZÚCZ, B.; GÁLHIDY, L.; MÁTYÁS, CS. (2011) *Present and forecasted xeric climatic limits of beech and sessile oak distribution at low altitudes in Central Europe*, Annals of Forest Science 68(1): 99–108.
- FRANKLIN, J. (1995) *Predictive vegetation mapping: geographic modelling of biospatial patterns in relation to environmental gradients*, Progress in Physical Geography 19(4): 474-499.
- FÜHRER, E. (2008) *Erdőgazdaság*. In: HARNOS, ZS.; GAÁL, M.; HUFNAGEL, L. *Klímaváltozásról mindenkinek*, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Matematikai és Informatikai Tanszék, Budapest
- FÜHRER, E.; RASZTOVITS, E.; CSÓKA, GY.; LAKATOS, F.; BORDÁCS, S.; NAGY, L.; MÁTYÁS, CS. (2010) *Current status of European beech (Fagus sylvatica L.) genetic resources in Hungary*, Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae 25(1): 152-163.
- GUISAN, A.; ZIMMERMANN, NE. (2000) *Predictive habitat distribution models in ecology*, Ecological Modelling 135(2-3): 147-186.

- HARRISON, S.; DAMSCHEN, EI.; GRACE, JB. (2010) *Ecological contingency in the effects of climatic warming on forest herb communities*, Proc Natl Acad Sci USA 107(45):19362-19367.
- HILBERT, DW.; VAN DEN MUYZENBERG, J. (1999) *Using an artificial neural network to characterize the relative suitability of environments for forest types in a complex tropical vegetation mosaic*, Diversity and Distributions 5(6): 263-274.
- HILBERT, DW.; OSTENDORF, B. (2001) *The utility of artificial neural networks for modelling the distribution of vegetation in past, present and future climates*, Ecological Modelling 146(1-3): 311-327.
- HORVÁTH, L. (2008) *Földrajzi analógia alkalmazása klímaszcenáriók elemzésében és értékelésében*, Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest
- IBÁÑEZ, I.; CLARK, JS.; DIETZE, MC.; FEELEY, K.; HERSH, M.; LADEAU, S.; MCBRIDE, A.; WELCH, NE.; WOLOSIN, MS. (2006) *Predicting Biodiversity Change: Outside the Climate Envelope, beyond the Species-Area Curve*, Ecology 87(8): 1896-1906.
- IVERSON, LR.; PRASAD, AM.; MATTHEWS, SN.; PETERS, M. (2008) *Estimating potential habitat for 134 eastern US tree species under six climate scenarios*, Forest Ecology and Management 254(3): 390-406.
- JENSEN, JR., QUI, F., JI, M. (1999) *Predictive modelling of coniferous forest age using statistical and artificial neural network approaches applied to remote sensor data*, International Journal of Remote Sensing 20(14): 2805-2822.
- KOVÁCS-LÁNG, E.; KRÖEL-DULAY, GY.; CZÚCZ, B. (2008) *Az éghajlatváltozás hatásai a természetes élővilágra és teendők a megőrzés és kutatás területén*, Természetvédelmi Közlemények 14(1): 5-39.
- MÁTYÁS, CS.; BERKI, I.; CZÚCZ, B.; GÁLOS, B.; MÓRICZ, N.; RASZTOVITS, E. (2010) *Future of beech in Southeast Europe from the perspective of evolutionary ecology*, Acta Silv. Lign. Hung., 6(1): 91-110.
- MOESZ, G. (1911) *Adatok Bars vármegye flórájához*, Botanikai Közlemények 10(5-6): 171-185
- OGAWA-ONISHI, Y., BERRY, PM., TANAKA, N. (2010) *Assessing the potential impacts of climate change and their conservation implications in Japan: A case study of conifers*, Biological Conservation 143(7): 1728-1736.
- ÖZESMI, SL., ÖZESMI, U. (1999) *An artificial neural network approach to spatial habitat modelling with interspecific interaction*, Ecological Modelling 116(1): 15-31.
- ÖZESMI, SL., TAN, CO., ÖZESMI, U. (2006) *Methodological issues in building, training, and testing artificial neural networks in ecological applications*, Ecological Modelling 195(1-2): 83-93.
- PEARSON, RG., DAWSON, TP., BERRY, PM., HARRISON, PA. (2002) *SPECIES: A Spatial Evaluation of Climate Impact on the Envelope of Species*, Ecological Modelling 154(3): 289-300.
- STANKOWSKI, PA.; PARKER, WH. (2010) *Species distribution modelling: Does one size fit all? A phytogeographic analysis of Salix in Ontario*, Ecological Modelling 221(13-14): 1655-1664.
- VAN LEEUWEN, B.; TOBAK, Z. (2008) *GIS Solutions for Belvíz monitoring: A case study in Csongrád county, Hungary*, XII. Symposium on Geomathematics, I. Croatian-Hungarian Geomathematical Conference, Mórahalom

## VIZES ÉLŐHELY VÁLTOZÁSA A KLÍMAVÁLTOZÁS ISMERETÉBEN – TÉRINFORMATIKAI ESETTANULMÁNY A FELSŐ-KISKUNSAGI TAVAK TERÜLETÉN

Dr. Kovács Ferenc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Szegedi Tudományegyetem TTIK, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék  
6722 Szeged, Egyetem utca 2-6.  
Email: kovacs@geo.u-szeged.hu*

### Bevezetés

A XIX–XX. század egyik legfontosabb emberi hatása hazánkban a folyószabályozások és a hozzájuk kapcsolódó lecsapolások. Így nem csoda, ha Magyarországon a táji változások talán legfeltűnőbb folyamata az egyik legértékesebb és -produktívabb ökoszisztémáknak, a vizes élőhelyeknek a visszaszorulása, átalakulása. A XVIII. század második felében még körülbelül 75 %-ban természetközeli Alföldön a vizenyős térszínnek az ár- és belvízrendezés hatására az 1960-as évekre jelentősen visszaszorultak (SOMOGYI 2000). A folyószabályozások következtében a folyami forrás a XIX. század végétől kezdve teljesen elapadt, majd a tájatalakító ember a XX. század második felére a belvízrendezéssel tovább fokozta az amúgy is kevesebb víz gyors levezetését. Az 1980-as évektől az aridifikáció tovább rontotta a csapadék mennyiségétől függő területek állapotát; a XX. század végére az „ex lege” védett szikes tavak 80 %-a kiszáradt a Duna-Tisza közén és a tómedreket jelentős mennyiségű növényzet foglalta el, a jellemző vegetációs zonáció felborult (IVÁNYOSI 1994, HOYK 2006). A megmaradt vizes élőhelyek természetvédelmi értéke kiemelkedő, de nagyon érzékenyen reagálnak környezetük változásaira, ezért a tér- és időbeli elemzések nélkülözhetetlen részei kell, hogy legyenek a tervezésnek.

A tanulmány egy több éve tartó kutatás (RAKONCZAI; KOVÁCS 2000, KOVÁCS 2008, KOVÁCS 2011) újabb eredményeit foglalja össze.

### Célok

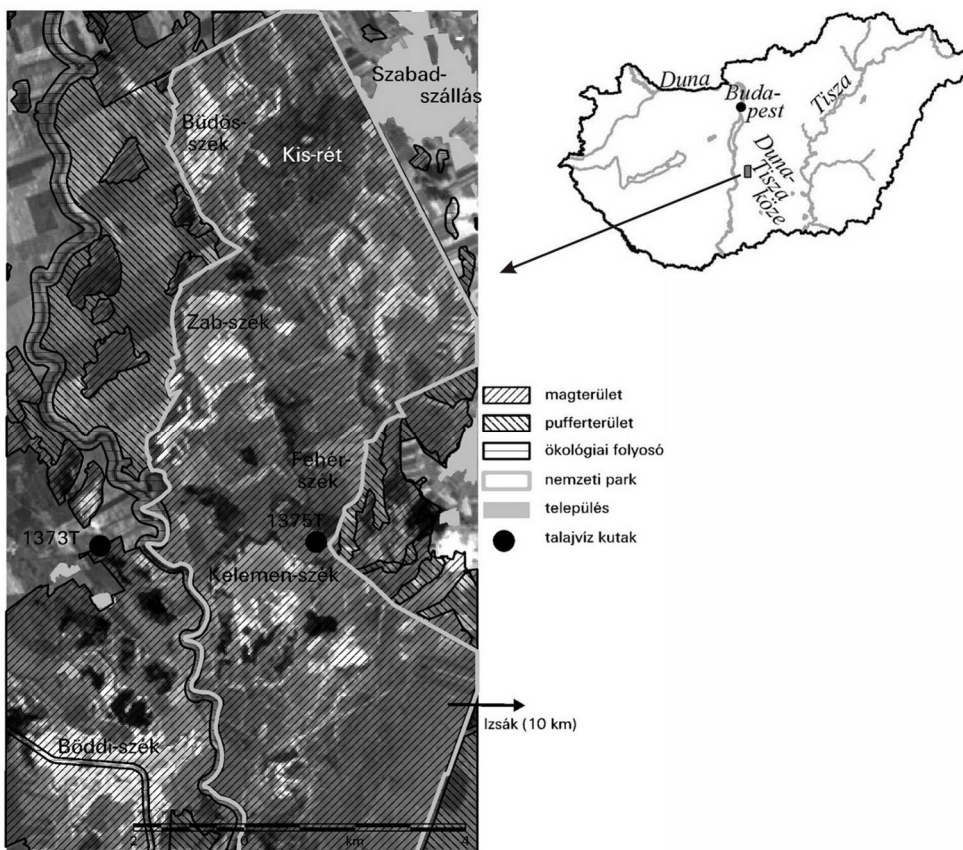
A vízkészletben történt változások indokolják a tájatalakulás értékelését, amely komplex jellege miatt is folyamatos, objektív megfigyelésre alapul. Legfontosabb a térben megadott információ és a változás intenzitásának a meghatározása. A vízborítottság, mint lokális sajátosság lehet az az uralkodó szerepű tájalkotó tényező, melynek dinamikája kulcsfontosságú a felgyorsuló táji degradációs folyamatokban.

Az időszakos és állandó vizeknek az Alföldre jellemző csökkenését a szigorúan védett Felső-Kiskunsági tavak területén értékeltük (1. ábra). A 13.000 ha-os mintaterület 85 %-a a Nemzeti Ökológiai Hálózat (Natura 2000) része, de az emberi hatást jellemzi, hogy a vizek 50 m-es övezetének 1/3-a a CORINE LC 50 adatok szerint nem természetközeli felszín.

## A kutatás háttere

A csapadéknál, mint a vízforrás kulcsparaméterénél az 1961–1990-es éghajlati normálérték átlagai a 110–130 éves elemzéshez képest már 15–40 mm-el kevesebb értéket mutatnak, de a 1981–2010-es átlagértékek sem közelítik meg a hosszú időtartam értékeit. A sokéves átlagokhoz képest az utóbbi 30 évben, januárban, áprilisban, augusztusban, szeptemberben, októberben, novemberben és decemberben is lényegesen kevesebb eső (hó) eshet.

A mintaterületen 1977-től 2004-ig csak három évben volt az átlagot 10 %-al meghaladó, míg az időszak felében 10 %-al is kevesebb éves csapadékösszeg volt jellemző.



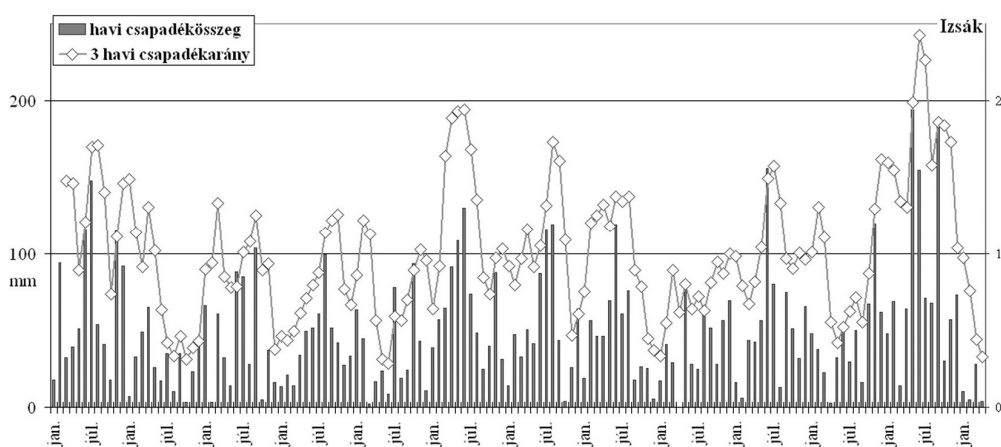
1. ábra A Felső-Kiskunsági tavak védett terület és környezete (háttér: LANDSAT TM)

A 3 havi csapadék összeg aránya (amely a felvételezési hónap és azt megelőző két hónap csapadék összegének, valamint az azonos hónapokra mért sokéves csapadékátlag összegének az aránya) az utóbbi 11 év részletesebb bemutatásával jól mutatja a fő vízutánpótlás és a felszíni vízmennyiség kapcsolatát (2. ábra). Az elmúlt 30-35 évben időszakosan tapasztalhattunk a tavak fennmaradása szempontjából kedvező időket is (1999, 2010), de ezek a koncentrált csapadékértékek nem szüntethetnek meg hosszabb földrajzi folyamatokat.



## Anyg és módszer

A vizes területek kiterjedtségének alakulásában történeti térképekből kiindulva az időnként rendelkezésre álló térbeli adatokat együttesen dolgozzuk fel. A pontosság miatt az 1880-as évektől térképezhetünk. 1960, 1982 térképei mellett a távérzékelés előnyeit kihasználva a mintaterület szempontjából az elvileg legkedvezőbb – legvizesebb – állapotokat elemeztük minden vizsgált év esetében, ezért lehetőleg júniusi felvételeket vettünk fel az adatsorunkba. A vizes élőhelyek helyzete kritikusnak mondható, ha ez az optimális állapot is rossz képet mutat. 1986 és 2011 között rendelkezésre álló LANDSAT TM és ETM+ felvételekkel együtt – 13-15 állapot – mintegy 220 év változásait értékelhetjük, de lehetőség van a szárazodás szempontjából fontos utóbbi 30 év részletesebb elemzésére is.



**2. ábra Havi csapadékértékek és arányuk 1999. januártól 2011. áprilisig (adatok: VITUKI) (2010-11. évi értékeket Soltvadkert állomás adataival pótoltuk)**

A pontos változásvizsgálathoz nélkülözhetetlen változékonyság értékelését a nagy idő- és térbeli felbontással készülő elemzések teszik lehetővé; hiszen minél nagyobb egy foltra vonatkozó változékonyság, annál kérdésesebbé válik a változás. A 2000-ben, mint extrém évben megjelenő folyamatok a közeljövőben jellemzőek lehetnek, ezért is térképeztük a változékonyságot ebben az időszakban. 1999. július és 2003. október közötti rövid időre 22 darab műholdfelvétel áll rendelkezésünkre.

A víztartalom a multispektrális képek infravörös tartományaiban jól lehatárolható, így automatikus osztályozást alkalmaztunk. A mennyiségi, minőségi paraméterek megadására spektrális indexeket is használtunk (NDVI, wetness index), de mivel a képi adatokon nem reflektancia-, hanem digitális értékekkel dolgoztunk ezek szerepe kiegészítő volt.

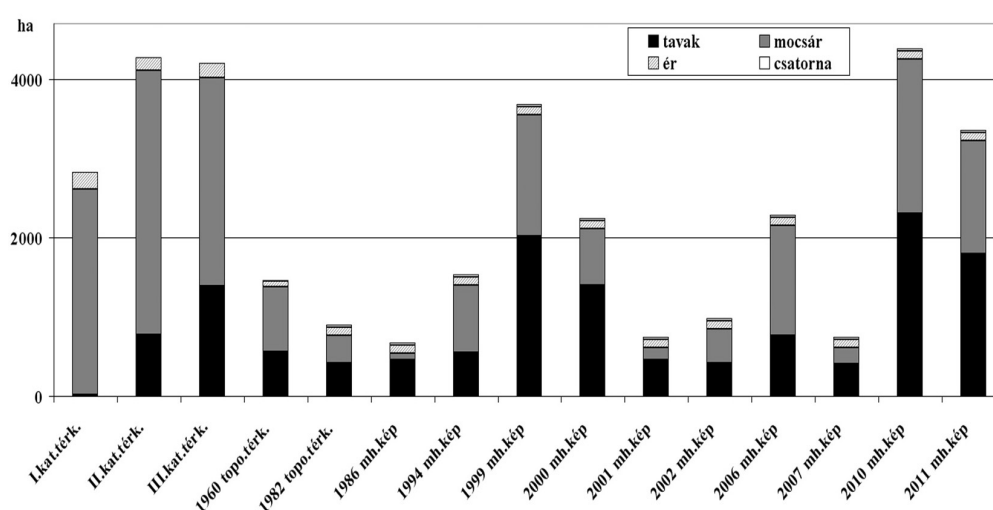
A „nyílt víz és nagy víztartalmú terület“, „vizenyős terület“, „száraz felszín“ osztályokkal bíró térképeket összetett lekérdezések alapján hoztuk létre elsősorban az automatikus osztályozás, valamint a WI (wetness index) adatok figyelembe vételével. Az osztályokat a topográfiai térképeken azok digitalizálása során a jelmagyarázatuk alapján azonosítottuk.

## Eredmények

Az adatsoron jól látható, hogyan nehezíti egy változási folyamat felismerését a terület változékonysága. Megállapíthatunk évek közötti különbséget, de elég egy rövidebb kedvező időszak és a „semmiből” visszaállhat a régi rend (3. ábra).

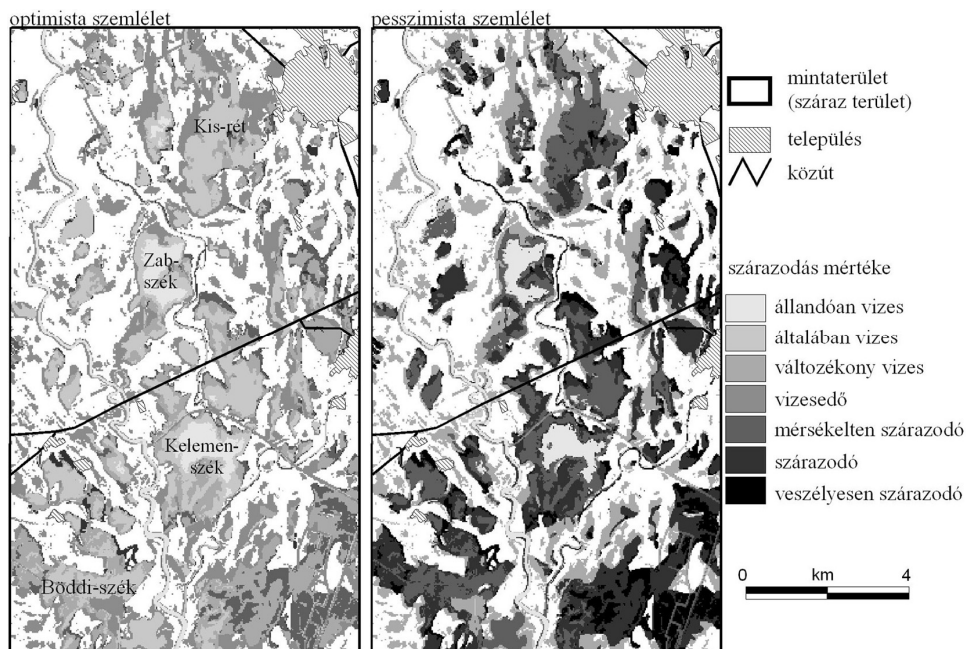
A legfeltűnőbb változás az 1880-as éveket követő 100 évben jellemző, amikor a vízben gazdag területek 84 %-a eltűnt, ami a XX. sz-i belvízrendezés hatásait idézi. 2010-ben hidrogeográfiai értelemben gyakorlatilag aktivizálódott a természetközeli állapot (3. ábra). A referenciaállapothoz hasonló vizes állapot csupán az éghajlat alakulására jelent meg, igaz ehhez különösen extrém csapadékmennyiségre volt szükség.

Ellenben az 1999-2000-es évek, illetve a 2006. év nagy belvizeit követő években rövid idő alatt újra az 1980-as évek alacsony elöntés értékeit tapasztalhatjuk. Kellő vízutánpótlás hiányában két év alatt, 2001-re a sok víz  $\frac{3}{4}$ -e eltűnt és tartósan így is maradt. Feltűnő a 2006–2007 közötti különbség, amikor egy év alatt a nyílt vizek körülbelül 50 %-a, a mocsaras részek 85 %-a szűnt meg. Látható, hogy egy-egy kedvezőbb év hatása nem elég a '70-es évek óta tartó kedvezőtlen folyamatok megszüntetésére.



3. ábra Vizes élőhelyek hidrogeográfiai változása a XVIII. századtól napjainkig

A sok időpont és a különbségek jellege miatt a szárazodás előfordulásának, vagy mértékének a kérdése a térbeli elemzésben több nehézségbe is ütközik (4. ábra).

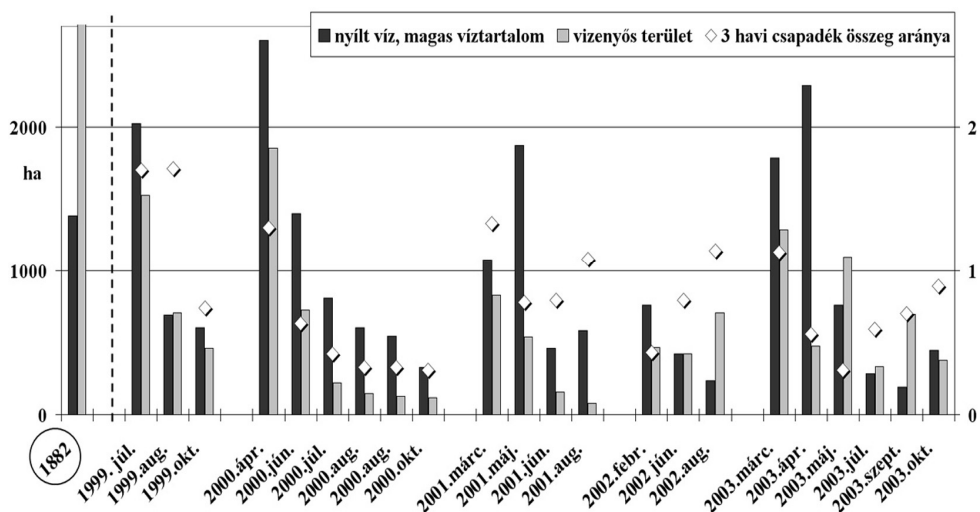


4. ábra A szárazodás térbelisége optimista és pesszimista szemlélet szerint

Az 1962. évekig jellemző referenciaállapothoz viszonyítva a napjainkig tartó megfigyelésben több olyan elem is előfordul, melyeket nehéz egyértelműen besorolni egy hosszú folyamatba (pl. a felszín egyszer nyílt vizes, másszor csak vizenyős, vagy száraz). Az „állandóan vizes” területek mindig vizes-vizenyős foltok voltak. „Általában vizes”-ek az átlagos évek szerinti foltok, míg a csak nagyvizek által elöntött rész a „változékony vizes”. A „mérsékelten szárazodó” kategória a mára elmocsarasodott állóvizeket és a kiszáradt egykori mocsarakat gyűjti egybe, illetve ide sorolhatók a csak nagy elöntéseknél megjelenő egykori vizek. A „szárazodó” osztályba az utóbbi évtizedekben általában szárazon maradó régi vizenyős foltok kerültek. „Veszélyesen szárazodó” az a terület, amely egykoron vizes volt, de a '80-as évek óta már nem az. A degradációs folyamat megítélésénél – a kérdéses területeknél – két eredményt, egy optimista és egy pesszimista szemléletet adtunk meg. Az optimista esetben a kérdéses foltoknál mindig a kedvezőbb, vizesebb meghatározást, a pesszimista esetben a szárazabb állapotot vettük alapul.

Meghatározásunk alapján a közel 130 éves adatsorban a pesszimista szemlélet szerint a terület 33,5 %-a szárazodik, míg az optimista szemléletnél ez 6,5 %. A rosszabb forgatókönyv esetében területünk 6,3 %-a veszélyesen szárazodó.

A csökkenő vízfelszín a rövidebb időszak vizsgálata is alátámasztja (5. ábra). A csapadékszegény idők miatt a 2001. májusi, illetve 2003. áprilisi sok víz másfél hónap alatt, kora nyárra már 1/3–1/4-ére csökken. 2001. év júniusában a csapadékos első félév ellenére csak az egy évvel korábbi elöntés negyedét találjuk.



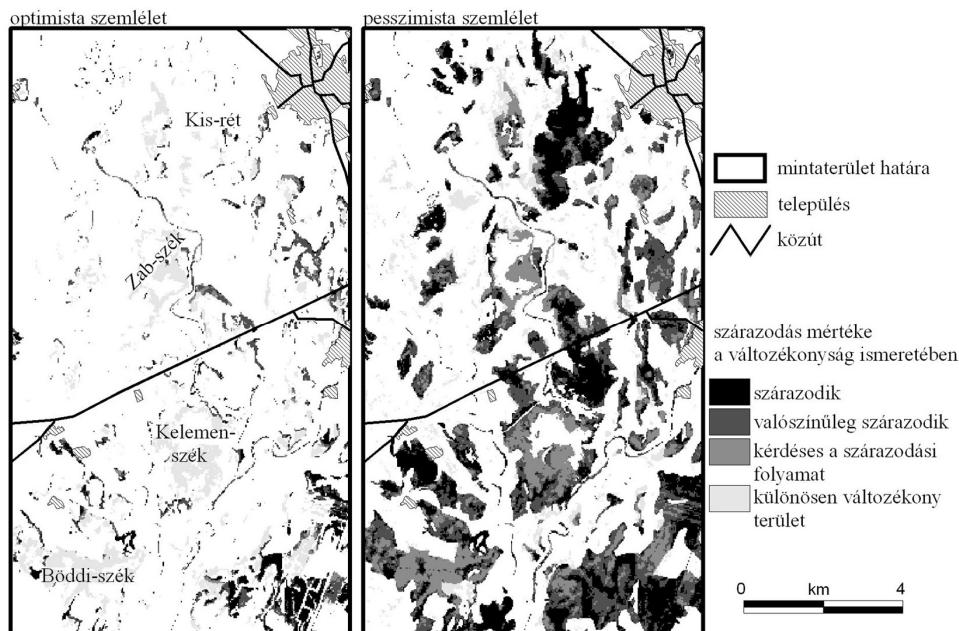
5. ábra Vizes felszínek kiterjedése és a csapadék kapcsolata

Változáselemzés esetén fontosak azok a területek, amelyek a változékonyságvértékelés szempontjából stabilak. A változékonny területeken nehezebb változást regisztrálni, illetve veszélyesebb lehet egy folyamat, ha az állandóbb jelenségeket is veszélyezteti. A hosszú időtartamú elemzésben lehatárolt optimista, illetve pesszimista szemléletű eredményeket pontosítottuk a változékonyság térbeli eredményeivel és csak a kis változékonysággal bíró foltokon előforduló eredményeket hagytuk meg (6. ábra).

A pontosabb térkép szerint a pesszimista szemlélet szárazodási értéke 24,7%-ra csökkent, az optimista szemlélet 5,6%-ra redukálódott. A terület délnyugati, délkeleti és keleti részén, illetve a Zab-szék környezetében még a legkedvezőbb kép is problémákat jelez. A csapadék és hidrogeográfia kapcsolatát látva, a környezetben tapasztalt földrajzi folyamatokat ismerve elsősorban a pesszimista vélemény alkalmazhatósága a valószínűbb.

## Összegzés

A „fenyegető” klímaváltozás hatásait illetően a borúlátó jóslatok általában hatásosabb eszközt adnak a döntéshozás kezébe. A felszíni víz, mint kulcsindikátor igazolja a pesszimista előretekinést is, de hiba lenne ha ezen a változékonny területen csak egy álláspontot fogadnánk el; egyfajta keretet adunk a tájváltozást illetően.



6. ábra A szárazodás térbelisége a változékonyság ismeretében

A szárazabb 1980-as évek után a '90-es évek végétől jelentkező csapadékosabb évek pozitív hatása nem általános. Az egykori vizes területek nagy része a csapadék hatására is csak rövid időre képes újraéledni. Az egykori tartós vízborítás helyett a jövőben egy a csapadékosabb időben, időszakosan aktivizálódó terület prognosztizálható.

### Köszönetnyilvánítás

A kutatást az OTKA támogatja (PD 78349).

Köszönöm az SZTE Éghajlattani- és Tájföldrajzi Tanszék segítségét.

### Irodalom

- HOYK, E. (2006) *A szárazodás hatása a vegetáció alakulására homokhátsági szikes tavak példáján.* In.: Kiss A., Mezősi G., Sümegey Z. (szerk.) Táj, környezet és társadalom. SZTE, Szeged. pp.293–303.
- IVÁNYOSI, SZ. A. (1994) *A Duna-Tisza közti hátságban bekövetkezett talajvízszintsüllyedés hatása természetvédelmi területeinkre.* In.: PÁLFAI I. (szerk.) A Duna-Tisza közti hátság vízgazdálkodási problémái. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba. pp.77–87.
- KOVÁCS, F. (2008) *Evaluation of changes and instability of water content using remote sensing methods in a nature conservation area.* Journal of Environmental Geography, Vol.1.(3-4) pp.7-14.
- KOVÁCS, F. (2011) *Természetvédelmi terület hidrogeográfiai változásvizsgálata térinformatikai alapokon rövid és hosszú időtartamok összehasonlításával.* Tájökológiai Lapok 9.évf. 2.sz. pp.301-320.

RAKONCZAI, J.; KOVÁCS, F. (2000) *Possibilities provided by GIS in the evaluation of landscape changes on plain territories*. Acta Geographica Szegediensis Tomus XXXVII. pp.83-93.

SOMOGYI, S. (szerk.) (2000) *A XIX. századi folyószabályozások és ármentesítések földrajzi és ökológiai hatásai*. MTA FKI, Budapest. p.302.

## A KÁLLÓSEMJÉNI NAGY-MOHOS LÁP TERMÉSZETI ÉRTÉKEI

Dr. Nyilas István<sup>1</sup>, Gyurecska Adrienn, Karakó Ákos, Dr. Tóth Csaba,  
Bodnár Erika

Debreceni Egyetem, Biológiai és Ökológiai Intézet, E. Állattani- és Humánbiológiai  
Tanszék, <sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Földtudományi Intézet, Természetföldrajzi és  
Geoinformatikai Tanszék

<sup>1</sup>nyilas.istvan@science.unideb.hu

### Bevezetés

A lápok Közép-Európában általában területileg kisméretűek, de kiemelkedő biológiai jelentőségük miatt fontos élőhelyek. Képződésükhöz sajátos földtani, éghajlattani feltételek is szükségesek, jelentős üledék és szervesanyag akkumulációjuk miatt szukcessziójuk földtani értelemben gyorsan történik. A lápok a környezetüktől eltérő mezoklímát alakítanak ki, területén számos reliktum faj talál túlélési élőhelyet, így számos állattani és növényzeti értéket menthet át későbbi időszakokra. A lápok kialakulása jelentősen megváltoztatja egyes fajok túlélési lehetőségeit, egyes fajok számára a változások különösen előnyösek lehetnek. A lápok jelenlegi szukcessziója számos külső környezeti faktor változása miatt pl. klíma melegedése, antropogén hatások egyre inkább allogenetikus jellegű. Könnyen sebezhető, elpusztítható élőhelyek, ennek megfelelően értékeinek feltárása és megőrzése kiemelt tudományos feladat.

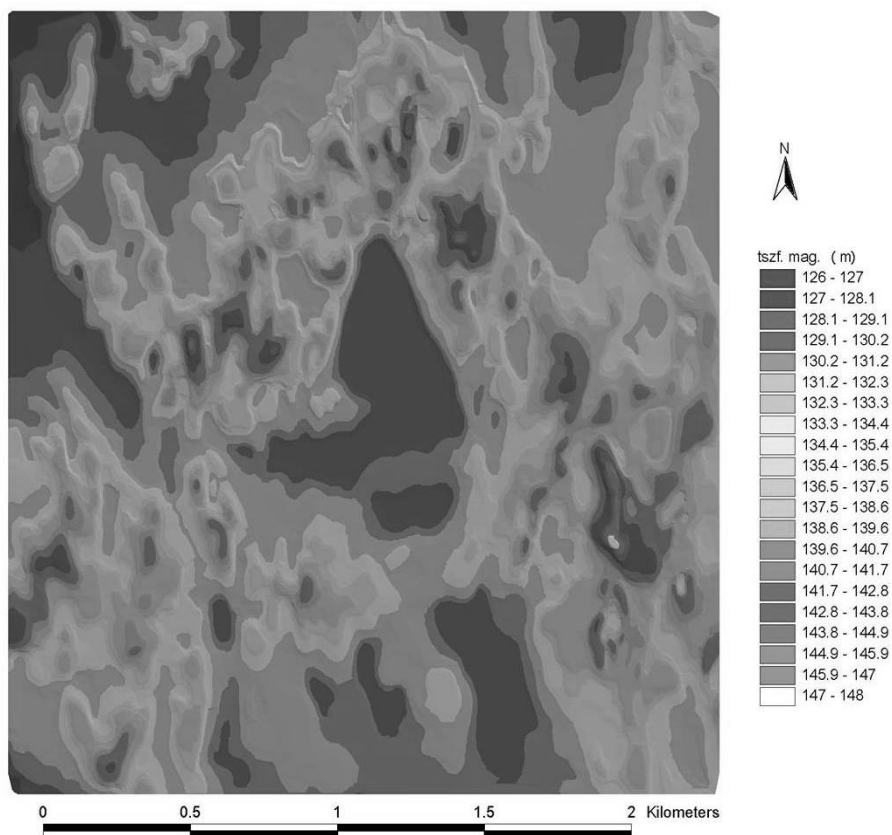
### A kutatások célja

A kutatásaink célja a kállósemjéni Nagy-Mohos láp természeti értékeinek kimutatása volt, ezen belül részletesen vizsgálni kívántuk a terület *Coleoptera* faunáját. Felmértük a lápi környezet jellemző, nagyobb térmértékű habitatjainak fontosabb környezeti faktorait és kapcsolatokat kerestünk a környezeti faktorok és a terület *Carabidae* faunája között. A futóbogarakat (*Carabidae*) azért választottuk, mert rendkívül jó indikátor szervezetek, érzékenyen reagálnak a környezet változásaira (DESENDER et al. 1991). A láp környezetének változásában jelentős szerepet játszott az emberi tevékenység változása, ennek időbeli feltárása mutatja a tájban beállt fontosabb történeti változásokat. Az antropogén változások nyomon követése érdekében levéltári kutatásokat végeztünk, az összehasonlítható források alapján feltártuk a lápi habitatok változásának trendjét.

A vizsgálatok helyszíne a kállósemjéni Nagy-Mohos láp környezete volt, mely terület Nyíregyházától kb. 25 kilométerre Keletre található. A láp a Nyírség homokformái között található, a táj a víz és a szél felszínformáló tevékenységének következtében az Alföld egyik legváltozatosabb tája. A Nagy-Mohos láp a Közép-Nyírség területére esik (MAROSI & SOMOGYI 1990). A kistáj futóhomok területeire jellemzőek a szélbarázdák, garmadák és maradékgerincek (BORSY, 1969). A Nagy-Mohos láp és közvetlen környezetének domborzatmodellje szemlélteti a felszín rendkívüli változatoságát, a közel 21 méteres térszint különbséget 1 kilométeres

távolságon belül (1. Ábra). A Nagy-Mohos láp 97 ha területen helyezkedik el (GARAMI & GARAMI 1997), ebből 41 ha természetvédelmi oltalom alatt áll.

A Mohos-tó először 1776-ban került fel Vrana István térképére, ahol a térkép a tó környékén tölgyerdőt tüntetett fel. Az első katonai felvétel (EKF) Kállósemjén térképe 1784-ben készült és tartalmazza a Nagy Mohos nevet és a láp alakja eltér a mai állapothoz képest. A terület növénytanilag jól megkutatott (BOROS 1932, VAS 1982), a területről számos ritka növényfaj ismeretes (pl.: *Caldesia parnassifolia*, *Cicuta virosa*, *Menyanthes trifoliata*, *Thelypteris palustris*, *Carex diandra*, *Ranunculus lingua*). A Nagy-Mohos láp területén a nyílt vízfelület igen kis kiterjedésű (0,5 ha 1970. év) volt, ezért emberi vízpótlással 1997-ben 4 ha vízborítást alakítottak ki. BRAUN et al. (1993) szerint a kállósemjéni Nagy-Mohos láp képződése igen gyorsan történt (290±40 BP. év). A kállósemjéni Nagy-Mohos a Nyírség egyik utolsó nagy lápja, természeti értékeinek feltárása lehetővé teszi a hatékonyabb megvédését és további rehabilitását.



1. ábra A kállósemjéni Nagy-Mohos láp és környezetének domborzatmodellje



## Anyag és módszer

A táj történeti változásainak méréséhez felhasználtuk az Első Katonai Felmérés (1784, Kállósemjén) eredményeit, továbbá a II. Katonai Felmérés (1807-1869), a III. Katonai Felmérés (1872-1884) anyagát. Értékeljük a KISS Lajos által készített (1866) térképet és fontos forrásunk volt a terület birtokos családja (KÁLLAY) által készített kataszteri térképek (1895).

A kállósemjéni Mohos-tó partvonalának közvetlen közelében jelenleg telepített nyáras és akácos erdők találhatók. A láp legnagyobb része nádas (*Scirpo-Phragmitetum*), a habitat jellemzője, hogy főleg nyáron nagy része kiszárad. A nemes nyáras (*Populetum cultum*) ültetvény szabályos hálózatban ültetett, gyepszintje jellegtelen. A faállomány magassága 21-27 méter, talajában a gyorsan bomló avar miatt több nitrofil növényfajt találunk. Az ültetett akácos (*Bromo-sterili-Robinetum*) magassága 23-27 métert is elérhet, lágyszárú szintje főleg nitrofil fajokból áll.

A három habitat vizsgálatát a 2009-2011. években végeztük, kutatásainkat a 2011.-évben kapás kultúr habitat (kukorica) vizsgálatával kibővítettük.

A habitatokat jellemző környezeti faktorokat szabványos módszerekkel (MSz), BUZÁS (1988) és WILLIAMS (1994) alapján végeztük. A vizsgált faktorok a következők voltak: a talaj pH értéke, a talaj természetes víztartalma (W%), a talaj szervesanyagtartalma, a talaj növényzettel való borítottsága, a talajt borító avarréteg vastagsága, a talaj felszínére jutó fény mennyisége, a talaj hőmérséklete 6 cm mélyen.

A *Coleoptera* fauna vizsgálatához helyszíni megfigyeléseket és talajcsapdás módszereket alkalmaztunk (SOUTHWOOD 1984). A csapdákat speciális talajfűrővel igen pontosan a talajszintbe helyeztük, úgy hogy a csapda pereme szintben legyen a talajfelszínnel. A gyűjtéshez etilénlikolt használtunk. A három éven keresztül tartó kutatások során a 4 habitatban (8 csapdasorozat) összesen 540 gyűjtőpoharat használtunk. A csapdák tartalmát 70 %-os etil-alkohollal tartósítottuk. Az anyag feldolgozásához BUNALSKI (1999), FREUDE et al. (2004), HURKA (1996, 2005) munkáit használtuk fel.

## Eredmények és elemzésük

Az Első Katonai Felmérés idején a láp már a Nagy-Mohos nevet viselte, alakja ekkor még jelentősen eltér a maitól, területe jóval kiterjedtebb volt. A terület nagy része (81 %) erdősült, az erdő természetközeli állapotú volt. A láp vízszintjét vízelvezető árkok, csatornák nem csökkentik, a területen átfutó néhány földút a kezdeti fragmentációra utal. A II. Katonai Felmérés a Mohostól délre fekvő két nagyobb vízállásos területet Nyárjas és Kenderáztató nevekkel jelzi. A környéken a fakitermelések intenzívebbeké váltak, az erdőterület aránya jelentősen csökken (56%). Az erdőművelésből kikerült területeket szántóföld, rét és homoki gyepek művelési ágakban hasznosították. Az erdőirtások következtében a felszínen a homok mozgása erősödött, helyenként a tómederbe került, sőt a tavat két részre osztotta (Nagy-Mohos, Kis-Mohos). A III. Katonai Felmérés anyaga alapján a természetes

erdők irtása folytatódik, területük jelentősen lecsökken (26 %). A területen ekkor jelennek meg a Nyírvíz szabályozó társulat lecsapoló csatornái, melyek a Nyárjas és a Kenderáztató vizét vezetik le. A lecsapolások következtében jelentősen megnövekszik a szántóföldek, rétek és a homoki gyepek aránya (59%).

Az 1895-ben készített kataszteri térképeken sokkal pontosabbak a Nyírvíz szabályozó társulat által létesített csatornák nyomvonala. A csatornarendszer a tó teljes vízmennyiségét nem volt képes elvezetni, de jelentősen hozzájárult a tó vízszintjének csökkenéséhez, a kiszárad területek arányának növeléséhez. A térképek a tótól délre eső területeket már mind szántóként mutatják. Az erdőterület jelentős csökkenése mellett jelentős változás, hogy az 1900-as évek elején a Kállayak tájidegen fafajokat telepítenek (akác, erdei fenyő).

A környezeti faktorok az egyes habitatokban egymástól jelentősen eltérnek (1. Táblázat). A talajnedvesség szinkron időben végzett vizsgálata alapján még a nádas habitatok természetes víztartalma is alacsony (7,58-8,33 %). A nádas láptalajának szervesanyagtartalma magas (7,93-8,87).

**1. táblázat Különböző környezeti faktorok változása a Nagy-Mohos láp területén**

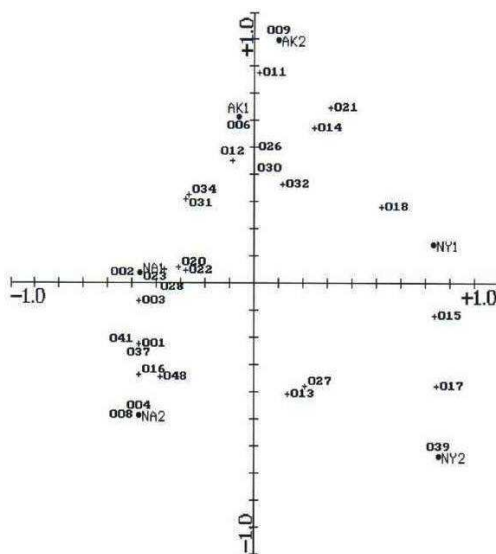
Habitatok	Talaj- nedvesség g (W%)	pH	Szerves- anyag (%)	Talaj- hőmérséklet t C	fényerősség	n. borítottság g	avar – vastagság g
akácós I	2,66	4,73	6,93	18,5	11,8	65	4
akácós II	2,06	4,57	3,60	18,0	11,2	65	4
nyáras I	1,75	5,95	4,00	19,7	11,8	42	3
nyáras II	0,79	6,25	4,00	19,5	11,9	42	3
nádas I	8,33	6,81	7,93	16,5	13,6	100	1
nádas II	7,58	6,86	8,87	16,5	14,8	100	1

A terület *Coleoptera* faunájának vizsgálatához 3997 egyed meghatározását végeztük el. A *Coleoptera* taxonon belül a *Carabidae* familia aránya kiemelkedő (44,2 %), ez a tény is indokolta fokozott vizsgálatát. A területről kimutatott 146 bogárból 77 faj a *Carabidae* taxonba tartozik. A területen a *Harpalus rufipes* volt a leggyakoribb, mely a kultúr habitat (kukoricás) jellemző, domináns futóbogárfaja volt. A diverzitás tekintetében a nádas habitat értéke volt a legmagasabb, a kukoricás habitat pedig a legalacsonyabb. Az egyedszámok alapján viszont a kukoricás habitat értéke a legmagasabb. A területről kimutatott *Carabidae* fajok közül a *Calosoma sycophanta*, *Carabus hungaricus*, *C. violaceus*, *C. clathratus*, *C. cancellatus*, *C. granulatus*, *Dyschirius angustatus*, *Harpalus rupicola*, *H. picipennis*, *Licinus depressus*, *Masoreus wetterhalii* előfordulását emeljük ki.

A kállósejnéni láp területén előforduló egyéb bogarak 15 családba tartoztak. Az egyes családokba igen változó számú faj és igen változó egyedszámértékek tartoztak, de az egyértelműen megállapítható, hogy a legnagyobb egyedszámmal a *Scarabaeidae* család rendelkezett, továbbá ez a taxon volt a legfajgazdagabb (20 faj). Ugyancsak magas faj- és egyedszám jellemzi a *Crysomelidae* és *Curculionidae*

családokat is. A *Chaetocnema tibialis*, *Diabrotica virgifera* és a *Thanatophilus sinuatus* fajok csak a kukoricás élőhelyről kerültek kimutatásra. A futóbogarakon kívül kimutatott további 69 faj 88 %-át olyan fajok teszik ki, melyek csupán néhány egyeddel képviseltetik magukat. Ezzel szemben az összegyűjtés szám 75 %-át mindösszesen 8 faj jeleníti meg (*Ontophagus ovatus*, *O. fracticornis*, *Nicrophorus vespillo*, *Silpha carinata*, *Onthophagus furcatus*, *Gnaptor spinimanus*, *Crypticus quisquilius*, *Nicrophorus fossor*). A terület zoológiailag legértékesebb fajai: *Copris lunaris*, *Dorcus parallelepipedus*, *Dermestes undulatus*, *Gnaptor spinimanus*, *Geotrupes stercorarius*, *Ontophagus vitulus*, *O. furcatus*, *O. lemur*, *O. gibbulus*.

A *Carabidae* fajok multivariációs elemzésével (JONGMAN et al. 1995, LEPS & SMILAUER 2007) a fajok és a környezeti faktorok közötti összefüggéseket kerestük. A felhasznált kanonikus korrespondencia elemzés (CCA) és az elemzés eredményeként kapott biplot diagramot a CANODRAW 3.0 programmal jelenítettük meg (LEPS & SMILAUER 2007). A *Carabidae* fajok és a habitatok kapcsolatát mutatja be a 2. ábra. A hasonló habitatok egymás közelében helyezkednek el (nádas I, nádas II, nyáras I, nyáras II, akácos I, akácos II), jellemző fajaik pedig körülöttek. A fajok nagy része kötődik bizonyos élőhelyekhez, például a *Licinus depressus* a nyáras II. habitat legjellemzőbb faja.



Carabidae fajok és a különböző habitatok multivariációs elemzése

(001: *Abax carinatus*, 002: *Abax parallelepipedus*, 003: *Agonum assimile*, 004: *Amara aulica*, 006: *Amara consularis*, 008: *Amara familiaris*, 009: *Amara montivaga*, 011: *Amara tibialis*, 012: *Anisodactylus nemorivagus*, 013: *Anisodactylus signatus*, 014: *Asaphidion flavipes*, 015: *Badister bullatus*, 016: *Bembidion lampros*, 017: *Calathus ambiguus*, 018: *Calathus erratus*, 020: *Calathus melanocephalus*, 021: *Calathus micropterus*, 022: *Carabus cancellatus*, 023: *Carabus clathratus*, 026: *Carabus violaceus*, 027: *Clivina fossor*, 028: *Dromius sigma*, 030: *Dyschirius globosus*, 031: *Harpalus affinis*, 032: *Harpalus calceatus*, 034: *Harpalus puncticolis*, 037: *Harpalus ruficornis*, 039: *Licinus depressus*, 041: *Microlestes minutulus*, 048: *Pterostichus niger*)

## 2. ábra A *Carabidae* fajok és a különböző habitatok multivariációs elemzése (CCA)

Az *Amara montivaga* faj az akácos II. habitatához szorosan kötődik, az *Amara consularis* pedig az akácos I. habitatra jellemző. Az *Amara tibialis* is jól láthatóan az

akácós habitatra jellemző faj. Az *Abax parallelepipedus*, az *Agonum assimile*, a *Carabus clathratus* és a *Dromius sigma* a nádas I. habitattal mutat szoros kapcsolatot, míg a nádas II. habitathoz az *Amara familiaris*, *A. aulica*, *Pterostichus niger* és a *Bembidion lampros* kötődik.

A habitatok és a környezeti faktorok közötti kapcsolat vizsgálatokor megállapítható, hogy a nádas habitatnál leginkább a víztartalom és a magasabb szervesanyagtartalom a meghatározó. A tájidegen akácós habitathoz egyik környezeti faktor sem kötődik. A talajok víztartalmára és szervesanyagtartalmára igen érzékenyen reagál a *Microlestes minutulus*, *Abax carinatus*, *Harpalus ruficola*, *Bembidion lampros*, *Pterostichus niger*.

A Nagy-Mohos láp a pleisztocén hordalékkúp egyik medermaradványában alakult ki (ösláp), formáját, elhelyezkedését a negyedidőszaki homokmozgások változtatták meg. Az 1895-ös években jelentős erdőirtások voltak a területen, melyek a későbbi lecsapolásokkal együtt a lápi szukcessziót jelentősen felgyorsította.

Összegzésként megállapítottuk, hogy az 1784-es évektől a tájelemek összetételében jelentős változások történtek, az erdőterület és a lápterület kiterjedése rohamosan csökkent, a szántóterület és a homoki gyepek területe pedig jelentősen növekedett. A terület fragmentációja egyre növekedett.

A terület *Carabidae* faunája kiemelkedő természeti, zoológiai értéket képvisel (pl. *Calosoma sycophanta*, *Carabus cancellatus*, *C. clathratus*, *C. hungaricus*, *Masoreus wetterhallii*).

A különböző habitatokban változatos ökológiájú fajok találhatóak, de a mai állapotig a hygrophil és silvicol fajok a legdominánsabbak. A láp a radikális antropogén hatás ellenére is őrzi számos ritkaságát és eredetiségét.

A habitatok ordinációja során egymástól jól elkülönülnek, különböző *Carabidae* fajokkal jól jellemezhetőek. A környezeti faktorok közül a természetes víztartalom (W) és a szervesanyagtartalom bizonyult a habitatokban a legfontosabbaknak.

## Irodalom

- BOROS Á. (1932) A Nyírség flórája és növényföldrajza. Budapest.
- BORSY Z. (1969) A tiszai Alföld. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BRAUN M.; SÜMEGI P.; SZÜCS L.; SZŐÖR GY. (1993) A kállósemjéni Nagy-Mohos láp fejlődéstörténete. (Lápképződés emberi hatásra és az ösláp hipotézis). Jóna András Múzeum Évkönyve, 33-35., pp. 335-366.
- BUNALSKI, M. (1999) Die Batthornkafer Mitteleuropas. Coleoptera, Scarabaeoidea. Katedra Entomologii AR., Drbrowskiego, Poznan.
- BUZÁS I. (1988) Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- DESENDER, K.; MAELFAIT, J.-P.; BAERT, L. (1991) Carabid beetles as ecological indicators in dune management (Coleoptera: Carabidae). Elytron, Supplement, 5, pp. 239-247.
- FREUDE, H.; HARDE, K.-W.; LOHSE, G.; KLAUSNITZER, B. (2004) Die Kafer Mitteleuropas. Band 2, Adephaga 1, Carabidae. Elsevier, München.

- GARAMI L.; GARAMI L. (1997) Védett természeti értékeink útikalauza. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- HURKA, K. (1996) Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín.
- HURKA, K. (2005) Brouci České a Slovenské republiky. Beetles of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín.
- JONGMAN, R.H.G.; TER BRAAK, C.J.F.; TONGEREN, O.F.R. (1995) Data Analysis in Community and Landscape Ecology. Cambridge.
- LEPS, J.; SMILAUER, P. (2007) Multivariate Analysis of Ecological Data using CANOCO. Cambridge.
- MAROSI S.; SOMOGYI S. (1990) Magyarország kistájainak katasztere. I-II. MTA FKI, Budapest.
- SOUTHWOOD, T.R.E. (1984) Ökológiai módszerek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- VAS M. (1982) Természetvédelmi intézkedések hatásai a kállósemjéni Nagymohoson. Botanikai Közlemények, 70., pp. 25-35.
- WILLIAMS, G. (1994) Techniques and Fieldwork in Ecology. Collins Educational, London.

## A VIZES ÉLŐHELYEK SZEREPE DÉL-KISKUNSAÍGI MINTATERÜLETEKEN

Varga Ádám<sup>1</sup>, Szabó Mária<sup>2</sup>

*ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék,  
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C, Magyarország*  
<sup>1</sup> advarg@gmail.com, <sup>2</sup> szmarcsi@ludens.elte.hu

### Bevezetés, célok

Cikkünk témája a Duna-Tisza közti vizes élőhelyek ökológiai állapotának bemutatása dél-kiskunsági példákon keresztül. A bemutatott példák az általánosan elfogadott tájbeosztás szerint a Dorozsma-Majsai-homokhát területén helyezkednek el (MEZŐSI et al. 1990). Célunk a vizes élőhelyek múlt- és jelenbeli értékeinek bemutatása, valamint annak vizsgálata, minek köszönhetően maradhettek fenn, mi határozza meg jelenlegi állapotukat.

A fennmaradt vizes élőhelyek többnyire a nagyobb népességtömörülésektől távol, a nagy kiterjedésű tanyavilág ritkábban lakott szegleteiben helyezkednek el, erre jó például szolgálnak a tervezett Körös-éri Tájvédelmi Körzet egyes területei. A zömmel Kelebia-Ásotthalom-Mórahalom térségében elhelyezkedő vizes élőhely maradványok egy részének fennmaradását évtizedeken át a határmenti helyzet is biztosította. Láthatunk azonban példát arra is, hogy egy nagyobb város közvetlen szomszédságában marad fenn egy vizes élőhely - igaz, a Kiskunhalas melletti Fejetéki-mocsár mára már csak apró töredékét őrzi az eredetileg jóval nagyobb kiterjedésű vizivilágnak.

### Irodalmi áttekintés

A vizes élőhelyek vizsgálatokor alapirodalomként érdemes megemlíteni a Ramsari Egyezmény kézikönyvét (KM 1999). Cikkünkben is e kézikönyv csoportosítása alapján mutatjuk be a vizes élőhelyek értékeit.

Vizsgálati területeink részben már ma is védelem alatt állnak, részben védelemre tervezettek, így a területekkel kapcsolatos adatforrások között kiemelt szerepet kapnak a Kiskunsági Nemzeti Parkhoz kapcsolódó irodalmak. A kiskunhalasi Fejetéki-mocsár esetében HORVÁTH (2006) végzett állapotfelmérést, a tervezett Körös-éri Tájvédelmi Körzet esetében TÖLGYESI (2004) felmérése után a Szegedi Egyetem kutatói végeztek ökológiai vizsgálatokat a védetté nyilvánítás tervéhez kapcsolódóan (MARGÓCZI et al. 2007). A kiskunhalasi terület esetén HORVÁTH (1953) és HAJNAL (1985) vizsgálatai is fontos, főként botanikai információval szolgálnak. A területek múltjával kapcsolatban kevés írott forrás áll rendelkezésre. Tanulmányunkban a kiskunhalasi mintaterülethez kapcsolódva teszünk kísérletet részletes tájtörténeti elemzésre, ezen terület városközeli fekvése miatt ugyanis helytörténeti forrásokban számos hivatkozás esik róla (SZAKÁLY 2002, SZALAI

2005). A Körös-éri TK foltjai hosszú ideig alig lakott területek, Szeged és Szabadka pusztái voltak.

### **Kutatási terület**

Cikkünkben két Dél-kiskunsági terület vizes élőhelyeit mutatjuk be, melyek múltja és jelene is jelentősen különbözik. Kiskunhalas város északnyugati szegélyén találjuk a Fejetéki-mocsár Természetvédelmi Területet, amely egy egykori hatalmas tó, a Halas-tó maradványa. A várost évszázadokon át körülölelő mocsaras terület fontos szerepet kapott a település fejlődésében, mára azonban szinte teljesen eltűnt.

A magyar-szerb határ közelében Bács-Kiskun és Csongrád megye területén viszont több helyen is megőrződtek vizes élőhelyek. Ezeket a mozaikos területeket (13 különálló folt), amelyek nagyrészt a Körös-éri főcsatornához kapcsolódnak, a tervezett Körös-éri Tájvédelmi Körzet keretében egységesen védeni kívánják. A területen a mocsaras élőhelyek mellett ex lege védett szikésekkel (pl. Tanaszi-semlyék egyes részei), valamint mesterségesen létrehozott halastórendszerrel is találkozunk Kelebia térségében, ám évtizedek óta ez a tórendszer kihasználatlan, kiszáradt. A tervezett TK részei közül kiemelten foglalkoztunk az Ásotthalmi-láprét területével.

Az Ásotthalmi-láprét (Csodarét) Ásotthalomtól keletre, kultúrtájuk közé ékelődve fennmaradt vizenyős területfolt, amely természetvédelmi szempontból a tervezett Tájvédelmi Körzet legértékesebb része. A terület csak néhány évtizede került a természetvédelmi érdeklődés középpontjába, amely szinte csak véletlenszerűen maradt fenn a nagyüzemi mezőgazdasági táblák, szőlészetek, tanyák között. A jelenlegi védett terület egyes magasabb térszínei is a közelmúltig szántóként funkcionáltak. Mocsári kardvirág (*Gladiolus palustris*) populációja világszinten is egyedülálló értéket képvisel. A láprét természetvédelmi értéke miatt a Kiskunsági Nemzeti Park részéről is kiemelt figyelmet kap.

### **Módszerek**

A tanulmány két olyan dél-kiskunsági terület vizes élőhelyeit mutatja be, melyek múltja és jelene is jelentősen különbözik. A Ramsari Egyezmény szerint „a vizes élőhelyek (wetland) mocsarak, ingoványos és tőzeges területek, vagy más vízi területek, melyek lehetnek természetesek, mesterségesek, ideiglenesek, és állandóak, folyó- vagy állóvízzel; édesvízűek avagy félsósak és sósak”. Számos értékük között az egyezmény kiemeli a vízellátás biztosítását, a halászatot, a mezőgazdaság számára a vízszint biztosítását, a faanyag termelést, az energiaforrás ellátást (pl. tőzeg), az élővilágukat és a rekreációban, turizmusban betöltött szerepüket. Tájégtörténeti vizsgálataink során a kiskunhalasi mintaterület példájánmutatjuk be, hogyan jelentek/jelennek meg ezek az értékek a múltban és napjainkban.

A tájtörténeti vizsgálatokhoz a helytörténeti források tanulmányozása mellett katonai felmérések térképeit használtunk fel. A térképek digitális feldolgozása ArcView GIS 3.3 szoftverrel történt.

A tervezett Körös-éri TK bemutatott egységei elsősorban a vizenyős területek jelenlegi állapotának bemutatásához szolgált példaként, csak röviden utalunk a kiskunhalasi mintaterülettel szembeni jelentős tájtörténeti eltérésekre. Az Ásotthalmi-láprét esetén a kezelési terv adataira alapozva elemeztük a vegetáció szociális magatartás-típusait (SBT), illetve az ezekből levezethető természetességi értéket (Val). A növényfajok természetvédelmi kategorizálása BORHIDI 1993 alapján történt. A vizes élőhelyek alak és méret szerint nagyban különbözhetnek, ám általánosan jellemző rájuk a mozaikosság, amelyet emberi hatások tovább erősítenek (DOWNING et al. 2006). A fragmentáltsággal kapcsolatban vizsgáltuk a Körös-éri TK részterületeinek átlagos élőhelyfolt-méretét.

### **Eredmények**

#### **A Kiskunhalasi Fejetéki-mocsár**

A kiskunhalasi terület tájtörténetét vizsgálva a Ramsari Egyezményben említett értékek közül kevés kapott hangsúlyos szerepet, ám a Halas-tó más, speciális szempontok miatt mégis központi fontosságúnak tekinthető a középkori Halas életében.

A leírások szerint a Halas-tó mocsaras, nagyrészt náddal fedett tó, jellege miatt értékes halállománnyal nem bírt, főként lápi jellegű halfajokat rejtett. SZALAI (2005) szerint a tó elsősorban nedves időszakokban bővelkedett halban. A vízellátásban öntözővízként játszott szerepet, emellett az állatok itatására is használták.

Bár a tó egyes részei lápos süllyedékek voltak, jelentősebb, kinyerhető mennyiségű tőzegről nem beszélhetünk. A nagyrészt nádasokkal fedett mocsárvidék a faanyag termelés szempontjából sem volt jelentős. A nádasok azonban más módon jelentettek fontos forrást: a XIX. század végéig Kiskunhalas házainak jó részét náddal fedték be.

A Halas-tó legfontosabb funkciója évszázadokon át a védelem volt. A mocsaras süllyedék észak-déli irányban hosszan elhúzódott a város nyugati szegélyén, a történelmi városmag egy a tóba benyúló félszigeten feküdt. A csak keleti irányból nyitott fekvés megkönnyítette a város védelmét, ha pedig ez is kevésnek bizonyult, a lakók menedéket találhattak a mocsárvidék nádasában rejtőző szigeteken. A tó nemcsak a város lakóit védte, de a város lakóitól is védett: a sokáig Halas gazdaságának alapját jelentő szőlőföldek a tó nyugati oldalán alkottak egybefüggő tömböt, csak a tavon át voltak megközelíthetőek. A mocsár összeszűkülő részén egyetlen fahíd vezetett, amelyet éjszakára zártak. A város emiatt a sajátos helyzet miatt egészen az 1930-as évekig nem terjeszkedett nyugatra (SZALAI 2005).

Élővilága ma komoly természeti értéket képviselne, ezt a lecsapolás időszakában készített botanikai felmérés leírásából megállapíthatjuk (HORVÁTH 1953). Az 1950-es években megépült Dong-éri-főcsatorna azonban a terület gyors kiszáradását eredményezte (HAJNAL 1985), a máig fennmaradt Fejetéki-mocsár pedig kis kiterjedése és erőteljes szárazodása miatt nem jelent komoly turisztikai vonzerőt. A Fejetéki-mocsár élővilágán is érződik a szárazodás és a vizenyős foltot minden



oldalról körülölelő művelt területek hatása, védett fajainak háromnegyede eltűnt az elmúlt évtizedekben. A terület a végletekig felszabdalt, HORVÁTH (2006) felmérésének adatai alapján 33,5 ha-os területén 243 élőhelyfolt osztozik.

### **B, Tervezett Körös-éri Tájvédelmi Körzet**

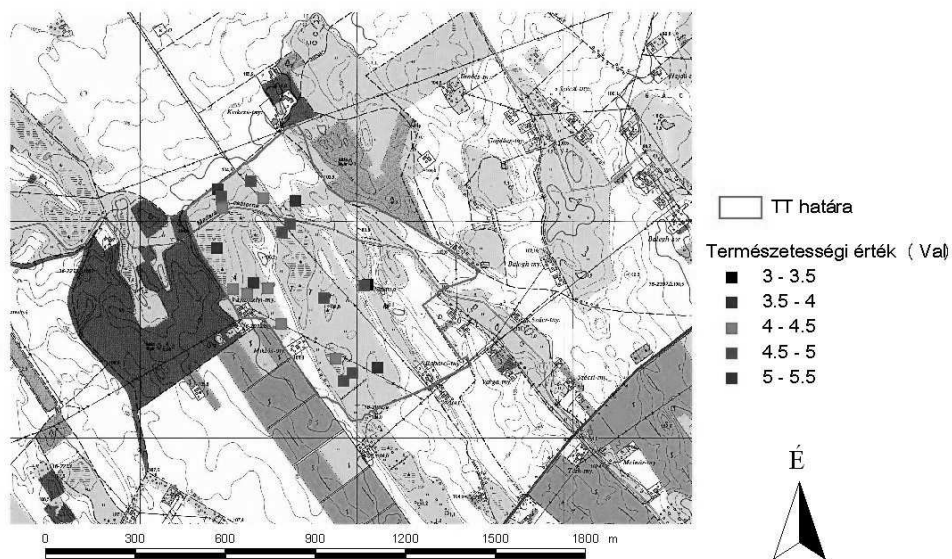
A Körös-éri TK területfoltjai esetén a tájtörténet éles ellentétet mutat a halasi mintaterületével. A Szeged és Szabadka közötti, ritkán lakott, későn benépesült terület esetében a vizes élőhelyek fennmaradásának okaként épp a településektől való nagy távolságot említhetjük meg. A legeltetés, majd a tanyavilág magasabb területekre korlátozódó gazdasági aktivitása jól megfért a vizenyős foltokkal. Önálló települések csak későn jöttek létre: a szabadkai puszta, Kelebia 1922-es önállósodása nem a szerves fejlődés, hanem Trianon eredménye; a Csongrád megyei rész pedig egészen 1950-ig Szeged pusztája maradt. A lecsapoló csatornák ennek ellenére ezeken a területeken is megépültek, jelentősen lecsökkentve a vizenyős területek arányát. Kelebián az 1930-as években halastórendszert építettek a Körös-ér egykori széles ártere helyén, amely viszont a gazdasági okok és a talajvízszint csökkenése miatt megszűnt, a tómedrek jórészt begyepesedtek. A terület nyugati részén jelentős erdősítések zajlottak, emellett tőzégbányászattal is találkozunk (Átokháza). A XX. század második felében a földrajzi helyzet elősegítette a megmaradt vizes élőhelyfoltok fennmaradását. A titói Jugoszlávia és Magyarország közötti ellentétek hosszú időre szinte érinthetetlen határsávvá változtatták a vidék jelentős részét. A terület természeti értékeire viszont épp emiatt csak későn derült fény, 1990-ig kellett várni az első védetté nyilvánításra: az Ásotthalmi-láprét kiemelkedően gazdag növény- és rovarvilága miatt vált Természetvédelmi Területté. Az 1990-es években felvetődött egy közös magyar-jugoszláv tájvédelmi körzet létrehozásának terve, ám ez a délszláv háborúk miatt lekerült a napirendről.

A felszabdaltság a Körös-éri TK foltjaira is jellemző, ám nem olyan jelentős, mint a Fejeték esetében (1. táblázat). Érdekeség, hogy a védett növényfajok aránya nem a leghomogénebb területeken a legmagasabb – ennek oka, hogy a legnagyobb élőhelyfoltok nagyrészt vízzel vagy leromlott növényzettel borított tómedrek.

**1. táblázat A Körös-éri Tájvédelmi Körzet foltjai** (MARGÓCZI et al. 2007 alapján)

	Terület (m <sup>2</sup> )	Élőhelyfoltok száma	Átl. foltméret (m <sup>2</sup> )
<b>Kelebiai-halastavak</b>	5.371.868	191	28.125,0
<b>Öttömösi-baromjárás</b>	4.157.308	125	33.258,5
<b>Magyari-erdő</b>	4.131.246	109	37.901,3
<b>Bogárzó</b>	3.922.951	124	31.636,7
<b>Tanaszi-semlyék</b>	3.095.435	197	15.712,9
<b>Ásotthalmi-láprét</b>	1.861.596	116	16.048,2
<b>Nagy-Széksóstó</b>	1.829.382	55	33.261,5
<b>Rívó-erdő</b>	1.395.566	121	11.533,6
<b>Madarász-tó</b>	1.108.933	36	30.803,7
<b>Kissori-semlyék</b>	1.100.743	94	11.710,0
<b>Csipak-semlyék</b>	911.901	168	5.428,0
<b>Bácsborista</b>	587.398	15	39.159,9
<b>Ásotthalmi Emlékerdő</b>	182.940	32	5.716,9
<b>ÖSSZ</b>	<i>29.657.267</i>	<i>1383</i>	<i>21.444,2</i>

MARGÓCZI et al. (2007) növényzeti felmérésének adataiból kiindulva megvizsgáltuk, kimutatható-e összefüggés a védett területek szegélyétől való távolság és a mintavételi pontok növényfajainak természetességi értéke között. Mintaterületnek az Ásotthalmi-láprétet választottuk. Mind a 21 növényzeti mintavételi pont esetében kiszámoltuk az adott pontra jellemző természetességi érték átlagát (az egyes növényfajok borítási arányával súlyozva). Az eredményt az 1. ábra szemlélteti, mely alapján a fenti összefüggés nem mutatható ki.



**1. ábra Az Ásotthalmi-láprét növényzeti mintavételi pontjainak természetességi átlagértékei**

A legmagasabb átlagértékű pont (3.) kékperjés láprét, csakúgy, mint a legalacsonyabb átlagértékkel bíró pont (22.), vagyis a növényzeti foltok jellege sem utal egyértelműen azok természetességére. A 22. pont alacsony értékét a nádasodás és a kevés faj (4 db) okozza, a 3. pont esetében 18 faj, köztük a ritka generalista korcs nőszirm (*Iris spuria*) jelenléte eredményezi a kiemelkedően magas értéket.

### Összegzés

A cikkünkben bemutatott két dél-kiskunsági terület vizes élőhelyeiről elmondható, hogy a korábbi évszázadokban védelmi szempontból, építészeti (nád), bányászati (tőzeg) és kisebb részben halászati szempontból voltak jelentősek. Az újabb időkben öntözővízként használták őket, ám a XX. században gazdasági szempontból haszontalannak, sőt „kártékonyak” minősítve jelentős részük eltűnt. A megmaradt foltok fennmaradását többnyire a településektől távoli fekvés segítette, ám előfordulhatott olyan speciális helyzet, amikor épp a településközelbeli fekvés, az évszázadok alatt kialakult térfelosztás segítette hosszú időn át a vizes élőhelyek sértetlenségét. Napjainkban ezen élőhelyek legfontosabb értéke az élővilág. A változatos múlt mellett azonban jelenük is változatos: mind természetvédelmi értékeik jelentősége, mind méretük, felszabdaltságuk tekintetében jelentősek a különbségek az egyes foltok között. Az egyes foltokon belül a mikrodomborzat – és az ettől függően különböző nedvességi érték – nagy szerepet kaphat a természetvédelmi érték különbségeiben.

## Irodalom

- BORHIDI, A. (1993): *A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai*. Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs. 93p.
- DOWNING, J. A et al. (2006): *The global abundance and size distribution of lakes, ponds, and impoundments*. *Limnology and Oceanography* 51. pp.2388–2397.
- HAJNAL K. (1985): *Egy Duna-Tisza közti mintaterület komplex természetföldrajzi tájelemzése*. Egyetemi doktori értekezés, JATE Természeti Földrajzi Tanszék, Szeged. 105p.
- HORVÁTH A. (1953): *A Kiskunhalasi ősláp puhatestű faunája*. *Hidrológiai Közlöny* 33. évf. 5-6. sz. pp.177-179.
- HORVÁTH, A. (2006): *A kiskunhalasi Fejetéki-mocsár Természetvédelmi Terület kezelési tervét megalapozó 2006. évi állapotfelmérés*. Kézirat, KNP, Vácrátót. 73p.
- KÖRNYEZETVÉDELMI MINISZTERIUM (1999): *A Ramsari Egyezmény kézikönyve*. Természetvédelmi Hivatal, Budapest, 135p.
- MARGÓCZI, K. et al. (2007): *Ökológiai kutatások a „Déli határszakasz felszíni vizeinek jó környezeti állapotának megőrzéséhez szükséges akcióterv” című, HU-RO-SCG-1/146 azonosító számú program keretében..* Kézirat, SZTE, Szeged. 71p.
- MEZŐSI G. et al. (1990): *Dorozsma-Majsai-homokhát*. In: Marosi S., Somogyi S. (szerk.): *Magyarország kistájainak katasztere I*. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. pp.83-87.
- SZAKÁLY F. (2002): *Kiskunhalas a török uralom alatt*. – In: Ö. KOVÁCS J.–SZAKÁLY A. (szerk.): *Kiskunhalas története 1*.
- SZALAI S. (2005): *Kiskunhalas belterülete a 18-20. században*. – In: Ö. KOVÁCS J.–SZAKÁLY A. (szerk.): *Kiskunhalas története 3*.
- TÖLGYESI I. (2004): *Körös-éri Tájvédelmi Körzet kezelési terve*. Kézirat. Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét. 114p.

## MEZŐGAZDASÁGI TÁJAK MADÁRKÖZÖSSÉGEINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA NÉGY SÍKVIDÉKI KISTÁJ PÉLDÁJÁN

Nagy Gergő Gábor<sup>1\*</sup>, Baltazár Tivadar<sup>2</sup>, Magyar Veronika<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Budapesti Corvinus Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék*

<sup>2</sup>*Department of Planting Design and Maintenance, Faculty of Horticulture in  
Lednice, Mendel University in Brno*

*\*gergogabor.nagy@uni-corvinus.hu*

### Bevezetés

Mezőgazdasági tájnak nevezzük azon tájtípusokat, melynek karakterét a szántóföldön és gyepterületen folytatott, idő- és térbeli változékonyságot, labilis ökológiai állapotot eredményező növénytermesztés és állattenyésztés adja (CSEMEZ 1996). A legnagyobb agrártérségek elsősorban a Föld északi és déli mérsékelt övi területein helyezkednek el. Kialakulásuk alapfeltétele a viszonylag kis mennyiségű csapadék, valamint a nyár és a tél közötti szélsőséges hőmérsékletingadozás. Ezeket a térségeket az emberiség már ősidők óta használja növénytermesztésre és állattenyésztésre. Európában elsősorban a síkvidéki, laposabb jellegű területeket vonták mezőgazdasági művelés alá, amire jó példa a Kárpát-medence túlnyomó része (ANDRÁSFALVY 2007).

A hagyományos, extenzív mezőgazdaság kezdetben nem vezetett a biológiai sokféleség drámai csökkenéséhez, különösen az állattenyésztéssel (legeltetés, kaszálás) hasznosított területek esetében, ahol a növények és az ízeltlábúak igen magas fajszámot értek el (VAN SWAAY 2003). Az 1600-as évektől azonban megindult a mezőgazdaság intenzifikációja, ami az 1800-as évektől még inkább felgyorsult. A gépek és kemikáliák (növényvédőszer, rovarirtó szerek, műtrágyák), valamint a megnövekedett népesség egyre negatívabb hatást gyakorolt a közvetlen környezetre. Ennek eredményeként az élőhelyek nagy része átalakult, a biológiai sokféleség pedig drámai módon lecsökkent (BENTON et al. 2002).

Számos tanulmány egyértelmű bizonyítékot szolgáltat arra vonatkozóan, hogy a mezőgazdaság intenzifikációja mind lokális, mind regionális léptékben csökkenti a táji heterogenitást, ezáltal pedig a biológiai sokféleséget (BENTON et al. 2003; STOATE et al. 2001). A mezőgazdaság intenzifikációját követően több taxoncsoport állományai esetében mutattak ki drámai csökkenést, így a növényeknél (LIIRA et al. 2008), az ízeltlábúaknál (SCHWIGER et al. 2005), a lepkéknél (MAES & VAN DYCK 2001) és az emlősöknél (SMITH et al. 2005).

A legtöbb vizsgálat a madarak esetében született, s szinte kivétel nélkül összefüggést mutattak ki a mezőgazdaság intenzifikációja és az egyes, mezőgazdasági területekhez kötődő madárfajok („farmland birds”) állományainak nagymértékű csökkenése között (ROBINSON & SUTHERLAND 2002; WILSON et al. 1999). A madarak, mint a táplálékhálózat legfelső szintjén elhelyezkedő élőlények,

bizonyos korlátok mellett alkalmasak tájak/területek ökológiai állapotának jellemzésére (GREGORY et al. 2005).

Ebben a tanulmányban mezőgazdasági területekhez kötődő madárfajok közösségeinek összehasonlító elemzését végeztük el négy síkvidéki kistáj esetében. Célkitűzésünk az volt, hogy megállapítsuk és összehasonlítsuk az alapvetően hasonló mezőgazdasági jellegű kistájak madárközösségeinek összetételét.

### Anyag és módszer

A 2012-es esztendőben négy, természetföldrajzi jellemzőiben többé-kevésbé hasonló síkvidéki kistajat választottunk ki a „Magyarország kistájainak katasztere” című könyv alapján (DÖVÉNYI 2010): a Tisza mentén elhelyezkedő Beregi-síkot és Borsodi-Mezőséget, a Közép-Magyarországi régióban lévő Gerje-Perje-síkot, valamint a Dunántúlon elhelyezkedő Sárvíz-völgyét. Az egyes kistájakat jellemző növényzeti borítás megtalálható ebben a könyvben, valamint a [www.novenyzetiterkep.hu](http://www.novenyzetiterkep.hu) oldalon. Ezen kistájak közös jellemzője az agrárterületek magas aránya, mely egyrészt a száraz és nedves gyepeket, másrészt a különféle növényi kultúrák borította mezőgazdasági parcellákat jelentik. A mezőgazdaság intenzifikációját részben tükrözi a szántók és a gyepek (legelők) aránya, melyet az 1. táblázat szemléltet több egyéb paraméter mellett (DÖVÉNYI 2010 alapján).

1. táblázat A kiválasztott kistájak és azok néhány paramétere

Kistáj	Középtáj	Nagytaj	Terület (ha)	Területhasznosítás (%)
Gerje-Perje-sík	Duna-Tisza közti síkvidék	Alföld	46 200	szántó 74,5 gyep 10,9 össz: 85,4
Borsodi-Mezőség	Észak-Alföldi-hordalékkúpsíkság	Alföld	59 900	szántó 66,7 gyep 22,3 össz: 89
Sárvíz-völgy	Mezőföld	Alföld	34 400	szántó 57,1 gyep 19,1 össz: 76,2
Beregi-sík	Felső-Tisza-vidék	Alföld	55 600	szántó 50,1 gyep 20,2 össz: 70,3

Látható, hogy a legintenzívebben hasznosított terület a Gerje-Perje-sík, a maradék három kistáj esetében a gyepek aránya viszont közel azonos. Közöttük a szántókban van különbség, ez a Borsodi-Mezőségnél a legnagyobb, míg legkisebb a Beregi-síkon. A Sárvíz-völgye épp köztes értéket foglal el. A négy kistáj növényzetének megvannak a saját regionális jellegzetességei, összességében azonban az idők során ezen tájegységekben megtelepedett madárfajok összetétele hasonló lehet, éppen ezért azok összevethetőek, összehasonlíthatóak egymással.

Kistájanként 6 darab „rozetta” került kijelölésre, melyek mindegyike egy központi és az azt körülvevő 6 további MÉTA hatszög egysége (egy „rozetta” területe 245 ha, alakja egy ~880 méter sugarú körrel közelíthető). A kijelölés menetének kezdeténél minden egyes kistajat hat egyenlő részre osztottunk, minden egyes rész középpontja képezte a keresés kiindulópontját. Háromféle kijelölési szempontot határoztunk meg: egyrészt a rozetta középpontjának megközelíthető helyre kellett esnie; másrészt a rozettát képező 7 MÉTA hatszög összterületének 80%-nak megközelíthető helyre kerüljön; harmadrészt pedig a rozettában kell legyen legalább 60% nyílt terület, szántó és/vagy gyeper (www.pannongyep.hu oldal és a Google Earth légifelvételei alapján). Amennyiben nem teljesültek ezen kijelölési szempontok, akkor keleti irányba elindulva az óramutató járásával egy irányba, csigavonalban kifelé haladva vettük a következő lehetséges középpontot egészen addig, amíg a megfelelőt meg nem találtuk. Adataink a hat rozettában egyenként 7-7 hatszög, azaz kistájanként 42, összesen pedig 168 hatszögből (felmérési pontból) származnak.

Madártani mintavételezésre 2012. április 20.-a és június 15. között egyszeri alkalommal került sor 5:00-10:00 között általunk módosított dán rendszerű pontszámlálással. Az előre elkészített térképlapokon minden egyes MÉTA hatszögben megkerestük a középpontot, ez jelentette a számlálási pontot, ahol 100 méter sugarú körben 10 perc időtartam alatt feljegyeztük a látott és hallott fajokat. Az egyes számlálási pontokon a 10 perces számlálás alatt nemcsak az ott fészkelő, hanem a területet valamilyen tevékenységre (legtöbbször táplálkozásra, pihenésre, stb.) használó egyéb madárfajokat is feljegyeztük, ugyanakkor jelen elemzésben kizárólag a fészkelő és a táplálkozó (de a közvetlen közelben költő) madárfajokat vettük figyelembe. A mintavételezésbe az 5 perccel a számlálási idő előtt és után észlelt fajokat is beszámítottuk, mert bizonyos fajok egyedei felriadtak és közeledtünkre elhagyták vagy nem érték el a mintaterületet.

Az adatok értékelésekor a mezőgazdasági tájakhoz kötődő madárfajok állományának vizsgálatán volt a fő hangsúly, az egyes kistajak területén fészkelő madárfajok abundancia értékeit vizsgáltuk. A vizsgált fajkészlet a European Bird Census Council Közép-és Kelet-Európára kidolgozott fajkészletén alapult, amiből kizártuk a réti pityert, mint hazánkban nem költő fajt, illetve a töviszúró- és a kis örgébicset, melyek olyannyira későn érkező fajok, hogy a felmérés időtartamát irreálisan elnyújtának és jóval kevesebb mintaterület bejárására jutna sor. A vizsgált fajkészlet tehát a következő 20, hazánkban gyakori fajból állt: mezei pacsirta, kenderike, fehér gólya, vetési varjú, citromsármány, vörös vércse, búbospacsirta, füsti fecske, nagy goda, sordély, sárga billegető, mezei veréb, fogoly, rozsdás csuk, cigánycsuk, csicsörke, vadgerle, seregély, mezei poszáta, bíbic. A madáregyüttesek diverzitásának jellemzésére a fajszámot, az egyedszámot és a Shannon-indexet alkalmaztuk, míg a fajkészlet hasonlóságának vizsgálatára a Jaccard-indexet használtuk. A madárközösségek összehasonlító elemzésénél kétfaktoros varianciaanalízist végeztünk, ahol első faktor a faj, második pedig a tájegység volt. A varianciaanalízis során az első típusú (szekvenciális) négyzetösszegetípus szerinti felbontási elvet követtük. Az elemzések elvégzése után minden esetben

megvizsgáltuk – elsősorban diagnosztikus ábrákkal – az adott modell illeszkedésének jóságát.

Az adatok feldolgozását a Microsoft Office Excel 2010 programmal, a statisztikai elemzéseket pedig az R statisztikai program 2.15.1. verziójával végeztük (R DEVELOPMENT CORE TEAM 2012).

## Eredmények

A fajszám, az egyedszám és a biodiverzitás jellemzésére szolgáló Shannon-index és egyenletesség alakulását a 2. táblázat szemlélteti.

**2. táblázat A fajszám, az egyedszám és a Shannon-index alakulása a négy kistáj esetében** (\*a csapatokban mozgó füsti fecske *Hirundo rustica*, vetési varjú *Corvus frugilegus* és seregély *Sturnus vulgaris* kivételével; az egyedszámok megegyeznek a revírek számával).

	Beregi-sík	Borsodi-Mezőség	Gerje-Perje-sík	Sárvíz-völgy
Fajszám	15	13	14	15
Egyedszám*	240	235	231	187
Shannon-index	1,534	1,718	1,833	1,78
Egyenletesség	0,309	0,4287	0,4468	0,3953

A mezőgazdasági tájakhoz kötődő madárfajok abundanciájának vizsgálatánál a fajszám esetében nem kaptunk kiugró értékeket, mindenhol 13-15 faj között mozgott. Figyelmen kívül hagyva a csapatokban mozgó füsti fecskéket, vetési varjakat és seregélyeket, a Beregi-sík, a Borsodi-Mezőség és a Gerje-Perje-sík közel azonos egyedszámot ért el, míg a Sárvíz-völgye nagyságrendekkel lemaradt tőlük, pedig a fajok száma itt volt az egyik legmagasabb.

A fajazonosság vizsgálatára szolgáló Jaccard-index érdemi eltérést nem mutatott: a legkevésbé hasonló Borsodi-Mezőség – Sárvíz-völgy (64,5%) és a leginkább hasonló Beregi-sík – Sárvíz-völgy (76,5%) között alig több mint 10%-os különbség van. Az öt leggyakoribb madárfaj vizsgálata ugyanezt támasztja alá, kirajzolódó tendencia sehol sem tehető (3. táblázat). Egyértelműen kirajzolódik a csapatokban mozgó fajok száma (füsti fecske *Hirundo rustica*, vetési varjú *Corvus frugilegus*, seregély *Sturnus vulgaris*), valamint a két fészkelő karakterfaj (mezei pacsirta *Alauda arvensis*, sárga billegető *Motacilla flava*) jelentősége. Utóbbi két faj esetében a revírek száma mindenhol hasonló, kivéve a mezei pacsirta esetét a Sárvíz-völgyénél, ahol magasán a legalacsonyabb.

Statisztikailag értékelve az eredményeket azt kaptuk, hogy szignifikáns különbség van az egyedszám és a fajok között ( $F_{19,799} = 5,98$ ;  $p < 0.001$ ), viszont nincs szignifikáns különbség az egyedszám és tájegység között ( $F_{7,799} = 0,98$ ;  $p = 0.44$ ). A faktorok közötti interakció szintén nem szignifikáns ( $F_{133,799} = 1,08$ ;  $p = 0.26$ ).



**3. táblázat. Az öt leggyakoribb mezőgazdasági tájhoz kötődő fészkelő madárfaj a négy síkvidéki kistáj esetében és azok példányszámai** (az egyedszámok megegyeznek a revírek számával, kivéve a füsti fecske *Hirundo rustica*, a vetési varjú *Corvus frugilegus* és a seregély *Sturnus vulgaris* esetében).

Beregi-sík	Borsodi-Mezőség	Gerje-Perje-sík	Sárvíz-völgy
<i>Sturnus vulgaris</i> (316)	<i>Hirundo rustica</i> (128)	<i>Alauda arvensis</i> (117)	<i>Sturnus vulgaris</i> (214)
<i>Alauda arvensis</i> (122)	<i>Alauda arvensis</i> (101)	<i>Sturnus vulgaris</i> (110)	<i>Alauda arvensis</i> (78)
<i>Motacilla flava</i> (50)	<i>Motacilla flava</i> (76)	<i>Motacilla flava</i> (68)	<i>Motacilla flava</i> (55)
<i>Hirundo rustica</i> (44)	<i>Passer montanus</i> (18)	<i>Corvus frugilegus</i> (37)	<i>Corvus frugilegus</i> (48)
<i>Saxicola torquata</i> (16)	<i>Miliaria calandra</i> (14)	<i>Hirundo rustica</i> (17)	<i>Hirundo rustica</i> (21)

### Következtetések

A vizsgált húsz mezőgazdasági tájhoz kötődő fészkelő madárfaj közül a kiválasztott mintaterületeken 18 faj fordult elő, csupán a fogoly (*Perdix perdix*) és a csicsörke (*Serinus serinus*) nem került elő. Sok más hasonló jellegű tanulmányhoz hasonlóan a két leggyakoribb madárfaj a mezei pacsirta és a sárga billegető lett (BÁLDI 2005; NAGY & LENGYEL 2008; VERHULST et al. 2004). A fajszám esetében érdemi különbség nem volt, ami ilyen kis mennyiségű fajkészlet esetén nem meglepő. Az egyedszám a Sárvíz-völgnél a legalacsonyabb, a másik három kistáj esetében pedig közel azonos. Az ok valószínűleg a mezei pacsirta alacsony arányának köszönhető, melynek oka nem ismert. Több olyan mintavételezési pont is volt, melynek környékét látszólag tökéletes élőhelyek (gyepek, szántók) borítottak a faj számára, mégsem került elő. A korábban már említett két karakterfaj mellett az öt leggyakoribb madárfaj vizsgálatánál kiderült, hogy a csapatokban mozgó füsti fecske, vetési varjú és seregély igen gyakori az ország különböző részein. Az, hogy hol jelennek meg, ugyanakkor igen kiszámíthatatlan, így az eredményekre ebben az esetben nem szükséges túl nagy hangsúlyt helyezni. Összességében azt lehet elmondani, hogy a vizsgált négy kistáj alapvetően hasonló összetételű madárállományoknak ad otthont.

### Köszönetnyilvánítás

Nagy Gergő Gábor és Magyar Veronika kutatása a „TAMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005”, a „TAMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023” és a „VITAL LANDSCAPES 2CE 164P3” projekt támogatásával valósult meg. A védett területekre való belépésért az illetékes Bükki, Duna-Ipoly és Hortobágyi Nemzeti Park munkatársai fogadják hálás köszönetünket.

## Irodalom

- ANDRÁSFALVY, B. (2007) *A Duna mente népének ártéri gazdálkodása*, Ekvilibrium Kft., Budapest, 440 p.
- BÁLDI, A.; BATÁRY, P.; ERDŐS, S. (2005) *Effects of grazing intensity on bird assemblages and populations of Hungarian grasslands*, Agriculture, Ecosystems & Environment 108, pp. 251-263.
- BENTON, T. G.; BRYANT, T. M.; COLE, L.; CRICK, H. Q. P. (2002) *Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades*, The Journal of Applied Ecology 34, pp. 673-687.
- BENTON, T. G.; VICKERY, J. A.; WILSON J. D. (2003) *Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?*, Trends in Ecology & Evolution 18, pp. 182-188.
- CSEMEZ, A. (1996) *Tájtervezés-Tájrendezés*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 296 p.
- DÖVÉNYI, Z. (2010) *Magyarország kistájainak katasztere. Második, átdolgozott és bővített kiadás*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 p.
- GREGORY, R. D.; STRIEN, A.; VORISEK, P.; MEYLING, A. W. G.; NOBLE, D. G.; FOPPEN, R. P. B.; GIBBONS, D. W. (2005) *Developing indicators for European birds*. Philosophical Transactions of the Royal Society 360, pp. 269-288.
- LIIRA, J.; SCHMIDT, T.; AAVIK, T. et al. (2008) *Plant functional group composition and large-scale species richness in European agricultural landscapes*, Journal of Vegetation Science 19, pp. 3-14.
- MAES, D.; VAN DYCK, H. (2001) *Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario?* Biological Conservation 99, pp. 263-276.
- NAGY, G. G. & LENGYEL, SZ. (2008) *Egyek-Pusztakócs (Hortobágy) madárvilága 2004 és 2006 között: a tájrehabilitáció második ütemének kezdeti hatása*, Aquila 114-115, pp. 9-25.
- ROBINSON, R. A.; SUTHERLAND, W. J. (2002) *Changes in arable farming and biodiversity in Great Britain*, Journal of Applied Ecology 39, pp. 294-309.
- SCHWEIGER, O.; MAELFAIT, J. P.; VAN WINGERDEN, W. et al. (2005) *Quantifying the impact of environmental factors on arthropod communities in agricultural landscapes across organisational levels and spatial scales*, Journal of Applied Ecology 42, pp. 1129-1139.
- SMITH, R. K.; JENNINGS, N. V.; HARRIS, S. (2005) *A quantitative analysis of the abundance and demography of European hares *Lepus europaeus* in relation to habitat type, intensity of agriculture and climate*, Mammal Review 35, pp. 1-24.
- STOATE, C.; BOATMAN, N. D.; BORRALHO, R. J.; CARVALHO, C. R.; DE SNOO, G. R.; EDEN, P. (2001) *Ecological impacts of arable intensification of Europe*, Journal of Environmental Management 63, pp. 337-365.
- VAN SWAAY, C. A. M. (2003) *Trends for butterfly species in Europe*, RAPPORT VS2003-027. De Vlinderstichting, Wageningen, 32 p.
- VERHULST, J.; BÁLDI, A.; KLEIJN, D. (2004) *Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary*, Agriculture, Ecosystems & Environment 104, pp. 465-473.
- WILSON, J. D.; MORRIS, A. J.; ARROYO, B. E.; CLARK, S. C.; BRADBURY, R. B. (1999) *A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds of northern Europe in relation to agricultural change*, Agriculture, Ecosystems & Environment 75, pp. 13-30.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2012) *R: A language and environment for statistical computing*. – R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>

<http://www.ebcc.info>

<http://www.novenyztiterkep.hu>

## YUCCA FAJOK FOTOSZINTETIKUSAN AKTÍV LEVÉLFELÜLETEINEK ELŐZETES ÉRTÉKELÉSE

Dr. Szabó Krisztina<sup>1</sup> – Forrai Mihály<sup>2</sup> – Dr. Hrotkó Károly<sup>2</sup>

*BCE Budai Campus, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.*

<sup>1</sup> *BCE Tájépítészeti Kar, Kert- és Szabadtértervezési Tanszék,  
krisztina.szabo9@uni-corvinus.hu*

<sup>2</sup> *BCE Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék,  
fuveszkertes@gmail.com, karoly.hrotko@uni-corvinus.hu*

### Bevezetés

A regionális klímaváltozási forgatókönyvek szerint hazánk éghajlata az elkövetkező évszázadban a mainál jóval melegebb, a nyári évszakban csapadékszegényebb, összességében pedig szárazabb lesz. A szárazodó klímában nagyobb jelentőséggel ültethetők olyan növények, amelyek e környezeti tényezőket elviselik, valamint a közterületekre kiültethető évelők általános alkalmazhatósági feltételeinek is – mint például a virágzaton túl a vegetatív hajtásrészeivel is díszítenek, viszonylag gyors növekedésűek, gyorsan takarják a rendelkezésére álló talajfelületet, télállóak és várostűrőek, valamint minimális fenntartási igényvel rendelkeznek – megfelelhetnek. Az élhető település tekintetében azonban nem elhanyagolható tényező, hogy a közterületre kiültetett növények milyen környezetfiziológiai tulajdonságokkal rendelkeznek. A gyümölcsstermesztésben (HROTKÓ 2002), a díszfák körében (RADÓ 1999; FORRAI et al. 2011a,b; GYEVIKI 2011; FINI et al. 2010; LEUZINGER et al. 2009) az utóbbi időben végeztek műszeres vizsgálatokat, melynek során a levelek fotoszintetikusán aktív sugárzása, sztóma-konduktivitás, a transzspiráció és a nettó CO<sub>2</sub> asszimiláció esetleges összefüggéseit vizsgálták. A nagyobb, forgalmasabb városokban ültetett fafajokon túl az évelők alkalmazása is hozzájárul az élhető táj, az emberi környezet fenntartásához, azonban ebből a szempontból az évelők értékelése még kevésbé ismert.

### Célkitűzés

Kutatásom során, műszeres vizsgálatokkal a szárazságtűrő növények környezetfiziológiai tulajdonságainak vizsgálatát kezdtem meg. Olyan kérdésekre kerestem a választ, mint mennyi CO<sub>2</sub> kötnek meg illetve mennyi O<sub>2</sub> termelnek, hogy alakul a levelek sztóma működése, a vizsgált levelek felületi hőmérséklete, transzspirációja, valamint, hogy a mérések során milyen összefüggéseket állapíthatók meg. Szárazságtűrő növények lévén a száraz környezethez való evolúciós alkalmazkodásuk során speciális anyagcsere folyamatok alakultak ki, mint a CAM (Crassulacean Acid Metabolism, krasszulasav-anyagcsere) fotoszintézis, amely jelentős energiatöbbletet igényel a C3-as de még a C4-es fotoszintézissel működő növényekhez képest is. Számos tanulmány foglalkozik vele, hogy a pozsgások nem minden esetben használják a speciális fotoszintézisüket. Vajon nálunk miként kapcsolják be vagy alkalmazzák-e egyáltalán a CAM módszert.

Válaszokat e kérdésekre oly módon próbáltunk kapni, hogy méréseinket egész napos (24 órás) mérési intervallumra egészítettük ki.

### Irodalmi áttekintés

A *Yucca* fajok az arid trópusok, szubtrópusok, száraz hegyi illetve pusztai vegetáció növényei. A nemzetség neotrópikus elterjedésű, diverzitáscentrumuk Közép-Amerika területére esik (BORHIDI 1995). Nagytermetű törzsos vagy törzs nélküli rozettás növények, fás évelők, talajlakók (kivételek a *Y. lacandonica*). Hajtásukban megjelenik a szekunder vastagodás, nyalábrendszerük erőteljes rostokkal szilárdított. Leveleik szukkulensek, dorziventrálisak, lándzsásak gyakran szűrös hegyűek. Könnyen felismerhetők a tipikus szálas, rostos levélszélekről, amelyek egyébként a *Hesperaloe* nemzetségnél és néhány *Agave* fajnál fordul elő (PODANI 2003). A *Yucca* nemzetség jellegzetessége a fehéres, viasz-szerű, csüngő virág (IRISH, 2000). CAM fotoszintézis jellemző rájuk (GENTRY 1982). Kemotaxonómiai szempontból jól feltérképezett nemzetség: szaponin- és szapogeninvegyületeket tartalmaznak nagy mennyiségben. A népi gyógyászatban, helyi és kereskedelmi forgalomban, mint szappant használják (WALL et al., 1961). Rostjai kosarak, kalapok, készítésére, különböző zsenge részei pedig táplálékul szolgálnak.

A pálmaliliomok hazai növényalkalmazása hosszú évekre vezethető vissza. Példaként, a *Yucca gloriosa*, mint "*Jucca indica* vagy *Jucca gloriosa*, azaz dicsőséges vagy dicsekvő káka" szerepel a Posoni Kert virágflórájának névjegyzékében. Ambrózy-Migazzi István is ajánlotta a magyar kertekbe, példaként említve, hogy Németországban, Darmstadtban sohasem szenvedett fagykárt (DEBRECZY, 1976). A pálmaliliomok nagyobb mértékben elterjedtek, de a nemzetség népszerűsége néhány fajra korlátozódott.

Rendszertanilag, a molekuláris kladsztika legújabb eredményeinek tükrében PODANI (2003) és BAGI (2008) röviden említést tesz a *Yucca* nemzetségről, mely az *Agavaceae* család tagjaként az *Asparagales* rendbe tartozik. Az APG III (2009) nem ismeri el az *Agavaceae* családot, az *Asparagaceae* család az *Asparagales* rend, *Monocots* kládjába sorolja.

### Anyag és módszer

A vizsgálatok helyszíne a Fővárosi Állat- és Növénykertben található szárazságtűrő, szukkulens gyűjtemény volt. A vizsgálatba vont fajok többsége a *Yucca* nemzetségből került ki, de végeztünk méréseket más, az *Agave* és a *Dasyllirion* nemzetségek fajainál is. Összehasonlításképpen, a pálmaliliomok leveleihez alakilag némileg hasonlító *Iris* nemzetség egyik fájának fajtájánál (*Iris barbata* 'Spinning Wheel') is mértünk.

A műszeres vizsgálatokhoz az LCi - infravörös gáz analizátort (IRGA) használtuk, mely a növényi gázcsere mérésére alkalmas. A műszer méri többek között a növény levélfelületi hőmérsékletét, a légnyomást, a fotoszintetikusan aktív besugárzást (PAR), mint környezeti tényezőket, illetve a levél különböző gázcsere folyamatait a

levegő gázösszetételéhez viszonyítva. A vizsgálatok során a szukkulens növények levelét illetve vékonylevelű fajok esetén leveleit a műszer lapos adapterébe helyeztük. A levélfelületi hőmérséklet méréséhez az LCi-n kívül 2 lézeres felületi hőmérőt és az élelmiszeriparban, a fagyasztott termékek mérésénél alkalmazott szűrős hőmérőt használtunk. A méréseket 2011. október 19-én kezdtük. A vizsgálatokhoz legideálisabb a derült, napos, szélcsendes időjárás, déli 12-14 óra közötti időtartamban, mely az adott vizsgálatnál nem minden esetben teljesült (borús időszakok). A mérések kivitelezésekor a fénylevelek mérése volt a cél, melyeket az egyedeken körkörösén választottunk ki, taxononként 3-3 mérési adattal.

## Eredmények

A 2011. október 11-én végzett vizsgálatok eredményeit az 1-4. ábrák szemléltetik.

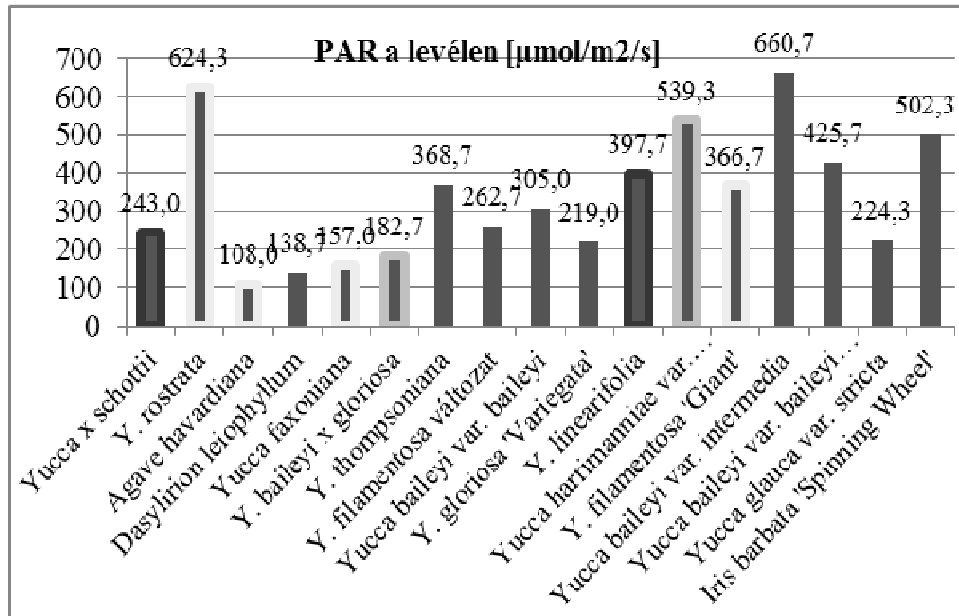
A fotoszintetikusan aktív sugárzás értékei 108,0 és 660,7  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  között változnak, amely nagy eltéréseket mutat az egyes taxonok között. A PAR értékek a levél felszíni hőmérsékletéhez hasonlóan környezeti tényezőknek tekinthetők. A levelek hőmérséklete függhet a kitétségtől, a napfény általi megvilágítottságtól, épületek közelségétől, stb. Így a PAR értékeket is befolyásolják a különböző árnyékolási tényezők, mint egy nagyobb fa, egy magas épület vagy esetleg a Nap előtt elvonuló felhőzet. Az adott vizsgálatnál a befolyásoló tényező az időnként elvonuló felhőzet volt.

A nettó  $\text{CO}_2$  asszimilációs ráta értékek nem minden taxonnál követik a PAR értékeit. Azonban, az ábra utolsó 4 taxonjánál jól megfigyelhető, hogy a PAR értékeinek tendenciáját tekintve teljes mértékben megfeleltethetők a nettó  $\text{CO}_2$  asszimilációs ráta értékei. A mérési eredmények arra utalnak, hogy a PAR értékek és a nettó  $\text{CO}_2$  asszimiláció között van összefüggés, de ennek pontos meghatározása csak taxononként, több tényező figyelembevételével tisztázható.

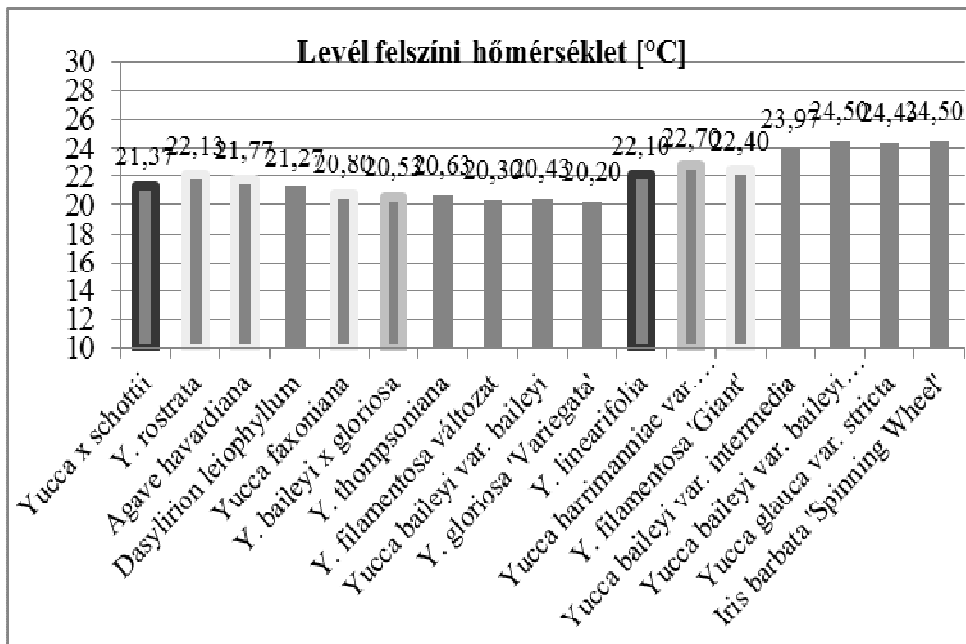
A legmagasabb értéket a PAR tekintetében a *Yucca baileyi* var. *intermedia* adta. A nettó  $\text{CO}_2$  asszimiláció kiugróan magas értékkel az *Agave havardiana* fajnál volt és ennek a magas értéknek figyelembevehetősége a további vizsgálatoknál tisztázandó. Az elfogadható értékek közül a *Yucca thompsoniana* és a *Yucca filamentosa* tarka levelű változata emelhető ki. Az eredmények azt mutatják, hogy az eltérő, ugráló PAR értékekhez nem tartozik hasonlóan ugráló, széles értékek között mozgó felületi hőmérséklet.

A levelek hőmérséklete függhet a kitétségtől, a napfény általi megvilágítottságtól, épületek közelségétől. A legmagasabb levélfelületi hőmérséklet a *Yucca baileyi* var. *baileyi* fajnál volt mérhető.

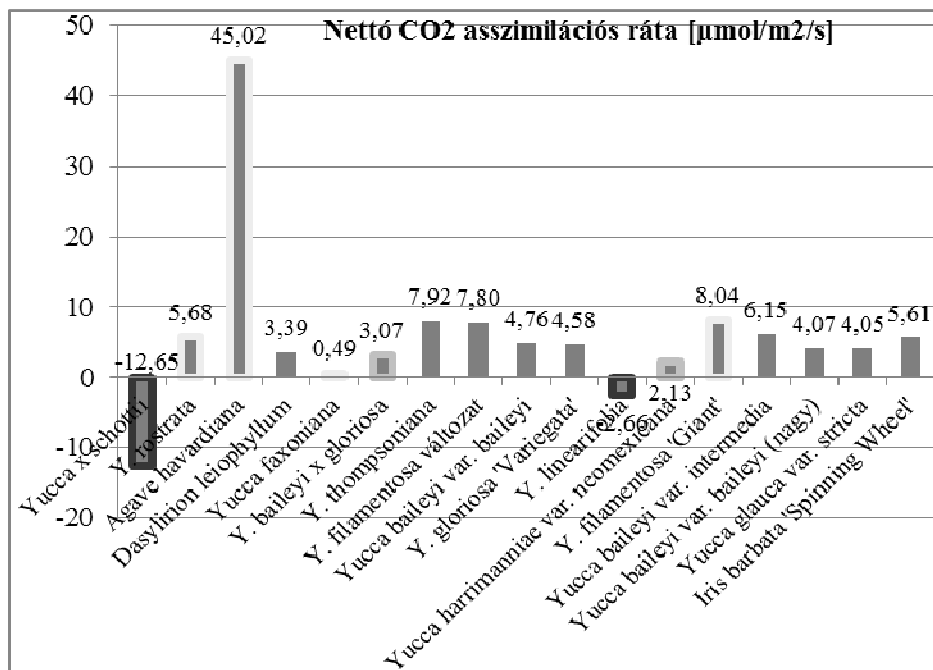
A transzpiráció és a sztóma konduktancia szorosan összefüggő tényezők, hiszen a növények rövidtávon elsősorban a sztómák segítségével szabályozzák a gázcserét, ezzel a fotoszintézis és a párologtatás mértékét. Méréseknél transzpiráció és a sztóma konduktancia tényezőknél kapott értékek tendenciája megegyezik és ezt a vizsgált fajok mindegyikénél megfigyelhetjük.



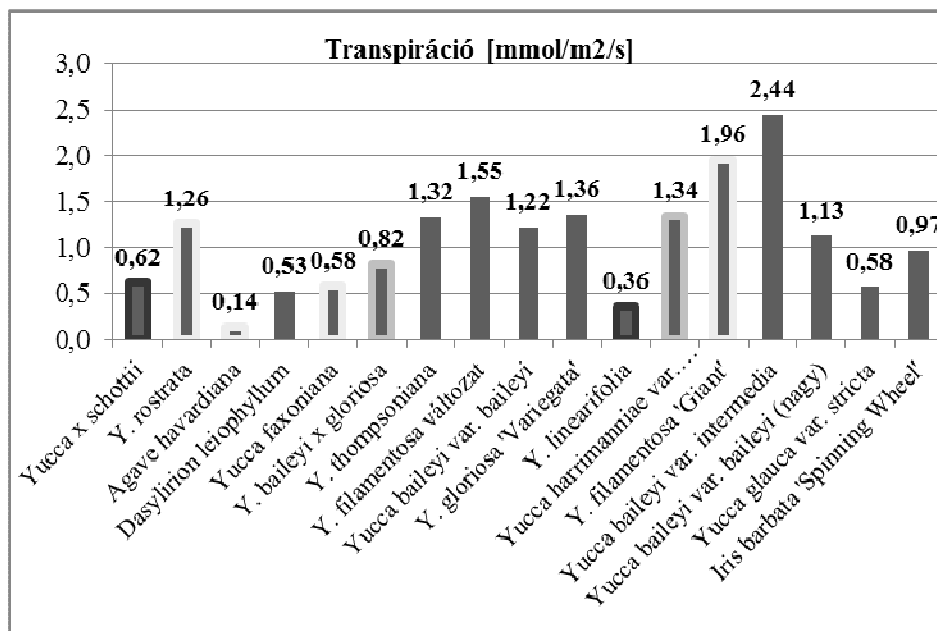
1. ábra PAR értékek a vizsgált taxonok levelein a Fővárosi Állat- és Növénykertben ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ )



2. ábra Levél felületi hőmérsékletek a Fővárosi Állat- és Növénykertben ( $^{\circ}\text{C}$ )



3. ábra A nettó CO<sub>2</sub> asszimilációs ráta értékei a vizsgált taxonokon a Fővárosi Állat- és Növénykertben (10 x μmol/m<sup>2</sup>/s)



4. ábra A transzpirációs értékek a vizsgált taxonokon a Fővárosi Állat- és Növénykertben (mmol/m<sup>2</sup>/s)

## Összegzés

A szukkulens gyűjteményben végzett előzetes méréseink során az értékelhető fajok közül a *Yucca glauca* var. *stricta* és a *Dasyliirion leiophyllum* fajok transzspirációja és sztóma konduktivitása mutatta a legkisebb értéket, amely arra utal, hogy a télálló különlegességek szárazságtűrése kiemelkedő a vizsgált taxonok között. Az *Agave havardiana* faj esetén minimális sztóma konduktancia és transzspirációs értékek mellett a nettó CO<sub>2</sub> asszimilációs ráta magas értéket mutatott. Az összefüggések pontos meghatározása további mérésekkel tisztázható.

A vegetációs időszakban végzett mérések eredménye jelentős mértékben eltérhet a vegetációs időszakon kívül mért értékektől. Az összehasonlítások elemzések azonban a kutatás későbbi időszakában készíthető el.

## Irodalom

- BAGI, I. (2008): *Zárwatermő növények adattára* (Comoendium for Angiosperm Families). Juhász Nyomda Kft, SZEGED, p. 234.
- BORHIDI, A. (1995): *A zárwatermők fejlődéstörténeti rendszertana*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- DEBRECZY, ZS. (1976): *Télálló kaktuszok, agavék és pálmaliliomok*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- HUTCHINSON, J. (1934): *The families of flowering plants. Monocotyledons. Vol. 2.* Oxford University Press.
- FINI, A., FERRINI, F., FRANGI, P., PIATTI, R. AND AMOROSO, G. (2010): *Effects of shading on growth, leaf gas exchange and chlorophyll fluorescence of three container grown shrubs*, Acta Hort. (ISHS) 885:109-117.
- FORRAI M., SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI M, ÉS HROTKÓ K. (2011): *Városi útsorfák transzspirációjának előzetes értékelése a fotoszintetikus aktív besugárzás függvényében*, Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Kari Tudományos Konferencia. Konferencia kiadvány. Sopron. p. 108-111.
- FORRAI, M., VÉRTESÍ, M., SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI, M., HORTKÓ, K. (2011): *Városi útsorfák fotoszintetikus aktív levélfelületeinek előzetes értékelése*, Erdei Ferenc VI. Tudományos Konferencia 2011. augusztus 25-26. Kecskemét
- GENTRY, H. S. (1982): *Agaves of Continental North America*, University of Arizona Press. Tucson, Arizona
- GYEVIKI, M. (2011): *Cseresznye oltványok produktivitásának egyes tényezői*, Doktori értekezés, Budapest 2011.
- HROTKÓ, K. (2002): *A térállás és a tenyésztület optimalizálás összefüggései orsó koronájú intenzív ültetvényekben*, Kertgazdaság 34. 4. 1-9.
- IRISH, M., IRISH, G. (2000): *Agaves, Yuccas, and Relative Plants*, A Gardener's Guide. Timber Press. Portland. Oregon
- LEUZINGER, S., VOGT, R., KÖRNER, C. (2009): *Trees surface temperature in an urban environment*, Agric. Forest Meteorol. (2009). AGMET-4144.
- PODANI, J. (2003): *A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. p. 131-132.
- RADÓ, D. (1999): *Bel- és külterületi fasorok EU-módszer szerinti értékelése*, A lélegzet. 1999/7-8.



WALL, M. E. ÉS FENSKE, C. (1961): *Steroidal sapogenins. LXI. Steroidal sapogenins content of seeds.* Economic Botany XV:131-132. Publ. Soc. New York Bot. Garden  
APG III tidies up plant family tree. Horticulture Week, 2009. október 8. (Hozzáférés: 2009. október 29.) [http://hu.wikipedia.org/wiki/APG\\_III-rendszer](http://hu.wikipedia.org/wiki/APG_III-rendszer)

## AZ EGYEDI TÁJÉRTÉKEK NYILVÁNTARTÁSA A SZÁMOK TÜKRÉBEN

Tóth Szilvia<sup>1</sup>, Szijártó Ágnes<sup>2</sup>, Dr. Kiss Gábor<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földtudományi Doktori Iskola,  
Budapest, 1117, Magyarország*

<sup>2</sup> *Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 1118, Magyarország*

<sup>3</sup> *Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természetvédelemért Felelős  
Helyettes Államtitkárság,  
Budapest, 1055, Magyarország*

*diszkordancia@gmail.com, szijarto.agnes177@gmail.com, gabor.kiss@vm.gov.hu,*

### Bevezetés

Az egyedi tájértékek kataszterezésének történetében fontos lépést jelentett az EGT/Norvég Finanszírozási Mechanizmus által támogatott TÉKA (TájÉrtékKataszter)-program. A kétéves kutatás-fejlesztés keretében új felmérések készültek, megtörtént a teljes felmérési anyag felülvizsgálata, továbbá feltöltésre került a Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) egyedi tájérték nyilvántartása, megteremtve ezzel a lehetőséget az adatok elektronikus kiértékeléséhez.

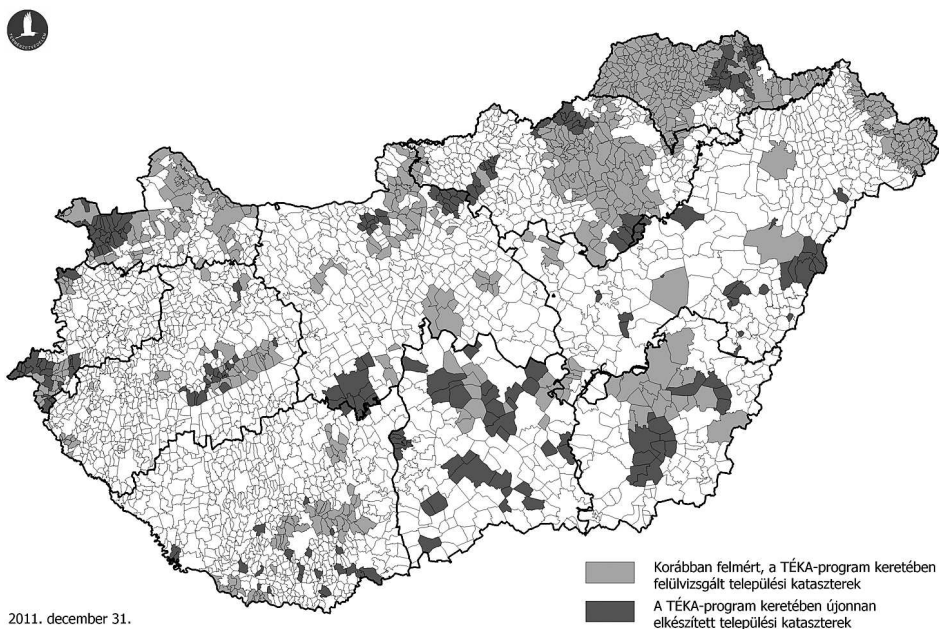
### Célok

Kutatásunk célja a jelenleg 18 428 db egyedi tájértéket tartalmazó nyilvántartás adatainak tájvédelmi szakmai szempontú kiértékelése. Az elemzések fényt deríthetnek az adatok mögött rejlő jelentős szakmai összefüggésekre, erősíthetik a későbbi felmérések megalapozását, valamint elősegíthetik az egyedi tájértékek megőrzésével kapcsolatos további szakmai feladatok meghatározását.

### A kutatás háttere

A felmérések készítéséhez és a kiértékelések elvégzéséhez egyaránt iránymutatásul szolgált a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény, a „Természetvédelem. Egyedi tájértékek kataszterezése” című Magyar Szabvány, valamint az eddigi felmérések tapasztalatainak alapján összeállított szakmai útmutató (Kiss G. 2011).

Hazánk 3173 településéből 820 esetben készült egyeditájérték-kataszter a teljes közigazgatási területre, ennél fogva a vizsgálatok ezekre a felmért területekre irányultak (1. ábra).



**1. ábra** Az egyeditájérték-kataszterezés keretében felvételezett települések területi elhelyezkedése (2011. december 31-ei állapot)

### Anyag és módszer

A TIR egyedi tájérték nyilvántartás adatainak kiértékelése több szempont szerint történt. Az elemzések egy része az egyedi tájértékek minőségi jellemzőinek (pl. főtípus, állapot) mennyiségére és megoszlására irányult, míg más részük az adatok területi eloszlását vizsgálta. Egyes esetekben vizsgáltuk az adatok közti összefüggéseket (pl. az állapot és a veszélyeztetettség kapcsolatát) is.

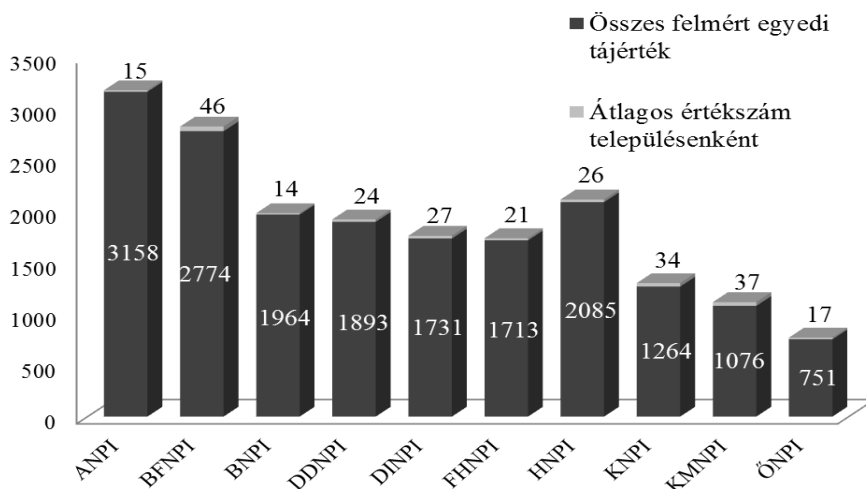
Elemeztük az egyedi tájértékek főtípus és típus szerinti megoszlását, állapotát, állagát, megállapítottuk azok veszélyeztetettségének mértékét, valamint területi elemzésként az egyedi tájértékek átlagos számának nemzetipark-igazgatóságokénti megoszlását vizsgáltuk.

Fontos hangsúlyozni azonban, hogy az adatok kiértékelésének eredménye nem tekinthető reprezentatívnak, hiszen a felmérések még nem készültek el az ország teljes területére vonatkozóan, illetve az egyes települési kataszterek sem tekinthetők befejezetteknek.

### Eredmények

Területi viszonylatban megállapítható, hogy az ország eddig még alacsony feldolgozottsági szintje (26%) mellett az egyes nemzetipark-igazgatóságok között is jelentős eltérések mutatkoznak a felmért települések számát, illetve azok feldolgozottsági szintjét tekintve. Az eddigi felmérések jellemzően a kis- és

aprófalvas térségekben készültek, melyek során egy településen átlagosan 26 db egyedi tájérték került felvételezésre.

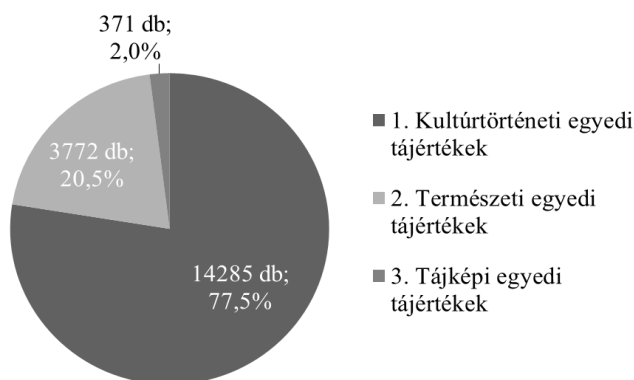


**2. ábra Az egyedi tájértékek és a településenkénti átlagos értékszámok megoszlása nemzeti-park-igazgatóságok szerint (mintaszám: 18 409 db)<sup>2</sup>**

Az 2. ábra szerint négy nemzeti-park-igazgatóság átlagos értékszámát haladja meg ezt az országos átlagot. A legalacsonyabb értékszám a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság működési területén tapasztalható (14 db), ez összefüggésben áll a felmért települések méretével, ugyanis a térségre az apró- és kisfalvak dominanciája jellemző. A legmagasabb átlagos értékszám (46 db) a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén tapasztalható, ami részben a természeti és kulturális örökségi elemekben bővelkedő Balaton-felvidék táji adottságaival magyarázható. Balatonfüreden mérték fel hazánkban a legtöbb egyedi tájértéket (404 db-ot), azonban még e település nélkül is kimagasló a felvételezett egyedi tájértékek száma (40 db).

Az egyedi tájértékek főtípus szerinti megoszlását vizsgálva (3. ábra) megállapítható, hogy a kataszterekben legnagyobb számban a kultúrtörténeti egyedi tájértékek szerepelnek: összesen 14 285 db, amely az összes nyilvántartott egyedi tájérték 77,5%-a. Ettől az értéktől jelentős mértékben elmarad a természeti egyedi tájértékek száma 3772 db (20,5%), valamint a legszubjektívebb kategóriát jelentő és számos módszertani kérdést felvető tájképi egyedi tájértékek száma: 371 db (2%).

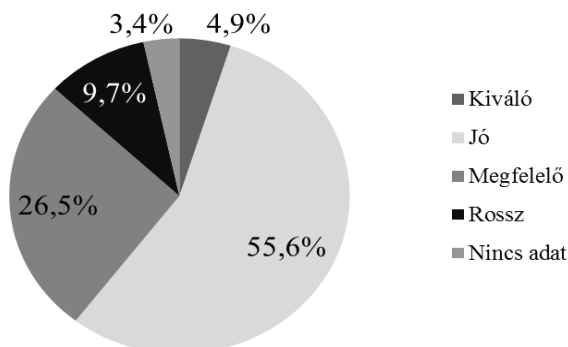
<sup>2</sup> Egyes számításoknál nem vettünk figyelembe a 13 db településen egyedileg felvételezett 19 db kaptárkövet, mivel ezekre a településekre nem készült további értékeket tartalmazó települési kataszter. Ezeknél a számításoknál a mintaszám 18 409 db.



**3. ábra** Az egyedi tájértékek megoszlása főtípus szerint (mintaszám: 18 428 db)

A típus szerinti megoszlást tekintve a nyilvántartásban legnagyobb számban a kultúrtörténeti tájértékekhez tartozó településsel kapcsolatos értékek (9 426 db) és termeléssel kapcsolatos értékek (3 301 db) szerepelnek. A természeti egyedi tájértékek főtípusához tartozó biológiai egyedi tájértékek ugyancsak nagy számban kerültek a kataszterekbe (2 874 db).

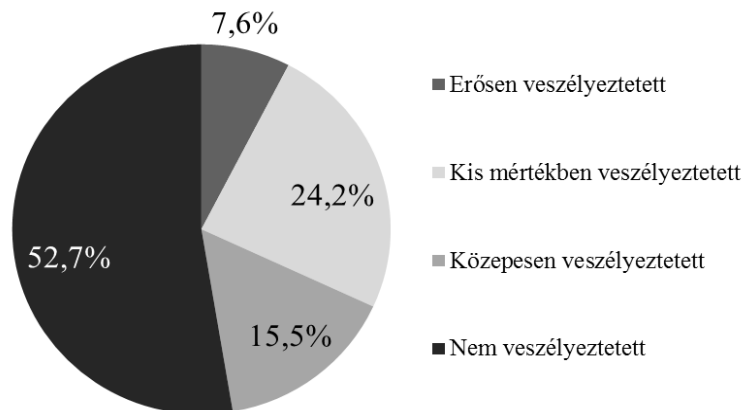
Az egyedi tájértékek jövőbeni fennmaradását tekintve lényeges, információt hordoz az egyedi tájértékek állapota (4. ábra). A felmérést végzők minősítése szerint a felmért tájértékek 4,9%-a kiváló, 55,6%-a jó, 26,5%-a megfelelő állapotú, s csupán az összes tájérték 9,7%-a van rossz állapotban. Ezek a számok elsőre meglepőnek tűnnek, látva a minket körülvevő számtalan elhanyagolt állapotú tájértéket. Felmerül a kérdés: a tájértékek jó állapota azzal magyarázható-e, hogy a felmérést végzők legnagyobb arányban a jó állapotban lévő értékeket felvételezték? Ez nincs maradéktalanul összhangban a kérdés kapcsán a szakmai útmutatóban kifejtett szakmai állásponttal, mely szerint jelentős tájértékek esetében a rossz állapotban lévő értékeket is javasolt felvenni a kataszterbe.



**4. ábra** Az egyedi tájértékek állapota (mintaszám: 18 428 db)

Tájvédelmi szempontból ugyancsak izgalmas kérdés az egyedi tájértékek veszélyeztetettsége (5. ábra), amely befolyásolja azok későbbi fennmaradását. A

nyilvántartásban szereplő tájértékek 52,7%-a nem veszélyeztetett, 24,2%-a kismértékben veszélyeztetett, 15,5%-a közepesen veszélyeztetett, s csupán 7,6%-a erősen veszélyeztetett.



5. ábra Az egyedi tájértékek veszélyeztetettségének mértéke (mintaszám: 18 428 db)

A vizsgálat eredményeit tekintve nagyságrendileg ugyanaz a következtetés vonható le, mint az állapot, állag megoszlását szemlélve. Itt is felvetődhet a kérdés, hogy a felvételező munka során leginkább azon értékek kerültek be a kataszterekbe, amelyek nem voltak veszélyeztetettek? Érdekes összevetni a veszélyeztetettség mutató számokat az állapot számsorával. Az állapot és veszélyeztetettség összevetése azt mutatja, hogy habár számos tájérték jelenlegi még jó, illetve megfelelő állapotban van, azonban veszélyeztetettnek minősül. Ez alapján megalapozottan feltételezhetjük, hogy a közeljövőben országos szinten – elsősorban az ápolás, karbantartás hiánya miatt – várhatóan romlani fog a tájértékek állapota.

### Elemzés és összegzés

Az eredmények közzétételét követően érdemes az adatok mélyebb ok, okozati összefüggéseit is megvizsgálni. A TÉKA program keretében feltöltésre került TIR adatbázis elemzése által már a kezdetekben számos hasznosítható eredmény mutatkozott. Az egyedi tájértékek állapot, állagának, veszélyeztetettsége mértékének vizsgálata, valamint az egyéb területi alapon végzett elemzések mind módszertani, mind gyakorlati szempontból jelentősnek tekinthetők.

Visszautalva a vizsgálatok eredményeire, nemzetipark-igazgatóságok átlagos értékszámát tekintve, az adatok a működési terület településszerkezeti és táji adottságait tükrözik. Természetesen, ha az ország minden településére készült volna egyeditájérték-kataszter, illetve alapegységként valamely tájbeosztási kategóriát használtuk volna, a táji adottságokkal való kapcsolat pontosabban kirajzolódott volna.

Az egyedi tájértékek főtípus szerinti megoszlásának alakulására, ezen belül is a kultúrtörténeti értékek dominanciájára számos módszertani magyarázat van. A táj

fogalmának – és ebből következően az egyedi tájérték fogalmának is – szakterületenkénti eltérő értelmezése mellett, a kataszterező munka gyakorlati megvalósításán túl a felmérést végzők képzettsége mind-mind hatással lehetnek a végeredményre.

Az állapot elemzésekor kapott eredmények rávilágítottak arra, hogy a terepi felméréskor mennyire lényeges valamennyi tájérték felvételezése. A teljes települési kataszter birtokában ugyanis a későbbiekben könnyebben kiszűrhetővé válnak a kataszterből az elhagyható tájértékek.

Az egyedi tájértékek veszélyeztettségének megoszlása a nagyon rossz állapotban lévő tájértékek kataszterből történő kimaradásával indokolható. Valószínűsíthetően, ha valamennyi rossz, vagy nagyon rossz állapotban lévő tájélem bekerült volna a kataszterekbe, magasabb lenne a veszélyeztetett tájértékek aránya is.

A vizsgálatok eredményei lehetővé tették az adatbázis szükségyszerű módosítását, fejlesztését, továbbá a kataszterezések módszertanának nehézségei és problémái is előtérbe kerültek az adatok egységes rendezése által. További cél és feladat is egyben a felmérések számának növelése, minőségének javítása, mivel mindez alapját jelenti az egyedi tájértékek tényleges megőrzésének, fenntartható módon történő hasznosításának.

## **Irodalom**

KISS G. (szerk.) (2011): Mindennapi kisemlékeink. Útmutató az egyedi tájértékek kataszterezéséhez, Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest, pp. 40.

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről

MSZ 20381:2009 Természetvédelem – Egyedi tájértékek kataszterezése, pp. 11.

## PERIGLACIÁLIS (GEOMORFOLÓGIAI) EGYEDI TÁJÉRTÉKEK KATASZTEREZÉSE AZ EGYES FELVÉTELEZÉSI METODIKÁK ALAPJÁN

Dr. Dobos, Anna

*Eszterházy Károly Főiskola*

*dobosa@ektf.hu*

### Bevezetés

Az észak-európai belföldi jégtakaró a Kárpátok északi előteréig húzódott le a pleisztocén leghidegebb időszakában, s a Kárpátok és az Alpok legmagasabb tetőszintjei eljegesedett területek voltak. Magyarország ekkor a jéggel fedett térszínek előterében a *periglaciális területek* közé tartozott. Speciális periglaciális formakincs formálódott a középhegységeinkben és a hegyláb felszínek területén, mely átöröklődve *a mai tájakban tájkaraktert is meghatározó formakincsként* jelenik meg. A periglaciális formák jellegzetes éghajlati feltételek mellett alakultak ki. A hőmérséklet naponta  $-10$  és  $+10$  °C között változott, jelentős volt a napi fagyváltozékonyság. Ilyen éghajlati feltételek mellett intenzív fagy okozta aprózódás zajlott, mely fokozatosan hátráló magas *krioplanációs sziklafalakat, lépcsőket, krioplanációs sziklatornyokat* és jelentős *lejtőtörmeléket* alakított ki középhegységeinkben. A meredekebb lejtők mentén *impozáns kőpatakok, kőfolyók, kőkapuk és kőtaréjok* képződtek, a lejtők alsóbb szintjében *törmeléktakarók és törmelék-lejtők* alakultak ki. A hegyláb felszíneken általános volt a *kriopedimentek és derázios völgyek* képződése, valamint a geliszoliflukciós tömegmozgások hatása.

E formák közül a legszebb és legimpozánsabb megjelenést a több méter magas *krioplanációs sziklafalak és tornyok* adják, amelyek nemcsak mint sziklaformák képviselhetnek egyedi tájértéket, de tájesztétikai, kultúrtörténeti szempontból is fontosak lehetnek, illetve szép kilátópontoknak is helyet adhatnak.

A periglaciális formákat – sajátos megjelenésük és nagy területi elterjedésük miatt - a *Földtudományi egyedi tájértékek főtípusába*, azon belül a *Földtani képződmények típusába* és a *Morfológiai képződmények altípusába* sorolták be az 1999-ben megjelent Magyar Szabványban (MSZ 20381/1999). Ennek következtében, e formátípusok felvételezése és kataszterezése széles körben megindult, s a formák tipizálására több publikált felvételezési rendszer is kísérletet tett. Miután a Magyar Szabványt 2009-ben megújították sajnos a periglaciális formák besorolása kimaradt az új szabványból, annak ellenére, hogy korábban annak szerves elemét képezte.



## Célok

Jelen tanulmányunk célja egyrészt az, hogy megvizsgáljuk a *Földtudományi egyedi tájértékek* kategóriarendszerét a különböző kataszteri és magyar szabványi besorolások tükrében, másrészt kiemelten tanulmányozzuk a periglaciális formák csoportosításának lehetőségeit. Az összehasonlító elemzések rámutatnak arra, hogy számos kutató foglalkozik napjainkban a vizsgált formák egyedi tájértékként való felvételezési módszertanával, s emiatt javaslatot teszünk a Földtudományi egyedi tájértékek csoportjába sorolt *periglaciális (geomorfológiai) formakincs* Magyar Szabványba való újrafelvételére.

## Irodalmi áttekintés

A vizsgált formakincs és a földtudományi egyedi tájértékek rendszertani besorolásával hivatalosan először az 1999-ben elfogadott Magyar Szabvány (MSZ 20381/1999) foglalkozott. Ennek előkészítésében több hazai neves szakember is részt vett (CSIMA – MEZÖSI 1998, GALLÉ 1998, KERÉNYI 1998), amelyben a periglaciális formák országos szinten elfogadott egyedi tájértékként jelentek meg. E szabvány alkalmazásával a formák felvételezési és értékelési módszertanát KISS (2008) dolgozta ki. A földtudományi egyedi tájértékek besorolási rendszertanára új javaslatot DOBOS, et. al. (2001) tett a Bükk hegység geológiai és geomorfológiai egyedi tájértékeinek felvételezésekor. A Cserehát kataszterezési tapasztalatai újabb rendszertani felépítés lehetőségét teremtették meg, amelyben már valamennyi genetikus formacsoport képviseltette magát (SZABÓ – SÜTŐ 2005). A legújabb Magyar Szabvány, mely a periglaciális formákat a rendszertani felépítésből kihagyta, 2009-ben jelent meg. Szintén ebben az évben indult el a TÉKA-program (TÉKA = TájÉrték Kataszter), melynek célja egy integrált táji adatbázis létrehozása és a Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) felállítása volt. Módosult az értékek rendszertani besorolása, felvételezési módszertana és minősítési rendszere is (KISS – TÓTH – SIKABONYI – FARKAS 2011, KISS - BABUS 2011). Felmerült a jelenlegi szabvány felülvizsgálatának esetleges szükségessége (KISS – TÓTH – SIKABONYI – FARKAS 2011), de addig is a TIR folyamatos bővítése lehetőséget ad arra, hogy a rendszerben nem szereplő, de a felmérések során gyakran bizonyuló fajták a szabvány módosításakor bekerülhessenek az egyedi tájértékek rendszerébe. A TIR tehát most egy átmeneti megoldást nyújt számunkra.

## Anyag és Módszer

A *Földtudományi egyedi tájértékek* rendszertani besorolását elemezve először az alábbi, különböző hazai középhegységi karaktert is érintő kataszteri és szabványi kategóriarendszereket vizsgáltuk meg:

- (1) az 1999-ben kiadott Magyar Szabványt (MSZ 20381/1999),
- (2) a bükki kutatócsoport által kidolgozott kataszteri rendszert (DOBOS et al. 2001),
- (3) a Cserehát kataszterezésekor készült kategóriarendszert (SZABÓ 2000/2002, SZABÓ – SÜTŐ 2005), illetve

(4) a legújabb Magyar Szabványt (MSZ 20381/2009).

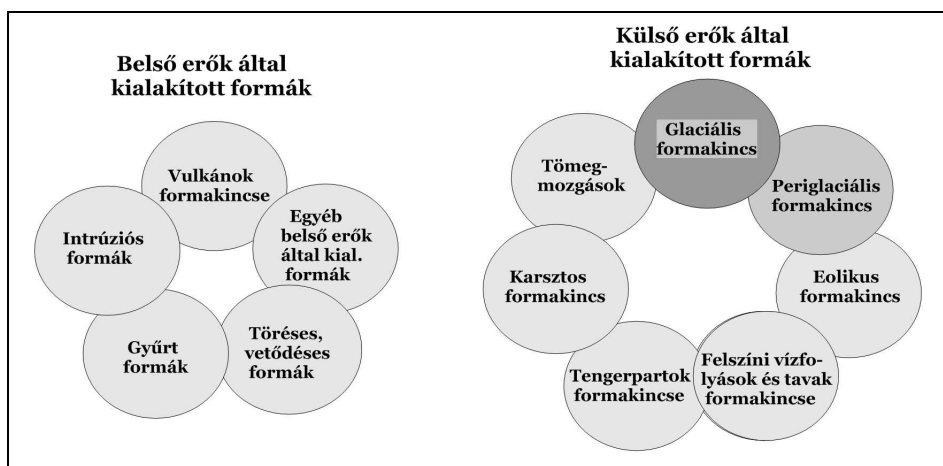
Ezekben belül kiemelten foglalkoztunk azzal, hogy a geomorfológiai főbb genetikus formacsoportok besorolást kaptak-e a rendszerbe?

A kutatás második fázisában kiválasztott mintaterületeken felvételeztük a periglaciális formakincset, illetve összevetettük és értékeltük a különböző kategóriarendszerek által kapott eredményeket.

## Eredmények

A megvizsgált kataszteri és szabványi rendszerek jelzik, hogy a középhegységek kutatásával foglalkozó szakemberek az elmúlt években behatóan foglalkoztak a periglaciális és különböző eredetű formakincsek genetikai rendszerbe sorolásával.

Tanulmányunkban először az egyes rendszereket abból a szempontból vetjük össze, hogy hogyan kategorizálhatók a *Földtudományi egyedi tájértékek*, illetve szerepelnek-e a *Morfológiai egyedi tájértékekben* a belső és külső erők működéséből eredő klasszikus formatípusok (1. ábra)?



1. ábra A belső és külső erők által kialakított formatípusok

### 1. Különböző szabványi- és kategóriarendszerek elemzése, összevetése

*Magyar Szabvány 20381/1999*

Az 1999-ben megjelent Magyar Szabványban valamennyi értéktípust a *Földtudományi egyedi tájértékek* főtípusán belül a *Földtani képződmények* típusába sorolták be. A *Morfológiai képződmények* altípusát az endogén és exogén eredetű formákhoz kapcsolódó egyedi tájértékek csoportjára tagolták. A morfológiai képződményeken belül – a klasszikus formatípusokat figyelembe véve (1. ábra) - a rendszerből kimaradt a glaciális és karsztos formakincs, valamint a tengerpartok formakincse. A glaciális formakincs valamennyi hazai genetikus rendszerben hiányozni fog, hiszen Magyarország területe nem volt eljegesedett térszín! A karsztos és tengerparti formakincs (lsd. tengerparti színlők jelenléte) ugyanakkor

pótolandó a rendszerben. A szabvány a *periglaciális formákat* feltünteti, azokat az exogén eredetű formákhoz kapcsolódó egyedi tájértékek csoportjába integrálta.

#### *Bükki kategóriarendszer (DOBOS et al. 2001)*

A Magyar Szabvány (MSZ 20381/1999) megjelenését követően kezdődött el a hazai középhegységi területek kataszterezése. A Bükk hegység felvételezési folyamata során új besorolási rendszert dolgoztunk ki (DOBOS et al. 2001), ahol a **Földtudományi egyedi tájértékeken** belül azonos szinten kategorizáltuk be a különböző földtani, geomorfológiai és hidrológiai értéktípusokat. A rendszerből kimaradt a glaciális és eolikus formakincs (1. ábra). Az eolikus formakincs kategóriájának hiánya azzal magyarázható, hogy középhegységeinkben nem jelennek meg a klasszikus eolikus formák. A *periglaciális formákat* külön kategóriaként tünteti fel ez a rendszer, illetve pontosan meghatározza annak altípusait: (1) a talajfagy formákat, (2) a krioplanációs formákat és (3) a deráziós formákat.

#### *Csereháti kategóriarendszer (SZABÓ – SÜTŐ 2005)*

A Cserehát felmérésekor – a terepi felvételezés eredményeit figyelembe véve - SZABÓ és SÜTŐ (2005) olyan besorolási és felvételezési rendszert alkotott meg, amelynek alapját az *anyag – folyamat – forma* hármas komplexitásán alapuló klasszikus geomorfológiai szemlélet adja. E rendszer a **Földtudományi egyedi tájértékeket** (1) a *felszín anyagához kapcsolódó értékekre* (rétegtani, szerkezetföldtani, közettani, ásványtani, őslénytani és talajtani értékek), (2) a *felszíni formákra* és (3) a *folyamatokra* bontja. A felszíni formákon belül valamennyi klasszikus formatípus, így a belső és külső erők által létrehozott formák képviseltetik magukat. A *periglaciális formák* a rendszer szerves elemét képezik (SZABÓ 2001/2002; SZABÓ – SÜTŐ 2005). E felvételezési módszer szerint – a glaciális formakincs kivételével - valamennyi genetikus formatípus (1. ábra) felvételezhető Magyarországon, mint egyedi tájérték.

#### *Magyar Szabvány 20381/2009*

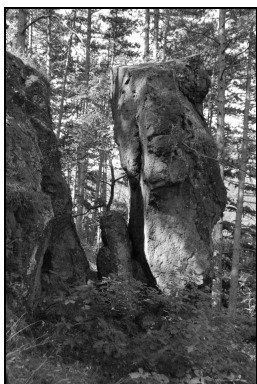
A korábbi hivatalos Magyar Szabványt (MSZ 20381/1999) 2009-ben felülvizsgálták és megújították. Ebben a **Földtudományi egyedi tájértékek** a Természeti egyedi tájértéken belül kaptak besorolást. A Földtudományi egyedi tájértékeket ugyanakkor (1) geológiai egyedi tájértékekre, (2) geomorfológiai egyedi tájértékekre, (3) talajtani és (4) víztani egyedi tájértékekre osztották be. Az új rendszerben a klasszikus formatípusok közül a *glaciális, a periglaciális formák és a tengerpartok formakincse* kimaradt. Így genetikus rendszertanát figyelembe véve az új Magyar Szabvány (MSZ 20381/2009) visszalépést jelent a publikált, fent említett kategória- rendszerekhez viszonyítva.

#### *2. Periglaciális formák felvételezési tapasztalata kiválasztott mintaterületeken*

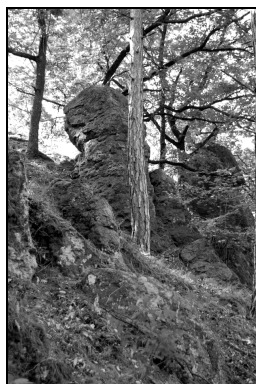
A kutatás második fázisában a periglaciális formák térképezését és kataszterezését különböző nagyságrendű mintaterületeken végeztük el, s arra törekedtünk, hogy a felvételezések során valamennyi fent vizsgált felvételezési kategóriarendszert alkalmazzuk. A kapott eredmények összehasonlításakor így kiderülhet, hogy milyen

arányban jelenik meg a felvett egyedi tájértékek között a periglaciális formakincs, illetve az egyes kategóriarendszerek felvételezési pontosságát is összevethetjük. A mintaterületek között a cserépfalui Túr bucka, a Nyomó-hegy, a szandai Várhegy és a demjéni Hegyes-kő területe szerepelt.

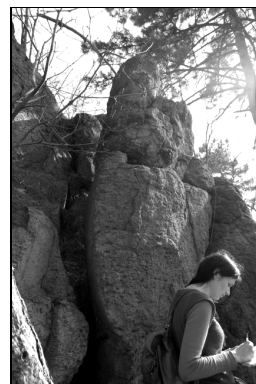
A kis kiterjedésű mintaterületeken, így a *cserépfalui Túr buckán és a Nyomó-hegyen* is, azt tapasztaltuk, hogy az impozáns krioplanációs sziklafalak, tornyok, lépcsők (2-4. ábra) az első három felvételezési kategóriarendszer alapján 100%-ban a periglaciális formatípusba sorolhatók. Az új Magyar Szabványt (MSZ 20381/2009) alkalmazva ugyanakkor e formák 100%-ban vesznek el a kataszterezési eljárás során, hiszen nem besorolható kategóriát képeznek.



2. ábra Túr bucka



3. ábra Túr bucka



4. ábra Nyomó-hegy

A nagyobb kiterjedésű mintaterületek (demjéni Hegyes-kő, szandai Várhegy) változatosabb formakincessel rendelkeznek, így itt az összes egyedi tájérték viszonylatában csökken a periglaciális formák részaránya. A *demjéni Hegyes-kő* területe sajátos geológiai szerkezettel (40%) rendelkezik, mely szép krioplanációs tornyoknak, sziklafalaknak (40%) ad otthont. A formák kialakításában a folyóvízi folyamatok is szerepet játszottak (7%), s érdekes felszínformáló hatása van a riolittufa felszínén megjelenő biokérgeknek (6%) és mikroformáknak (7%). Az új szabványt alkalmazva a térképezett egyedi tájértékek 40%-a veszhet el a felvételezés során, hiszen a periglaciális formák itt sem besorolható egyedi tájértéket képeznek.

A *szandai Várhegy* területén – az MSZ 20381/1999. szabványt alkalmazva - a tájértékek 89%-át a gravitációs és kifagyásos folyamatokhoz kapcsolódó egyedi tájértékek, míg 11%-át a poligenetikus völgy kategóriájába sorolhatjuk. A bükki és cseréháti kategóriarendszerben már változatosabb a formatípusok megnevezése: az értékek 78%-át a periglaciális formák, 11%-át a tömegmozgások, 11%-át a poligenetikus formák képviselik. Az új Magyar Szabvány (MSZ 20381/2009) alapján csak a tömegmozgások (11%) és a komplex eredetű formák (11%) nevezhetők meg, s a periglaciális formák nagy száma miatt az értékek 78%-a elveszhet a rendszerben.

## Elemzés és összegzés

A különböző felvételezési módszerek rendszertani besorolását és a vizsgált mintaterületek térképezési eredményeit összevetve, mindenképpen arra kell törekednünk, hogy a genetikus formakincsek minden típusa megjelenjen a *szabványi rendszerben*, s a *periglaciális formák és a tengerpartok formakincse* is lehetőségként szerepeljen a felvételezési metodikában. Mivel a periglaciális formák tájkaraktert meghatározó formakincsként vannak jelen középhegységeinkben és a hegylábi területeken, a szabványi rendszer módosítását javasoljuk. E lépést követően indulhat meg a Földtudományi egyedi tájértékek teljes körű felvételezése, valamint a táj- illetve településtervezési rendszerbe való integrációja Magyarországon.

## Irodalom

- CSIMA, P. – MEZŐSI, G. (1998): *Tudományos szempontok az egyedi tájértékek kataszterezéséhez*. Kutatási jelentés. Kézirat. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium.
- DOBOS, A.; GASZTONYI, É.; KOZÁK, M.; PÜSPÖKI, Z.; SÜTŐ, L.; SZABÓ, J. (2001): *A MSZ 20381/1999-es szabvány átdolgozott Tájértékrendszere (Földtudományi értékek)*. in: Dobos A. – Ilyés Z. (szerk.): *Földtani és felszínalaktani értékek védelme*, EKF Földrajzi Tanszék és Környezettudományi Tanszék, Eger, pp. 98-99.
- GALLÉ, L. (1998): *Jelentés – Az egyedi tájértékek körének megállapítása és kataszterezésük módszerének kidolgozására*. Kutatási jelentés. Kézirat. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium.
- KERÉNYI, A. (1998): *Az egyedi tájértékek körének megállapítása és kataszterezésük módszerének kidolgozása*. Kutatási jelentés. Kézirat. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium.
- KISS, G. (2008): *Földtudományi képződmények természetvédelmi értékelésének módszertana: a ritkasági-gyakorisági érték, a veszélyeztetettségi érték és az oktatási-nevelési érték meghatározása, valamint az értékataszterezés egységes szempontrendszerének kidolgozása*. T043789 sz. OTKA Kutatási Zárójelentés, Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, pp. 1-88.
- KISS, G.; BABUS, F. (2011): *Magyar táj – Magyar örökség. A tájkarakter védelméről az egyedi tájértékek megőrzéséig*. TÉKA. Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természetvédelmi Helyettes Államtitkársága, Budapest, pp. 1-29.
- KISS, G.; TÓTH, SZ.; SIKABONYI, M.; FARKAS, R. (2011): *Mindennapi kisemlékeink megőrzéséért. Útmutató az egyedi tájértékek kataszterezéséhez*. TÉKA. Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természetvédelmi Helyettes Államtitkársága, Budapest, pp. 1-41.
- SZABÓ, J. (2005): *3. Melléklet. Javaslat a földtudományi jellegű tájértékek kataszterezési rendszerére (Szabó J. 2001/2002)*. in: Dobos A. – Ilyés Z. (szerk.): *Földtani és felszínalaktani értékek védelme*, EKF Földrajzi Tanszék és Környezettudományi Tanszék, Eger, pp. 100.
- SZABÓ, J.; SÜTŐ, L. (2005): *Az egyedi tájérték kataszterezés néhány elvi kérdése és gyakorlati tapasztalatai a Cserehát példáján*. in: Dobos A. – Ilyés Z. (szerk.): *Földtani és felszínalaktani értékek védelme*, EKF Földrajzi Tanszék és Környezettudományi Tanszék, Eger, pp. 81-100.

- MAGYAR SZABVÁNY 20381 (1999): *Természetvédelem. Egyedi tájértékek kataszterezése.*  
Magyar Szabványügyi Testület, Budapest.
- MAGYAR SZABVÁNY 20381 (2009): *Természetvédelem. Egyedi tájértékek kataszterezése.*  
Magyar Szabványügyi Testület, Budapest, pp. 1-17.

## HALMOK A DUNA-TISZA KÖZÉN

Balázs Réka<sup>1</sup>, Kustár Rozália<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, *balazsr@knp.hu*, <sup>2</sup>BKM Múzeumi Szervezet  
Viski Károly Múzeum,  
*rozinakustar@t-online.hu*

### Bevezetés

Hazánkban a mesterségesen emelt halmok és földvárak megőrzésének fontosságára a honismereti kutatók, régészek, természetvédők már a XIX. század végétől igyekeztek határozottan felhívni a figyelmet.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (továbbiakban Tvt.) hatálybalépése óta ex lege országos jelentőségű védett természeti területnek minősül valamennyi kunhalom, amelyek kiemelt természetvédelmi oltalmáról a Tvt. 23. § (2) bekezdése rendelkezik. A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 11. §-ában foglaltak alapján a törvény erejénél fogva általános védelem alatt állnak. Ez a törvény rendelkezik arról, hogy a kulturális örökségvédelmi hatóság a természetvédelmi őrszolgálat közreműködésével gondoskodik a régészeti örökség védelmével kapcsolatos feladatokról<sup>3</sup>.

### Célok

A Tvt. hatályba lépése után megkezdődött Magyarország ún. kunhalom kataszterének összeállítása, egy folyamatosan bővíthető adatbázis kiépítése. Ennek a munkának vezetője Tóth Albert volt, aki a legtöbbet foglalkozott a természetvédelmi szabályozásban alkalmazott "kunhalom-fogalom" értelmezésével. A kunhalom kifejezést gyűjtőfogalomként értelmezi, ide sorolva a sírdombokat (kurgán), lakódombokat (ún. tell-telep), őrhalmokat és határhalmokat, miközben vizsgálódása az alföldi területekre összpontosul (TÓTH 1999; TÓTH 2002; TÓTH 2004).

E meghatározás alapján folyik napjainkban is a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén lévő halmok nyilvántartásba vétele (BALÁZS 2006; BALÁZS - KUSTÁR 2012).

Az adatfelvétel területe egy változatos tájféldrajzi adottságokkal rendelkező, azonban a vizsgálódásunk szempontjából alig kutatott régió. Az ember által emelt halmok feltérképezése<sup>4</sup> nem kis feladat, hiszen közülük sok az idő sodrában az egykori környezettel együtt „átalakult”, eltűnt. Területünkön módszeres kutatások

---

<sup>3</sup> Megemlítenő, hogy mindkét hivatkozott törvényt a 2012. 12. 7-én kihirdetett a kulturális örökségvédelemmel kapcsolatos egyes törvények módosításáról szóló T/8886. számú törvény módosította, de a hivatkozott részek hatályban maradtak.

<sup>4</sup> A halmok nyilvántartásával párhuzamosan folyik az egykori térségi földvárak kataszterezése is, bővebben: BALÁZS - KUSTÁR 2012.

csak ritkán folytak. Komplex régészeti, táj- és természetvédelmi szempontú feltárásukra, értékelésükre is csak napjainkban éled fel az igény. További pusztulásuk megakadályozása érdekében elkerülhetetlen gyakorlati lépéseket tenni. Ahhoz azonban, hogy konkrét intézkedéseket telessünk, pontos és megbízható adatbázisra van szükség, melynek a természetvédelmi és kulturális örökségvédelmi szakemberek folyamatos konzultációján kell alapulnia.

*Jelen közlésben a mintegy 5 éve folyó közös kutatómunka néhány általános tapasztalatára szeretnénk felhívni a figyelmet.*

### **A kutatás háttere**

Amikor a mesterségesen emelt halmokat kezdtük el számba venni ezen a vidéken, változatosságuk volt a legszembetűnőbb: Olyan szeletei ezek a tájnak, melyek hol markánsan kiemelkedő pontjai, hol az értő szemnek is alig észrevehetőek, de az emberi történelemnek és a táj fejlődésének egyaránt sok titkát őrzik. Általában az ember és a természet hagyományos és kíméletes földhasználaton alapuló együttműködésének kiemelkedő példái, több ezer éven átívelő kultúrák emlékei, ezért is feltűnő, milyen keveset tudunk róluk. Számptalan – kultúrtörténeti, néprajzi, régészeti, geomorfológiai, tájképi, botanikai – érték hordozói. Vallanak a letűnt korok emberének természetéhez, tájhoz fűződő kapcsolatáról, tanúskodnak az egykori vízrajzi, ökológiai viszonyokról, őrzik létrejöttük korának kulturális értékeit, hagyatékát, a régmúlt idők egy szeletét. Hozzájuk történeti mondák, néphagyományok és hiedelmek fűződnek. Lejtőik értékes növénytársulások élőhelyei ... Számbavételüknél az állapotfelmérésen túl elsődleges feladat, hogy eredetüket tisztázzuk.

Halmok Magyarország szinte minden táján előfordulnak, és nem korlátozódnak a kun szállásterületre. Egy évszázaddal ezelőtti összegezésében KOZMA Béla 1910-ben a Kárpát-medencében előforduló halmok számát 1200 darabra tette (KOZMA 1910), de a levéltári dokumentumok, kéziratok térképek, régészeti adatok alapján kijelenthető, hogy számuk Magyarország területén egykor sok ezer lehetett. Az Alföldön számosat találunk közülük a Nagykunságban, Jászságban, a Tiszántúlon pedig egészen a Marosig, de kisebb számban a Duna-Tisza közén és a Bácskában is előfordulnak. Külön figyelmet érdemelnek a dunántúli szintén heterogén eredetű sírhalmok és halomcsoportok.

Elenyésző azonban azok száma, ahol régészeti feltárás is folyt. Fennállásuk idejének meghatározása a terepbejárások alapján sokszor bizonytalan. A történeti és térképi forrásokon túl számos alkalommal bebizonyosodott, hogy valós adatokra épül a helyi szájhagyomány, ezért ezeket az adatokat sem lehet figyelmen kívül hagyni. Napjainkban a felerősödő légi régészeti kutatások, a szisztematikus gyűjtőmunka és terepbejárás során rajzolódnak ki újabb és újabb idesorolható lelőhelyek, mely bizonyítja a folyamatos adatgyűjtés fontosságát.



## Anyag és módszer

### *Kelkezés és funkció*

Az Alföldön eredetük szerint leggyakrabban őskori (rézkori, bronzkori, vaskori), római kori (szarmata) vagy nomád életformát követő kunok egyes temetkezéseinek halmjai találhatóak (pl. CSÁNYI 1999; KŐHEGYI-VÖRÖS 2011; HATHÁZI 2005). A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén viszont nem vállalkozhatunk arra, hogy meghatározást adjunk a mesterséges halmok keletkezésének korára vonatkozóan, hiszen térségünk halmjainak keltezése komplex kutatások hiányában csupán a rajtuk talált másodlagos megtelepülésből, rátemetkezésből vonatkoztatható. Mivel a halmok építése a rátelepülések, beletemetkezések korát megelőzi, feltételezhető, hogy a halmok egy része a bronzkort megelőző időszakra keltezhető, pl. *Szima-halom* (Solt).

- A legtöbb halom esetében azonban hiányoznak a másodlagos régészeti leletek, ezért geoarcheológiai kutatási módszerek bevetése nélkül fel sem merülhet datálásuk.
- A későbbi emberi jelenlét pedig többször pusztító volt: sírablók hatoltak a halomtestbe, esetleg földnyerőként használták vagy egyszerűen szétszántották, utakkal, háromszögelési pontokkal rongálták őket.
- Néha régi háborúk vagy nagy járványok tömegsírhajainak tartják őket.
- Ha nem akadt más, biztos határjelölő is lehetett: A középkortól kisebb határhalmokat emeltek, de jellemzőbb volt a meglévő kurgán új funkcióval való felruházása is.
- A későbbi korokban számos más céllal is hasznosították a halmokat:
- A kereszténység megjelenése előtt pogány szertartások színhelyei (égi jelek figyelése, jóslás, gyógyítás stb.) lehettek.
- Számos halom tetején a továbbélő szakrális tér megerősítéseként idővel kápolnákat, kis templomokat, keresztekem emeltek.
- Ítéletvégrehajtó hely lehetett nevének eredetmondája alapján az újsolti *Bakó-halom* (NAGY 1990).
- Egy időben lehettek messzelátó, jelző- és őrhelyek, vagy ahogy a Homokhátságon gyakran nevezték, *Strázsadombok*. Ezek sokszor lánokban álltak, szerepük a hang, a füst- és a tűzjelek továbbításában volt, ilyen lehetett pl. a solti *Tételhegy* és a soltszentimrei *Csonkatorony* között félúton fekvő *Oltó-halom* is.
- Sok középkori határpert dönthettek el a néha magányosan álló, de sokszor kettős vagy hármas építésű határhalmok, amelyek egy-egy település, járás, megye határait jelölték ki.
- Az alföldi síkságból kiemelkedő halmok még egy évszázada is remek tájékozódási pontként szolgáltak a korabeli térképészeknek, az átmasírozó katonaságnak, utazóknak. Ma is a földmérési alappontok gyakori helyei.

### *Halom vagy Kunhalom? A meghatározás kérdőjelei*

A kunhalom kifejezés a 19. században nyelvújítás hatására született, mesterségesen képzett összetett szó, mely Horvát István (1784-1846) nyelvész-történész-től származik. Mit is takar az elnevezés? Megalkotott kunhalom szava abból a meggyőződésből fakadt, hogy ezeket az emberkéz alkotta halmokat a betelepülő kunok hozták létre (TÓTH 2004).

A kunhalom szó a nép körében nem volt ismert, és földrajzi névként sem használták, hiszen pl. „Templom-kunhalom” vagy „Oltó-kunhalom” nevekkel sohasem találkozunk. Mint szakkifejezés honosodott meg nyelvünkben, azonban mára általánossá és ismertté vált a köznyelvben is.

A Tvt. 2003-ban történt módosításával került a törvény szövegébe a kunhalom definíciója: „A kunhalom olyan kultúrtörténeti, kulturális örökségi, tájképi, illetve élővilág védelmi szempontból jelentős domború földművet, amely kimagasodó jellegével meghatározó eleme lehet a tájnak.”

### **Eredmények**

#### *Halmok a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén*

A halmok száma a Duna-Tisza közén egykor több száz is lehetett, azonban ezek töredékét lehet napjainkban beazonosítani. A természetvédelmi oltalom alá helyezhető – a terepen meghatározó térszíni formaként megjelenő – halmok száma a folyamatosan zajló régészeti-, természetvédelmi szempontú hitelesítés és értékelés eredményeként jelen ismereteink szerint 124 db, számuk folyamatosan nő.

*A nyilvántartásba vett halmokat az egyes halomtestek geomorfológiai karaktere, művelési ága, felszínborítottsága, veszélyeztetettségük és állapotuk jellemzői alapján lehet értékelni, viszont értékelésük több szempontból nehézséget jelent. A Tvt. a halom esztétikai megjelenését veszi alapul, vagyis meglévő terepformát véd, és nem foglalkozik a korábban erodált, napjainkban már szabad szemmel nem azonosítható halmokkal. Így a halmok épségére, kiterjedésére vonatkozó megállapítások torzok. A gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy korántsem egyszerű a halmok keletkezésének eredetét egyértelműen eldönteni, főleg egy olyan környezetben, melyben természetes maradványfelszínek vagy anyagáthalmazódások is jelen vannak. Különösen nehéz ez azért is, mert tudjuk, hogy a mesterséges halmok megépítésénél gyakran olyan magasabb térszínt választottak, amely a vízjárta területektől mentes volt.*

### **A halmok gyakorlati védelme**

Az egységes területalapú támogatások és egyes vidékfejlesztési támogatások igényléséhez teljesítendő „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Allapot” fenntartásához szükséges feltételrendszer, valamint az állatok állategységre való átváltási arányának meghatározásáról szóló 50/2008. (IV. 24.) FVM rendelet 2. § o) pontja alapján a „kunhalom” „a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (3) bekezdés f) pont szerinti definíciónak megfelelő, a Mezőgazdasági Parcella

*Azonosító Rendszerben meghatározott és feltüntetett területi kiterjedéssel rendelkező objektum.*” A rendelet 1. számú, a „*Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot*” előírásai alapján a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszerben (MePAR) rögzített tájképi elemek megőrzése kötelező. Így a halom területén gyp felszínborítás helyreállítása érdekében történő előkészítő beavatkozások kivételével bármínemű mezőgazdasági talajmunka végzése tilos. A halom területén végzett fakivágás során tilos a földmű bolygatása. A rendelet 5. § (8) bekezdése alapján a halmok területén 2010. november 1-jétől tilos – a gyeptelepítés előkészítéséhez szükséges talajmunkák kivételével – bármínemű talajmunka végzése. Értékeink, a területek helyes mezőgazdasági és környezeti állapota megóvásához a területen élők, gazdálkodók és a természetvédelem, kulturális örökségvédelem közötti együttműködés és kölcsönös összhang kialakítása szükséges.

### **Összegzés**

A természetvédelmi szabályozás a terepen beazonosítható tájképi elemekre fókuszál, részben ebből adódik, hogy a nemzeti park igazgatóságok által kezelt halomkataszter eltér a KÖH által kezelt nyilvántartástól. A dunántúli halmok a természetvédelmi törvény erejénél fogva nem kerültek országos védelem alá, amelynek oka talán az lehet, hogy általában erdőgazdálkodásba vont területekről van szó – vagy egyszerűen ezen értékekkel a kutatás mindeztáig sokkal kevesebbet foglalkozott (pozitív példa mégis akad: az inotai halomsír rekonstrukció (PALÁGYI - NAGY 2000), a százhalombattai régészeti park halmainak gyepesítése). Ezek a példák is rámutatnak a természetvédelem és kulturális örökségvédelem közös feladatára, és megerősítik azt az igényt, hogy pontosabb definíció szülessen.

A természetvédelmi törvény által használt "kunhalom" fogalom a Tvt.-ben tág keretben került megfogalmazásra, amihez hozzájárulhatott a kulturális örökségvédelmi állásfoglalás hiánya is. A kunhalom kifejezés használata nem releváns az alföldi halmok tekintetében sem, hiszen általánosan elfogadott és bizonyított ezen halmok keletkezési idejének és körülményeinek különbözősége.

A leírtak alapján szükségesnek látszik a védelem tárgyának pontosítása, a természetvédelmi és a kulturális örökségvédelmi szakértők együttes munkájával a meglévő adatbázisok egységesítése.

Több éves kutatómunkánk alapján javasoljuk, hogy a történeti időkben ember által emelt halmokat egyszerűen „halomnak” nevezzük.

A kunhalom kifejezés halom elnevezésre cserélése és következetes használata a szakmai körökben igen kívánatos lenne, hiszen sokkal inkább alkalmas arra, hogy gyűjtőfogalomként ugyanolyan súllyal kerüljenek felmérésre, nyilvántartásba és ez által védelem alá a Magyarország területén előforduló különböző korokban emelt halmok, ill. halomcsoportok. Ezen kategórián belül a legnagyobb csoportot a sírhalmok képviselik, melyek kiegészülnek a más célból létesített halmokkal (pl. határ- és kápolnahalmok). A korábban a természetvédelmi gyakorlat által idesorolt lakódombok (tell-települések) önálló, sem a halmok, sem a földvárak közé nem sorolható kategóriát képviselnek, bár a bennük lévő hatalmas régészeti hagyatékek

miatt talán mindhárom csoport közül a legsérülékenyebbek. A meghatározásnál érdemes mindig az eredeti funkciót figyelembe venni, hiszen némiképp félreérthető lehet, amikor felidézünk, hogy a fajszi Kovács-halom lakódombjáról a 16. századból mint határhalomról van adatunk (CSORBA 2000).

Az egykor itt élt népek máig fennmaradt, markáns, tájformáló mementóit, a halmokat egykori környezetük megismerésével lehet csak igazán megszólaltatni. Jogi védelmük gyakorlati végrehajtásának első lépései (a védett halomtestek szántóföldi művelésből való kivonása és visszagyepesítése) napjainkban valósulnak meg. A törvényi kötelezettség hatékonyságát növelheti az egyes halmok tulajdonosainak, területeken gazdálkodóknak, a halmok megóvásának jelentőségéről, jogszabályváltozásokról, pályázati lehetőségekről, támogatási formákról történő folyamatos tájékoztatása. Ugyanilyen fontos a megismerésüket célzó tudományos kutatások ösztönzése (pl. KEOP és egyéb nemzetközi támogatással bíró projektek keretében).

Mindenki, aki részt vesz a halmok titkait feltáró vizsgálódásokban, óvja is őket. A közös örökségünk védelme mindannyiunk ügye!

### Irodalom

- BALÁZS R. (2006): *A kunhalmok kataszterezésének tapasztalatai a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén.* – Experiences of land-registering tumuli in the region of the directorate of Kiskunsag National Park. In: Táj, környezet és társadalom. Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére. Szerk.: Kiss A.-Mezősi G.-Sümeghy Z. SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék – SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged, pp. 69-77.
- BALÁZS R.-KUSTÁR R. (2012): *Halmok az évszázadok sodrában – Halmok, hegyek és várak a Duna-Tisza közén.* Kiskunsági Nemzeti Park Alapítvány, Kecskemét
- CSÁNYI M. (1999): *A kunhalmok régészeti értékei.* In: Tóth A. (szerk.) 1999: *Kunhalmok, „Ti vagytok a mi katedrálisaink”,* Kisújszállás, pp. 38-45.
- CSORBA GY. (2000): *A kalocsai és a solti náhije az 1570.évi szandszákösszeírás alapján.* In: *Kalocsa történetéből.* szerk.: Koszta László, Kalocsa, pp. 157-207.
- HATHÁZI G. (2005): *Sírok, kincsek, rejtélyek. Híres középkori régészeti leletek Kiskunhalas környékén.* Kiskunhalas
- KOZMA B. (1910): *A kunhalmok elhelyezkedése az Alföldön.* Földrajzi Közlemények XXXVIII., pp. 437-443.
- KÖHEGYI M.-VÖRÖS G. 2011: *Madaras-Halmok, Kr. u. 2-5. századi szarmata temető.* Szeged, Szegedi Tudományegyetem Régészeti Tanszék
- NAGY B. (1990): *Solt Nagyközség monográfiája,* Solt. pp. 26-93.
- PALÁGYI S - NAGY L (2000): *Római kori halomsírok a Dunántúlon,* Veszprém
- TÓTH A. (szerk.) (1999): *Kunhalmok, „Ti vagytok a mi katedrálisaink”.* Kisújszállás
- TÓTH A. (szerk.) (2002): *Az Alföld piramisai.* Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás, pp. 5-11.
- TÓTH A. (szerk.) (2004): *A kunhalmokról – Más szemmel.* Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás-Debrecen
- TÓTH A. (2004): *A kunhalom-kérdésről.* In: Tóth A. (szerk.): *A kunhalmokról – más szemmel* Alföldkutatásért Alapítvány – Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kisújszállás-Debrecen

## A TÁJKARAKTER VÁLTOZÁS ÉRZÉKELÉSE HATÁRON ÁTNYÚLÓ KÖZÉP-EURÓPAI TÉRSÉGEKBEN 20. SZÁZADI SZÓBELI TÖRTÉNELEM

Dr. Konkoly-Gyuró Éva<sup>1</sup>

Bacsárdi Valéria<sup>1</sup> — Tirászi Ágnes<sup>1</sup> — Balázs Pál<sup>1</sup> — Bianchi, Sylvi<sup>2</sup> — Anke  
Hahn<sup>3</sup> — Völler, Sonja<sup>4</sup> — Burnet, Julia<sup>5</sup> — Torkar, Gregor<sup>5</sup>

<sup>1</sup> University of West Hungary – <sup>2</sup> IÖR Dresden – <sup>3</sup>TU Dresden – <sup>4</sup>University Vienna  
– <sup>5</sup>University Nova Gorica  
<sup>1</sup>egyuro@emk.nyme.hu

### Bevezetés

A TransEcoNet (Transnational Ecological Network in Central Europe) projekt keretében 2009-12 között hat közép-európai ország határ menti térségeiben (1. ábra) vizsgáltuk az ökológiai hálózat és a táj egészének átalakulási folyamatait a jövő stratégiáinak megalapozása érdekében. Az Európai Táj Egyezményben (Európa Tanács 2000) foglalt tájdefiníció személetét követve a tájkarakter és a tájhasználat változás elemzésénél a történeti térképelemzés mellett a „Szóbeli történelem” című kutatási részműben kérdőíves felmérést is végeztünk. Feltártuk a tájváltozás emberek által érzékelt lényeges mozzanatait és vizsgáljuk az ökológiai hálózatra gyakorolt hatásokat, felvázoltuk a lehetséges jövőképeket. Jelen írásban a kutatás eredményeiből mutatunk be szemelvényeket.

A mélyinterjúk által képet alkothatunk a táj alapvető jellegzetességeiről, értékeiről, a veszélyeztető hatásokról a helyiek nézőpontjából, ami a mai értékrend szerinti véleményt mutatja a múlttól és a jelenről. Ez azért is jelentős, mert a táj pozitív és negatív vonásainak megítélése koronként jelentősen változik. Ezt illusztrálja a Fertő tájról készült monográfia (BÉKÉSI 2000) bemutatva, hogy a korábban veszélyesnek, elmaradottnak tartott vizivilágból hogyan lett az emberek számára a természetközelség miatt értékes és különleges táj, kedvelt turisztikai célpont. Többek között ez is magyarázza, hogy miért vált a helyi ismeretek interjúk általi feltárása az utóbbi években mind nagyobb jelentőségűvé a természet- és környezetvédelmi tervezésben (CALVO-IGLESIAS et al, 2006).

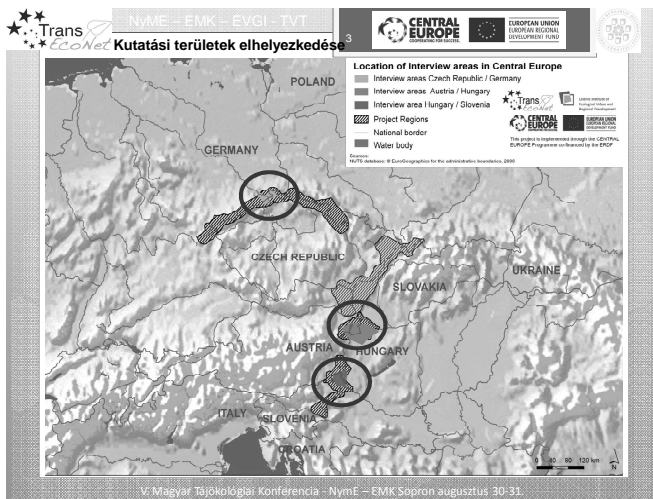
### A kutatás anyaga és módszere

A határon átnyúló elemzéseket három mintaterületen végeztük el (1.ábra). Az északi projekt-régió a Németország és Csehország határán fekvő Cseh és Szász Svájc, az Elba Homokkö hegység különleges kőzetformációkkal és mély völgyekkel tagolt térsége, nagy része nemzeti parkként védett terület.

Az Ausztria és Magyarország határán fekvő közép-déli projekt-régió Sopron térségére és a Fertő-Hanság medencére terjed ki. Nyugaton heglábfelszínnek és dombvonulatok határolják, amelyek lábánál történelmi városok találhatóak, keleten teraszos síkságok és tómedence terül el. A táj természeti és kulturális értékeinek

sokféleségét több nemzetközi védettség által is elismerték. Kultúrtáj világörökség, nemzeti park, bioszféra rezervátum és Natura 2000 területeket jelöltek itt ki az elmúlt évtizedekben.

A déli projekt régió Magyarország és Szlovénia határán az Őrség és Goricko, Pomurje tájait foglalja magában. A lankás dombokkal és folyóvölgyekkel tagolt vidéket főként az egyedi településszerkezet teszi különlegessé.



**1. ábra A három kutatási mintaterület elhelyezkedése (rajz: Sylvi Bianchi)**

A helyi lakosoknak és döntéshozóknak a tájról, a tájváltozásról alkotott képét kérdőíves felméréssel tártuk fel. A kutatás során alkalmazott félig-strukturált kérdőív három fő részből áll.

Az első részben a vizsgált táj fő jellemzőiről, jelen állapotáról és a változásokat előidéző hatásokról gyűjtöttünk információkat. Arról kérdeztük interjúalanyainkat, hogy hogyan határolnák le az adott tájat, tájrészletet, melyek ennek a jellegzetességei, mit tartanak különösen értékesnek a térségben. Ez a rész elsősorban a táj karakterére és az ökológiai hálózatra vonatkozó jelenkori információk feltárását célozta. Emellett az emberek által alkotott zöldfelületekről, a táj kulturális és jóléti funkcióiról, az ökológiai hálózatba potenciálisan bekapcsolható területekről, illetve az esetleges veszélyekről és a környezeti problémákról gyűjtöttünk adatokat, véleményeket.

A második részben a táj múltbeli állapotát és az érzékelt változásokat kívántuk feltárni. Interjúalanyainkat a különböző tájhasználatokban történt átalakulásról és a tájra gyakorolt hatásokról kérdeztük. Ez alapján megismerhettük, hogyan él a táj 30-60 év előtti képe az interjúalanyok emlékezetében és miként vélekednek a mezőgazdaságban, az erdészetben, az iparban, az üdülés-idegenforgalomban, valamint a települések és infrastruktúra hálózatokban bekövetkezett változásokról.

Az interjúk harmadik részében az országhatár két oldalán tapasztalható azonosságokról illetve különbségekről, valamit az ideális tájról és a jövőképről

alkotott véleményeket gyűjtöttük össze. Vizsgált területeink az adott országhatárok két oldalán azonos természetföldrajzi adottságú tájak, ahol a 20. században az eltérő politikai körülmények különböző tájalakulási folyamatokat eredményeztek, ami a természetességben és a területhasználatban is megmutatkozik. Arra voltunk kíváncsiak miként érzékelik a helyben élők e különbözőségeket.

Interjúalanyaink kiválasztására az ún. hólabda-módszert alkalmaztuk, melynek lényege, hogy a kutatás előrehaladásával egyre növekvő számú minta áll elő, mivel az interjúk készítése során újabb és újabb potenciális válaszadók elérhetőségét kapjuk meg (BABBIE 2001). Törekedtünk arra, hogy a tájat ismerő, régóta a térségben élő, a tájváltozási folyamatokra rálátással bíró, idős személyeket válasszunk interjúalanyként. Igyekeztünk nemre és foglalkozásra nézve is reprezentatív mintát összeállítani. Összesen a három határon átnyúló mintaterületen 214 interjút készítettünk. Válaszadóink 58%-a 60 évnél idősebb volt, így a visszatekintés időtávlatla 30-60 évre tehető.

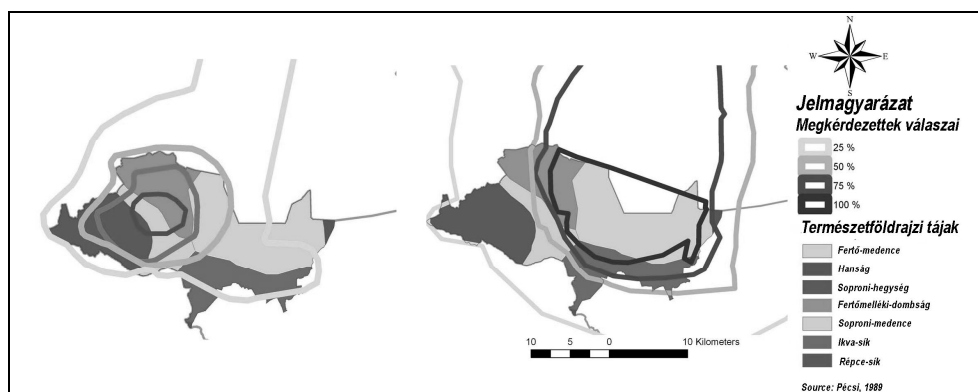
A válaszokat táblázatos formában rögzítettük, miáltal áttekinthető és értékelhető adatbázist állítottunk elő. Ennek segítségével elemeztük és értékeltük ki az a válaszokat. Az interjúalanyaink véleményét, gondolatait tükröző eredményekből a következőkben néhány jellemző szemelvényt mutatunk be.

## Eredmények

### *Tájhatárok megvonása*

Szász Svájc és Ausztria interjúalanyai azonosan a „saját tájuk” határait a napi tevékenységek hatósugara által vagy természeti határok által vonták meg. Erre utalnak az interjúkból vett idézetek: *“az én tájam az a hely, ahol az otthon érzem magam”*; *“...az a terület, amit gyalog be tudok járni”*; *“az én tájammak ott van a határa, ahol eltűnik a homokkő.”*

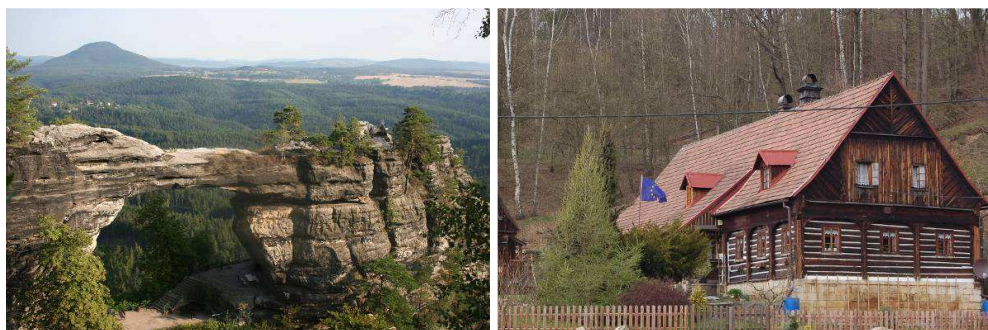
A magyarországi felmérésben mentális/kognitív térképeket alkalmaztunk a tájhatárok azonosításánál. A válaszadók térképvázlaton rajzolták körbe annak a térségnek a határait, amire a válaszaik vonatkoztak. Szomszédos, földrajzilag határozottan elkülönülő tájak esetében a használat, a személyes kapcsolat erősebb, mint a természeti adottságok. A soproniak többsége a „soproni táj” részének tekinti a Fertő tavat, a fertői lakosok viszont önálló tájnak tartják a tóparti térséget (2-3. ábra). Sopron város több természeti táj határán fekszik, igazgatási területe magában foglalja a Soproni hegység és a Fertő tó egy részét, így lakosai mind munkájuk, mind az üdülés révén erősen kötődnek a hegyvidékhez és a tómedence térségéhez is, ezért magától értetődően az „ő tájukhoz” tartozónak tekintik ezeket.



**2.a.b. ábra: Sopron és a Fertő táj mentális térképei és a természetföldrajzi tájhatárok**  
(Forrás: kérdőíves felmérés és Magyarország Nemzeti Atlasza; rajz: Tirászi Á)

### A táj jelen karaktere

A válaszokban a táj jellegzetességeinek lényeglátó ismerete tükröződik. A természeti és az antropogén elemek említése megfelel a gyakoriságuknak és jelentőségüknek. Az északi projekt-régióban, Szász Svájcban a leggyakrabban említett elemek a hegység különleges geológiai formációi (homokkő sziklák, bazaltkúpok és mély völgyek), a sziklaormokon magasodó szoliter fenyők, a helyi építészet hagyományait őrző terméskő alapra emelt faházak az ún. „Umgebinde” házak (3a.b.ábra).



**3.a.b. ábra: Az Elba Homokkő hegység jellegzetes kőzetformációi és az Umgebinde ház**  
(Foto: Anke Hahn)

A déli projekt-régióban, az erdő-gyepmozaikos tájat, a sajátos településszerkezetet emelték ki a megkérdezettek. Az Őrség jellegzetességeiről elmondottakat illusztrálják a következő idézetek. *“Dombos, réteekkel, mezővel szabdalt csodálatos világ.”*- *„Az Őrség egész más...sokkal szellősebb. Az itteni falvak levegősebbek, nagyobbak a porták, a házak messzebb vannak egymástól, mint máshol az országban. Sokkal több a zöld, az erdő jobban bekúszik a falvakba.”* - *„Itt az Őrségben még a zöld is más– intenzívebb”*. A szlovéniai oldalon a válaszadók az épületek (lakóházak és templomok) pannon karakterét hangsúlyozták.





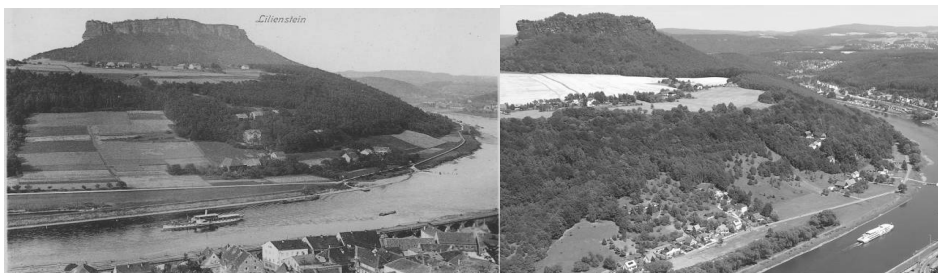
**4.a.b.c. ábra: Jellegzetes órségi tájrészlet, a Veleméri templom és a Pankaszi harangláb**  
(Foto: Balázs Pál)

A válaszadásban vannak közös vonások a projekt-régiókban. Az egyik legtipikusabb hasonlóság, hogy interjúalanyok mindhárom térségben nagyra értékelik a táj sokféleségét. *“A nyílt területek, erdők és sziklás területek váltakozása lenyűgöző. Ez az Elba homokkő hegység szépsége.”-“ A soproni – fertői táj a domboknak, hegyeknek, erdőknek, vizeknek harmonikus összessége.”*

#### *A tájváltozás érzékelése*

A múltbéli táj leírásánál átlagosan a fél évszázaddal korábbi állapotokat festik le a megkérdezettek, de több esetben az elődöktől hallottak is megjelennek az elmondottakban, így a 2. világháború előtti tájra is sok utalás hangzott el. Számos közös vonást találunk itt is a három mintaterületen. A leglényegesebb, hogy 40-50 éve a mezőgazdasági művelés, a hagyományos hasznosítási formák adták az alapvető megélhetést, tartották gondozott, jó állapotban a tájat. Az emberek helyben dolgoztak, szoros kapcsolatban a tájjal, a földdel, a természettel és egymással. Régtől fogva létező munka és szokásrend szabályozta az életüket, meglévő gazdasági, kereskedelmi kapcsolatok működtek, amelyek a specifikus helyi termékekre (pl. hanyi széna, soproni, bor, fertői hal, órségi szarvasmarha és tökmagolaj stb.) épültek. Nyugalom, szépség, rendezettség, a táj végtelen szeretete, kötődés, harmonikus ember-természet kapcsolat, idillje bontakozik ki az elbeszélésekből.

Az egyes tájhasználati formákban bekövetkezett változásokról szólva azonban több negatív tendencia, konfliktus került elő, jóllehet a modernizációt, a technikai és infrastruktúra-fejlődést többnyire magától értetődőnek tekintették a válaszadók. Mindenhol érzékelnek olyan veszélyeket, amelyek a természetvédelmi oltalom alatt álló területeken, illetve a turisztikai szempontból attraktív tájakon jellemzően előfordulnak: pl. a művelés felhagyása, a korábbi szántók, gyepek beerdősülése, az ipar és a kézművesség visszaszorulása, a népesség elvándorlása. Ezzel szemben egyes településeken az urbanizáció és a növekvő gépjárműforgalom, valamint a turizmus környezetterhelő hatásai jelentkeznek.



**5.a.b ábra: Lillienstein hegylábi területek beerdősülése Halbestadt térségében a 20. század folyamán (Fotó magángyűjtemény, Anke Hahn )**



**6.a.b. ábra: Egykori és mai kaszálók az Őrségben. A *Solidago canadensis* terjedése a mai tájban. (Fotó magángyűjtemény, Balázs Pál)**

A változások fő tendenciáiban természetesen vannak helyi specifikumok a három mintaterületen és az egyes országokban. A válaszadók jól látják, hogy Ausztriában és Szlovéniában, ahol igen kevés a mezőgazdálkodásra alkalmas terület az ország egészében, sokkal nagyobb becsben tartják a művelhető földet, így ott továbbra is fennmaradt a gondozott, művelt táj. A hasznosítás Ausztriában a legintenzívebb. A Fertő mellékén kiterjedt új szőlőtelepítések történtek és komolyan növekszik a fóliás zöldségtermesztés is, aminek igen nagy az öntözővíz igénye. A nagyszámú illegális kút a talajvízszintre is hatást gyakorol a Fertő-Hanság medencében, ahol a vízháztartás átalakulása, a lecsapolások következményei állnak alapvetően is a változások középpontjában.

Az Őrségben, a Soproni hegységben és a Hanságban az erdőtakaró, az erdőgazdálkodás átalakulása is igen sokak által említett témakör. 1945 után növekedett az erdőborítás, az Őrségben fenyőültetvények, a Hanságban nemesnyárasok telepítése volt jellemző. Az interjúalanyok a rendszerváltás óta sok tarvágást tapasztalnak és ezt panaszozzák.

A helyi építészeti hagyományok eltűnését, a rikító, modern épületeket, a „lopakodó” urbanizációt” sokan említették a soproni-fertői térségben. Az Őrség szlovéniai oldalán pedig épp a pannon karakter megőrzését tekintik az egyik fő értéknek. Szász-Svájcban hasonlóan a gondozottabb, turisztikai hasznosítású „Umgebände” házakat emelték ki a megkérdezettek. Ugyanakkor az ipar összeomlásával sok szép történeti iparépület tűnt el itt és az Őrségben is.

Magyarországon és Németországban a válaszadók komoly fenntartásokat hangsúlyoztak a természetvédelem tiltó, korlátozó szerepével szemben, amelynek szakszerűségét és a természetre gyakorolt valós pozitív hatását többen megkérdőjelezték. Hazánkban a tájhasználati korlátozások (kaszálás, fakivágás) jelentenek konfliktust, Németországban a bejárhatóság korlátozása okoz problémát a turizmusban.

#### *Az ideális táj és a jövőképek*

Az ideális táj leírásánál mindkét hazai mintaterületen a változatos, gondozott táj képe bontakozik ki. A fertői térségben többen a jelen állapotokat is annak tartják, kinyilvánították, hogy a tájat “meg kell őrizni olyannak, amilyen most.” Az Őrségiak számára ideális a dombos, lankás, ápolt vidék, sok virágzó kaszálóval és patakokkal, jellemzően a szlovéniai oldal mai képét vázolták fel. A szlovénok a csendes, tiszta levegőjű környezet mellett az emberek közötti nagyobb szolidaritást hangsúlyozták.

A jövőre vonatkozóan két negatív és egy kívánatos forgatókönyv bontakozik ki. Az egyik az művelés felhagyásából adódó tájdegradáció, amelynek során az elvándorlás tovább folytatódik az elöregedő lakosság és a gondozatlanság válik uralkodóvá (Őrség, Hanság magyarországi területe). A másik az intenzív hasznosításból és a növekvő urbanizációból, környezetszennyezésből, vízhasználatból adódó természetdegradáció, élőhelyek eltűnése, pl. tavak kiszáradása a Fertőzugban, valamint a rurális karakter eltűnése (Sopron környék, Fertő táj).

A pozitív forgatókönyvekben szerepel a változatos, erdő-gyepmozaikos vidéki táj fenntartása és az erdő monokultúrák helyett diverz, vegyes erdők kialakítása (Őrség és Elba homokkő hegység) és a vízrendszer helyreállítása (Fertő-Hanság). Minden mintaterületen követelményként említették a turizmus és természetvédelem harmonizációját, a fenntartható turizmus új formáit és a hagyományos, környezetbarát földművelés újragondolását, bevezetését.

#### **Konklúziók**

A kérdőíves felmérés alapján megállapítható, hogy nincs érdemi különbség a szakemberek és a laikusok megítélésében. Utóbbiak szemében azonban esetenként a múltbéli táj megszépült, idealizált képe rávetül a jelenre és átszínezi azt. Különösen igaz ez a Hanságban és az Őrségben. Itt ellentmondás látszik a negatív változások hangsúlyozása és a jelen pozitív képe között.

Egyértelműen megállapítható az idős helybeli lakosok erős kötődése a tájhoz, természethez. Jobban tudatában vannak a változásoknak, mint azt szakemberek gondolják. A helyiek az öröklött tudás birtokában kritizálják a szakértőket, különösen a természetvédelmi tevékenységet. Számosan egyértelműen megfogalmazták, hogy a táj természeti és kulturális jellegzetességeit meg kell őrizni. A szándékok tehát közösek, de mégis erős konfliktusok feszülnek a különböző térségi szereplők között.

Az ökológiai hálózat helyreállítása érdekében körvonalazódott feladatok: a területhasználati igények harmonizációja, a közös érdek felismerésének elősegítése, a kommunikáció javítása szakértők és laikusok, helyiek és nem-helyiek, különböző területhasználók, döntéshozók és a szomszédos országok között.

### Irodalom

- ARCANUM 2008. Képeslapok - 10.000 pillantás Magyarországra 1896-1916. Arcanum DVD-ROM, Budapest.
- BABBIE, E. (2001): *The practice of Social Research*. 9th edition, Wadsworth/Thomson Learning (Kende G. and Szaitz M. – Hungarian translation). Balassi Kiadó, 2003
- BÉKÉSI S.(2007): *Verklärt und Verachtet. Wahrnehmungsgeschichte einer Landschaft: Der Neusiedler See*, Peter Lang Verlag, Frankfurt, ISBN 978-3-631-53609-4
- BELL, S. (1999): *Landscape: Pattern, Perception and Process*. New York - London : E & FN Spon, 1999.
- CALVO-IGLESIAS, M. SILVIA, CRECENTE-MASEDA, Rafael und Fra-Paleo, URBANO (2006): Exploring farmer's knowledge as a source of information on past and present cultural landscapes A case study from NW Spain. *Landscape and Urban Planning*. 78 (2006) 334–343, 2006.
- Council of Europe. 2000. European Landscape Convention, Florence, 20.X.2000. Heritage and Landscape - Website. [Online] 2000. [Zitat vom: 18. 07 2011.] <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm>.
- DOUGLAS, J. D. (1976). *Investigative Social Research*. Beverly Hills, CA, Sage Publications
- DOWNES, R. M.; STEA, D. (2005): *Image & environment : cognitive mapping and spatial behavior*, New Brunswick, N.J. , Transaction Publishers
- KONKOLY-Gyuró É.–TIRÁSZI Á.–WRBKA T.–PRINZ M.–RENETZEDER C. (2010): *Határon átvélő tájak karaktere. A Fertő-Hanság medence és Sopron térsége*. Sopron, Lóvér Print, ISBN: 978-963-9883-53-6. A kétnyelvű kiadvány az Osztrák-Magyar Akció Alapítvány támogatásával valósult meg.
- LETENYEI L. (2001): *Településtervezés és mentális térképezés, Falu Város Régió, 2001/1*
- LINDLOF-TAYLOR (2002): *Qualitative Communication Research Methods*, Second edition, Sage Publications, Thousand Oaks, CA
- MAROSI S.–SOMOGYI S. (1990): *Magyarország kistájainak katasztere*. MTA FKI, Budapest, I. kötet.
- MARSHALL, C. und ROSSMAN, G.B. (1989): *Designing Qualitative Research*. Newbury Park, California : Sage Publications, 1989. S. 228 pp.
- PÉCSI M. - BASSA L. – BELUSZKY P. – BERÉNYI I.(szerk.) (1989): *Magyarország Nemzeti Atlasza, National Atlas of Hungary*Kartográfiai Vállalat, Budapest, ISBN: 963-351-508-4
- ROEDIGER, H. L. (Ed.). (2008): *Cognitive psychology of memory*. Vol. 2 of *Learning and memory: A comprehensive reference* (J. Byrne, Ed.), Oxford, Elsevier.

## TÁJVÁLTOZÁSI FOLYAMATOK VIZUALIZÁCIÓJA

Dr. **Tirászi Ágnes**<sup>1</sup>, **Terpó Veronika**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet, Tájé tudományi és Vidékfejlesztési Intézeti Tanszék,* <sup>2</sup>*Hét Bükk Bt.*  
*tiraszia@emk.nyme.hu , veronikaterpo@gmail.com*

### **Bevezetés**

Tájváltó zási folyamatok bemutatására az utóbbi évtizedekben egyre népszerűbb a vizualizációs technikák alkalmazása. Jelen írásban a TransEcoNet (Transnational Ecological Network in Central Europe) projekt keretében végzett tájváltó zási folyamatok vizualizációjáról adunk összefoglalást.

### **A kutatás háttere**

Az elmúlt évszázadokban bekövetkezett tájváltó zási folyamatok bemutatására számos módszer létezik, melyek közül széles körben használják a katonai felmérések georeferált térképeit. A térképi összehasonlításokon alapuló elemzések nagy része a felszínborítás és területhasználat változására koncentrá l, a tájlesztítikai témakör, a látvány változásának vizsgálata gyakran háttérbe szorul (NAGY, 2008).

A háromdimenziós vizualizációs eszközöket szélesebb körben városi környezetben (DOYLE, DODGE, SMITH, 1998) és hegyvidéki vagy erdőterületeken (MCGAUGHEY, 1997) használják, bár egyre növekvő jelentőségűek a síkvidéki, mezőgazdasági művelés alatt álló művelt területeken is (WOOLLEY, 2000). Számos tanulmány foglalkozik a látványi szépséggel erdőszült régiókban (BROWN, DANIEL, 1986; PUKKALA et al., 1988; JENSEN, 1993), csupán néhány tanulmány szól a mezőgazdasági tájakról (TAHVANAINEN et al., 1996).

Az általunk alkalmazott módszer kidolgozása a SENSOR projekt keretein belül kezdődött el. Ekkor különböző tájakról készült nagyfelbontású Google Earth felvételeket használtunk a tájjelleg változás küszöbértékeinek meghatározására. (KONKOLY-GYURÓ, TIRÁSZI, JOMBACH, 2008).

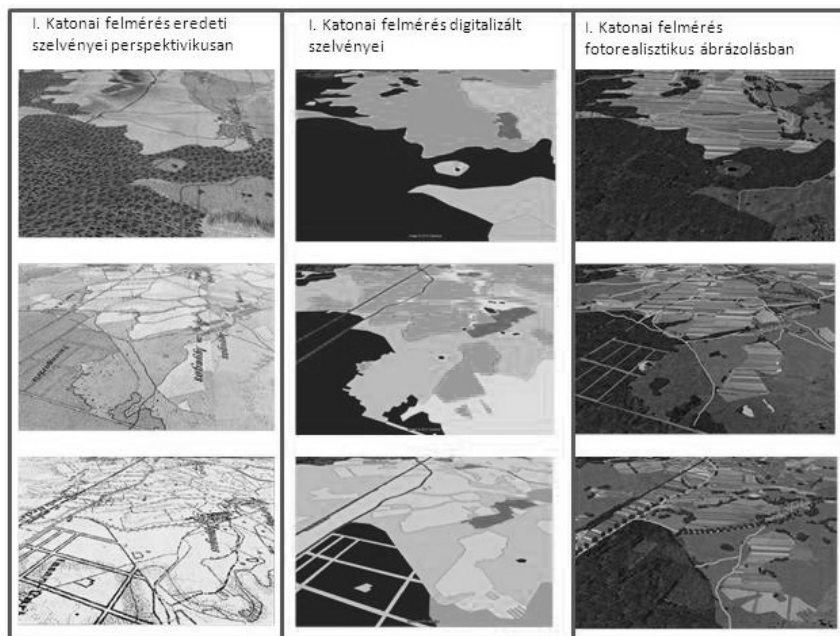
### **Anyag és módszer**

A perspektivikus és fotorealisztikus ábrázolások jól alkalmazhatók a tájváltó zási folyamatok szemléltetésére, mivel azok látványosak, valóságűek, és többlet információt szolgáltatnak a kétdimenziós pl. térképi ábrázolásokhoz képest (1. ábra).



**1. ábra Sopron az első katonai felmérés idején (1780-84) térképen (bal oldali kép) és a fotorealisztikus, perspektivikus ábrázolásban (jobb oldali kép)**

A fotorealisztikus ábrázolást előzetesen lehatárolt tájkarakter típusokban (KONKOLY-GYURÓ, et al, 2010) kiválasztott mintapontokban/nézőpontokban végeztük el. Első lépésben az adott tájkarakter típusban, a táj kulcsjellemzőit tükröző 5\*5 km-es mintanégyszzeteket jelöltünk ki, amelyeken belül nagyfelbontású felvételeket választottunk ki Google Earth-ben. Második lépésben történeti térképek felhasználásával három idősíkra, az I, II, III. katonai felmérés digitalizált felszínborítás állományaiival megjelenítettük a kijelölt nézőpontokból feltároló látványt Google Earth programban. Ezt követően az adott idősíki felszínborításának fotorealisztikus ábrázolása Photoshop program segítségével történt, ahol az egyes digitalizált felszínborítás kategóriákhoz valóságshú mintázatot rendeltünk (2. ábra).



**2. ábra A fotorealisztikus ábrázoláshoz felhasznált anyagok: katonai felmérés eredeti és digitalizált változatai perspektivikus ábrázolásban**

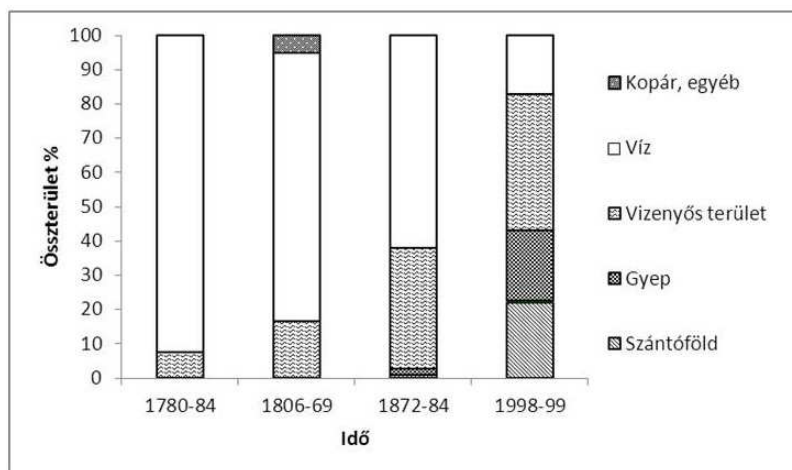
## Eredmények

A következőkben két kiválasztott tájkarakter típus tájalakulási tendenciáit illusztráljuk az elkészült fotorealisztikus ábrázolásokkal a TransEcoNet project egyik hazai mintaterületén, a Fertő-Hanság medencében és a Hanságban. A tájalakulási folyamatokat a tájkarakter típusokban kijelölt 5\*5 km-es mintanegyzetekben és a nézőpontokból feltáruló látványra mutatjuk be.

*Tómedence, alacsony használat intenzitással, nádas és gyepek dominanciával (KONKOLY-GYURÓ et al, 2010)*

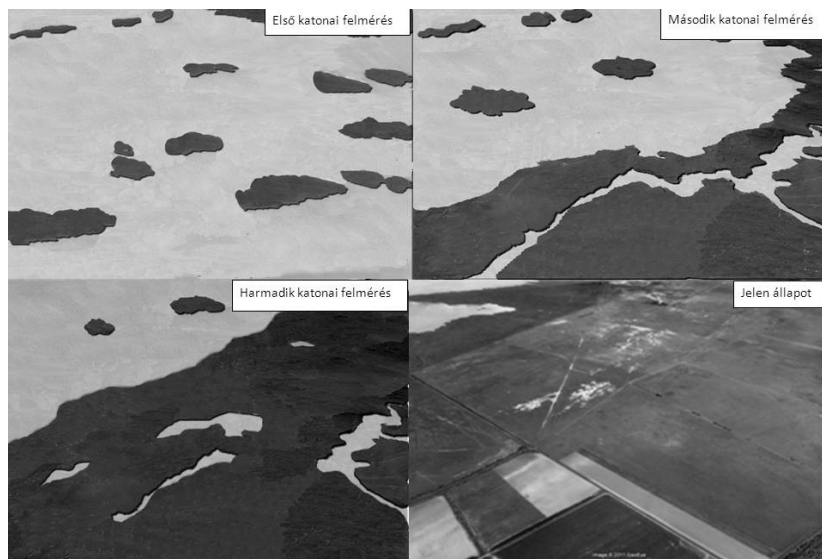
A Fertő-Hanság medencében ez a természetközeli karaktertípus a Fertő tó déli, hazai területén található, ahol a kiterjedt nádtengert csak néhány foltban tagolja vízfelszín. A táj főbb esztétikai vonásai az egyneműség, a harmónia, a békés hangulat.

A tájkaraktertípusban tapasztalható legjelentősebb tájváltozási folyamat a nyílt vízfelületek jelentős mértékű csökkenése (92%-ról 17%-ra) és új, korábban nem jellemző felszínborítás típusok megjelenése pl. gyepek (20%), szántók (22%) (3. ábra).



**3. ábra Területhasználat változása a „Tómedence, alacsony használat intenzitással, nádas és gyepek dominanciával” tájkarakter típusban**

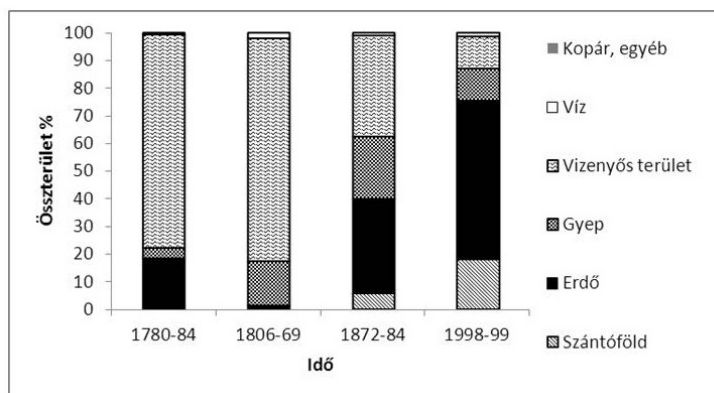
A fotorealisztikus ábrázolás segítségével adott nézőpontból tekinthetjük meg ezt a folyamatot a 18. századtól napjainkig. Az első katonai felmérés (1780-84) idején a táj karakterét a nyílt víz domináns jelenléte határozta meg, melyet helyenként nádfoltok tarkítottak. A legszembetűnőbb változás az utóbbi száz évben zajlott, amikor jelentős mértékűvé vált a terület szárazodása. Ma már nyílt víz alig látható, inkább a gyepek dominálnak helyenként szántókkal és vizenyős területekkel, nádasokkal váltakozva. Új mesterséges tájelemek tűnnek fel a látványban, a jelenlegi partvonal ma burkolt utakon megközelíthető (4. ábra).



**4. ábra Fotorealisztikus ábrázolás a „Tómedence, alacsony használat intenzitással, nádas és gyepek dominanciával” tájkarakter típusban végbemenő tájalakulási folyamatokról**

*Lápvídek vízzel átszőtt maradványterületei, alacsony használati intenzitással, domináns erdő-gyepmozaik borítással (KONKOLY-GYURÓ et al, 2010)*

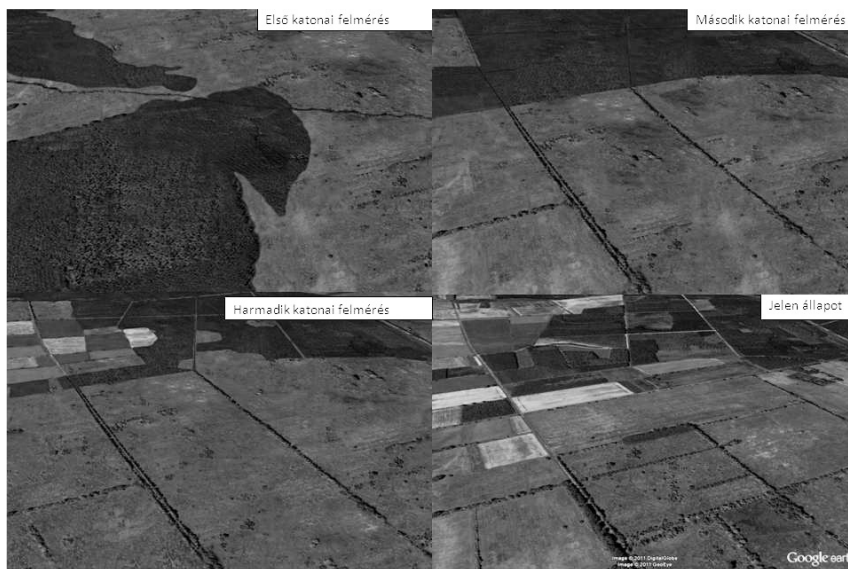
Ez a karaktertípus az előző típustól keletre, a történelmi Hanság és Tóköz területén fordul elő. Ma egy erdő-gyepmozaikos síkság, ahol a mélyebb fekvésű területeken van még víz. A vízrendezések eredményeként jelentősen csökkent a vízenyős területek aránya, párhuzamosan a szántóhasználat térnyerése (0-ról 18%-ra) és erdősítési folyamatok figyelhetők meg (18-ról 57%-ra) (5. ábra).



**5. ábra Területhasználat változása a „Lápvídek vízzel átszőtt maradványterületei, alacsony használati intenzitással, domináns erdő-gyepmozaik borítással” tájkarakter típusban**



A fotorealisztikus ábrázolás segítségével jól nyomonkövethető az erdőállományok átalakulása, a természetszerű égeresek eltűnése, majd a szabályos, a mértani rendben ültetett, gyorsan növvő nemesnyárasok megjelenése. A vízrendezések lenyomatai a tájat behálózó mesterséges csatornák. A 18. századi látványképben természetközeli erdőket, gyepket és vízfolyásokat láthatunk szabálytalan formákkal, mintázattal, amit a második katonai felméréstől szabályos, mértani formák váltanak fel. A csatornahálózat, erdőültetvények, szántóparcellák létesítésének eredményeként ma a területhasználatok sokfélesége a karakteradó (6. ábra).



**6. ábra Fotorealisztikus ábrázolás a „Lápvidék vízzel átszött maradványterületei, alacsony használati intenzitással, domináns erdő-gyepmozaik borítással” tájkarakter típusban végbemenő táj alakulási folyamatokról**

### Elemzés és összegzés

A táj változásának valóság-hű bemutatására készített fotorealisztikus ábrázolásokhoz jó adatforrásnak bizonyultak a katonai felmérések, hiszen ábrázolják a legfontosabb tájalkotó elemeket és tényezőket: a domborzatot, a fő felszínborítás típusokat, a településeket, utakat és vízhálózatot. Kevés információt szolgáltatnak azonban a szántók által létrehozott mintázatról, így azok csak más írott és térképi forrásokkal kiegészítve pl. kataszteri térképek, válnak igazán értékké a tájváltozási folyamatok bemutatásában, elemzésében.

A valóság-hű ábrázolás készítésének kulcsfontosságú eleme az alkalmazott mintázat minősége. A jó minőségű fotorealisztikus ábrázolások megkövetelik emellett a megvilágítás, árnyékolás, színhasználat figyelembevételét és az egyedi objektumok pl. fák, cserjesorok változatos, részletgazdag kidolgozását.

A fotorealisztikus ábrázolás segíti a múltbeli tájváltozási folyamatok megértését hasznos eszköz lehet a helybeliek, döntéshozók, szakértők számára a tervek, programok hatásainak, eredményeinek közlésére is. Az általunk bemutatott módszer

egyik fontos szerepe, hogy segítségével lehetséges megjeleníteni tudományos eredményeket (pl. tájváltozási folyamatokat és lehetséges jövőbeli forgatókönyveket), amelyeket segítik a döntéshozást és lehetőséget nyújtanak a helybeliek számára hogy megértsék a táj, mint egy komplex rendszer változásának következményeit.

### Irodalom

- BROWN, THOMAS C.; TERRY C. DANIEL. 1986. *Predicting Scenic Beauty of Timber Stands*. Forest Science 32(2):471-487.
- DOYLE, S.; DODGE, M., SMITH, A. (1998). *The potential of web-based mapping and virtual reality technologies for modelling urban environments*. Computers, Environment and Urban Systems, 22, 137-155.
- JENSEN, F. S. (1993). *Landscape managers' and politicians' perception of the forest and landscape preferences of the population*. Forest and Landscape Research 1, 79±93.
- Brown, I. M. (1999). Developing a virtual reality user interface (VRUI) for geographic information retrieval on the Internet. Transactions in GIS, 3(3), 207-220.
- KONKOLY-GYURÓ, É.; TIRÁSZI, Á.; JOMBACH, S. (2008). *Landscape impact and perception of land-use change*. Presentation at the IALUC International Conference at Humboldt University. Slot 12. Retrieving specialized information from Earth observation data. Impact Assessment of Land Use Changes. Berlin, 7-9. April.
- KONKOLY-GYURÓ É.; TIRÁSZI Á.; WRBKA T.; PRINZ M.; RENETZEDER C. (2010). *Határon átvélő tájak karaktere. A Fertő-Hanság medence és Sopron térsége*. Sopron, Lövér Print, ISBN: 978-963-9883-53-6.
- MCGAUGHEY, R. (1997). *Techniques for visualizing the appearance of timber harvest operations*. Council for Forest Engineering, Available at: <http://forsys.cfr.washington.edu/cofe97.html>.
- NAGY D. (2008). *A történeti felszínborítás térképezése a Tisza-völgyben*. In: Flachner, Zs. et al. (szerk): *A történeti felszínborítás térképezése a Tisza-völgyben*.
- PUKKALA, T. (1988). *Methods to incorporate the amenity of landscape into forest management planning*. Silva Fennica 22, 135-146.
- TAHVANAINEN, L.; TYRVAËINEN, L.; NOUSIAINEN, I. (1996). *Effect of afforestation on the scenic value of rural landscape*. Scandinavian Journal of Forest Research 11, 397±405.
- WOOLLEY, K. (2000). *Photorealistic imaging of GIS data*. GeoInformatics, December, 12-15.
- [1] Az Első Katonai Felmérés (1763-1785): Magyar Királyság - Georeferált változat. ISBN: 963 9374 95 4. 2004. október, Arcanum Kft.
- [2] A Második Katonai Felmérés (1806-1869): Magyar Királyság és a Temesi Bánság - Georeferált változat. ISBN: 963 7374 21 3, 2005. December, Arcanum Kft.
- [3] A Harmadik Katonai Felmérés (1869-1887), a Magyar Szent Korona Országai, 1:25.000. ISBN: 978-963-7374-54-8. 2007. március, Arcanum Kft.

## A MAGYARORSZÁGON ÉLŐ KISEBBSÉGEK ÖNIDENTIFIKÁCIÓJA TÁJI ÉRTÉKEIKEN KERESZTÜL

**Tóth Tádé Dániel, Bechtold Róza Eszter**

*Budapesti Corvinus Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék,  
Rerrich Béla Tájépítész Szakkollégium, 1118 Budapest, Villányi út 29-43  
tade.toth@uni-corvinus.hu, nozinante@gmail.com*

Az Európai Táj Egyezmény értelmében – melyet hazánk 2008-ban írt alá – a társult felek a 6. Cikk C pontjában foglaltak szerint vállalták, hogy számba veszik a területükön található tájakat; elemzik jellemző vonásaikat, valamint azokat a hatásokat, amelyek alakítják őket, és számon tartják a változásokat. Az Egyezmény 6. Cikk A pontja szerint a felek segítik a civil társadalom, az egyéb nem állami szervezetek és az állami hatóságok fogékonyságának növelését a tájak és annak értékei iránt.

A Rerrich Béla Tájépítész Szakkollégium célul tűzte ki tagjai ismeretanyagának bővítését a kötelezően elsajátítandó egyetemi anyagon felül. A Szakkollégium munkáját már több tájérték kataszter készítése, illetve abban való közreműködés fémjelzi (Nógrádsípek, Perkupa, Rimóc, Varsány), valamint aktív együttműködést tart fenn a Nógrádi Geoparkkal. A kataszterező munka kapcsán szerzett tapasztalatok hívták fel a Szakkollégium figyelmét a kisebbségekre, valamint azok tájalakító, értékteremtő és -őrző tevékenységére. A nemzetiségi csoportok eltérő viszonyulását saját környezetükhöz mi sem írja le érzékletesebben, mint Vavyan Fable ismert mondata: „Ugyanaz a táj valaki más lényének színpompás szövetén át nézve még igézetesebb.”

### **Kutatási előzmények**

Az elmúlt években, hazánkban több jelentős, a tájértékekkel kapcsolatos kutatás is zajlott. Ilyen a Budapesti Corvinus Egyetem Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszékének vezetésével megvalósult TÉKA (TájÉrték Kataszter), valamint a Tanszék részvételével zajló ETHLAS (Ethnic Landscapes) projektek, melyek megújították a tájértékekhez kötődő ismereteket, és sikeresen társadalmisították a tájértékekkel kapcsolatos tudást.

Az elmúlt három évben korábban példátlan együttműködésnek lehettünk szemtanúi. A TÉKA (TájÉrtékKAtaszter) projekt 2009 őszén megkezdte működését, mely a korábban elszigetelten működő szakértői adatbázisok egyesítését, egységesítését, és az adatok nyilvános hozzáféréseinek biztosítását tűzte zászlójjára. A projekt jótékonyan hatott a tájjal, tájértékekkel foglalkozó gondolkodók, kutatók munkájára, és számos szakmai vitát generált, rengeteg kérdést felvetett. A projekt 2011 áprilisában zárult, és a látványos siker ellenére számos megválaszolatlan kérdést hagyott maga után. A TÉKA a Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Karának vezetésével, a Földmérési és Távérzékelési Intézet, a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, a Magyar Nemzeti Múzeum – Nemzeti Örökségvédelmi

Központ, a Vidékfejlesztési Minisztérium és a Norwegian University of Life Sciences közreműködésével valósult meg. A projekt során létrejött adatbázis szakértői elemzésére már több ízben sor került, azonban az egyes közreműködő szervezetek által az adatbázisból átvett tájértékek számában adódnak eltérések, és korábban a nem intézményi szakfeladathoz kapcsolódó irányú kutatás sem kapott hangsúlyt a TÉKA kapcsán. Az 1. ábrán néhány, a TÉKA adatbázisban található, felmért tájértéket láthatunk.



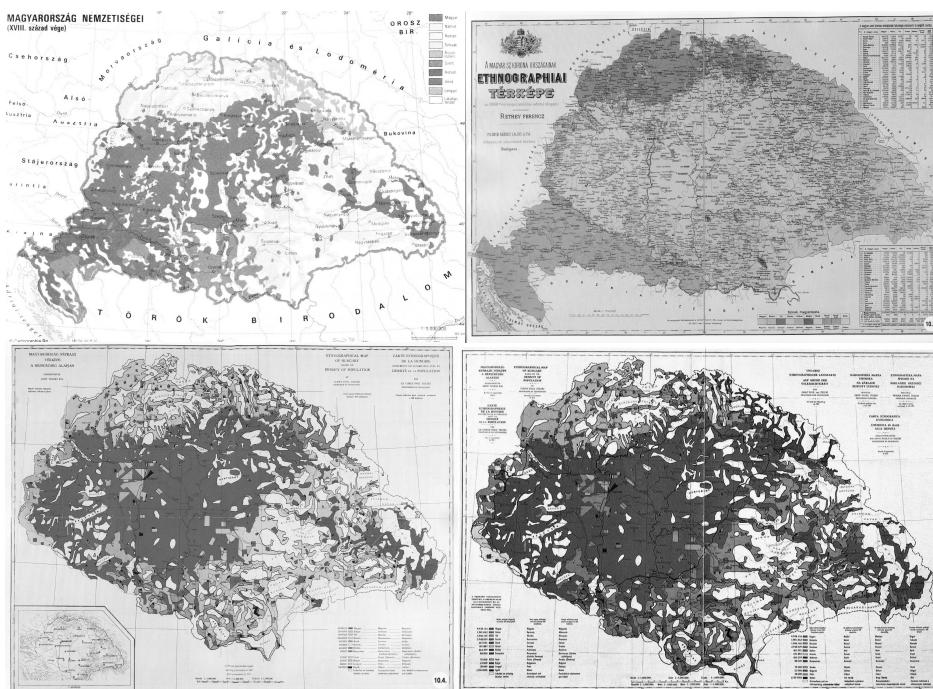
1. ábra Felmért tájértékek a TÉKA projektben (Forrás: TÉKA)

A Budapesti Corvinus Egyetem Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszéke és a TU München Tájökológiai Tanszéke 2004-ben kezdte meg a Firtos Projektet, melynek célja a kistérség értékeinek felmérése, valamint egy azokon alapuló fejlesztési projekt kidolgozása volt. A kutatás során számos kérdés merült fel, melyek közül a legfontosabb, eddig feltáratlan összefüggések a kisebbségek tájalakító tevékenységének egyedi karakterszálai, valamint a létező táji örökség megőrzésének képessége voltak. A Firtos Projekt továbbgondolásaként tehát létrejött az ETHLAS (Ethnic Landscapes), mely olyan kérdésekre kívánt választ adni, hogy hogyan jelennek meg a térségben a nemzetiségi sajátosságok a tájhasználatban, vannak-e speciálisan nemzetiséghez kötődő tájértékek, tájhasználatok, és mi történik azokon a településeken, ahol a helyben élő nemzetiségek megváltozására kerül sor.

A kutatás három nemzetiséget és két települést vizsgált meg az imént felsorolt szempontok alapján, és arra a megállapításra jutott, hogy az értékek megőrizhetősége rendkívüli mértékben függ a települést lakó kisebbség saját szokásaitól, értékrendjétől. Ennek megfelelően a tájértékek pusztulása az értékőrző kisebbségek eltűnését követően akár drasztikusan rövid időn belül, tizenöt-húsz év alatt is végbemehet. Azt az előzetes feltevést is sikerült megcáfolniuk, hogy a mintaterületen az egyes nemzetiségi csoportok tájhasználatai a nemzetiségi különbségek alapján karakteresen eltérő gazdálkodási formákat fognak eredményezni. Ennek valószínűsíthető oka, hogy a tájhasznosítás optimalizálása, és ezáltal a tájpotenciál maximalizálása minden ember számára hasonló feltételek mellett lehetséges, és nem kötődik az eredeti feltételezésekkel ellentétben olyan szorosan a kisebbségek korábbi gazdálkodási ismereteihez.

## Kisebbségek helyzete Magyarországon

A nemzetiségek területi elhelyezkedésének vizsgálata manapság rengeteg nehézségbe ütközik. Hazánkra és az egész Kárpát-medencére egészen az 1950-es évekig készültek úgynevezett etnográfiai térképek, azonban ezt követően elsősorban a politikai átrendeződésnek köszönhetően már csak népszámlálási adatokból tájékozódhatunk a nemzetiségek lélekszámáról és elterjedéséről. Ilyen etnográfiai térképeket láthatunk a 2. ábrán. A rendszerváltást követően a kisebbséghez tartozás megvallására önbevallással, a népszámlálások alkalmával nyílt lehetőség. A részleges autonómiára, saját igazgatásra az önkormányzati választásokon egy-egy kisebbség számára kisebbségi önkormányzat létrehozása révén nyílik lehetőség, a magukat a kisebbséghez tartozónak vallók szavazatainak segítségével. Mindezek az adatok azonban mostanság szigorúan védett személyes adatokká minősültek át, és csak tízévente nyílik lehetőség a megvallott kisebbségek felbecslésére.



1. ábra Ízelítő Magyarország etnográfiai térképeiből (Forrás: ETHLAS)

## Kisebbségeink története

Kisebbségeink betelepülésére, hazánkba érkezésére a magyarság teljes története alatt, több lépcsőben, esetenként egymással párhuzamosan került sor. Az immigrációt befolyásolhatták az uralkodói rendelkezések, gazdasági előnyök biztosítása bizonyos népcsoportok számára, a művelhető területek méretének és minőségének növekedése, a megélhetési lehetőségek bővülése. A letelepedett nemzetiségek kisebb vagy jelentősebb mértékben asszimilálódtak, beolvadtak a magyarságba, ám mindeközben megtartották egyedi jellemzőiket is, azaz megőrizték saját kultúrájukat, hagyományaikat, szokásaikat.

Az államalapítás korában a határ menti területek vegyes lakosságúak voltak, a történelmi Magyarország pedig több, ma önálló állam területét is magába foglalta. A honfoglaláskor a magyarok már itt éltek, többségében szláv népek közé települtek be. Közülük a legjelentősebbek a szlovének (vendek), délszlávok. A tatárjárás után indult az első nagy betelepítési hullám Magyarországra, az ekkor beérkező jászok, kunok teljesen beleolvadtak a magyar lakosságba. A XIV. században románok és szászok érkeztek Erdély területére. Nekik mind a mai napig sikerült megőrizniük nyelvüket és kultúrájukat, gondoljunk csak az erdélyi szász városokra. A XV. században a balkáni háborúk elől elmenekült romák telepedtek le az országban.

A török hódoltság idején az Alföld területének jelentős része elnéptelenedett, azonban már ezen időszak alatt megindult a szerbek, horvátok, sokácok, bunyevácok (délszlávok) betelepülése, jellemzően a Duna körzetébe (Budapest környezete) és a Dunán-túlra. Buda visszafoglalása után – elsősorban Mária Terézia intézkedései hatására - elindultak a betelepítések az ország újraneépítésének elősegítésére. Ekkor került sor a legjelentősebb német-száb (Dunán-túl valamint Pest megye keleti része) valamint szlovák nemzetiség (Békés megye) betelepítésére. Jóval kisebb számban, de rengeteg román, örmény, görög érkezésére is ebben az időszakban került sor. Érdekes közös jellemzőjük a hódoltság alatt-után érkezett népcsoportoknak, hogy ezek legtöbbször nem olvadtak be az őket körülvevő magyarságba, hanem homogén, nemzetiségi csoportokat alkottak térségenként vagy településenként, kultúrájukat és többé-kevésbé nyelvüket is megőrizve.

A kisebbségi kérdés 1848-ig nem okozott problémát a Magyar Királyságban, a magyar nyelv hivatalossá tételével azonban a nemzetiségek maguknak is hasonló jogokat követeltek, ami összetűzésekhez vezetett. Az 1868-as nemzetiségi törvény némileg enyhítette a problémákat, melynek során sor került az anyanyelv használatának engedélyezésére a közigazgatásban, kulturális életben, valamint az oktatásban. A századforduló után fölerősödő magyarosítási törekvések azonban újabb ellentéteket szültek. Ekkor került sor a nemzetiségek arányának szabályozására a felsőoktatásban és a földrajzi nevek magyarosítására. Sok közösség (főleg az ország belső területein) önként magyarosodott el, nemzeti öntudatuk megerősödött. Bár a trianoni békeszerződés után az ország kisebbségei jelentős hányadát elveszítette, a belső területeken a nemzetiségi csoportok megmaradtak.

A második világháborút követően megszülettek a Trianon utáni állapotok rendezését célzó megállapodások, melyek során jelentős mértékben koncentráltak a határon túl szakadt kisebbségek lakosságcseréjére is. Ezek az intézkedések azonban jellemzően sikertelenek voltak (elsősorban magyar-csehszlovák együttműködés tekintetében), vagy csak részlegesen mentek végbe, első sorban az eltérő népességviszonyokból eredően (több magyar élt a határokon túl, mint nemzetiségi határon belül). A korra jellemző, hogy sokan nem támogatták a lakosságcserét, nem akartak elszakadni abból a környezetből, ahova őseik akkor már két évszázada telepedtek le. 1945-ben határozatot hoztak a magyarországi németek Németországba való visszatelepítésére. A kitelepítés eredetileg csak az egykori hitleristákat érintette volna, de mire a „tisztogatások” befejeződtek a kitelepítettek és málenkij robotra

elhurcoltak száma már elérte a 250 ezer főt, azaz a magyarországi német ajkú lakosság felét.

A szocializmus további időszakaiban igyekeztek elfogadható törvényt hozni a nemzetiségek jogainak megvédésére, ez a törekvés azonban nem volt sikeres, nem került kidolgozásra megfelelő program egészen a rendszerváltás utáncig. Hazánkban az 1993. évi LXXVII. törvény (a nemzeti és etnikai kisebbségek jogairól) hivatalosan a következő kisebbségeket ismeri el: bolgár, cigány, görög, horvát, lengyel, német, örmény, román, ruszin, szerb, szlovák, szlovén, ukrán. „E törvény értelmében nemzeti és etnikai kisebbség (a továbbiakban: kisebbség) minden olyan, a Magyar Köztársaság területén legalább egy évszázada honos népcsoport, amely az állam lakossága körében számszerű kisebbségben van, tagjai magyar állampolgárok és a lakosság többi részétől saját nyelve és kultúrája, hagyományai különböztetik meg, egyben olyan összetartozás-tudatról tesz bizonyosságot, amely mindezek megőrzésére, történelmileg kialakult közösségeik érdekeinek kifejezésére és védelmére irányul.” A legfrissebb népszámlálás adatai még nem kerültek feldolgozásra, azonban az ezt megelőző eredményei régóta ismertek a kisebbségek elterjedésére vonatkozóan. A 2001-es Népszámláláskor az ország lakosságának 4%-a vallotta magát a 13 hivatalosan elismert kisebbség egyikéhez tartozónak, valójában azonban úgy becsülhető, hogy a lakosság 8-10%-a tartozik valamilyen kisebbséghez.

## Eredmények

A kutatás során megállapításra került, hogy a kisebbségek tájértékei nem sokban térnek el a magyarság által létrehozottaktól, a különbségeket a vallási és kulturális eltérések adják. Egy kisebbség tájértékeinek kialakulása és jellege főleg az alábbi tényezőktől függ:

- Vallás,
- Jellemző foglalkozások,
- Természeti adottságok,
- Közösség anyagi helyzete,
- Népművészeti jegyek,
- Nemzetiségi öntudat erőssége,
- Település vagy térség más etnikumai.

Az elmúlt századokban egy kisebbség életében a tájértékek megjelenése nem az nemzetiségi öntudat erősítésére szolgált, inkább fordítva, a nemzetiségi öntudat hozta létre a tájértékeket úgy, ahogy az a közösségnek és a kultúrának megfelelt (az adott korban természetes volt). Természetesen egy adott tájértékről tudni lehet, melyik kisebbség hozta létre, így az adott kisebbség jelenlétét is hirdeti, jelzéként szolgál más etnikumok számára. Azonban a tájértékek szerepe mára megváltozott – a nemzetiségi öntudat erősítésére szolgálnak, mivel:

- A nemzetiségi öntudat az új generációkból hiányzik,
- A nemzetiségek a II. világháború után megfogyatkoztak,

- Sok család elvándorol származási helyéről megélhetést keresve, a nagyvárosokban asszimilálódnak,
- A hagyományok elvesznek, idejét múlttá válnak,
- Egyre kevesebben vannak, akik ismerik az értékek eredetét, az adott nemzetiség történelmét.

### **Felhívás**

Szakkollégiumunk hitet tett a kisebbségekhez kötődő tájértékek feltárására, így felhívást hirdet a Magyarországon élő kisebbségek és a határon túli magyarság közösségei számára, hogy értékeiket, kultúrájukat bemutatva, egymással megosztva erősítsék meg önazonosságukat, valamint gazdagítsák szakmai ismereteinket. A táj minden népet megihlet. A feltárható értékek között egyaránt találhatunk a TÉKA gyűjtőkörébe tartozó kultúrtörténeti, történelmi eseményhez, gazdálkodáshoz, közlekedéshez kapcsolódó, természeti és tájképi értékeket, valamint a tájban nem manifesztálódott, csak a helyiek és gyűjtők számára létező helyi legendáriumokat, mondákat, meséket, hiedelmeket, a falu híres szülöttjének történetét, zenét, táncot, motívumkincset, helyi recepteket, stb... Nyilvánvalóan ezek feltárása társadalomtudománnyal, néprajzzal foglalkozó szakember feladata, azonban a fellelhető örökség táji beágyazottságának, a kisebbségek kötődésének és identitástudatának vizsgálata a tájépítészek számára is érdekes kutatási területet jelent.

### **Köszönetnyilvánítás**

A kutatás a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 támogatásával valósul meg.

### **Irodalom**

SALLAY Á., DREXLER D., GNÄDINGER J., HEINEMANN T. (2006) Tájvédelem és - fejlesztés a Firtos kistérségben – Egy nemzetközi hallgatói projekt tapasztalatai. (Landscape protection and development in the Firtos micro-region The experiences of an international student project) In.: 4D Tájépítészeti és kertművészeti folyóirat 2006 (4) pp. 31-36.

European Landscape Convention CETS No.: 176, Florance, 20/10/2000



## A ZÖLDÚTTERVEZÉS TÁJÉPÍTÉSZETI KERETEI A ZSÁMBÉKI-MEDENCE PÉLDÁJÁN

Bárcziné **Kapovits** Judit

*Budapesti Corvinus Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék  
kapovits.judit@gmail.com*

### **Bevezetés**

Az utóbbi két évtizedben Magyarországon is növekszik az igény a szabadban végzett mozgásra. Az igénynek megfelelően új kerékpárutak építése, új gyalogos- és turistautak, tematikus útvonalak, zárandokutak, lovas útvonalak kijelölése mellett jelentős szerepe van a zöldút programoknak is, amelyek a tájépítészeti kutatás-oktatás, illetve országos civil mozgalom keretein belül párhuzamosan alakulnak.

Ahhoz, hogy a zöldutak a különféle táji adottságoknak és a különféle mértékű várható forgalomnak megfelelően optimális szerepet tölthessenek be egy-egy táj szerkezetében, tájépítészeti tervezésre van szükség. A hazai zöldutak tájépítészeti tervezéséhez célszerűnek látszik a zöldút fogalom integrálása a tervezési rendszerekbe, valamint egy különböző léptékű tervezési feladatokat megalapozó zöldúttervezési metodika kidolgozása.

### **Célok**

Kutatómunkám megkezdésének fő motivációja a Zsámbéki-medencében 2007 óta civil kezdeményezéssel alakuló Budavidék Zöldút tájépítészeti szerepének és fejlesztési lehetőségeinek meghatározása volt. Kutatásaim előrehaladásával megfogalmaztam azt a problémát, hogy a magyarországi zöldutak optimális fejlesztési lehetőségét akadályozza az, hogy a zöldút fogalom nem szerepel a települési- és térségi tervezésben. Nehézséget jelent az is, hogy nem egyértelmű a zöldút meghatározása az ökológiai- és zöldfolyosókkal foglalkozó tudományos ökológiai fogalomrendszerben, ezen belül annak viszonya az egyéb már meglévő rekreációs szerepű (gyalogos, kerékpáros, lovas) útvonalakhoz.

Fő kutatási célommá ezért a zöldútnak - mint ökológiai és rekreációs szerepet egyaránt betöltő új tájhasználati formának - a hazai települési és térségi tervezés rendszerébe integrálható és a társszakták fogalomrendszeréhez is illeszkedő definíciójának meghatározása vált. További célom egy olyan zöldúttervezési metodika megalapozása, amely Magyarország változatos adottságú térségeiben általánosan alkalmazható. Kutatási mintaterületem a Budapesti agglomerációhoz tartozó, változatos táji adottságú Zsámbéki-medence.

### **Irodalmi áttekintés**

Kutatásaimat a zöldút fogalom tervezéstörténeti háttérének áttekintésével kezdtem meg. A zöldút elnevezés a 19. században megújult városépítészeti törekvések eredménye: az angol eredetű 'greenway' kifejezés a jelentős zöldsávval kísért városi

sétány, a 'parkway' fogalom és a nagyvárosok körül kialakított beépítésmentes övezet, a 'greenbelt' fogalom ötvözéséből keletkezett. A klasszikus amerikai zöldutak olyan térségi jelentőségű, önálló tervezési kategóriát jelentenek, amelyek széles zöldfelülettel társítva, többféle nem-motoros közlekedési mód (elsősorban gyaloglás, kerékpározás, lovaglás) számára biztosítanak közös sávban lehetőséget. Amerikában jellemzően a nagy folyók és a felhagyott vasútvonalak mentén alakították ki őket. A zöldutak használati és ökológiai értékük miatt jelentős szerepet töltenek be a különféle nem-motoros útvonalak rendszerében, a települések és környezetük ökológiai rendszereiben is.

A zöldút fogalom magyarországi bevezetése Csemez Attila és társai tanulmányához kötődik. A szerzők ismertették az Amerikában kifejlesztett zöldút fogalmát, és javaslatot tettek a Dél-Budakörnyék területén lehetséges zöldfolyosórendszer kialakítására. Almási Balázs 2006-ban megvédett doktori disszertációjában a zöldút fogalmát a települések közhasználatú zöldfelületi rendszereként definiált zöldhálózat lineáris elemeként határozza meg. Szilágyi Kinga oktatói-kutatói munkájában a zöldfolyosók tájépítészeti fejlesztésének lehetőségét a budapesti „rozsdáövezetek” (felhagyott gazdasági és közlekedési területek) területén kutatja. Kutatási eredményeit 2011-ben készült tanulmányban foglalta össze.

### **Anyg és módszer**

Fő kutatási eszközeim a külföldi és a hazai szakirodalom áttekintése, bekapcsolódás a jelenleg folyó zöldfolyosó- és zöldhálózat tervezési kutatómunkába, személyes szakmai konzultációk, valamint egyeztetések a mintaterületen érintett tulajdonosokkal, gazdálkodókkal és egyéb érintettekkel. Alapvető kutatásaimat kiegészítem a külföldi és a hazai zöldutak tervezői és működtetői számára összeállított kérdőíves felmérések értékelésével, valamint a mintaterület tájtörténetének irodalmi és térképi kutatásával. Kutatásomat összehangolom a mintaterülethez tartozó települések terület- és településfejlesztési koncepcióival, valamint térségi és településrendezési terveivel.

### **Eredmények**

#### *Definíciójavaslat*

Amerikában a zöldút kifejezés többféle jelentéstartalmat hordoz, ezért elsődleges szerepük alapján Charles Little öt kategóriába sorolta azokat: városi, folyó-menti zöldutak, rekreációs zöldutak, ökológiai jelentőségű természeti folyosók, tudományos vagy történelmi jelentőségű zöldutak, nagyszabású zöldút-hálózatok. Az amerikai zöldutakat jellemzően nagy folyók és felhagyott vasútvonalak mentén alakították ki.

Európában az Európai Tanács határozatot hozott az Európai Ökológiai Hálózat (EECONET) létrehozásáról, amelynek célja az ökológiai rendszerek védelme és megőrzése a területek közötti biológiai kapcsolatok biztosítása, és így a biológiai sokféleség megőrzése érdekében. Magyarországon az Országos Területrendezési

Törvény értelmében az ökológiai folyosók a Nemzeti Ökológiai Hálózat részeként a kiemelt térségi és megyei területrendezési tervekben önálló övezetként szerepelnek.

Az európai – elsősorban a közép-európai – zöldutak kialakítása a klasszikus amerikai példától eltérően alakul. A nagyrészt civil szervezetek által kijelölt zöldutak sok esetben nem újonnan létrehozott többfunkciós sávok, hanem jellemzően meglévő, nem-motoros használatra alkalmas gyalogos és/vagy kerékpáros útvonalak összekapcsolásával jönnek létre. E zöldutak különös értéke, hogy a tájszerkezeti szempontból különleges, történelmi kialakulású, racionális vonalvezetésű kereskedelmi útvonalaknak, régi szekérutaknak adnak a mai kor igényeinek megfelelő új szerepet.

A zöldút és a vele rokon fogalmak eredeti jelentéstartalmát az 1. táblázatban foglaltam össze.

**1. táblázat A zöldút és a vele rokon fogalmak jelentéstartalmi (saját táblázat)**

	Parksétány (Parkway)	Zöldgyűrű (Greenbelt)	Zöldút (Greenway)	Ökológiai folyosó (Ecological corridor)	Zöldfolyosó (Green corridor)
Fogalom- alkotás ideje	1866	1933	1987	1995	
helye	New York	London	Washington	Brüsszel	
alkotója	F.rederick Law Olmsted	Raymond Unwin	Elnöki Bizottság Amerika Szabadtereiért	Európa Tanács	
Eredeti jelentés	fasorokkal tagolt, elválasztott rendszerű városi séta- és kocs út	nem beépíthető szabályozási övezet nagyvárosok környezetében	gyaloglás és kerékpározás céljából kialakított zöltsáv, amely kapcsolatot teremt a városi és a vidéki táj között	az ökológiai hálózatok része, különböző élőhelyeket összekötő lineáris tér, elsődleges alkotói a termé- természetes rend- szer maradványai	az ökológiai folyosók ember által létrehozott típusa, az ökológiai barrierék által megszakított élőhely kapcsolatok helyreállítói

A zöldút jogi értelemben is használható definíciójának megfogalmazásához a kiindulást az eredeti zöldútfogalom és a hazai települési és térségi tervezési rendszerekben már alkalmazható, a zöldúttal rokon fogalmak elemzése és gyakorlati megjelenési formája adja. Eddigi vizsgálataim alapján megállapítottam, hogy az eredeti zöldútfogalom<sup>5</sup> magyarországi adottságoknak megfelelő bevezetése indokolt,

<sup>5</sup>"A zöldutak élő hálózata elvezeti az embereket a környezetükben lévő szabadterekhez, összeköti az amerikai táj vidéki térségeit és szabadtereit....felfűzi a városokat és a vidéki

és az 1970-es évek óta kialakult hazai zöldfelületi rendszertervezés kereteihez illeszthető. A zöldút magyarországi települési és térségi tervezésbe integrálható definíciójaként a következő meghatározást javaslom: "A zöldút olyan, többféle rekreációs szerepű (elsősorban gyalogos, kerékpáros és lovas használat), térségi (kistáj, kistérség, településcsoport, városrész) jelentőségű, lineáris zöldfelületi elem, melynek térbeli kialakítását a meglévő ökológiai rendszerek és a meglévő és tervezett egyéb rekreációs szerepű útvonalak figyelembevételével, tájépítészeti tervezéssel kell meghatározni."

### *Zöldutak lehetséges helyének meghatározása a hazai térségi és települési tervezésben*

Eddigi vizsgálataim alapján megállapítottam, hogy az eredeti zöldútfogalom magyarországi adottságoknak megfelelő bevezetése elsősorban Budapesten és a budapesti agglomeráció területén, valamint a nagyvárosok környezetében indokolt, és célszerű azt a főváros és az agglomeráció, valamint a nagyvárosok részben meglévő, részben kiegészítésre szoruló zöldfelületi rendszerében alkalmazni. A budapesti agglomeráció területére 2010-ben készült regionális rendezési tervben önálló övezeti lapon szerepelnek a Nemzeti Ökológiai Hálózat védendő területei, így az ökológiai folyosók is. Nem szerepelnek azonban a zöldfolyosók - például a mezővédő erdősávok és a fasorok - amelyek szintén jelentős ökológiai értéket képviselnek. Ennek oka a zöldfolyosó fogalom jogi szempontból nem egyértelmű jelentése.

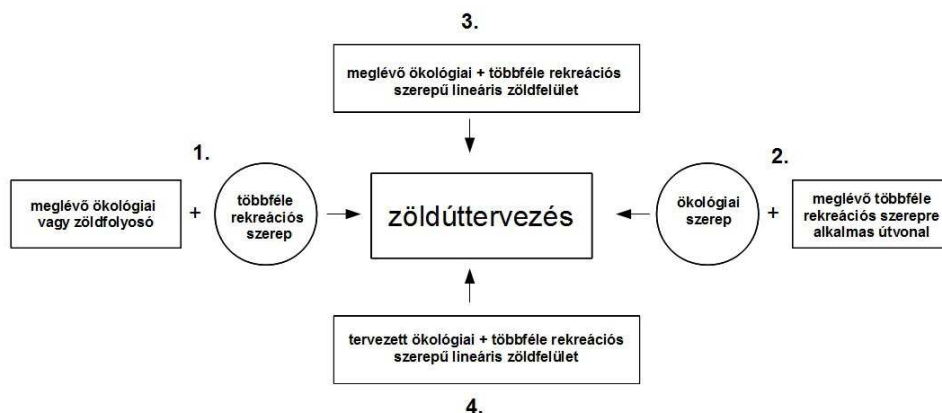
A zöldutak tervezésbe integrálását a zöldfolyosók települési és térségi tervekben való szerepeltetéséhez kapcsolódóan tartom megoldhatónak. A területi változtatást nem igénylő zöldutak (jellemzően civil kezdeményezések) érdemesek a településszerkezeti tervekbe való illesztésre. Klasszikus típusú zöldutak kialakítása a legtöbb esetben területi változtatást is igényel, ezért azokat a szerkezeti tervek mellett a szabályozási tervekben önálló kategóriaként kell szerepeltetni.

### *A zöldútervezés fő feladatainak meghatározása*

A zöldutak hazai tervezésének leglényegesebb kérdése a zöldutak világos kapcsolatának tisztázása az ökológiai és zöldfolyosókkal, valamint az egyéb rekreációs útvonalakkal. Az ökológiai szempontból értékes ökológiai és zöldfolyosók, valamint a rekreációs szempontból értékes útvonalak önmagukban még nem nevezhetők zöldútnak. Zöldúttá akkor válhatnak, ha az ökológiai és a rekreációs funkció egyszerre jelenik meg és alkot tájszerkezeti jelentőségű lineáris teret a tájban. Eddigi vizsgálataink alapján a közös funkció megjelenésének négy alapvető esete lehet Magyarországon, melyeket az 1. ábra szemléltet:

---

területeket, mint egy keringési rendszer" in: President's Commission on American Outdoors for the United States, 1987, Washington



1. ábra Zöldutak létesítésének lehetséges alapesetei Magyarországon (saját ábra)

A magyarországi adottságok alapján a települési és a térségi tervezésbe integrálható zöldúttervezés fő kérdései a következők lehetnek:

(1) A meglévő ökológiai és zöldfolyosók területein milyen megoldásokkal lehet a várható forgalomnak megfelelő, többféle rekreációs funkciót is elhelyezni úgy, hogy az biológiai diverzitás ne csökkenjen illetve lehetőség szerint növekedjen?

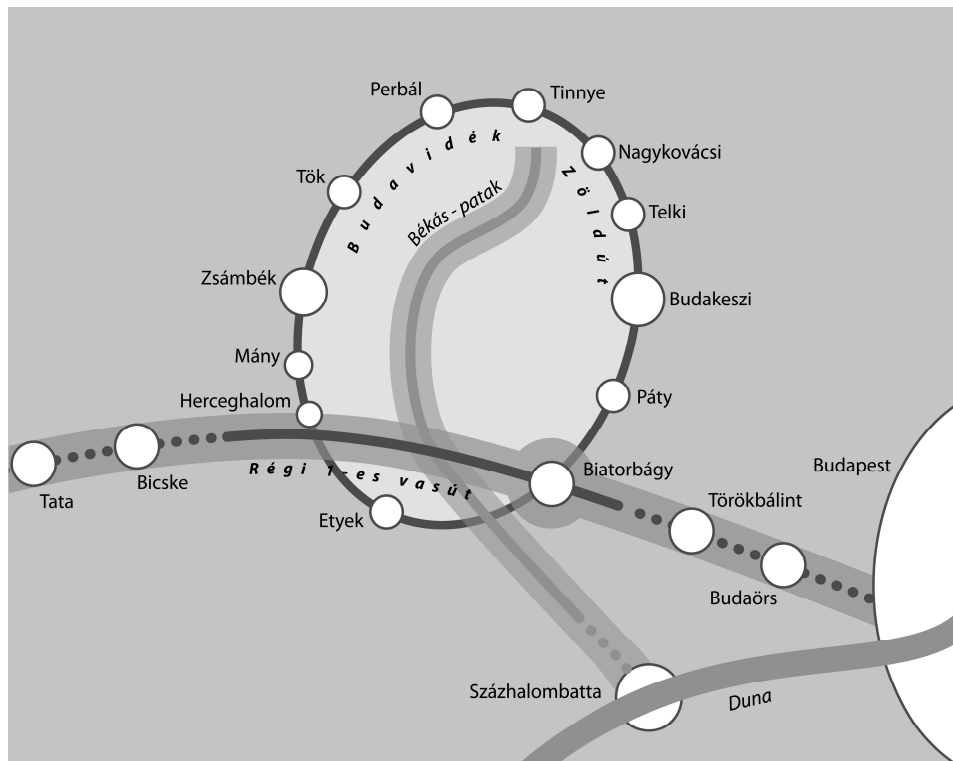
(2) A meglévő gyaloglásra, kerékpározásra vagy lovaglásra alkalmas útvonalak közül melyek és milyen megoldásokkal válhatnak ökológiai szempontból is értékes tájelemmé?

(3) A meglévő többféle rekreációs szereppel és kísérő zöldfelülettel is rendelkező útvonalak közül melyek tekinthetők zöldútnak és hogyan fejleszthetők optimálisan?

(4) Adott térségekben mely területeken van szükség és lehetőség olyan új zöldfolyosók létesítésére, amelyekben többféle rekreációs funkció is elhelyezhető?

#### *Zöldutak potenciális térbeli lehetőségei*

A Zsámbéki-medence példáján a zöldutak három típusa különböztethető meg a kialakítás térbeli szerepétől függően. Klasszikus térségi jelentőségű zöldút lehetőséget jelent a Békás-patak mente és a Biatorbágy környezetében lévő felhagyott vasúti nyomvonal. Ehhez a két meghatározó útvonalhoz kapcsolódhat az egykori kereskedelmi útvonalak, szekérutak nyomvonalán kialakítható, elsősorban helyi jelentőségű zöldutak hálózata. A Zsámbéki-medencében javasolt zöldút hálózatot a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra Javasolt zöldút hálózat a Zsámbéki-medencében

### Elemzés és összegzés

A zöldutak a különféle rekreációs szerepű útvonalak sajátos tervezési kategóriáját jelenthetik. A zöldút fogalmát olyan rekreációs lehetőséget jelentő lineáris zöldfelületként kell értelmeznünk Magyarországon is, amely környezeti és közlekedési veszélyektől mentes vagy elfogadható mértékben terhelt környezetben nyújt többféle nem-motoros mozgáslehetőséget úgy, hogy hozzájárul az adott tájak ökológiai értékének megtartásához vagy optimális növeléséhez is. A zöldutak olyan többfunkciós rekreációs lehetőséget jelenthetnek, amelyek elsősorban a meglévő és a tervezhető zöldfolyosókhoz kapcsolódóan, illetve - ökológiai értékük figyelembevételével- az ökológiai folyosókhoz kapcsolódva alakíthatók ki. Magyarországon elsősorban folyók és patakok felhagyott vasútvonalak mentén, valamint a történelmi jelentőségű kereskedelmi útvonalak vagy szekérutak mentén alakíthatók ki, a települési és térségi zöldfelületi rendszerek részeként.

## Irodalom

- ALMÁSI, B.(2007): A zöldhálózat tervezés metodikai fejlesztése Budapest peremkerületének példáján, Doktori (Phd) értekezés, Budapest, 2007
- BARATI, S. - GALLI, A. - GYULAI, I. - NAGY, D. - SÁNDOR, J. (2001): Élőhelyek, ökológiai folyosók. Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, Budapest, 2001
- BÁRCZINÉ KAPOVITS, J. (2011): Zöldutak lehetséges szerepe a táj- és településtervezésben, a zöldútfogalom tervezéstörténeti áttekintése alapján. 4D Tájépítészeti és kertművészeti folyóirat, Budapest 24/2011, 2-17.
- CSEMEZ, A. - KOLLÁNYI, L. - KOVÁCS, K. - ROSIVALL, E. - SALLAY, Á. (2000): Zöldfolyosó-rendszer kialakítása (Greenway System), Dél-Budakörnyéki Zöld Öv (Green Belt) Pilot Projekt, Budapest, 2000
- FEIN, A. (1968): Landscape into Cityscape, New York, 1968
- FOLTÁNYI, ZS. (2005): Zöldutak Magyarországon, Budapest, 2005
- LITTLE, C. (1990): Greenways for America, Maryland, 1990 pp.4-5.
- M. SZILÁGYI, K. - ALMÁSI, B. - HUTTER, D. - SZABÓ L. (2012): A várostervezés szürke-zöld dilemmái. A városi térszerkezet alakítása és az élhető város elve. in: Fenntartható fejlődés, élhető régió, élhető települési táj. Budapest, 2012
- SEARNS, R.M. (1995): The evolution of greenways as an adaptive urban landscape form, Landscape and Urban Planning, 33 (1995) 65-68.
- THOMAS,D. (1963): London's Green Belt: The evolution of an idea. The Geographical Journal, Vol. 129, No. 1 (Mar., 1963)
- Sopron Declaration, Environmental Partnership for Sustainable Development, July, 2006 in: [www.greenways.by](http://www.greenways.by)

## TELJESÍTMÉNYTÚRA = HONISMERET ÉS SPORT?

Dr. **Csemez, Attila**<sup>1</sup>, **Magyar, Veronika**<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>*Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar, Tájtervezési és Területfejlesztési  
Tanszék  
attila.csemez@uni-corvinus.hu*

### Bevezetés

A hazai teljesítménytúrázás 1981-ben az ún. Kinizsi 100-as meghirdetésével kezdődött. Az első időszakban évente mindössze öt-hat túra került megrendezésre. Napjainkban több mint 300 helyszínen, az ország valamennyi részén és különböző távolságokra szerveznek teljesítménytúrákat.

### Célok

Mi a teljesítménytúra?

„A teljesítménytúra egy előre meghatározott útvonalon rendezett túra, ahol az útvonalon adott időn belül kell végigmenni.”

Ki vehet részt a túrán?

„Bárki részt vehet a teljesítménytúrán, nem kell tagnak lenni semmilyen egyesületnél.”

Mikor rendeznek teljesítménytúrát?

„Minden hétfvégén és ünnepnapon rendeznek teljesítménytúrát.”

Milyen felszerelést igényel a teljesítménytúra?

„Nem igényel különleges felszerelést egy túra teljesítése.”

Hol rendeznek teljesítménytúrákat?

„Mindenütt” Magyarországon és a szomszédos országokban.”

### Statisztikai áttekintés

2011-ben 310 helyszínen közel 100 000 résztvevője (96 629) volt a teljesítménytúráknak. Sok vagy kevés ez a szám? Megítélés kérdése. Számszerűen az ország lakosságának 1%-a, ami szép számnak tekinthető, jöllehet igen sokan rendszeresen vesznek részt a szervezett túrákon. Minden esetre valamennyi résztvevő erejének, idejének, lakóhelyének, mobilitásának függvényében kiválaszthatja a számára legmegfelelőbb helyszínt és távolságot, amelyet biztonságosan(!) végigjárhat (1. táblázat).



1. táblázat Rendezvények száma és megoszlása (1996–2011)

Évszám	Gyalogos*	IVV	Külföldi	Kerékpáros**	Vízi
1996	81		10	31	5
1997	114		10	43	4
1998	129	14	9	61	
1999	109				1
2000	155	20	6	67	1
2001	168	21	6	52	
2002	190	25		31	2
2003	203	28	16	63	3
2004	229	23	25	70	3
2005	239	18	27	72	4
2006	289	23	25	89	3
2007	279	22	24	65	3
2008	290	21	21	58	5
2009	363		37	80	
2010	350	6***	34	65	5
2011	407	6***	36	68	2

Megjegyzések

\* Tájékoztatói teljesítménytúrák, terepfutás, túlélőtúrák és vikingfutás nélkül

\*\* Kerékpáros versenyek valamint az egyéb „kerékpáros, gyalogos” túrák nélkül

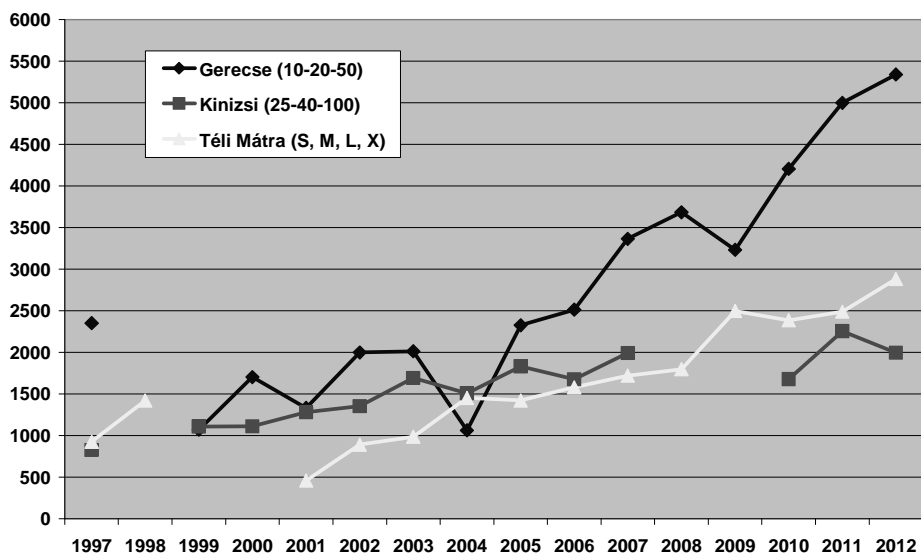
\*\*\* Önálló rovat szerinti elkülönítés nélküli forrásból

## Anyag és módszer

Túra vagy teljesítménytúra? Két évtizeddel ezelőtt el sem tudtam volna képzelni olyan túrán történő részvételt, amelyet nem én szerveztem volna. Családi, osztálytársi, rokon, baráti és hallgatói körben egyaránt jártuk az országot és elsősorban az Alpokat, a Kárpátokat és a Tátrát. Napjainkban már én is a teljesítménytúrákat preferálom. Miért?

A teljesítúra útvonalát úgy állítják össze, hogy az a jelentős természeti értékeket, kilátási lehetőségeket, kilátókat, barlangokat, a kastélyokat, a várakat és a várromokat egyaránt érinti.

Természetesen áthalad falun és városon, erdőn és szántóföldön, ültetvények között, a történelmi borvidékeken egyaránt. Szinte nincsen az országnak olyan zuga, a Hortobágytól az Őrségig, az árvédelmi töltésen vezetett szakasztól a felhagyott vasúti töltésig ahová ne lehetne eljutni, a tájkaraktert megismerni. A résztvevők száma a népszerű rendezéseken folyamatosan növekszik (1. ábra).

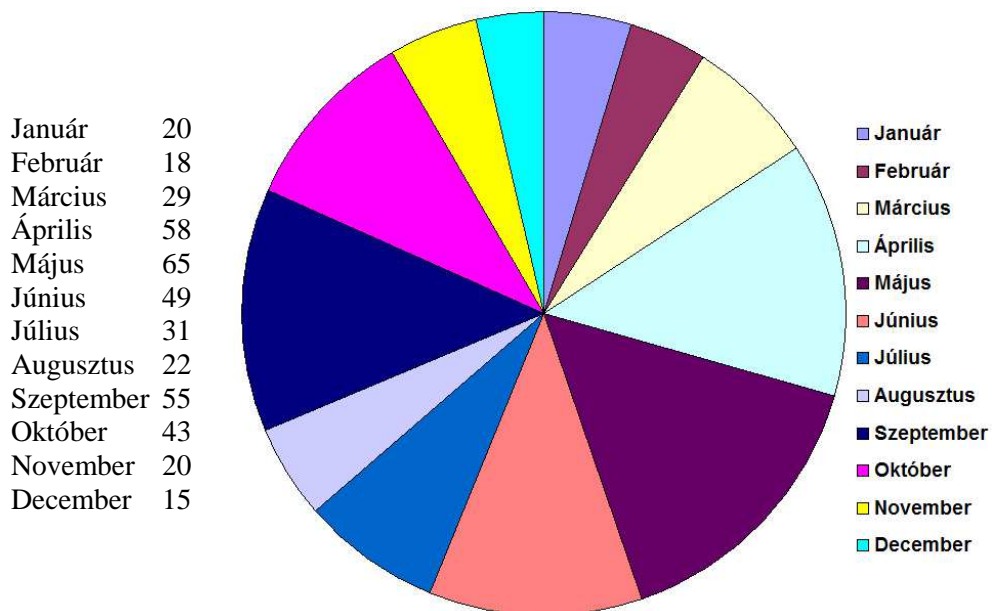


1. ábra Résztevők számának növekedése (1997–2012)

A túlkínálatnak köszönhetően mára igen nagy lett a választék. Ugyanis minden valamit magára adó természetjáró szakosztály, egyesület rendez túrákat. Magától értetődően a hegyvidéki helyszínek változatlanul a legkedveltebbek. A hegy- és dombvidékeken a legsűrűbb a jelzett túraútvonal-hálózat is, de a szakosztályok saját központjaik körül az Alföldön, a Mezőföldön, a Szigetközben éppúgy jelöltek ki túraútvonalakat.

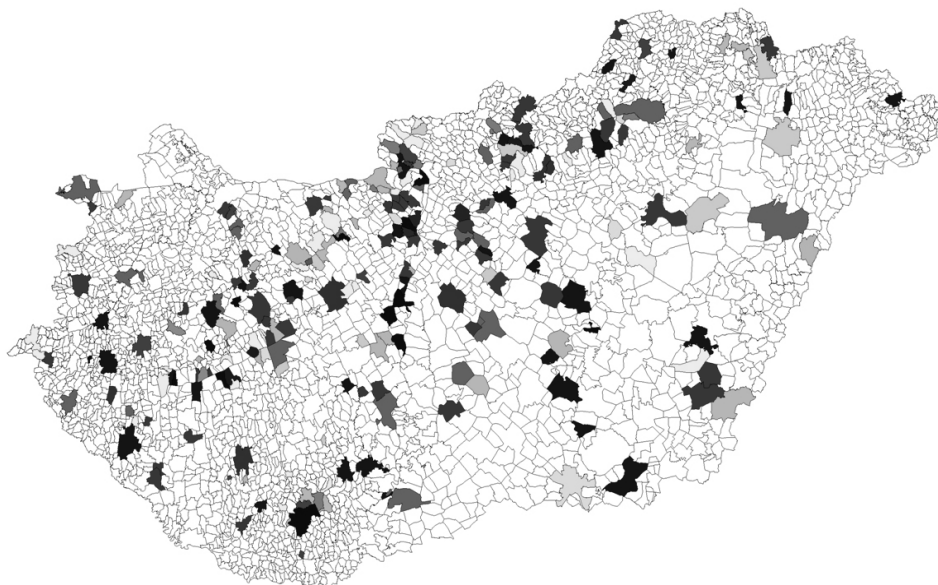
A túrák rendezésének számában a legismertebb, a leglátogatottabb „hegyek” vezetnek. A 2011-ben tíznél több teljesítménytúrát rendező helyszíneket a rendezés számának zárójeles feltüntetésével felsorolom. A legtöbbet a Budai-hegyekben (31) rendeztek, amelyet a Balaton-felvidék (21), a Börzsöny (20), a Pilis (18), a Bükk (15), a Bakony (14), a Máttra (13), valamint a Gerecse (11) és a Mecsek (11) követ.

Kedvező a túrák rendezésének évközi megoszlása. A téli és a nyári hónapokban kevesebbet, a tavaszi és az őszi évszakban értelemszerűen több túrát rendeznek (2. ábra).



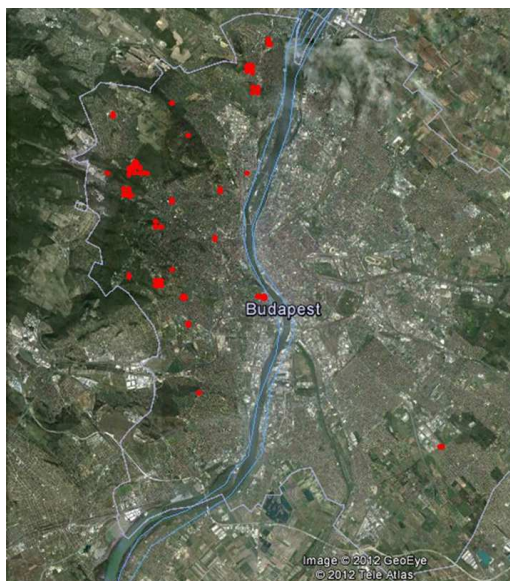
**2. ábra 2011. évi túrák száma (kerékpáros és külföldi nélkül) havi bontásban**

A rendezési helyszínek az országot lefedik, amelyre szolgáljon néhány példa. Egy-egy túrát rendeznek pl. Albertirsán, Baján, Debrecenben, Dunaujvárosban, Létavértesen, Lentiben, Makón, Martfűn, Hévízgyörkön, Pakson, Simontornyán, Siófokon, Vásárosdombón (3. ábra).



**3. ábra 2011-ben rendezett gyalogos teljesítménytúrák indítási helyszínei**

Az országosan egyenletesnek tekinthető rendezések helyszínei ellenére a Főváros a rendezések tekintetében vezet. Az 51 rendezett túra 21 budapesti helyszínről indult (4. ábra).



Budai vár	(I. kerület)
Adyliget	(II. kerület)
Hüvösvölgy	(II. kerület)
Pesthidegkút	(II. kerület)
Szemlőhegyi barlang	(II. kerület)
Szépjuhászné	(II. kerület)
Szilfa utca	(II. kerület)
Árpád Gimnázium	(III. kerület)
Békásmegyer	(III. kerület)
Csillaghegy	(III. kerület)
Rómaifürdő	(III. kerület)
Gazdagrét	(XI. kerület)
Sziklatemplom	(XI. kerület)
Csillebérc	(XII. kerület)
Márton Áron tér	(XII. kerület)
Normafa	(XII. kerület)
Széchenyi-hegy	(XII. kerület)
Városmajor	(XII. kerület)
Zugliget	(XII. kerület)
Pestszentimre	(XVIII. kerület)
Budatétény	(XXII. kerület)

4. ábra 2011-ben rendezett teljesítménytúrák budapesti indítási helyszínei

### Eredmények, hasznos tudnivalók

A teljesítménytúrákat többnyire jelzett turista útvonalon szervezik. Ha jelzés nélküli utakra viszik a túrát, azt szalagozással jelölik.

A rendszeresen szervezett túrák útvonalát is módosítani szokták, többnyire a rajt és a cél épület megváltozott bérlési díja miatt. Az ellenőrző pontok az „etető és az itató helyek” is módosításra kerülhetnek még a jól bejáratott túrák esetében is.

A szolgáltatásokat a célban eredményesen teljesítőknak adott oklevél és kitűző vagy jelvény teszi teljessé.

A túrák többségénél a rajt és a cél azonos, ezért a gépkocsival érkezők helyzetét a szervezők jelentősen megkönnyítik. A csomagok megőrzése és szállítása sem jelent ebben az esetben többlet feladatot. A rajt és a cél hosszabb távolságoknál szokott eltérni (pl. a Kinizsi 100-as Békásmegyerről indul és Tatán ér véget).

A „vidéki” rendezéseknél többnyire biztosítanak olcsó, azaz tornatermi szállást a túra előtti és utáni éjszakákon is. A részvételi díjért a rendezők többek között gondoskodnak az útvonal jelöléséről, az ellenőrző pontokról, a seprőről és eltérő mértékben a szolgáltatásokról. A szolgáltatások az ellenőrző pontokon kínált innivalókat és édességet jelentik. A 40-50 km-nél hosszabb túrákon meleg ételt (gulyásleves, főtt virsli, egytálétel) is szokás adni. Az ivóvízvételi helyeket minden esetben közlik, ami a nyári időszakban különösen fontos.

A teljesítménytúra biztonságos. Elveszni azon nem lehet, mert az esetlegesen lemaradókat az ellenőrző pontok bezárását követően az ún. sóprú összeszedi. A rangosabb túrákon a pontőrök a résztvevőket rajtszámuk alapján is regisztrálják. A túrát feladóknak pedig a hazajutást a közlekedési eszközök menetrendjének közlésével segítik.

A 15-20 km-nél rövidebb túrákat „baba” túráknak szoktuk nevezni. Ezeket a távolságokat ugyanis különösebb megerőltetés nélkül lehet teljesíteni. Óvok viszont mindenkit a virtuskodástól, a Kinizsi 100-as például azon túrák közé tartozik, amelybe a fiatalok előzetes edzés, gyakorlat nélkül is belevágnak. A következmény egyértelmű. A teljesítők aránya kétharmad körül szokott lenni. Az időjárás függvényében az indulók 52,4 (1999) és 70,4 (2011) százaléka ér a célba szintidőn belül.

### **Összegzés = Honismeret**

A teljesítménytúra lehetőséget jelent az adott térség belülről történő megismeréséhez. Minden esetben sor kerül a tájrészletek, a kilátók, a természeti értékek, a várromok, a keresztok, a kápolnák, a kastélyok stb. érintésére. Ezeken az egyedi tájértékeken keresztül a térségi adottságok iránt az érdeklődést felkeltik, s arra ösztönzik a résztvevőket, hogy családi, baráti körben alaposabb helyismeretre is szert tegyenek. A térségben szervezett teljesítménytúrák során lehetőség van az egyes erdőállományok, növénytársulások, víztározók, vízfolyások, erdészházak, vadföldek stb. megismerésére, azaz a tájkarakter folyamatos érzékelésére. Még nagyobb tempó esetén is folyamatosan sikerül az útvonalat és az egyes természeti értékeket és épített emlékeket rögzíteni.

A teljesítménytúra „előnyei” (rangsor nélkül!):

- az országban „mindenütt” lehet teljesítménytúrázni
- a távolság szabadon választható
- a túra biztonságos útvonalon halad (seprú)
- a részvétel nem igényel költséges felszerelést
- „belülről” lehet az országot megismerni
- a tájékozódó képesség javítása
- a fizikai igénybevétel, terhelés növelése
- beszélgetési, informálódási lehetőség
- időjárástól független túrázási szemlélet kialakulása

*Jó túrázást és az ország minél részletesebb megismerését kívánom!*

### **Irodalom**

Teljesítménytúrák itthon és külföldön 2012, *Túrastatisztika 2011* (pp. 449-471),  
Teljesítménytúrázók Társasága, 2012-05-03

www.ttt.hu

## ZARÁNDOKÚT A TÁJBAN – A MÁRIA ÚT KIALAKÍTÁSÁNAK TAPASZTALATAI

Dr. Molnár András József

*Mária Út Közhasznú Egyesület, Magyar Természetjáró Szövetség  
molnar.andras@mariaut.hu*

### **Bevezetés**

A gyalogos zarándok szoros kapcsolatba kerül vándorlása során a tájjal, melyen a zarándokút átvezet. Ezen kapcsolathoz, lehetséges hatásaihoz és a belőle fakadó szempontokhoz a Mária zarándokút Közép-Európán átívelő útvonalának kialakítása során szerzett tapasztalatok nyújtanak hátteret. Mindezek segítséget adhatnak jövőbeni kutatásokhoz, valamint a Mária út és hasonló utak további fejlesztéséhez.

### **Háttér**

A „lassú turizmus” egyik ága a gyalogos természetjárás. A turistautak hagyományosan a hegyvidékek és más természeti területek feltárását, látogathatóságát szolgálják. Az Európai Gyalogtúra Szövetség deklarációja (EWV, 2004) szerint ezen útvonalak nem csupán a természeti, hanem a kulturális és történelmi örökség bemutatását is elősegítik, így túlmutatnak a szűkebb értelmű „természet”-járáson. A zarándoklás pedig ősi emberi tevékenység, számos vallásban megtalálható a megszentelt helyek felkeresésére és a Szenttel való találkozásra irányuló vándorlás. E két forma találkozik össze az új típusú ill. reneszánszokat élő gyalogos zarándokutaknál, hiszen korunk embere a zarándoklásban a hétköznapiakból való kiszakadást, a világgal, s önmagával való találkozást is keresi – sokan nem vallási célból indulnak el, s egyesek végül spirituális tapasztalatra tesznek szert az út során. A tájnak, az ott megélt személyes élménynek ebben kulcsszerepe lehet. A turisták közül eleve a gyalogos tud leginkább jelen lenni, elmélyülni ott amerre jár. Az egyéni zarándok, aki szemlélődve, „meditálva” vándorol, az átlag gyalogos turistánál is sokkal mélyebben megtapasztalja ezt, és belső világával kerül összefüggésbe a táj – a külső út egyben belső úttá válik. Egy másik összetevő a természetjárással való összefonódásban, hogy a motorizáció hatására az egykor zarándokok is által járt fő útvonalak már a gyalogos közlekedésre nem a legalkalmasabbak; keressük a gyalogosbarát, csendesebb, természetközeli nyomvonalakat. Ide kapcsolódik a zöldút mozgalom (SALLAY-BÁRCZINÉ 2011) is, mely a nem motoros közlekedési formák számára alakít ki útvonalakat. A táj szépsége egy útvonal mentén önmagában is vonzerőt jelent, s ösztönzést az elindulásra.

## A Mária út

A Mária zarándokút hálózatot és sokrétű jelentőségét részletesen bemutatja (HARKÁNYINÉ-HORKAY-MOLNÁR 2011). Az úthálózat gerince keresztet formáz Közép-Európa fölött: az ausztriai Mariazelltől az erdélyi Csíksomlyóig vezető mintegy 1300 km-es nyugat-keleti ágát idén avatták fel és teljes kijelölése az elkövetkezendő évben várhatóan el is készül. Az észak-déli ág pedig a lengyel Czesztochowától a baranyai Máriagyúdig, majd távlatban a hercegovinai Međugorjéig kerül kialakításra.<sup>6</sup> Az út gazdája a 2006-ban alakult Mária Út Közhasznú Egyesület. A Mária út alapvető küldetése, céljai és jellemzői az alábbi kulcsszavakban foglalhatók össze: „Hetedhét” országon átívelő úthálózat, híd Közép-Európa és Nyugat-Kelet felett, a testvériség üzenete a világnak, sugallatra született, imaháttérrel és missziós céllal rendelkezik, egyszerre hagyományos és modern, élő hagyományok az alapjai, a társadalomban jelen levő spirituális éhséget hivatott kielégíteni, alapja a magyar Mária-tisztelet és Szt.István királyunk országfelajánlása, továbbá a Mária-kegyhelyek nagy száma a Pannon-Kárpát térségben; ezen kívül természeti, épített és kulturális értékek összekapcsolása. Elemei: gyalogos és kerékpáros útváltozatok; egyénileg vagy csoportosan, oda-vissza bejárható útvonalak, akár szakaszonként is, egységes jelölési rendszer (MOLNÁR 2011), útleírás, zarándokkalauz, szálláshelyek és szolgáltatók hálózata, zarándok programok, helyi és térségi kezdeményezések összefogása, hívás és önkéntesség a munkában; társadalmi szintű közösségépítés. A Mária út eredendően katolikus ihletésű, de értékeit mindenkinek kínálja.

## Általános tapasztalatok

A Mária út a maga több ezer km-es összhosszúságával „világokat köt össze”. Különböző táji és emberi adottságok, kultúra, népek és szokások jellemzőek az út különféle részein. Elég csak arra gondolni, hogy az Alpokból, Nyugatról indulunk és a Pannon-tájra térünk át, majd átmegyünk Budapest belvárosán és az Északi-Középhegység lábánál a borvidékeken haladunk az Észak-Alföld homokos vidékéig, ahonnan aztán a Szilágyság és a Mezőség dombos-hegyes vidékén át a Székelyföld világába érünk, az út végén a Hargitán átkelve. Külön elemzést megérne e gazdag táji és kulturális keresztmetszet. A Mária út számos helyen megtalálta a helyi kapcsolódásait, rejtett tájértékeket tár fel, a gyaloglás kultúráját hozta vissza egyes térségekben (pl. Partium), hagyományos útvonalakba és helyi elképzelésekbe kapcsolódik be (pl. Mátraalján borút szerepe is van, a Rax-Alpokban a Vízvezeték útjához kapcsolódik, a Sóvidéken a Só útjához, a Zsámbéki-medencében a Budavidék Zöldúthoz, számos vidéken helyi hagyományos turista- vagy zarándokutakhoz, pl. az Országos Kéktúrához, a Hargitán és Mátraverebély térségében pedig búcsús útvonalakhoz).

---

<sup>6</sup> Az észak-déli Mária úttal részben közös nyomvonalon vezet Esztergomtól Máriagyúdig a közelmúltban felavatott Magyar Zarándokút is – ez azonban nem azonos a Mária úttal.

### **Útvonalai szempontok és zárandoklási formák**

Ki a zárandok? A turizmus terminológiája szerint a zárandok turista (KUBESCH 2003). Vallási megközelítésben a zárandok és a turista sokszor ellentétpárként merül fel, motivációjukra utalva. A tömegturizmus hatására a turista szó sokak számára negatív konnotációt is kapott, egyébként nálunk eredetileg a mai értelemben vett természetjáró turistát jelentette. A zárandoklás alatt sem mindenki ugyanazt érti, hiszen a magyarban jelenti a csoportos, sokszor tömeges búcsújárását éppúgy (német „Wallfahren”), mint az egyéni hosszú távú zárandoklást („Pilgern”) vagy más köztes formákat. A motivációk sokszor vegyesek (Brämer 2010). A spanyol Szt.Jakab utat sokan teljesítménytúráként járóják, miközben egy út menti szállás ágostonrendi nővérei azt vallják, hogy a keresztény vendégfogadás szellemében nincs megkülönböztetés, mindenkit zárandokként kell fogadni. Így válik a turista is zárandokká, az ő terminológiájukban. Sőt olykor valóságosan is átalakul az útra kelő, aki új emberként, más életszemlélettel tér vissza otthonába. A zárandokok tehát sokfélék; széles célcsoportot céloz meg a Mária út. Más egy nagyobb búcsús csoport igénye, mint egy kiscsoporté vagy egy egyéni zárandoké, vagy túrázóé. Sőt, sokszor fáradtság, időjárás, időhiány, s személyes érintettség is befolyásolhatja a pillanatnyi útvonalválasztást. A helyiek részéről pedig megfigyelhető a „bekerülési vágy” is: különböző települések, tájértékek, vagy éppen szolgáltatások bekapcsolására. Ezek persze olykor nehézséget jelentenek, a lokális és globális szempontok ellentmondásaként (BÁRCZINÉ-MOLNÁR 2011). E sokféle igény vezetett oda, hogy a hálózatos szemlélet erősödött az elmúlt évek során a Mária útnál, és az alap útvonalakat leágazások, útváltozatok, társult zárandokútvonalak egészítik ki. A Mária út fejlesztése kapcsán a különféle igények megjelenésével együtt újfajta programlehetőségek is kialakulnak. A teljesítménytúrázás népszerűségét s formájának előnyét kihasználva, egy „teljesítménytúra és zárandoknap” típusú komplex program mind a vallási, mind a turisztikai és sport indíttatásúakat meg tudja hívni, mely, többféle útváltozatban, teljesítménytúráként, kirándulásként vagy zárandoklatként bejárható. Az útvonalakat az adott napon önállóan, saját tempóban, egyénileg vagy kiscsoportban lehet végigjárni, egy vezető fűzet és az út menti fogadópontok mentén. A külső út belső úttá válásához a táj, az út menti létesítmények, az útszakasz jellege nyújt támpontot, és rásegítenek a fűzetben és a pontokon felírt, megjelenített gondolatok, kérdések, idézetek, interaktív impulzusok. Ilyenek a legtöbb zárandokúti kalauzban is megjelennek. Mindez átvezet bennünket a táj és spiritualitás kapcsolatához, amely a zárandoklásban kulcsfontosságú.

### **Táj és spiritualitás**

A zárandokút bejárása során a vándor kiszakad hétköznapijaiból, találkozik a tájjal, sokszor újszerűen. Ha pl. a városból indulok el gyalog, annak elhagyása során a város is, mint a táj része jelenik meg, s új szemszögből láthatom mindennapi környezetemet és saját magamat is. Nem veszek részt pl. a városi rohanásban. Ez az élmény azután a hétköznapiakra is visszahat, hiszen előhívhatom és jelenvalóvá tehetem a magam felüdülése számára akár egy hétköznapi délután is. A táj egyes



elemei és a zárándoklat során megélt külső történések szimbolikusan is értelmezhetők, s ráirányíthatják a figyelmet a zárándok saját életére, ill. belső világára. Ha enged ennek a készítésnek, mindez már nem csupán szimbólum vagy metafora lesz, hanem a szemlélődésben jelen valósággá válik belső, lelki világában is. Erre a PÁLOS70 (2012) nyomán látunk az alábbiakban példákat, de a sort tetszőlegesen folytathatnánk.

A hegy oldalából való letekintés pl. a városra szimbolikusan a saját életemre való letekintést jelentheti, de nem állok meg itt, hanem valóságosan is letekintek és életemet, helyzetemet, kapcsolataimat, korábbi tevékenységeimet szemlélem magamban. Miközben nézem a város tájképét, hagyom hogy az életem „tájképéből” előjőjenek események, kapcsolatok, élmények. Ebből kirajzolódhat valami összkép vagy összefüggés, amit nem vennék észre, miközben „ott lent”, azaz a hétköznapi forgatagában vagyok. A tájkép és az általa megélt élmény tehát segít a belső valóságom feltárásában és az életem tudatosabb megélésében. S mindez imává, Istennel való párbeszéddé válik a hívó zárándok számára. Ahogy megyek fel a hegyre, az egy nehézség. Életem nehézségeire, nehéz szakaszaira gondolhatok, hogyan jutottam rajtuk keresztül, ki és mi adott erőt. Ezen is keresztül fogok jutni és a hétköznapi életben erőt fog adni ez az élmény. Ahogy felérek a hegyre, közelebb érezhetem magam az éghez, képletesen – és belső világomban valóságosan is – Istenhez. Az emberi alkotások, tájelemek és tájértékek is szerepet kapnak ebben: a kereszt mint jel az út mentén, az emlékhelyek, a hálatáblák, egy-egy kápolna... E folyamatok azért is tudnak elindulni, mert a zárándoklás során van elég időnk és nem tereli el a figyelmünket más. A zárándoknak segítség lehet ilyenkor egy-egy oda illő kérdés vagy gondolat, idézet, mely „megnyitja” számára ezt a világot, belehelyezi a zárándokot a szemlélődő szerepbe, vagy vezeti benne. A kút, a forrás, a víz pl. a szomjúságra, az éltető erőre, de a megtisztulásra, az erőforrásra is utalhat és megkérdézhajtuk vándorunktól, hogy mire szomjazik, mire vágyik. A romok az elmúlást, az ősiséget, de a nyugalmat is idézhetik, valamint a „látni a láthatatlant” gondolatot mutathatják be, azaz ráutalhatnak, hogy a látható világon túl is lehet valami. Az útjelzések a bizalom, a ráhagyatkozás szimbólumaivá válhatnak – nem látom magam előtt a teljes utat, de látom mindig a következő jelet. Magát a belső utat, az élményt rituálék is segíthetik (GRÜN 2008). Egy ország- vagy megyehatáron állva pl. egyszerre vagyok mindkettőben és egyikben sem, felülemelkedem a földi határokon; s ha kitárom a kezemet, azzal átölelem, átkarolom mindkettőt, áldást kérhetek rájuk és megélhetem, hogy most bennem egyesül a kettő. Szembesülök önmagammal, másokhoz való viszonyommal – pl. településhez közeledve reflektálhatok saját érzéseimre: vajon ki, mi vár ott? Szívesen érkezem vagy inkább félelem van bennem? Miért, mitől? Ezek előhozhatják addigi nem tudatos viszonyulásaimat és a zárándoklat tapasztalatai segíthetnek előre lépni elakadásaimban. A csend, a pusztaság szintén különös jelentőséggel bír, hiszen életünk sivatagjaival, sivárságaival való szembenézést segítik elő. A szent iratok, így a Biblia történetei is jelenvalóvá, személyes élménnyé és tapasztalattá válhatnak számomra, aki pl. ebben a pusztában vándorlok, hiszen beleélhetem magamat abba, ahogyan Mózes is így vándorolt népével. Ez az átélés, imagináció több mint szimbolikus rá gondolás, annál sokkal mélyebb. LOYOLAI Szt. Ignác szemlélődéseire

hasonlít, de annyiban különbözik, hogy itt a valós helyzet, a táj jeleníti meg és a benne való jelenlét segít megélni, szemlélni. A természet hosszas szemlélése során óhatatlanul is felvetődnek az élet nagy kérdései, hogyan keletkezett ez a világ, mi az élet célja stb. S ez segít abban, hogy az életünk valódibb értelmét, célját, útját meglássuk. A természeti jelenségek ajándékká válnak, a síkvidék a maga beláthatatlanságával, az ég tágasságával a végtelenséget jeleníti meg és teszi megtapasztalhatóvá. Azt, hogy magamnál nagyobb erők is vannak, amelyeket nem manipulálhatok. Egy kompátkelés szimbolizálhatja a halált – átmenni a túlsó partra, az új világba. Megkérdezhetjük: Milyen érzést kelt bennem? Mi az, amit még ezen a parton kell mindenképp elvégezni? Az alkonyban, a sötétségben pedig a világosságot élhetem meg, azt hogy „fényhordozó”, reményt vivő vagyok és lehetek, magam és mások számára. Megtapasztalhatom tehát az út során a saját igazi értékességemet, nem úgy mint ahogy a hétköznapokban, pl. a munkám révén, hanem pusztán mint Ember, aki – keresztény szemmel – a világot teremtő Isten szeretett gyermeke és alkotó társa. S ily módon találkozhatom önmagammal és Vele is, megláthatom az értéket hasonlóan másokban is.

Ilyenekhez hasonló tapasztalatok, élmények adják a szemlélődő zárandoklat valódi jelentőségét. Kulcsa a jelenben lét, nyitottság a mélyebb tapasztalásra és az önreflexió. Nem mindenkinek könnyű első alkalommal, kell egy bizonyos idő és gyakorlás ill. rásegítés. Egy hosszú út azonban sokaknál magától adja ezt. Így válhat az Út valódi céllá és a különböző állomások, történések, tájlemek másfajta jelentőséget kapnak, mint ahogy azt kezdetben gondoljuk. Ha jobban megértjük, megéljük ezt a folyamatot, akkor a zárandokút nyomvonalának vezetésével, a környezet kialakításával, az ehhez illeszkedő gondolatok, kérdések és idézetek megjelenítésével, s megfelelő zárandokfogadással hathatósan segíthetjük a vándort a Nagy Találkozáshoz, amely életében valódi pozitív változást hozhat.

### **Tájtervezési szempontok**

A fentiekből következik, hogy a tájépítészet, tájtervezés számára is szempontokat adhat egy zárandokút, hiszen a környezet kialakításával rá lehet segíteni a zárandok igényeinek kielégítésére, valamint a Szenttel való találkozásra. A zárandokút többnyire egy helyi sétaút-, turistaút- vagy zöldúthálózatba csatlakozik, arra épül, ill. annak válik szerves elemévé. Fontos a helyi és hosszú távú érdekeltségek összehangolása, összekapcsolása – ehhez hálózat-tervezés, koordináció szükséges térségi szinten. A felmérés és a fejlesztések tervezése során azonosítani kell a szűk keresztmetszeteket. Számos olyan példával találkozhatunk ui., ahol szigetszerű fejlesztés jön létre, egy helyen valamit nagyon jól kialakítanak, s pár száz méterrel odébb járhatatlan marad az út. Fontos a gyalogosbarát útvonal-kialakítás, s a különböző járművek összehangolása (pl. gyalogos és kerékpáros nyomvonalak olykor eltérő igényei). Az útvonal jelölésben, táblázásban az egységesség fontos, de a kivétel némiképp különbözhet, tájjellegű elemeket tartalmazhat – sőt különböző országokban vagy régiókban eltérő előírások is vonatkozhatnak. Az útvonal tervezéskor, fejlesztéskor a turisztikai szempontok, pl. a szállások és szolgáltatások elhelyezkedése is számít. A nyomvonal egyes kialakításával régi fészületek, kápolnák és más elfeledett tájértékek bekapcsolása, felélesztése valósulhat meg. A

zarándok számára fontos tájelemek pl. az árnyékot adó fák, a vízpart, pihenőhelyek, vízvételi helyek. Erről részletesebben (CSEMEZ 2011) ír. A szakrális kertek, a kegyhelyek, szentkutak és pihenőhelyek, út menti „stációk” – pl. erdei temető, káponka, Mária-kert, térdeplő, idézetet tartalmazó tábla – méltó, az elmélyülést és a találkozást egyaránt segítő kialakítása meghatározó egy zarándokút kialakításában és fejlesztésében.

### Összegzés a jövő kérdései

A Mária út él. Szervesen illeszkedik a tájba és szövi át Közép-Európa vidékeit. Igaz, még gyerekcipőben jár és sok teendőnk van addig, hogy ez valóban egy „széles”, sokak által járható és járt út legyen. Ezen teendők során azonban nem csupán külső, hanem belső utat is kell építenünk, vagy legalábbis elősegítenünk, s így a tájra, mint olyan „díszletre” is tekintenünk, melyben a vándor belső világa játszódhat tovább. A táj és spiritualitás kapcsolata az egyik kulcsa az igazi mély zarándoklatnak, mely élet-értelmező és életformáló, s így hozzájárul az egészségesebb társadalomhoz. A zarándok valóságtapasztalatában a tájtervezésnek, tájépítészetnek és a kapcsolódó szakterületeknek nagy szerepe lehet. A jövőben a gyalogos turizmus különféle fogalmai, útvonaltípusai (pl. turistaút, zarándokút, zöldút, kulturális út, rekreációs út stb) számára pontos definíciókat és egységes úthálózatot, jelzésrendszert kell kialakítani. E szakterület Magyarországon csak most kezd beérni a tudományos igényű kutatások és munkák irányába, s a közigazgatási, szabályozási kérdések egy része is nyitott. Az úthálózat jövője, térségünk lehetőségeinek európai dimenzióban való megfogalmazása és megjelenítése – benne a Mária úttal – is a jövő feladata.

### Irodalom

- BÁRCZINÉ KAPOVITS, J.; MOLNÁR, A. (2011); *Nyomvonal vezetési megfontolások, helyi kezdeményezések szerepe zarándokutaknál*, A Mária út hálózata és kialakítása, Corvinus Egyetem Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest, pp 47-51
- BÁTOR, B. ET AL. (2012); *Válaszd ki az Utad! – Pálos 70 Vezetőfüzet*, kiadja a Pálos 70 szervező bizottsága, <http://www.palosrend.hu/palos70>
- BRÄMER, R. (2010); *Heile Welt zu Fuß – Empirische Befunde zum spirituellen Character von Pilgern und Wandern. Wandern als Natur- und Selbsterfahrung*, <http://www.wanderforschung.de/files/heile-welt-zu-fuss1265034962.pdf>
- CSEMEZ, A. (2011); *Tájépítészeti szempontok a Mária út kialakításához – Jelzéstfestés = Mária út?*, A Mária út hálózata és kialakítása, Corvinus Egyetem Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest, pp 55-71
- GRÜN, A. (2008); *Ünnepek és szokások, melyek megszépítik életünket*, Verlag Herder Freiburg im Breisgau (magyar változat: Jel Kiadó)
- HARKÁNYINÉ SZÉKELY, ZS.; HORKAY, N.; MOLNÁR, A. (2011); *Esettanulmány – A Mária Út spirituális turista- és zarándokút létrehozása*, Puczkó László, Rácz Tamara(szerk.): Az attrakciótól az élményig. A látogatómenedzsment módszerei, Akadémiai Kiadó, pp 75-89
- KUBESCH, M. (2003); *Az idegenvezetés gyakorlata*, KTI
- LOYOLAI SZT. IGNÁC; *Lelkigyakorlatok*. Szerk. Szabó Ferenc S.J., 3. magyar kiadás: Korda Kiadó, Kecskemét 2006.,

MOLNÁR, A. J. (2011); *Útvonal kijelölés, útjelző táblarendszer*, A Mária út hálózata és kialakítása, Corvinus Egyetem Tájtervezési és Területfejl. Tanszék Budapest, pp 73-85

SALLAY, Á.; BÁRCZINÉ KAPOVITS, J. (2011); *Zöldút-tervezés mint a turizmusfejlesztés eszköze (Tájépítész és civil együttműködés a Zsámbéki-medencében)*, in. Michalkó - Rátz (szerk): *A turizmus dimenziói: humánium, ökonómikum, politikum*, (Turizmus Akadémia 5. kötet). Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár, pp 278-291

EWV, EUROPÄISCHE WANDERVERENIGUNG (2004); *Bechyně Declaration on the Marking of Walking Routes in Europe*. <http://www.era-ewv-ferp.com>

## A LÓ ÉS A VIDÉKFEJLESZTÉS, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A LOVASTURIZMUS HATÁSÁRA

Ormos Balázs<sup>1</sup>, Dr. Obádovics Csilla<sup>2</sup>

*Nyugat-magyarországi Egyetem*

<sup>1</sup>*Széchenyi István Nagycenki Lovasképzési Központ  
igazgató, címzetes egyetemi docens,  
ormb@nyme.hu*

<sup>2</sup>*Nyugat-magyarországi Egyetem  
Közgazdaságtudományi Kar Innovatív Stratégiák Intézete  
egyetemi docens  
obadovics.csilla@tk.nyme.hu*

### Bevezetés

Magyarországon a rendszerváltás óta a társadalmi-gazdasági egyenlőtlenség kiéleződött. A vidéki térségek egy jelentős részére mind infrastruktúra, mind infrastruktúra, vagy humán erőforrás szempontjából a hátrányos jelző a jellemző. Igaz ez sajnos a mezőgazdaság számára alapvetően jó feltételekkel rendelkező térségekre is. Miután az ország számára az egyik legfontosabb feladat a vidék népességmegtartó-képességének és foglalkoztatási erejének növelése, valamint a vidéki élet minőségének javítása, meg kell találni azokat a kitörési pontokat, amelyek a célok elérésében fontos szerepet játszhatnak.

### Célok

Európában, Amerikában, Közel- és Távols-Keleten, a lovas iparág a vidéki területek gazdasági erejét növeli, a vidéki népesség foglalkoztatását segíti, így nagymértékben hozzájárul a vidéki gazdasági élethez, a vidéki közösségek fennmaradásához. Szűkebb értelemben a lovaságazat mindazon területeket magába foglalja, amelyek közvetlenül a lóval kapcsolatosak, így a lótenyésztés, lóversenyezés, a lovasturizmus, stb. Tágabb értelemben ide tartoznak a lovaságazatot kiszolgáló egyéb tevékenységek is, mint a takarmánytermesztés, állategészségügy, lovasszálláshely szolgáltatások, lószerszámkészítés stb. (Kincsem Nemzeti Lovasprogram 2012).

Az 1900-as évek közepe táján a ló szerepe átértékelődött. A mezőgazdaság gépesítésével a lovak szerepét a traktorok vették át. A ló a mezőgazdaságban a szegénység, elmaradottság szimbólumaként jelent meg. A szocialista rendszer a hobbilovak tartását nem támogatta. A lovasturizmus, lovas turisztikai szolgáltatás azonban abban az időben élte virágkorát. Az akkori állami ménesek köré szerveződtek a programok, melyek a külföldiek körében igen nagy ismertségre tettek szert.

A rendszerváltás átformálta és felborította a korábban jól működő rendszert. A központilag szervezett lovasturizmus és turisztikai szolgáltatások mértéke csökkent, a magán lovardák és ménesek száma robbanásszerűen nőtt. Kialakult a

hobbilovaglás és hobbilótartás, ami eleinte a gazdag elit sajátossága volt. A lovas klubok, lovas egyesületek számának növekedésével a lovaglás már nem csupán a gazdagabbak hobbijának számít. „A privatizáció folyamata a lovas bázisokat is érintette, emellett robbanásszerűen bővült a magán lovas iskolák száma is. A piaci alapú működés az évtized folytán letisztázta a piacot, sok vállalkozás csődbe ment vagy átalakult.” (RÁCZ, 2009).

Tanulmányunk célja a magyarországi lóállomány alakulásának áttekintése különös tekintettel a vidéki térségekre illetve ezzel párhuzamban a lovas egyesületek, lovas civil szervezetek számának és területi elhelyezkedésének vizsgálata. A lovasturizmus az erdei vonalas infrastruktúrára épül, így a téma tárgyalása nem nélkülözheti a lovak erdészeti alkalmazását, a lovasturizmus erdészeti vonatkozásait.

### **Nemzetközi kitekintés**

Számos példa mutatja a világ több országából, hogy napjainkban a ló megváltozott szerepe ellenére komoly gazdasági növekedésre ad lehetőséget.

A lovasturizmus hatalmas üzletággá fejlődött Európában. A lovak és lovasok száma tíz év alatt közel megduplázódott: 7,5 millió lóra 6 millió lovas jut. Az 1-2 százaléknyi profi lovas mellett a hobbilovasok, túrázók, hobbilótartók vagy amatőr sportolók száma 5 millió körül mozog. Ők átlagosan évi 2-3 ezer eurót költenek lovas felszerelésekre, lószerszámra, oktatásra, lovastúrára. További ezreket visz el a lóvásárlás és a lótarás (VAJNA 2005).

Németországban közel 2,5 millióan lovagolnak. Ezek döntő többsége szabadidőlovás. Az igazolt versenyzők száma 5-10% között van. A világon több mint 100 millió embernek, kontinensünkön mintegy 45 milliónak van kapcsolata a lovaglással. Európában a lovasok száma évi 5%-kal nő!

Amíg a gazdálkodásból származó összbevétel 60%-kal csökkent 1995-höz képest, addig az European Horse Network becslése szerint évi 100 milliárd Euro a gazdasági hatása a lovas szektornak. Az egyes kormányzatok 5 milliárd euró adóbevételt köszönhetnek ennek az ágazatnak. Hollandiában ma 50%-al több bevétel származik a lótenyésztésből és versenyzésből, mint a virágkertészetből.

Európában 400 ezer teljes állású munkahellyel egyenértékű foglalkoztatással számolnak a lovas szektorban. Ez különösen fontos szempont azokban a vidéki régiókban, ahol más szektorok munkaerő felvevő kapacitás meglehetősen korlátozott.

USA-ban 2004-ben 39 milliárd dollárt termelt az 1,4 millió embernek munkát adó lovas ipar (American Horse Council).

Több mint 800.000 munkáló van az Európai Unióban, melyeknek fontos szerepük van a megújuló energiaforrások és környezetbarát energiaforrások szempontjából, alternatívát jelentenek a farmokon és az erdőszetben a gépek kiváltására.

Tőlünk nyugatabbra (Finnországban, Angliában, Franciaországban, Norvégiában stb.) igen nagy hagyománya van a lovakkal végzett erdei munkának. Angliában

például a lovas fakitermelők külön szervezetbe tömörültek. Franciaországban nem csak az erdőn, de a városok parkjaiban, sőt még a szemégyűjtésnél is szerepet kapnak a lovak. Erdélyben több ezren élnek a lovas fakitermelésből. Európa szerte egyre gyakrabban alkalmaznak hidegvérű lovakat az erdészeti fakitermelésben a nehéz gépek helyett. Ezáltal képesek megóvni az érzékeny ökoszisztémákat, és csak minimális kárt okoznak. Az erdészetben alkalmazott lovak Svédországban például, több mint 1 millió köbméter fát mozgatnak meg évente.

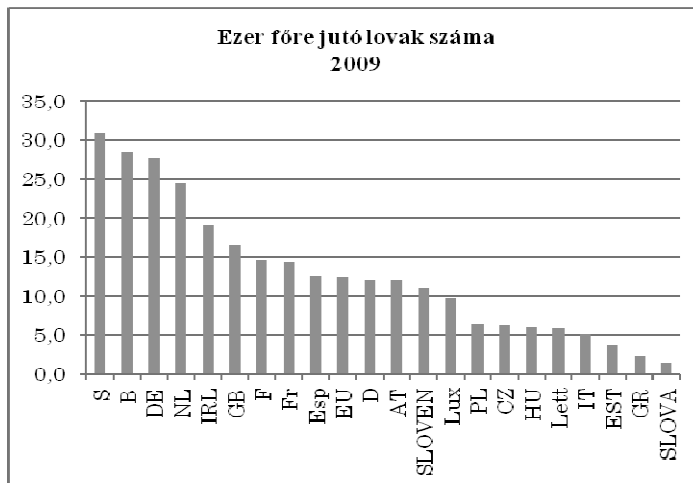
Évi 78 ezer verseny és 10 ezer nemzeti sportesemény – ez csak a lovasszektor felső elitjét jelenti és nem veszi figyelembe a többszáz kisebb versenyt, amelyet Európa-szerte sok régióban hetente tartanak. A lovas rendezvények a turizmushoz számos más módon is kapcsolódnak. Például egy-egy esemény jelentős nézőtömeget vonz, vagy a lovasturizmushoz kapcsolódó szolgáltatások olyan vidéki területeken is munkahelyet teremtenek, ahol más munkalehetőség nem igen lenne (EHN 2010).

### **A magyarországi helyzet**

Magyarországon a lovak nyilvántartása többféle módon történik. Egyrészt van a KSH tízévenkénti Általános Mezőgazdasági Összeírása, mely teljeskörű, az egész országra kiterjedő állomány összeírást jelent. Az összeírás azonban nem problémamentes. A bértartott lovak nem minden esetben kerülnek összeírásra, illetve a sütés nélküli lovakat sem minden esetben jelentik be a gazdák. Sajnos az összeírás önbevalláson alapul, nem ellenőrizhető, így az nem fedti a valóságot. A sportlovak a rajtengedély miatt a lovasszövetségnél korrekt módon vannak nyilván tartva. A csikók regisztrációja bélyegzéskor megtörténik, amennyiben a csikót bejelentik. A regisztrációk azonban nincsenek összekapcsolva, és a KSH nyilvántartással sincs összhangban. Elemzésünk során a KSH nyilvántartását használtuk, ez a nemzetközileg elfogadott és alkalmazott teljeskörű hivatalos adat.

### **Lóállomány alakulása**

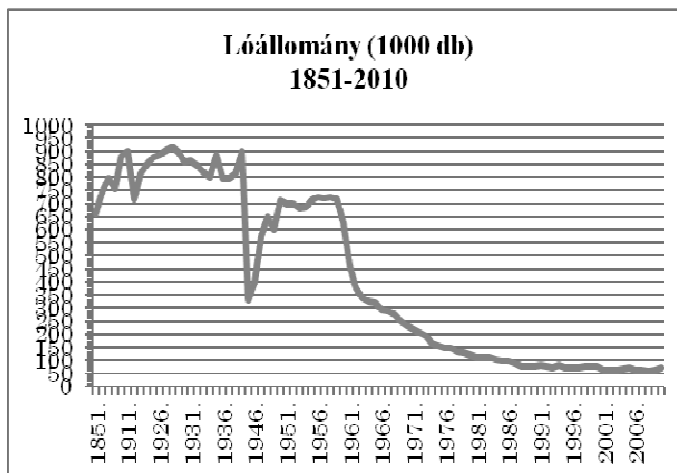
Magyarország a legtöbb mutatóban, így a lovak népességhez viszonyított darabszámában jelenleg jelentősen lemarad az EU átlagától. Az ezer főre jutó lovak száma Magyarországon fele a nyugat-európai átlagnak. Ez a mutatószám Svédországban a legmagasabb. Magyarországon 1000 lakosra 6 ló, az Európa Unió átlaga 12 ló, Svédországban 31 ló jut.



**1. ábra Ezer főre jutó lovak száma (2009)**

*Forrás: Carolina Liljenstolpe alapján saját szerkesztés*

Az 1900-as évek elején a mai Magyarország területének lóállománya megközelítette a 900 ezer darabot, ami az I. világháborúban mintegy 20 %-kal csökkent. 1942-re a lovak száma ismét elérte a század eleji létszámot. A második világháború végére 330 ezerre csökkent a lovak száma. A lovak egy része elpusztult, az állami ménesek egy részét pedig külföldre menekítették. A háború után a ménesek visszatelepítése részben megtörtént, így 1950-re ismét elérte a hatszázezres számot. A mezőgazdaság gépesítése miatt a lóállomány rohamos csökkenésnek indult, 1965-ben a lovak száma már csak 300 ezer volt. Az 1970-es évek végére az állomány 130 ezerre, az 1980-as évek végére 100 ezer alá csökkent. 2007-ben az ország lóállománya (a KSH adatai szerint) 59700 darab volt, amelynek csaknem a felét az Alföldön tartották (GÓLYA).



**2. ábra A Lóállomány alakulása 1851-2010 között Magyarországon**

*Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés*

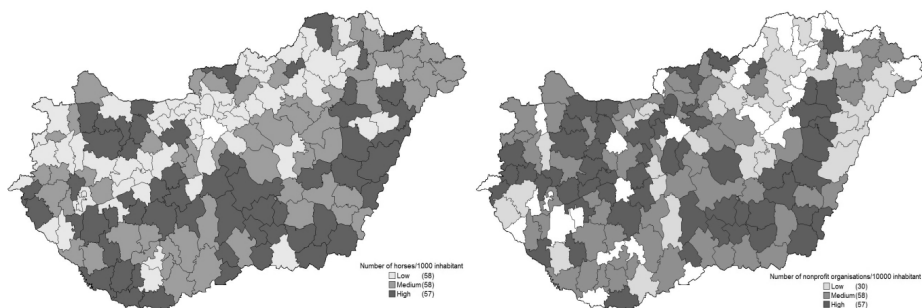


A lóállomány alakulásában az állami ménesek jelentős szerepet játszanak. Ha eltekintենk a nagy állami ménesek lóállományától, a magánlótartók tulajdonában lévő lóállomány számában növekedést tapasztalhatnánk. Az ezer főre jutó lóállomány összességében a vidéki, hagyományosan mezőgazdasági területeken sűrűsödik.

### Lovas civil szervezetek száma

A lovas civil szervezetek száma 1980-ban mindössze 6 db volt. A rendszerváltással megindult az egyesületek, nonprofit szervezetek szerveződése. 1990-ben 74, 2000-ben már 335, 2010-re több mint hatszáz lovas civil szervezet szerepel a KSH nyilvántartásában. Vajon a lovassporttal foglalkozó civil szervezetek, egyesületek és a lovak számának növekedése az alapvetően vidéki térségekben, vagy inkább a kedvező gazdasági helyzetű, városok vonzáskörzetében tettenérhető?

A következő térképeken a lósűrűség és a 10ezer főre jutó lovas civilszervezetek kistérségi megjelenítését láthatjuk.



**3. ábra Lósűrűség és a 10000 főre jutó lovas civil szervezetek száma**

*Adatforrás: KSH, saját szerkesztés*

A Budapest körüli agglomeráció és a Balaton felvidék, az ország két olyan területe, ahol az alacsony lósűrűség magas lovas civilszervezeti aránnyal párosul.

A civil szervezeti nyilvántartás további szűrést és pontosítást igényel, ha arra a tényre szeretnénk rávilágítani, hogy a lovagoltatással, lovaglással, tereplovaglással, lovastúrák szervezésével, hobbilovaglással foglalkozó civil szervezetek területi elhelyezkedésére vagyunk kíváncsiak. A jelenlegi vizsgálatainkban nem különböztettük meg a versenysport céljára szerveződött sportegyesületeket a hobbilovas egyesületektől. Sok esetben a kettő együtt működik, így korrekt módon nem is lehet szétválasztani a szervezeteket. A lótenyésztéssel foglalkozó és érdekképviseleti célra szerveződött nonprofit szervezetek szintén bennefoglaltatnak az elemzett állományban.

### **Lovakkal végzett erdei munka**

Az erdei munkára használt lovak száma az 1954/55-ös gazdasági évben 5918 darab volt, 1958/59-re ez a szám 3884 darabra csökkent. Ezután egy átmeneti fejlődés következett: 4634 darab ló 1959/60-ban. 1974-ben Pankotai Gábor szerint a közelítési munka 70 %-át még lovakkal végezték az erdészetben. 1981-ben 1747 darab ló volt az ország 22 erdőgazdaságában. Az ERTI 1991-es reprezentatív fahasználati felmérése alapján azonban már országosan csak 950 darab ló erdészeti alkalmazása volt becsülhető. Jelenleg alig van néhány ló erdőgazdasági tulajdonban, azok is főleg a vadásztatásban vesznek részt (GÓLYA).

Magyarországot a tájtudomány és a tájépítészet, a környezetrendezés, valamint a környezeti- és vidékfejlesztési stratégia megalkotásánál, és a szabályozás területén is, csak egy nagyobb természeti egység, a Kárpát-medencén keresztül vizsgálhatjuk. Az erdőgazdálkodók a természeti folyamatokhoz igazítják tevékenységüket (folyamatos erdőborítás). A táj természetes értékeinek megőrzése az egyik cél. A lovak erdészeti alkalmazása ismét fellendülőben van. A Nyugat-magyarországi Egyetem Széchenyi István Nagycenki Lovasképzési Központja, erdőmérnöki irányítás mellett, irányt váltva, mutatja be és oktatja a művi lótartás helyett a ló természetes élőhelyéhez hasonló tartási módszereket. A sport és hobby lovakkal a terepen történő lovaglás, új lovagló utak kijelölése, megalkotása a tájat befolyásoló tényezővé válik. Az erdei lovas munka vonalas nyomvonalat igényel. A pozitív és negatív kardinális pontok kijelölése tudományos igényt követel.

Fontos feladat, hogy a fakitermelések alkalmazkodjanak a természeti viszonyokhoz. A tájat meghatározó erdőkép a természetes folyamatok által is tartalmazhat „fátlan” területeket, például a tűz, szélöntés, bányászat által. Ezek a helyek lehetnek a kilátópontok. A fakitermelések kíméletes elvégzésének egyik lehetősége a ló alkalmazása. A ló ugyanakkor a vidékfejlesztésünk egyik jelentős tartaléka.

### **Lovasturizmus**

Hazánkban fontos szerepe van a lovasturizmusnak, mely a magyar idegenforgalom egyik vonzereje, növekedési lehetőségének fontos tartaléka. Európa legtöbb országában a természetes környezetben való lovaglás a zárt magánterületek és magán utak miatt szinte már lehetetlen. Óriási előnyünk volt, hogy hazánk legszebb tájain, rétjein, erdeiben még szabadon vágtazhattott a lovas. Sajnos a tapasztalatok mást mutatnak, egyik évben még járható terepútvonalat a következő évben kerítés zárja el, vagy hatalmas földhányások akadályozzák az erdőn való áthaladást. (Sebestyén 2009) Meg kell őrizni a terepen való szabad lovaglás lehetőségét, fontos a lovas útvonalak kialakítása. A Kincsem Nemzeti Lovasprogram megalkotása során kijelöltek több országos lovastúra útvonalat illetve Európai útvonalat is. Ha a program megvalósul, kialakul a Magyarországról induló, döntően a Kárpát-medencére kiterjedő, hálózatszerűen működő, egységes minőségbiztosítással bíró lovastúra útvonal. Ez a világ leghosszabb összefüggő lovastúra útvonala (kb. 10 000 km). Ezzel létrejön a lovasturizmus területén a világon egyedülálló magyar modell.

## Összegzés

A lovasturizmus fejlesztése a vidék egyik fontos kitörési pontja lehet. A lovastúra útvonalak mentén a kapcsolódó szolgáltatások számos munkahelyet biztosítanak. Nélkülözhetetlen azonban a lovastúrák szervezéséhez és szálláshely szolgáltatáshoz alkalmas lovasegyesületek, és a főszereplők, a lovak számának és minőségének ismerete, feltérképezése.

Törvényileg felhatalmazták az erdészeti hatóságokat, hogy kedvük szerint döntsenek, lehet-e lovagolni az erdőben vagy sem. (Magyar Közlöny 2009) Az erdők magánkézbe kerülésével az erdőtulajdonosok szintén megakadályozhatják, hogy az erdejükben lovasok közlekedjenek. Amikor a Kincsem Nemzeti Lovasprogramban tervezett lovastúra útvonalak gyakorlati kialakítását végzik, szembesülnek majd az említett problémákkal. Emiatt az első és legfontosabb feladat, a szabad terephasználatra vonatkozó önálló jogszabály megalkotása. Emellett a meglévő jogszabályok áttekintése, módosítása (pl. Erdőtörvény, állatvédelmi szabályozás) szintén elsődleges feladat (Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2009).

## Irodalom

- GÓLYA JÁNOS: *A lovas közelítés múltja, jelene és jövője*, NYME EMKI Erdőhasználati Tanszék (kézirat)
- RÁCZ SZILÁRD (2008): *A lovasturizmus, mint a területi fejlődés egyik sajátos szegmens.*. In: Szónokyné Ancsin Gabriella (szerk.): *Magyarok a Kárpát-medencében*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged.
- SEBESTYÉN MÁRIA (2009): Hatóságilag korlátozzák a „lovas nemzet” legfontosabb szabadságát?! <http://www.mnhv.hu/ptPortal/index.php?mod=news&action=showNews&newsid=11415&lang=hu>
- VAJNA TAMÁS: Tudósítás a Lovas világvásárról Veronából, HVG 2005.nov.
- EHN (2010): *The European Horse Industry in the European Regions KEY FIGURES 2010*. <http://www.europeanhorsenetwork.eu/index.php?page=horse-industry-in-europe>
- Kincsem Nemzeti Lovasprogram (Felelős Horváth László) (2012) <http://www.mlosz.hu/nlp/nlp.html>
- Magyar Közlöny 71. sz. 2009. május 25.
- Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia. Lovasturizmus termékfejlesztési stratégia 2007-2013. (2009)

## A TÁJ SZEREPE A VÍZPARTI UTAZÁS SORÁN – EGY LAKOSSÁGI MEGKÉRDEZÉS EREDMÉNYEI<sup>7</sup>

Sulyok Judit

PhD hallgató, Széchenyi István Egyetem Regionális- és Gazdaságtudományi  
Doktori Iskola  
judit.sulyok@gmail.com

*„Sokszor gondolkodtam azon, vajon egy csodálatos ausztráliai tengerparton élőknek mit jelent az őt reggelente köszöntő táj. Valószínűleg semmit, hiszen mindennap ugyanazt látja. És mégis az a gyanúm, hogy ez a sok szépség beleivódik az agyába, ahogy ezeknek a buszmegállóban várakozó öregeknek is, és ettől kicsit ők is szebbek lesznek belülről.” (Tóth Gábor Ákos 2012:174)*

### Bevezetés

A turisztikai célú utazások fontos részét alkotják a lakosság fogyasztásának. „Boldogító utazásaink” (MICHALKÓ 2010) során nem csupán élményekkel leszünk gazdagabbak, de a környezetváltozás életminőségünket hosszabb távon is pozitívan befolyásolja. A mindennapokból kiszakadni vágyó, jellemzően városi környezetben élő utazók számára a felkeresett desztináció természeti értékei előtérbe kerülnek. Nincs ez másként a széles célcsoportok számára vonzó és elérhető vízpartokon sem. A tömegturizmus időszakában fénykorukat élő vízparti célállomások az elmúlt években jelentős változáson mentek keresztül, ami új, minőségi szolgáltatások fejlesztését és ezzel párhuzamosan az úti célok újrapozicionálását tette szükségessé. Ennek során a táji környezet sok esetben háttérbe szorult, ami jelentős mértékű beépítettséget eredményezett a hazai vízpartokon. Az egyre aktívabb, élményeket kereső utazók számára a víz által erőteljesen determinált táj megélésének lehetősége kiemelt fontosságú, hiszen „az egyén különösen a térspecifikus turisztikai termékek (városi, falusi, hegyvidéki, vízparti turizmus, valamint az ökoturizmus) „fogyasztása” során találhat rá arra a helyre, amely elképzeléseiben, vágyaiban ideális (nem feltétlenül idilli) környezeteként él (MICHALKÓ et al. 2007:272).

### Célok

Jelen tanulmány kiindulópontja, hogy a vízpart azt a természeti környezetet adja, amelyben a potenciális utazók igényeik kielégítését keresik. A magyar lakosság, mint belföldi potenciális utazók körében végzett megkérdezés segítségével vizsgálja a táji környezet szerepét a vízparti utazás során. Ennek keretében a kutatás feltérképezte a vízparti utazásról alkotott imázs elemeit, a magyarországi vízpartok

---

<sup>7</sup> A kutatás eredményei a Tér és Társadalom 2012/4. számban olvashatók, „Víz, amiért érdemes útra kelni – A táji környezet szerepe a vízparti utazás során” címmel (szerző: Sulyok Judit).

jellemzőit és egyedi vonásait, valamint az táji környezet helyét az utazási döntéshozatalban. A kutatás, vagyis a „vízpartiság” vizsgálatának fontosságát támasztja alá továbbá, hogy napjainkban egyre több a helytől független vonzerő (MICHALKÓ 2007).

### **A kutatás háttere**

Életünket a személyes tértől a világegyetemig bezárólag sokféle térben éljük. Bár a globalizáció eredményeként a világ összezsugorodott, az utazási döntéshozatalnál mégis jóval szűkebb a szóba jöhető célállomások köre. Más terekhez hasonlóan, a vízpartok is a fizikai térbe illeszkedő társadalmi térként (FARKAS 2003) értelmezhetőek. Annak ellenére, hogy a kultúrtáj egyre nagyobb szerepet kap (MICHALKÓ 2005), és a magyarországi vízpartokon az emberi kéz nyoma meghatározó változásokat vitt végbe az elmúlt évszázadban, ezekben a desztinációkban a természeti környezet mind a mai napig dominál. A hazai vízpartok településhálózata falusias – kisvárosias, ami a táj kisebb mértékű beépítettségét, előtérbe kerülését teszi (tenné) lehetővé. Ebben a falusias – kisvárosias környezetben a turizmus mint gazdasági ágazat egy, a tájat is alakító funkció. A tájhasználat számos formája figyelhető meg ezekben a turisztikai desztinációkban: a vízhez/fürdőzéshez közvetlenül és közvetetten kapcsolódó. Az egyes települések számára a vendégforgalom jelentős terhelést eredményez, és bizony sok esetben a helyi lakosság nem fogyasztója a turisták számára létrehozott tereknek (például zárt vitorláskikötők). A turizmus gazdaságban betöltött szerepe domináns a vízpartokon, aminek háttérében más gazdasági tevékenységek (például ipar) korlátozása is szerepet játszik (például a Balaton törvényben korlátozott tevékenységek).

Annak ellenére, hogy a hazai vízpartok méretükből és múltjukból adódóan több közigazgatási területhez tartoznak (önálló turisztikai régióként a Balaton és a Tiszató elismertek), az utazók egységként tekintenek rájuk. A turizmus rendszerében a víz természeti vonzerő (MICHALKÓ 2007), az ahhoz szorosan kapcsolódó táji környezet önmagában utazásra csábító. A természeti vonzerők sorában több, a hazai vízpartokon is fellelhető tényező szerepel, köztük az éghajlat, a domborzat, a vulkanizmus, a növény- és állatvilág, a tájképi szépség vagy a talajadottságok (MICHALKÓ 2007). Ha vízparti utazásról van szó, a magyar lakosság elsősorban tavakra gondol (RÁTZ – MICHALKÓ 2008, Magyar Turizmus Zrt. 2009/a, Magyar Turizmus Zrt. 2009/b). A tavak sajátos környezettel rendelkeznek, amelynek középpontját a táj adja (RÁTZ – MICHALKÓ 2008).

A vízpartok turizmusának változása a vendégforgalmi adatokban is nyomon követhető. A világ turizmusának jelentős része a vízpartokhoz köthető, a legnépszerűbb úti célok között előkelő helyen állnak a klasszikus európai tengerpartok (Franciaország, Olaszország, Spanyolország) (UNWTO 2011). A nemzetközi turistaérkezések számából való részesedését (4,3%-ról 5,7%-ra) ezen három ország közül Spanyolország tudta növelni 2005 és 2010 között, aminek háttérében vélhetően a tengerparthoz kapcsolódó kultúra tudatos fejlesztése és marketingje is szerepet játszott. A magyarországi vízparti célállomások vonzereje a

vendégforgalom összetétele alapján – a Balaton kivételével – országosnak mondható. A vízparti utazások fő célpontjai a tavak, azon belül is a legnagyobb tó, a Balaton szerepe kiemelkedő.

**1. táblázat A magyarországi vízpartok vendégforgalma (vendégéjszakák száma a kereskedelmi szálláshelyeken)**

		2006	2007	2008	2009	2010
<b>Balaton</b>	Belföldi	2 366 744	2 568 001	2 616 246	2 605 285	2 617 888
	Külföldi	2 060 234	2 021 108	1 918 941	1 660 708	1 613 778
	<b>Összesen</b>	<b>4 426 978</b>	<b>4 589 109</b>	<b>4 535 187</b>	<b>4 265 993</b>	<b>4 231 666</b>
<b>Tisza-tó</b>	Belföldi	168 505	183 994	210 994	196 563	182 688
	Külföldi	65 134	71 062	79 315	70 136	63 890
	<b>Összesen</b>	<b>233 639</b>	<b>255 056</b>	<b>290 309</b>	<b>266 699</b>	<b>246 578</b>
<b>Velencei-tó</b>	Belföldi	130 000	138 000	128 171	163 072	203 774
	Külföldi	42 000	35 000	29 495	31 362	36 918
	<b>Összesen</b>	<b>172 000</b>	<b>173 000</b>	<b>157 666</b>	<b>194 434</b>	<b>240 692</b>
<b>Fertő-tó (Sopron-Fertődi kistérség)</b>	Belföldi	399 798	383 702	388 868	367 355	416 170
	Külföldi	146 124	140 020	148 971	149 287	163 359
	<b>Összesen</b>	<b>545 922</b>	<b>523 722</b>	<b>537 839</b>	<b>516 642</b>	<b>579 529</b>

Forrás: KSH

## Módszertan

A magyar lakosság vízparti utazással szembeni attitűdjeit vizsgáló kvantitatív kutatás az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet és a Kodolányi János Főiskola együttműködésének keretében zajlott, az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA) támogatásával.<sup>8</sup> A belföldi lakosság megkérdezését indokolja a belföldi vendégforgalom dominanciája a hazai vízpartokon. Az adatfelvételre 2009 nyarán került sor, 668 értékelhető kérdőív érkezett be. A felmérésbe bevont minta a magyar lakossággal nem és életkor szerint mutat hasonló megoszlást. A megkérdezettek többsége városban él, és járt már magyarországi

<sup>8</sup> A jelen tanulmányban bemutatott elsődleges kutatás része a doktori kutatásomnak, amelynek során a lakossági megkérdezés mellett a turisztikai döntéshozók körében végzett felmérés és a média által közvetített kép elemzése vizsgálja a vízparti táji környezet szerepét az utazások során.

vízparton szabadidős céllal. A vizsgálat eredményei a vízparti utazási tapasztalattal rendelkező városi lakosság preferenciáit tükrözik. Az alábbiakban a megkérdezés tájhasználat szempontjából releváns főbb eredményei kerülnek bemutatásra.

## **Eredmények**

### *A vízparti utazásról alkotott kép*

A vízparti utazásról alkotott, egy színes mozaikként értelmezhető képet a megkérdezettek tudatában a vízhez közvetlenül vagy közvetve kötődő társítások, az utazáshoz kapcsolódó képzetek és az egyéni szubjektivitás, vagyis a saját utazási tapasztalatok alkotják. A döntően pozitív imázs elemeiben a nyári időszak és a fürdőzés dominanciája figyelhető meg.

A víz és a táji környezet a megkérdezettek többsége (84%) számára része az utazásnak. A „vízpartiság” a társítások között számos ponton tetten érhető. Szűkebb értelemben véve, a természeti környezet része az „üde környezet”, a „szép táj” mellett a szép kilátás, a növény- és az állatvilág. Az említett növények és állatok között egyértelműen a vízhez kötődők szerepelnek a megkérdezettek tudatában (például kacska, sirály, nádas). A fürdőzés vezető szerepe a tevékenységek között komoly kihívás elé állítja a néhány hónapos fürdözési lehetőséget kínáló hazai vízpartokat. A vizsgált mintában markánsan jelennek meg a vízhez kapcsolódó egyéb tevékenységek: a csónakázás, hajókázás és a horgászat, amelyek az egyre rövidebb fürdözési szezonon kívül is végezhetőek. Tágabb értelemben véve, a vízparti táj élményével kapcsolatban álló imázsselem a napsütés, a tenger és a homok, a víz, a levegő és a szél. A vízpartokat felkereső turisták a táj „ ingyenes” megélése mellett a tájat jelentősen terhelő tevékenységek iránt érdeklődnek. Az egyes tevékenységek megjelenése az imázsselemek között felhívja a figyelmet ezek átfogó szabályozásának szükségességére (például vitorlázás), amelynek eredményeként a vízpart egészének optimális használata válik lehetővé.

<i>Első helyen említett</i>	<i>Említések összesen</i>
<b>Passzív pihenés, kikapcsolódás (16,7%)</b>	<b>Passzív pihenés, kikapcsolódás (72,9%)</b>
<b>Balaton (12,3%) Tenger(part), homok (12,2%)</b>	<b>Nap(sütés), meleg napozás (52,3%)</b>
<b>Szabadság, nyaralás, utazás (10,8%)</b>	50%
10%	<i>Fürdés, strandolás, úszás (47,1%)</i>
<i>Fürdés, strandolás, úszás (8,7%)</i>	<i>Tenger(part), homok (36,6%)</i>
<i>Nap(sütés), meleg napozás (8,3%)</i>	<i>Balaton (26,4%) Szabadság, nyaralás, utazás (26,4%)</i>
<i>Külföldi desztinációk (4,4%) Hal(ászat), horgászat (4,7%)</i>	<i>Gasztronómia (22,5%) Csónakázás, hajó(zás), vitorlás (22,3%)</i>
4%	<i>Aktív pihenés, sportok (21,9%) Kultúra, programok (20,4%)</i>
4%	20%
<i>Egyéb magyarországi úti célok (2,9%)</i>	<i>Család, barátok (18,2%) Hal(ászat), horgászat (16,0%)</i>
<i>Csónakázás, hajó(zás), vitorlás (2,6%)</i>	<i>Egyéb magyarországi úti célok (15,8%)</i>
<i>Család, barátok (2,4%) Aktív pihenés, sportok (2,3%)</i>	<i>Külföldi desztinációk (14,7%)</i>
<i>Gasztronómia (1,7%)</i>	<i>Természet, növény- és állatvilág (12,9%)</i>
<i>Víz, levegő, szél (1,5%)</i>	<i>Víz, levegő, szél (12,0%)</i>
<i>A vízpart maga (1,4%)</i>	10%
<i>Élmény, érzések (1,2%)</i>	<i>Utazással kapcsolatos szállás, közlekedés, költségek (7,8%)</i>
<i>Utazással kapcsolatos szállás, közlekedés, költségek (1,1%)</i>	<i>Negatív asszociációk (5,2%) A vízpart maga (4,9%)</i>
1%	<i>Egészségturizmus (4,1%) Élmény, érzések (3,6%)</i>
1%	<i>Hegyvidék (1,2%)</i>
1%	1%

**1. ábra A vízparti utazással társított tényezők (szűkített kategóriák, 1% feletti említések) Forrás: Saját kutatás n=658 fő Megjegyzés: spontán asszociációk (5 társítást említhettek a megkérdezettek)**

A potenciális utazók tudatában helyet kapó célállomások területi szempontú értékelése értékes információkkal szolgálhat a tájtervezés döntéshozatali szintjeinek és feladatainak meghatározásához. Hiába a globalizáció, a vízparton járt városiak képzeletbeli térképén szereplő úti célok köre jóval szűkebb. A vizsgálat eredményei szerint a megkérdezettek tudatában a Balaton és a tenger(part) állnak a legelőkelőbb helyeken. A megkérdezett potenciális utazók „térképén” a hazai vízpartok megelőzik a külföldi úti célokat. Ennek háttérében szerepet játszik a magyarországi vízpartok gazdag kínálata és az, hogy a vízparti utazás a nagyközönség többsége számára vonzó és elérhető. Konkrét külföldi desztinációt kevesen említettek a vizsgált mintában, ezen belül Horvátország jelent meg önállóan.

A hazai vízparti úti célok között egyértelműen a Balaton áll az első helyen, ezt a Velencei-tó (21 említés), a Tisza (28 említés) és a Duna (19 említés)<sup>9</sup> követi. Ha vízpart, akkor a válaszadók – a tengert követően – elsősorban tavakra gondolnak, és nem folyókra. Konkrét település a Balaton és a Tisza-tó esetében került a képzeletbeli térképre a vizsgált mintában. A balatoniak közül Alsóörs, Badacsony, Balatonakarattya, Balatonmárfafürdő, Siófok, Szigliget és Tihany; a Tisza-tónál Abádszalók és Tiszafüred szerepeltek. A vízparti célállomásokat területi szempontból vizsgálva elmondható, hogy minél közelebb fekszik a küldő- és a fogadóterület, annál kisebb földrajzi egységben gondolkodnak az utazók. A

<sup>9</sup> A turisztikai szempontból szintén jelentős Fertő-tavat alacsony számban említették, így külön nem vizsgálható, a további magyarországi úti célokkal egy kategória foglalja magában.



kutatásba bevont vízparton járt városiakok belföld esetében tavakra, ezen belül településekre, külföld esetében országokra asszociálnak. Az említett desztinációk kis száma arra utal, hogy kevés vízpart rendelkezik országos vonzerővel. Az említett települések kis száma felhívja a figyelmet arra, hogy a hazai vízpartokon nem csupán a partmenti és nem partmenti területek között, de a part mentén is jelentős különbségek tapasztalhatók. Elmondható, hogy a települési feladatok ellátásán túlmenően fontos helye van a vízpartokat egységként kezelő tájtervezésnek és az ehhez kapcsolódó szabályozásnak (ennek egyik példája a Balaton törvény).

#### *A magyarországi vízpartok értékelése*

A vízparti utazásról általában alkotott kép vizsgálata mellett a kutatás célja a hazai célállomások értékelése volt. A mintában a magyarországi vízpartok jellemzői között elkülönülnek a vízparti tájjal kapcsolatos tényezők. A természeti környezettel párhuzamosan megjelenő észlelési szint a belföldi utazás nyújtotta előnyök, a turisztikai infrastruktúra és a pezsgő élet. Ennek értelmében a kutatásba bevont potenciális utazók szerint a magyarországi vízpartok legfőbb jellemzője<sup>10</sup>:

- a pihenésre alkalmas környezet (3,10), a természeti adottságok (a természeti értékek gazdagsága (2,88), a vonzó tájképi környezet (2,84), a nyugalom (2,79), a kedvező időjárási feltételek (2,78) és
- az utazáshoz szükséges alpinfrastruktúra (a színvonalas szálláshelyek (2,81), a sokféle látnivaló (2,78), a színvonalas vendéglők (2,75), a jó megközelíthetőség (2,64) és a vásárlási lehetőségek (2,60).

A döntéshozatal során hasonló észlelési szintek különülnek el, így a vízparti tájjal kapcsolatos elemek egy faktorba rendeződtek a vizsgált mintában. A megkérdezett potenciális utazók számára a célállomás földrajzi környezete meghatározó, egységként érzékelt része a döntéshozatalnak. Az utazási döntés meghozatalakor a vizsgált mintában a legfontosabb szempont<sup>11</sup>

- a pihenésre alkalmas környezet (4,50), a kedvező ár/érték arány (4,50), a jó közbiztonság (4,47), továbbá
- a nyugalom (4,38), a kedvező időjárási feltételek (4,36), a jó megközelíthetőség (4,19), a színvonalas vendéglők (4,10), a színvonalas szálláshelyek (4,08), a sokféle látnivaló (4,07) és a vonzó tájképi környezet (4,06).

<sup>10</sup> 23 vizsgált tényező értékelése 1-5-ig terjedő skálán, ahol 1=egyáltalán nem jellemző, 5=nagyon jellemző.

<sup>11</sup> 1-5-ig terjedő skálán, ahol 1=egyáltalán nem fontos, 5=nagyon fontos.

2. táblázat A vizsgált tényezők faktorelemzése

Faktor	Magyarországi vízpartok jellemzői	Fontosság az utazási döntéshozatalban
1	„belföldi”: kedvező ár-érték arány; jó közbiztonság; kedvező időjárási feltételek	„vízparti táj”: egyedi, mással össze nem hasonlítható környezet; vonzó tájképi környezet; érintetlen természet
2	„infrastruktúra”: színvonalas szálláshelyek; színvonalas vendéglők	„infrastruktúra”: színvonalas szálláshelyek; színvonalas vendéglők; széleskörű információ
3	„pezsgő élet”: szórakozási lehetőségek, éjszakai élet; jó ismerkedési, kapcsolatteremtési lehetőségek; tömegturizmus; vásárlási lehetőségek	„belföldi”: kedvező ár-érték arány; kedvező időjárási feltételek; jó közbiztonság
4	„vízparti táj”: természeti értékek gazdagsága; kulturális programok tárháza; egyedi, mással össze nem hasonlítható környezet	„pezsgő élet”: szórakozási lehetőségek, éjszakai élet; jó ismerkedési, kapcsolatteremtési lehetőségek;

Forrás: Saját kutatás

A magyarországi vízpartok jellemzőinek és azok döntéshozatalban betöltött szerepének együttes vizsgálata szerint a megkérdezettek számára a vízparti tájjal kapcsolatos tényezők a hazai úti célok jellemző vonásai és a döntéshozatal során fontos tényezők. A tájon kívül a képzeletbeli mátrix ezen részében az elsődleges turisztikai szuprastruktúra (a szálláshelyek és a vendéglátóhelyek), a belföldi úti célok előnyeként számon tartott jó megközelíthetőség és a vízparti utazások elengedhetetlen „kelléke”, a kedvező időjárás található. Az érintetlen természet kevésbé jellemző és fontos a válaszadók körében, ami a magyarországi vízpartok kiépítettségét, a turizmusba való aktív bekapcsolódását jelzi.

A vízparti utazásról alkotott kép vizsgálatát és a magyarországi vízpartok értékelését a hazai célállomások nemzetközi összehasonlításban értelmezett egyedi vonásainak feltérképezése teszi teljessé. Az első helyen a vízparton járt városiak a táji környezetet és azzal szoros kapcsolatban álló növény- és állatvilágot nevezték meg: a vízpartok már önmagukban egyedi élményt nyújtanak a mindennapokból kiszakadó utazóknak. A kutatás eredményei szerint a megkérdezettek tudatában a magyarországi vízpartok megkülönböztető jegyei között előtérben állnak a vízparti tájjal és a belföldi utazás előnyeivel kapcsolatos tényezők. A vizsgált mintában a magyarországi vízpartokat körülölelő táj önmagában egyedinek tekinthető. Erre épülnek a szűkebb célcsoportokat megszólító turisztikai termékek, tevékenységek, így a kulturális látnivalók, az egészségturisztikai szolgáltatások, a bor és gasztronómia, a horgászat, valamint az aktív pihenés.

## Összegzés

A kutatás elsősorban turisztikai célokat szolgált, de a tájhasználat szempontjából is értékes információkat eredményezett. A vízpartok a turizmusban kiemelkedő szerepet töltenek be, széles célcsoportok számára vonzóak és elérhetőek. A vízpartok turizmusa döntően a nyári időszakhoz köthető, az utazási élmény szerves része a kedvező időjárás. A vizsgálatba bevont potenciális utazók tudatában a vízparti desztináció egy egységként jelenik meg, az úti célok önmagukban is vonzóak.

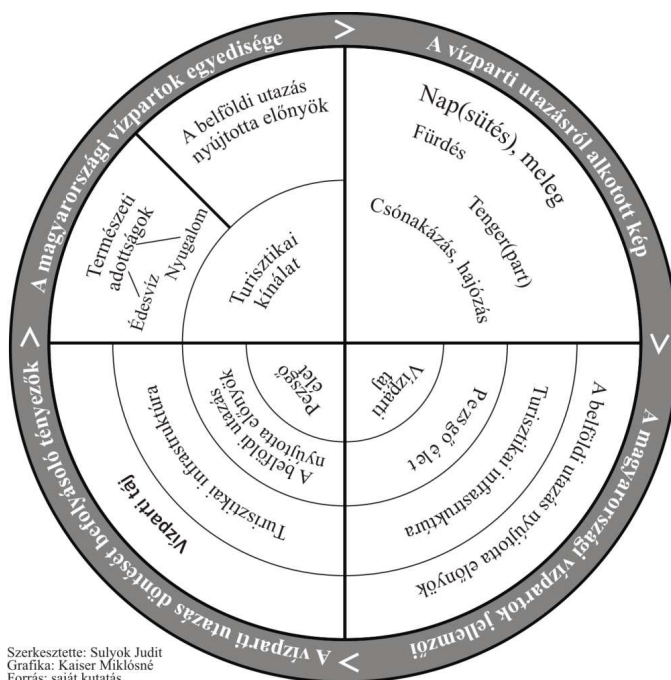
Az imázs szerves része a víz által erőteljesen determinált természeti környezet, aminek része a víz maga és az ehhez szorosan kapcsolódó növény- és állatvilág, továbbá a szép kilátás, a vízparti utazásról általánosságban alkotott képben számos ponton megjelenik. A vízre és az azt körülölelő tájra a megkérdezettek a magyarországi célállomások esetében egységként tekintenek. A természeti környezettel kapcsolatos tényezők az utazási döntéshozatal során egy faktorba rendeződnek. A természeti értékek a hazai vízpartokat nemzetközi összehasonlításban is megkülönböztetik potenciális versenytársaiktól.

A táj emberi arcát a vízparti utazásról alkotott képben az együttutazók (család, barátok) alkotják a vizsgált mintában. A fogadóterület lakossága, a vendégszeretet a magyarországi desztinációk egyedi jellemzői között kapott helyet.

A fürdözéstől független vonzerők, amelyek az elmúlt években előtérbe kerültek szezonhosszabbító célú turisztikai fejlesztések kapcsán, részben önállóan is utazásra csábítanak. A kutatás eredményei szerint a tájat erőteljesen terhelő aktív pihenés és a sportolási lehetőségek önállóan is megállják a helyüket. A gasztronómia és a kulturális látnivalók, programok az utazási élményt gazdagítják. A víztől független vonzerők nagyobb szerepet kaptak a hazai vízpartok nemzetközi összehasonlításban megfogalmazott egyedi jellemzői között.

Területi szempontból a vizsgált belföldi potenciális utazók a magyarországi célállomásokról kisebb földrajzi egységben (tó, település) gondolkodnak, míg a külföldi desztinációk tekintetében országok jelennek meg a megkérdezettek képzeletbeli térképén. **Ez alapján indokolt a vízpartok egységként való kezelése, egy összehangolt és harmonizált tájtervezés, ami a vízpart legoptimálisabb, fenntartható terhelését teszi lehetővé.**

A kutatás eredményei szerint a magyarországi vízparti desztinációknak – konkrét úti céltól függetlenül – a természeti környezet, vagyis a víz által determinált táj komoly hívószó a potenciális utazók számára. Erre a potenciális kereslet tudatában élő szervezőerőre építve kapcsolódhatnak be új célállomások a turizmusba, de a fejlett turizmussal rendelkező területek is ennek figyelembe vételével léphetnek a fenntartható és versenyképes jövő útjára.



2. Ábra A táji környezet szerepe a vízparti utazásban

## Irodalom

- FARKAS J. (2003): *A társadalmi tér fogalma és mérési lehetőségei*, Társadalomkutatás, 21(1), 7-32.
- MICHALKÓ G. (2005): *Turizmusföldrajz és humánökológia*, Kodolányi János Főiskola – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest - Székesfehérvár
- MICHALKÓ G. és tsai (2007): *Az új turisták feltételezett niche-jeinek területi különbségei Magyarországon*, Földrajzi Értesítő, 2007 LVI. évf. 3-4. füzet, 271-289.
- MICHALKÓ G. (2010): *Turizmológia*, Akadémiai Kiadó, Budapest
- RÁTZ T., MICHALKÓ G. (2008): *A Balaton turisztikai miliője: a magyar tenger sajátos atmoszférájának turizmusorientált vizsgálata*, Turizmus Bulletin, XI. évfolyam 4. szám, 13-19.
- TÓTH G. Á. (2012): *Édesvízi mediterrán – kanadai magyar menni Balaton...*, XXI. század Kiadó, Budapest
- Magyar Turizmus Zrt. (2009/a): *A Balaton imázsa a magyar lakosság körében, trendek és változások*, Turizmus Bulletin, XIV. évfolyam 1-2. szám, 2-13. oldal, összeállította: Sulyok Judit
- Magyar Turizmus Zrt. (2009/b): *A Tisza-tó vonzereje, azonosító jegyei, egyedisége*, Turizmus Bulletin, XIV. évfolyam 1-2. szám, 77.84. oldal, összeállította: Polgár Judit
- UNWTO: *Tourism Highlights 2011 Edition*, www.unwto.org Letöltés ideje: 2012. január 25.

## A BALATON-PART URBÁNUS BEÉPÍTÉSI FORMÁI ÉS A LASSÚ TURIZMUS

Wettstein Domonkos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*BME Építészmérnöki kar Urbanisztika Tanszék,  
wettstein.domonkos@gmail.co*

### Bevezetés

A Balaton-part rekreációs célú fejlesztésének előfeltétele a városi, elsősorban fővárosi közönség számára a tópart gyors és kényelmes elérése volt. A Déli Vasút 1861-es megnyitása indította el azt az építési hullámot, mely később a tópart látványának nagyarányú átalakulását okozta az elmúlt másfél évszázadban. A Balaton-parti utazás azonban funkcionális szerepén túl a nyaralás része is volt, ezt felismerve a vasút- és hajózási társaságok már a század első felében igyekeztek állomásaikat egyedi karakterrel kialakítani és azokat parkosított területekkel a települések központjához kapcsolni. A hatvanas évek intenzív fejlesztései során is kiemelt jelentőségű volt az utazás tájképi kereteinek kialakítása, a Regionális Terv előirányzata szerint például az északi parton a fásításokat úgy rendezték, hogy a vasútról a települések közti vonalszakaszokon a tóra lehessen látni. A kiemelt kirándulócélpontokon a hajóállomás környezetét és a településközpontokat egységes építészeti karakterrel alakították ki. A fejlesztések ugyanakkor már léptékében és funkciójában is egyre inkább egy városias életforma szolgálatában álltak, így azok, a modern építészet eredményeivel összhangban beépítésükkel és karakterükkel a tópart látványának urbanizált jellegét erősítették.

### Célok

Az elemzés célja a Balaton-part intenzív fejlesztési időszakában (1957-68) épült egynapos kirándulóturizmust szolgáló létesítmények tervezésmódszertani vizsgálata, különös tekintettel a táji keret és az építészeti stratégia kérdésére. Mivel a korszak Balaton-parti építkezései nemzetközi viszonylatban is jelentősek és ma már épített örökségünk részét képezik, szükséges az eredeti tervezési koncepció és a jelen állapot összevetése, az eltérések értékelése és a rehabilitációs lehetőségek felvázolása.

### Kutatás háttere

A nemzetközi szakirodalomban megjelenő urbanscape fogalma a természeti, vernakuláris táj transzformációjára hívja fel a figyelmet (GIROT, BUCHER et al. 2003). Az urbanizáció az építészeti stratégia alkotást is új kihívások elé állítja, azaz hogyan lehet az egyes területek változó identitását tervezésmódszertanilag lekövetni? (HERZOG et al., 2005) A kutatás másik pillére a hatvanas évek építészetének elemzése, az épített örökség bemutatása, a szakszerű rehabilitáció előkészítése. A korszak hazai építészetéről több elemzés is született, elsősorban az alkotókra (FERKAI, 2005) és a történeti, elméleti háttérre fókuszálva (SISA, WIEBENSON, 1998) (SIMON, 2007).

## **Anyag és módszer**

A Balaton-parti építkezésekről a folyóiratokban egykor megjelent publikációk, a terv- és irattárak anyagai, valamint a Balaton helyzetét komplex módon összegző monográfiák adtak támpontot (TÓTH, 1974), (ILLÉS, 1981). Ezen túl szükséges volt az alkotók önéletrajzi visszaemlékezéseit áttekinteni (POLÓNYI, 2000), a még élő szemtanúkkal interjúkat készíteni. A fellelhető forrásanyagok alapján a korszak építéstörténetét kritikai alapon, az adatok ütköztetésével kellett rekonstruálni. Ez alapján elkészíthető volt a tópart építéstörténetének periodizációja. majd lehetőség nyílt az egyes, jól körülhatárolható építési periódusok tervezésmódszertani elemzésére. Jelen vizsgálat a tópart két kiemelt településének, Tihanyinak és Badacsonynak az 1957 utáni fejlesztéseivel, turisztikai létesítményeivel foglalkozik. A rendelkezésre álló dokumentációk és a tervezői műleírások alapján ki lehetett emelni az építészeti koncepció, elsősorban a beépítés, a tömegforma, és a karakter alapelveit, ezáltal pedig rendszerezhetővé váltak a kiemelt tájképi helyzetre adott formai válaszok. Szükségesnek tűnt az egykori és a jelen állapot összevetése, a helyszíni dokumentációk alapján az eltérések, torzulások rögzítése és a rehabilitáció lehetőségeinek felvázolása.

## **Eredmények**

Hosszú idő után az ötvenes évek közepén vált újból aktuálissá a Balaton-part rekreációs célú fejlesztése. A társadalompolitikai célokkal összhangban a Minisztérium 1957-ben a Várostervtől megrendelte a Balaton Regionális Tervvázlatát, létrehozta a főépítési munkakört és újjászervezte a Balatoni Intéző Bizottságot. A balatoni regionális tervezés léptéke és jellege miatt előképek nélküli feladat volt nem csak a Balaton történetében, de nemzetközi összevetésben is. Az építészek Farkas Tibor, vezetésével a komplex és nagyléptékű munkát egyszerű tervezési alapelvek mentén oldották meg. Kiemelt céljuk a tópart sűrűségének kontrollálása, a települések közti külterületek zöldfelületként történő megőrzése és a beruházások egységes koncepció mentén történő koordinálása volt. A fejlesztések helyszíneit a regionális elvek mentén jelölték ki, majd a településszerkezeti vázlatok alapján pontosították a telepítést. Az építészeti tervezés során az egyes léptékszintek figyelembevételével alakították ki a beépítési formát, a funkcionális elrendezést és a karaktert.

A Regionális Tervvázlat a turizmusban betöltött szerepük szerint kategorizálta a településeket, a terület-felhasználás meghatározása során megpróbálták a települések természetes jellegét figyelembe venni. Az üdülőtelepek többsége tömeglecsapoló hely volt, ezek mellett a tervben két új települést is kijelöltek; Badacsonytomajt, ami a kőbányászat felhagyásával válhatott üdülőterületté, valamint a Győröktől keletre fekvő beépítetlen területet, aminek Ausztria felé biztosított gyors összeköttetése a külföldi turisták számára válhatott vonzóvá. Elsősorban idegenforgalmat lebonyolító, szórakozó és gyógyhelynek számított Balatonföldvár, Füred, Hévíz, Keszthely. Jelen tanulmány két vizsgálati helyszínét, Tihanyt és Badacsonyt kiránduló célként jelölték meg, ahogy Szigligetet is, ahol azonban az előbbi

településekhez mérhető látványos fejlesztés a település jellegéből és helyzetéből adódóan nem valósult meg.



**1. ábra Badacsony 1972 szeptemberében** (*Farkas Tibor felvétele*)

Badacsony kikötőjét és környezetét az ötvenes évek végén kezdték el fejleszteni a Regionális Terv előirányzata alapján. A terv szerint a turisták az egynapos túrára főként hajóval érkeztek, a hegylábi pincékben tett látogatásuk után a kikötő térségében várták meg a csatlakozást. A minőségi turizmus előtérbe helyezésére és a nyugat európai vendégek kiszolgálására igyekeztek a településközpontot egységesen kialakítani. A településszerkezeti vázlatot és a fontosabb épületeket Callmeyer Ferenc tervezte meg. Első megépült épülete Badacsonyban a vernakuláris építészeti elemeket plasztikus modern formálással ötvöző Poharazó volt, amit egy üzletsor ölelésében a terület felett, a hegylábi lejtőn helyezték el. A kikötői terület fejlesztésénél a partvédmű fölé látványos, a hajón érkezők számára már messziről kirajzolódó tájelenként helyezték el a konzolos Tátika éttermet, majd az ezzel ellentétes oldalon L alakú üzletsorral zárta le a területet. A településközpont további fejlesztései a nagy kapacitású étterem és csemegbolt (terv: Raáb Ferenc, 1964) valamint a posta (terv: K Ártner Klára, 1968). Ez utóbbi az idényjellegű forgalom adottságait figyelembe véve nyáron a külső fedett tér felé üzemelt. A központ épületeinek modern tömegformája városias környezetet alakított ki.

Tihanyban szintén az egynapos turizmusra hangolták a regionális terv koncepciója szerint elkészült épületeket, a kikötőbe hajón érkező turistákat látványos kiszolgáló épületek fogadták. A közelben áll Bierbauer Virgil 1923-ban épült Sportszállója, az új épületek e köré csoportosulnak. Nem messze tőle épült fel a Gulyás Zoltán által tervezett bisztró és csemegbolt, melyet látványos betonrács árnyékolója tett karakteressé. A kirándulók üdvözlőlapjainak feladására külön postaépületet emeltek, a Bérczes István és Szittyá Béla által tervezett látványos épület formája három ponton támaszkodó vasbeton héjszerkezetként lett kialakítva. A főút és a gyalogos forgalom szétválasztására a turistákat elegáns vasbeton híd alatt vezették át (terv: Lipták László, 1961), majd a meredek úton kapaszkodhattak fel az apátságához. A kulturális emlékek megtekintését követően a Regionális Terv előirányzata szerint a turisták a kikötő melletti strandon töltötték el a délutánt. Mivel a koncepció alapján a hajókürt jelzésére, egyszerre tömegesen vették igénybe a strand öltözőit, azokat

gyors átérésztő képességgel alakították ki, szemben például a siófoki strand létesítményeivel, amit az egész napos fürdőzés kívánalmái szerint rendeztek el. Mindez jól mutatja a regionális koncepció érvényesülését egy kisebb épület megtervezése esetén is. A tihanyi létesítmények közül érdemes még kiemelni a Tihany-révben álló látványos vasbeton szerkezetű várótermet (terv: Dianóczki János, 1959), valamint a Polónyi Károly és Borisz Klimov jellegzetes típusszerkezetből épült üzletsor. A szállás épületek közül Kun Attila Tihany Hotelje és Polónyi Károly motelje érdemel említést, karakteres tömegkialakításukkal uralják az adott partszakasz látványát.



**2. ábra Tihany 1972 szeptemberében** (*Farkas Tibor felvétele*)

Mindkét település esetében érdemes az egykori tervezési koncepciókat a jelen állapottal összevetni. Jelentős változás, hogy a minőségi, főként külföldi vendégekre épülő vendéglátást mára felváltotta a tömegturizmus, ami az épületek funkcióváltását eredményezte, az új használat pedig formai módosításokat tett szükségessé az egyes épületeken.

A változásokat jól példázza a badacsonyi Tátika étterem esete. Az egykoron a víz fölé emelt konzol ma már szárazra került, mert a jégveszély miatt az épület előtti területet feltöltötték. Az elaprózódó, koordinálatlan tulajdonviszonyok következtében a korábban elegáns cukrászda helyét ma night club foglalja el, a földszinti részen, a konzol alatt bárpultot, az épület hátsó részén árusokat találunk. Bár az épület 2011-ben műemléki védelmet kapott, mára mindazon részletek elvesztek, amik egykor az épület karakterét meghatározták. A területet nyugatról lezáró L alakú üzletsort ma már nem használják, pedig a funkció létjogosultságát bizonyítja a bezárt épületegyüttes elé telepített ideiglenes bódésor. Az épület könnyed vasbeton tetőfedése ma is eredeti formában áll, érdemes lenne az együttes értő felújítása. A településközpontban a posta épületet ma is eredeti rendeltetésének megfelelően használják, de a forgalom visszaesésével már nincs szükség a szezonálisan használható külső pultok nyitva tartására. Szerencsére az épületen jelentős átalakítás nem történt. A Római út és a Bejáró út közötti területen eredeti formájában áll Callmeyer Ferenc egykori poharazója, bár az utóbbi években már nem használták. Az eredeti terveken szereplő látványos piros textilárménykoló elveszett, helyére az épülettől idegen ponyvaszerkezetet építettek. Bár a szomszédos új építkezések ma már kitakarják a hegyoldal látványát, a településen belül potenciális helyzetben lévő



épületegyüttes revitalizációjára egy, az épített örökségre érzékeny, tudatos fejlesztési koncepció jó esélyt kínálna. Szintén eredeti formában áll még Emődy Attila által 1965-ben tervezett Szőlőskert étterem a Római úton.

Tihanyban főleg a rév épületei estek át nagyobb átalakításon, a kikötőben álló épületek, bár funkciójuk megváltozott, szerencsére eredeti állapotukat mutatják. A vasbeton héjszerkezetű posta helyén ma már bisztró működik, a Gulyás Zoltán féle csemegeboltból üzletsor lett, állaga az utóbbi években jelentősen leromlott, ahogy a Bierbauer Virgil féle Sport Szálló is romos. Tihany fejlesztésére 2011-ben átfogó terv készült, és bár az építészek odafigyeltek az említett épületek értő rehabilitációjára, a fejlesztés kikötőt érintő szakasza egyenlőre nem valósult meg (FÖLDES, SUGÁR, 2011).

### **Elemzés és összegzés**

Az építéstörténeti áttekintés után lehetőség van a kor építészetének tervezésmódszertani kiértékelésére. A Balaton-part rekreációs célú építkezéseinél már a háború előtt problémát jelentett a régió építészeti identitásának kikísérletezése. A történeti tájhasználatától idegen, tömeges és nagyléptékű rekreációs célú építkezések számára a vernakuláris építészet csak néhány esetben tudott követhető mintát adni, ezért szükség volt táj és építészet kapcsolatának újraértelmezésére. A fent bemutatott példák jól reprezentálják a hatvanas évekre jellemző tervezési stratégiákat.

**Absztrakt tájelemek:** A kor modern építészetének megfelelően az építészek nagyobb alkotásaik tájba illesztését természet és épített elemek kontrasztját hangsúlyozó, plasztikus tömegformálás révén képzelték el. A badacsonyi Tátika étterem, vagy a tihanyi Motel a domborzati adottságokat kiemelő horizontális tájképi elemként jelennek meg, miközben a nagyobb léptékű szállodaépületek a zöld környezetbe ágyazott koncentrált, vertikális tömegformák.

**Héjszerkezetek:** A kisebb önálló turisztikai létesítményeket, ahol az egyszerű funkció lehetőséget adott a tömegforma vasbeton héjszerkezetként történő kialakítására, nagyvonalú formálás jellemzi. A tihanyi kikötői posta vagy a tihanyi és szántódi rév váróépületei esetében az épületek vízparti helyzete megkívánta az egyszerű, látványos, tájképi elemként történő kialakítást.

**Idényjellegű szerkezetek:** Az olyan köztes teret igénylő funkciók, mint az üzletsorok, strandok részére könnyed, látványos szerkezeteket kíséreltek ki. Ezek egy része a már említett, Polónyi Károly és Klimov Borisz által készített típus terv volt, melyet széles körben alkalmaztak. Szezonális épületek egyedi terv szerint is épültek, jó példa lehet erre Callmeyer Ferenc badacsonyi és Gulyás Zoltán tihanyi üzletsora, formálásukban közös a vasbeton légies alakítása.

**Tájforma építészet:** A topografikus formálás az ezredforduló építészetében vált aktuális tervezési problémává, korai előképként szolgálhat a badacsonyi Szőlőskert étterem támfalszerű kialakítása. Emődy Attila a kiemelt tájképi helyzetet figyelembe véve a környezet elemeinek átértelmezésével rejtette el épületét.

Vernakuláris minták: Ahol a funkció és a lépték megengedte, lehetőség volt a népi építészet átmenésére, jó példa erre Callmeyer Badacsonyi poharazója. Sajátos példa a szintén általa tervezett tihanyi művelődési ház, melyet akkoriban újszerű megoldással az egykori apátsági magtár átépítésével alakított ki. Ez esetben a már meglévő mezőgazdasági épület mimikriként szolgál a védett települési környezet egységének megőrzése céljából.

A röviden felvázolt tervezési stratégiák célja, hogy az épületek szakszerű rehabilitációval, az eredeti formálás helyreállításával valóban a tájat építő alkotások lehessenek. Tihany és Badacsony számára ma is meghatározó a lassúturizmus, elsősorban a hajóforgalom. A kikötőhöz közeledve már messziről kirajzolódnak a példaként bemutatott épületek, majd a túra során közvetlenül is megismerhetjük őket. Fontos, hogy az eredeti, ma is érvényes koncepciók érthetővé váljanak.

## Irodalom

- ADAM H., DETTMAR J., GIROT C., HAUSER S., KOCH M., KOHTE M., MEILI M., PICON A., ROTZLER S., SCHUMACHER M., WALDHEIM C. (2003) *Landscape architecture in mutation – Essays on urban landscape*, GTA Verlag, Zürich.
- FARKAS, T. (1972) *A Balaton üdülőtáji fejlesztésének másfél évtizedéről*. Magyar Építőművészet 22 (3), pp.36-39.
- FARKAS T. (1958) *Beszámoló a Balaton-fejlesztés egyéves munkájáról*. Magyar Építőművészet, 6 (4–5), pp. 1–59.
- FERKAI, A. (2005) *Gulyás Zoltán építésze*, HAP Hungaro-Austro Plan, Budapest.
- FÖLDES, L.; SUGÁR, P. (2011) *Tihany újjászületése*. <http://hg.hu/cikk/epiteszet/11709-tihany-ujjaszuletese>
- GIROT, C., BUCHER, A. (2003) *Landscape Architecture in Mutation*. Fraunhofer GTA Verlag, Zürich.
- HERZOG J., MUERON P., MEILI M., DIENER R., SCHMID C. (2005) *Switzerland an urban portrait*, Birkhäuser Verlag, Basel.
- ILLÉS, I. (1981) *Tavunk a Balaton*. Natura Kiadó, Budapest.
- POLÓNYI, K. (2000) *Építész-településtervező a perifériákon. Polónyi Károly retrospektív naplója*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- SIMON, M. (2007) *Modernity and Context. Hungarian Architecture at the Beginning of the Kádár-era*. Periodica Polytechnica Architecture 38. pp. 25-32.
- SISA, J., WIEBENSON, D. (1998) *Magyarország építészetének története*. Vince Kiadó, Budapest.
- SZENDRŐI, J.; ARNÓTH, L., FINTA, J.; MERÉNYI, F.; NAGY, E. (1972) *Magyar építészet 1945–70*. Corvina Kiadó, Budapest.
- TÓTH K. (1974) *Balaton monográfia*. Panoráma Kiadó, Budapest

## TÁJÖKOLÓGIA ÉS FENNTARTHATÓ FÖLDHASZNÁLAT

Dr. Várallyay György

MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézet, Budapest e-mail: g.varallyay@rissac.hu

### Bevezetés

Az *emberi élet minőségének* kritériumait illetően a különböző társadalmak tagjainak véleménye emberi karakterüktől, a természeti és gazdasági viszonyoktól, szociális körülményeiktől, történelmi hagyományaitól, befolyásoltságuktól, egyéni és csoportérdekeiktől függően nagymértékben különbözik, s időben is jelentősen változik. Három feltételt illetően azonban teljes az egyetértés:

- megfelelő mennyiségű és minőségű, egészséges élelmiszer;
- tiszta víz;
- kellemes környezet.

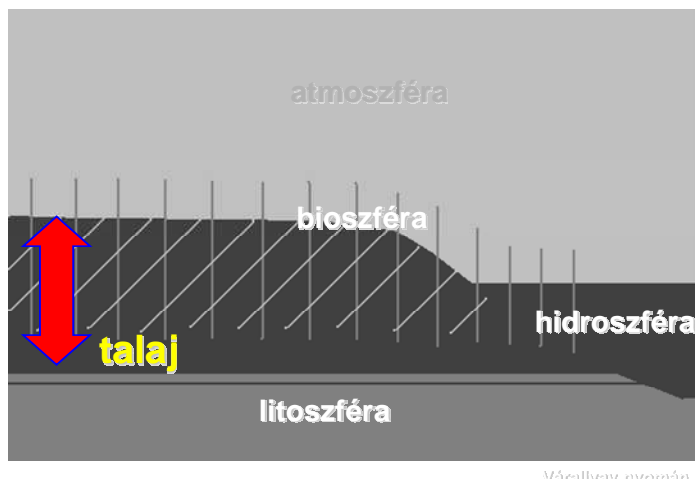
Mindhárom szorosan kapcsolódik a tájökológiához és a fenntartható földhasználathoz, annak tényezőihez, szerkezetéhez, működési mechanizmusához (VÁRALLYAY, 2005a).

### Tájökológia és talajkészletek

A *talaj* a Föld legkülső szilárd kérge, amely a talajképződés tényezőinek (geológiai felépítés, atmoszféra, élővilág, idő, emberi tevékenység) együttes hatására jön létre a litosféra, atmoszféra, hidroszféra és a bioszféra kölcsönhatásának zónájában (1. ábra) (VÁRALLYAY, 2005b).

A talajhasználat különböző irányú, mértékű és hatású változásokat hoz létre a talajkészletekben, amelyek sok esetben jelentős tájökológiai változásokat is jelentenek (VÁRALLYAY, 2005a).

A Föld felszínét és mélyét az ember ősidőktől fogva megváltoztatja. A Föld felszínére épít, azon él, közlekedik, állatot tart, többé vagy kevésbé mesterséges környezetet alakít ki. A talajon növényt termeszt; a kőzetek pórusaiból vizet vagy szénhidrogéneket, a föld mélyéből ásványkincseket termel ki; helyükre esetleg hulladékokat helyez el. Az okozott változások néha már olyan mértékűek, hogy nemcsak e tevékenységeket korlátozzák, akadályozzák, hanem az ember(iség) létét, életét veszélyeztetik. A talaj termékenységét hasznosítva állítjuk elő élelmiszereink túlnyomó részét, ipari nyersanyagaink, sőt energiaforrásaink jelentős hányadát, használva ehhez pazarlóan vagy takarékosan, ésszerűen vagy ésszerűtlenül, kímélve vagy kizsarolva vízkészleteinket, alakítva s gyakran nagymértékben befolyásolva a tájat, természetes *környezetünket* (VÁRALLYAY, 2002, 2012).



1. ábra Talaj a környezeti szférák kölcsönhatásának zónájában

A tájökológia és a fenntartható földhasználat feladata egyaránt az élővilág és a környezet kapcsolat (rendszer elemeinek pontos megismerése; összefüggéseinek feltárása, a bennük és köztük végbemenő anyag- és energiaforgalom feltételeinek megállapítása, mechanizmusának egzakt és kvantitatív) tisztázása. A bonyolult kölcsönhatások alapos és részletes megismerése nyújt lehetőséget azok térbeli változatosságának és időbeni dinamikájának, különböző hatásokkal szembeni érzékenységének és változékonyságának sokoldalú elemzésére. Mindez nélkülözhetetlen előfeltétel a legkülönbözőbb emberi tevékenységek bekövetkezett, vagy várhatóan bekövetkező ökológiai (környezeti) hatásainak regisztrálásához és előrejelzéséhez, a fennálló kölcsönhatások befolyásolási lehetőségeinek megállapításához, eredményes és hatékony szabályozásához, amelyre az ember létének és megfelelő, de legalább elfogadható életminőségének biztosításához egyre inkább van össztársadalmi igény, de – a tudomány és technika robbanásszerű fejlődésének eredményeképpen – egyre több lehetőség is áll rendelkezésre (VÁRALLYAY, 2005a).

A tájökológiával szemben a mai kor számos új kihívást fogalmaz meg: földrajzilag és társadalmilag egyenlőtlen fejlődés (polarizáció); az (egyenlőtlenül) növekvő népesség fokozódó és egyre sokoldalúbbá váló élelmiszer-, víz- és energiaigényének minél teljesebb körű kielégítése; fenntarthatóság – versenyképesség; klímaváltozás; globalizáció – környezeti sokszínűség, biodiverzitás; levegő-, víz-, talaj- és élővilág-szennyeződés; élhető környezet. Ezekre a korszerű földhasználat csak a talaj alábbi specifikus tulajdonságának ésszerű igénybevételével képes reagálni (VÁRALLYAY, 2012):

- A talaj hazánk legfontosabb *feltételesen megújuló (megújítható) természeti erőforrása*. Ésszerű és szakszerű használata során nem változik irreverzibilisen, „minősége” nem csökken szükségszerűen és kivédhetetlenül. Megújulása azonban nem megy végbe automatikusan, zavartalan funkcióképességének, termékenységének fenntartása, megőrzése állandó tudatos tevékenységet

követel, amelynek legfontosabb elemei az ésszerű földhasználat, talajvédelem, agrotechnika és a melioráció/ rekultiváció.

- *Termékenység:* képes a talajban, talajon, vagy a talajjal kapcsolatban lévő élő szervezetek (bióta, természetes növényzet, termesztett kultúrák) alapvető életfeltételeit, (talaj) ökológiai igényeit (elsősorban víz- és tápanyagellátását) többé vagy kevésbé kielégíteni (LÁNG et al., 1983).
- *Megújuló képesség („resilience”):* képes bizonyos stresszhatások okozta károsodást/sérülést követően megújulni, s – eredetihez közeli – állapotába visszatérni (VÁRALLYAY, 2012).
- *Multifunkcionalitás* (VÁRALLYAY, 2002).

A társadalom egyre inkább veszi igénybe, a fenntartható fejlődés egyre inkább épít a *talaj sokoldalú funkcióira*, amelyek közül legfontosabbak a következők:

- a) *Feltételesen megújuló természeti erőforrás.*
- b) *A talaj több természeti erőforrás* (sugárzó napenergia, légkör, felszíni és felszín alatti vízkészletek, biológiai erőforrások) együttes *hatását* ötvözve és *közvetítve* biztosít „életteret” a benne élő mikroorganizmusoknak, talajlakó állatoknak, illetve „termőhelyet” a rajta vagy benne élő növényeknek, természetes növényzetnek vagy termesztett kultúráknak. Ily módon a talaj a *természet hatalmas biológiai reaktorának, transzformátorának* tekinthető, amely a földi lét egyik nélkülözhetetlen feltétele, a bioszféra pótolhatatlan mozaikja.
- c) *A talaj a növényi biomaszsa-termelés alapvető közege*, s mint ilyen, a *mezőgazdaság legfontosabb termelőeszköze, a bioszféra primér tápanyagforrása.*
- d) *A talaj hő-, víz- és növényi tápanyagok természetes raktározója.* Képes a felszín közeli atmoszféra hőmérsékleti szélsőségeit – bizonyos mértékig – kiegyenlíteni; a mikroorganizmusok és növények – bizonyos szintű – víz- és tápanyagellátását a raktározott készletekből rövidebb-hosszabb idejű víz- és tápanyag-utánpótlás nélküli időszakra is biztosítani.
- e) *A talaj a bioszféra nagy kiegyensúlyozó képességgel (pufferkapacitással) rendelkező eleme*, amely egy *bizonyos határig* képes mérsékelni, tompítani a talajt érő különböző stresszhatásokat.
- f) *A talaj a természet hatalmas „szűrő-rendszere” és detoxikáló rendszere*, amely képes a talaj felszínére vagy a talajba jutó szennyező anyagoktól felszíni, de elsősorban felszín alatti vízkészleteinket „megvédeni”, s ezáltal azok sokoldalú hasznosíthatóságát lehetővé tenni.
- g) *A talaj a bioszféra hatalmas gén-rezervoárja*, számos (sőt pontosabban inkább számtalan!) faj természetes élőhelye, így feltétele és biztosítéka a természet *biológiai* (faj) *diverzitásának*.
- h) Végül a talaj „hordozza” (fedi, őrzi, konzerválja) *természeti és társadalmi történelmünk számos fennmaradt „dokumentumát”,* amelyek a mai technika nyújtotta eszközök felhasználásával egyre inkább, egyre részletesebben és egyre meggyőzőbben adnak felvilágosítást múltunkról, történelmünkről.

A felsorolt funkciók fontossága, jelentősége, „súlya” térben és időben egyaránt változott és változik ma is. Hosszú időn keresztül csak a biomaszsa-termeléssel kapcsolatos a), b) és c) funkciók voltak fontosak, míg az utóbbi években különösen

felértékelődtek a környezet minőségével kapcsolatos d), e), f) és g) funkciók. Hogy hol és mikor melyik funkciót hasznosítja az ember, milyen módon és milyen mértékben az az adott gazdasági helyzettől, szocio-ökonómiai körülményektől, politikai döntésektől, az ezek által megfogalmazott céloktól, „elvárásoktól” függ. Ezek pedig gyakran változnak, mint ezt a kihívásokat megfogalmazó jelszavak utolsó 60 évben bekövetkezett változásai szemléletesen tükrözik: „Termesszünk mindent ott, ahová való!” „Termelj többet, jobban élsz!” „Termelj olcsóbban!” „Termelj minőséget!” „Termelj környezetkímélően!” „Termelj jövedelmezően!” „Ne termelj!” (VÁRALLYAY, 2002, 2012).

Sok esetben egy-egy funkció karaktere (tér- és időbeni variabilitása, változékonysága/stabilitása/kontrollálhatósága, határfeltételei, korlátai) nem – vagy nem megfelelően – kerül(t) figyelembe vételre a talajkészletek különböző célú hasznosítása során. Ez pedig sajnos gyakran ésszerűtlen talajhasználathoz, a talaj kizsárolásához, megújuló képességének megghiúsulásához, egy vagy több talajfunkció zavarához, a táj harmonikus ökológiai szerkezetének (egyensúlyának) megbomlásához, súlyosabb esetben komoly környezet-károsodáshoz vezet(ett).

A talaj zavartalan multifunkcionalitásának fenntartása ezért a tájökológiának is megkülönböztetett jelentőségű prioritása!

### **Talajkészletek a Kárpát-medencében**

A változatos talajképződési tényezők (1. ábra) változatos összhatásának eredményeképpen roppant változatos, sok esetben mozaikosan tarka talajtakaró alakult ki a hidro(geo)lógiailag gyakorlatilag zárt Kárpát-medencében, s az annak legmélyebb fekvésű részét képező Magyarországon, illetve magyar alföldeken. Végtelen leegyszerűsítésben megállapítható, hogy a hűvösebb-csapadékosabb hegydombvidéki területek nagy részét különböző barna erdőtalajok borítják. A szárazabb éghajlatú Nagyalföld és Kisalföld magasabb térszínű (talajvízhatástól gyakorlatilag mentes) területein csernozjomok, mélyebb fekvésű területein különböző hidromorf talajtípusok: réti talajok, szikes talajok, láptalajok és öntéstalajok fordulnak elő elsősorban (VÁRALLYAY, 2006). Erre a változatos talaj(termőhely)-takaróra kell a különböző területhasználati igényeket egy „*optimális tájökológiai elrendezésben*” úgy elhelyezni, hogy az adottságok és igények minél kevesebb „ütközéssel” és konfliktussal kerüljenek minél teljesebb harmonikus összhangba.

A térség (elsősorban az alföldek) *általában és viszonylag kedvező agroökológiai adottságokkal* (klíma, talaj, vízkészletek) rendelkezik, s jó lehetőséget nyújt a talaj *multifunkcionalitásának* érvényesítésére, az élelmiszer-, takarmány-, ipari nyersanyag-, esetleg energia célú *biomassza-termelésre*. Ezek a kedvező adottságok azonban térben és időben egyaránt igen nagy *változatosságot* mutatnak, szélsőségekre hajlamosak, szeszélyesek, ezért nehezen előrejelezhetőek, s *érzékenyen reagálnak* természeti okok miatti, vagy az emberi tevékenységből adódó *stresszhatásokra* (CSETE & VÁRALLYAY, 2004; LÁNG et al., 1983, 2007; VÁRALLYAY, 2003).

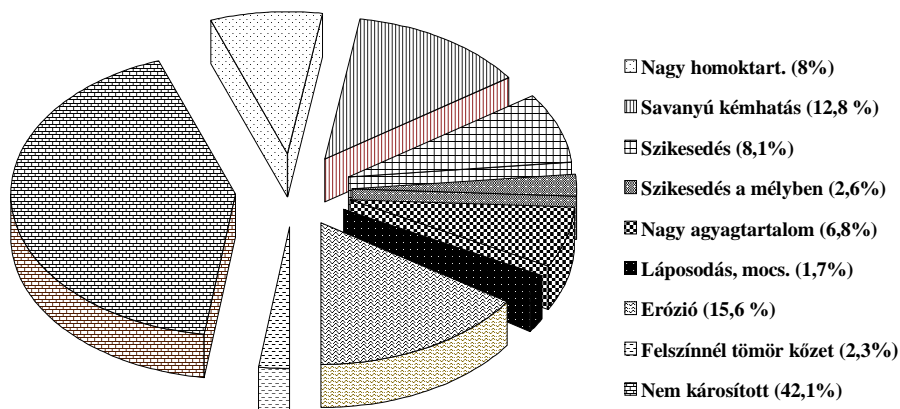
A viszonylag kedvező adottságokat elsősorban az alábbi három talajtani tényező veszélyezteti:

- a) Talajdegradációs folyamatok.
- b) Szélsőséges vízháztartási helyzetek.
- c) Elemek (növényi tápelemek, szennyező anyagok) kedvezőtlen biogeokémiai körforgalma).

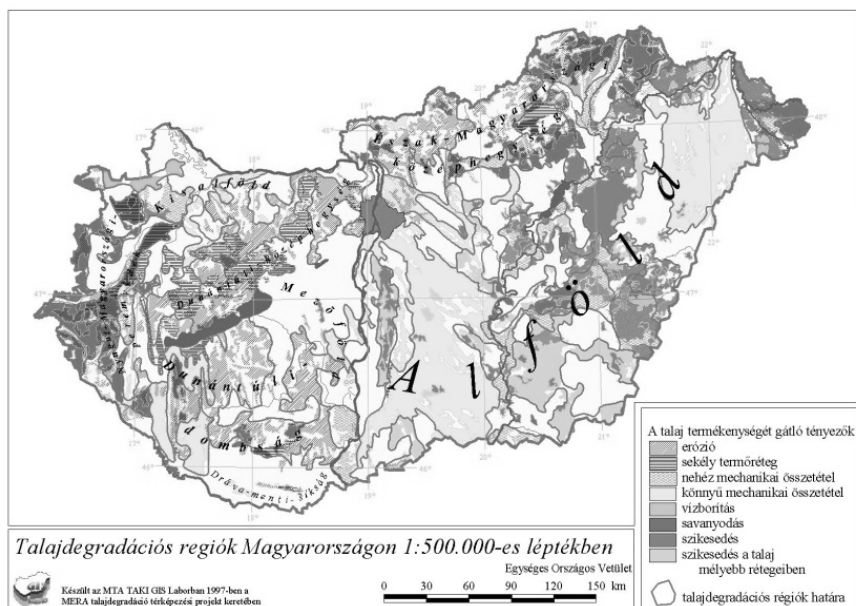
(a) *Talajtermékenységet gátló tényezők, talajdegradációs folyamatok*

A 2. ábrán a fontosabb – többnyire természeti adottságnak tekinthető – *talajtermékenységet gátló tényezők* területi arányát mutatjuk be, az okok megjelölésével (SZABOLCS & VÁRALLYAY, 1978). E tényezők kedvezőtlen hatását gyakran súlyosbítják különböző *talajdegradációs folyamatok*. A két korlátozó tényező összevont vázlatos térképét mutatjuk be a 3. ábrán.

Talajdegradációs folyamatok természeti okok miatt, vagy a sokoldalú emberi tevékenység közvetlen vagy közvetett hatására, annak tudatos vagy nem kívánt (ismert; várható/kiszámítható/előrejelezhető; vagy váratlan) következményei-ként egyaránt bekövetkezhetnek. Többnyire *nem szükségeszerű és kivédhetetlen* következményei ezeknek, hanem *megelőzhetőek, kivédhetőek*, vagy legalább bizonyos tűrési határig *mérsékelhetőek*. Ehhez azonban a talaj „megújuló képességének” feltételeit biztosító beavatkozások szükségesek, mint amilyeneket – Európa Talajvédelmi Stratégiájának kidolgozását *megelőzve* – „Magyarország Talajvédelmi Stratégiájában” megfogalmaztunk (NÉMETH et al., 2005; VÁRALLYAY, 2005b).



2. ábra A talajtermékenységet gátló tényezők Magyarországon



### 3. ábra Talajdegradációs régiók Magyarországon

Ezek kidolgozásához pedig egy olyan *korszerű és naprakész talajtani adatbázis* szükséges, amely *megfelelő* információt nyújt a talajok jelenlegi környezeti állapotáról, annak változásáról (monitoring), valamint a talajok környezeti érzékenységéről/sérülékenységéről. Magyarországon egy ilyen korszerű, nemzetközi színvonalú adatbázis rendelkezésre áll, „csak” annak folyamatos naprakésszítését, valamint információinak széleskörű és sokoldalú felhasználását kell(ene) biztosítani (VÁRALLYAY et al., 2009).

#### (b) Szélsőséges vízháztartási helyzetek

Természeti adottságaink között (is) nagy biztonsággal előrejelezhető, hogy az életminőség javítását célzó társadalmi fejlődésnek, a tájökológiának, a multifunkcionális mezőgazdaság- és vidékfejlesztésnek és a környezetvédelemnek egyaránt a **víz** lesz egyik meghatározó tényezője, a vízfelhasználás hatékonyságának növelése, benne a talaj nedvességforgalom-szabályozása pedig megkülönböztetett jelentőségű kulcsfeladata. Mert vízkészleteink korlátozottak és időjárásunk szélsőségesre hajlamos (CSETE & VÁRALLYAY, 2004; LÁNG et al., 2007; VÁRALLYAY, 2004, 2010).

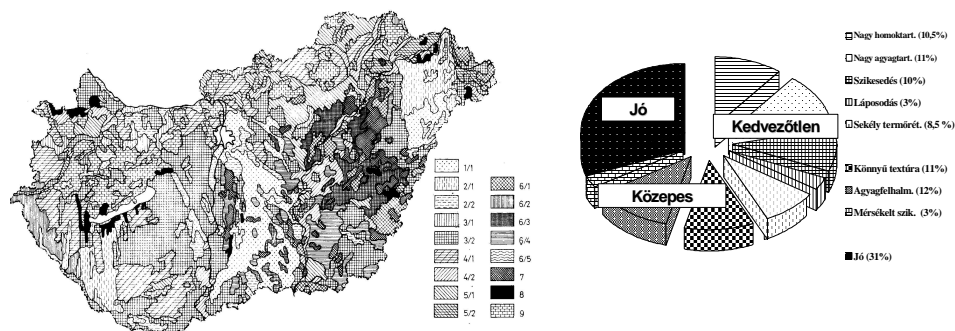
A *lehulló csapadék* a jövőben sem lesz több (sőt a prognosztizált globális felmelegedés következtében esetleg kevesebb) mint jelenleg, s nem fog csökkenni annak tér- és időbeni változékonysága sem. Nem lehet számítani a 85–90%-ban szomszédos országokból érkező *felszíni vizeink* mennyiségének növekedésére sem, különösen nem a kritikus „kiszáradt” időszakokban. *Felszín alatti vízkészleteink* pedig nem termelhetők ki korlátlanul súlyos környezeti következmények nélkül, mint erre az utóbbi években a már-már katasztrofális következményekkel járó és



„sivatagosodási tüneteket” okozó Duna–Tisza közti talajvízszint-süllyedés hívta fel a figyelmet. Nem is beszélve arról, hogy a hidro(geo)lógiailag zárt Kárpát-medence alföldjei alatt – azok negatív vízmérlege ( $Cs < P$ ) miatt – az anyagfelhalmozódási folyamatok dominálnak, emiatt a talajvizek nagy sótartalmúak és kedvezőtlen ionösszetételűek.

A klímaváltozás prognózisok egybehangzó megállapítása szerint a szélsőséges időjárási és vízháztartási helyzetek bekövetkezésének valószínűsége, gyakorisága, tartama és súlyossága egyaránt növekedni fog, s fokozódnak kedvezőtlen, káros, bizonyos esetekben katasztrófális gazdasági, környezeti, ökológiai, sőt szociális következményei is (VÁRALLYAY, 2004). Az utóbbi évek fájdalmasan igazolták e prognózist.

Ilyen körülmények között megkülönböztetett jelentősége van annak, hogy a talaj az ország legnagyobb potenciális természetes víztározója. 0–100 cm-es rétegének pórusterébe elvileg a lehulló átlagos csapadékmennyiség közel kétharmada egyszerre beleférne. Hogy ennek ellenére Magyarország



4.ábra A talaj vízgazdálkodásának jellemzői

(elsősorban az alföldek) talajaira mégis a *szélsőségesség*, illetve az arra való hajlam a jellemző, annak az az oka, hogy talajaink 43%-a különböző okok miatt kedvezőtlen, 26%-a közepes, s „csak” 31%-a jó vízgazdálkodású, mint ezt a 4. ábra kördiagramja (az okok megjelölésével), illetve a talaj vízgazdálkodási jellemzőinek térképével szemlélteti.

Fentiekből következik, hogy Magyarországon (elsősorban a szélsőségességre különösen hajlamos alföldi területeken) mindent el kell követni a rendelkezésre álló korlátozott és szeszélyes eloszlású vízkészletek minél hatékonyabb hasznosítása érdekében. Ez az adott körülményekhez igazodó, azokhoz rugalmasan alkalmazkodó, többirányú *vízháztartás/ nedvességforgalom-szabályozást* tesz szükségessé (tározás, elvezetés, pótlás), amelyek alaptétele nem lehet más, mint a talajra jutó víz (elsősorban a légköri csapadék) talajba szivárgásának és a talajban történő hasznos, növények számára felvehető, környezeti károkat nem okozó tározásának elősegítése. Ezzel a szélsőséges vízháztartási helyzetek bekövetkezésének kockázata, gyakorisága, súlyossága eredményesen csökkenthető, s ezek káros gazdasági/környezeti/társadalmi következményei is mérsékelhetők (VÁRALLYAY, 1985, 2004, 2010).

© *A talaj vízgazdálkodása és anyagforgalma (Az elemek (növényi tápelemek és szennyező anyagok) biogeokémiai ciklusának kedvezőtlen irányú megváltozása)*

A talaj vízgazdálkodása és nedvességforgalma a növényzet és a bióta közvetlen vízellátásán kívül többnyire döntő mértékben befolyásolja a többi talajökológiai tényező (levegő-, hő- és tápanyagforgalom, biológiai tevékenység) állapotát és dinamikáját is. Jelentős (gyakran meghatározó) hatással van a talaj anyag- és energiaforgalmára, abiotikus és biotikus transzport és transzformációs folyamataira, következésképpen funkcióira, termékenységére, megújuló képességére. Hat továbbá a talaj technológiai állapotára, művelhetőségére, a talajművelés energiaigényére; valamint a talaj környezeti érzékenységére, stressztűrő képességére, technikai és kémiai terhelhetőségére is. A talaj vízháztartás-szabályozásával ezért egyértelműen kedvezően befolyásoljuk a talaj „megújuló képességét”, multifunkcionalitását és termékenységét is. Következésképpen a talaj vízháztartás-szabályozása a *tájökológiának* is „kulcs-eleme” (CSETE & VÁRALLYAY, 2004; VÁRALLYAY, 1985, 2005a).

### **A tájökológia és a fenntartható talajhasználat legfontosabb feladatai**

- (1) A termőhelyi adottságok és a természeti kívánt növények termőhelyi igényeinek eddiginél sokkal jobb összehangolása:
  - jobb területi koordináció: az adott termőhelyi viszonyoknak megfelelő művelési ág és vetésszerkezet („termesszünk minden ott, ahová való!”);
  - a természeti kívánt növények „alakítása” az adott termőhelyi viszonyokhoz („táj-fajták” nemesítése);
  - a termőhelyi adottságok megváltoztatása az adott növény (fajta) termőhelyi igényeinek megfelelően (agrotechnika, melioráció).
- (2) A természeti viszonyoknak és a tájnak megfelelő méretű és alakú mezőgazdasági táblák rendszerének kialakítása (tulajdonviszonyok rendezése, infrastruktúra).
- (3) Talajdegradációs folyamatok (víz- és szél okozta talajerózió, savanyodás, szikesedés, talajszerkezet-leromlás, biológiai degradáció) megelőzése, mérséklése.
- (4) A termesztési folyamatok során keletkező szerves anyagok minél teljesebb visszacsatolása a természetes anyagforgalom körfolyamatába (recycling).
- (5) A talaj felszínére jutó víz talajba szivárgásának és talajban történő hasznos tározásának elősegítése, ezáltal a talaj (éghajlati okok miatt feltételezhetően egyre gyakoribbá váló) vízgazdálkodási szélsőségeinek (aszály–belvíz) mérséklése.
- (6) A növény igényeihez, tápanyag-felvételi dinamikájához és a termőhelyi viszonyokhoz igazodó ésszerű tápanyagellátási rendszer.
- (7) A talajszennyező(úd)és megelőzése, bizonyos túrési korlátok között tartása (NÉMETH et al., 2005; VÁRALLYAY, 2006).

## Záró-következtetés

A korszerű talajtan alapvető célja a talajban végbemenő *anyag- és energiaforgalmi folyamatok* (abiotikus és biotikus transzport és transzformáció) *szabályozása* (VÁRALLYAY, 2005b).

A céltudatos és eredményes folyamatszabályozás alapját csak egy *megfelelő* (tartalmú, részletességű, megbízható és reprodukálható, reprezentatív) *adatbázis* (VÁRALLYAY et al., 2009); a talajban (illetve a levegő–víz–talaj–élővilág kontinuumban) bekövetkező változásokat regisztráló *monitoring rendszer*; a változások okait elemző „*ok-nyomozó*”, valamint a (hatás)*mechanizmusokat* tisztázó, *egzaktan leíró*, s a *szabályozás lehetőségeit* ily módon feltáró *rendszer* jelent(het)ji.

A talajfolyamatok szabályozása érdekében végrehajtott körültekintő, racionális és hatékony *beavatkozások* egyaránt nélkülözhetetlen elemei a fenntartható talajhasználatnak, a korszerű vízkészlet-gazdálkodásnak, az eredményes környezetvédelemnek, így az élhető, megfelelő életminőséget biztosító vidékfejlesztésnek, tájökológiának is (VÁRALLYAY, 2012).

Mindez egy sok-szemponutú, az eddiginél sokkal differenciáltabb, sokszínűbb és árnyaltabb – *EU-konform* – *tájökológiai szemléletet* tesz szükségessé, amelynek kidolgozása, széleskörű és meggyőző társadalmi elfogadtatása, majd gyakorlati megvalósítása a jelenkor egyik legnagyobb kihívása, s jelentőségének megfelelő prioritást érdemlő feladata.

## Irodalom

- CSETE L.; VÁRALLYAY GY. (szerk.) (2004) Agroökológia (Agroökoszisztémák környezeti összefüggései és szabályozásának lehetőségei). AGRO-21 Füzetek, 37. szám.
- LÁNG I.; CSETE L.; HARNOS ZS. (1983) A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- LÁNG I.; CSETE L.; JOLÁNKAI M. (szerk.) (2007) A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok. A VAHAVA jelentés. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- NÉMETH T.; STEFANOVITS P.; VÁRALLYAY GY. (2005) Országos Talajvédelmi Stratégia tudományos háttere. Tájékoztató: Talajvédelem. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium. Budapest.
- SZABOLCS I.; VÁRALLYAY GY. (1978) A talajok termékenységét gátló tényezők Magyarországon. Agrokémia és Talajtan. 27:181–202.
- VÁRALLYAY GY. (1985) Magyarország talajainak vízháztartási és anyagforgalmi típusai. Agrokémia és Talajtan, 34: 267–298.
- VÁRALLYAY GY. (2002) A talaj multifunkcionalitásának szerepe a jövő fenntartható mezőgazdaságában. Acta Agron. (50 éves jubileumi különszám). 13–25.
- VÁRALLYAY GY. (2003) A talajok környezeti érzékenységének értékelése. Tájökológiai Lapok. 1(1): 45–62.
- VÁRALLYAY GY. (2005a) Agroökológia–tájökológia. Tájökológiai Lapok. 3(1): 155–175.
- VÁRALLYAY GY. (2005b) Talajvédelmi stratégia az EU-ban és Magyarországon. Agrokémia és Talajtan. 54: 203–216.
- VÁRALLYAY, GY. (2006) Soil degradation processes and extreme soil moisture regime as environmental problems in the Carpathian Basin. Agrokémia és Talajtan. 55: 9–18.

- VÁRALLYAY GY. (2010) A talaj, mint víztározó; talajszárazodás. „KLÍMA-21” Füzetek. 59: 3–25.
- VÁRALLYAY GY., (2012) Vannak-e a fenntartható fejlődésnek talajtani korlátai? In: „A fenntartható fejlődés holisztikus megközelítése” Magyar Professzorok Nemzetközi Szövetsége (MPNSZ). Budapest. 137–164.
- VÁRALLYAY GY.; SZÜCS L.; RAJKAI K.; ZILAHY P.; MURÁNYI A. (1980) Magyarországi talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak kategóriarendszere és 1:100 000 méretarányú térképe. Agrokémia és Talajtan. 29: 77-112.
- VÁRALLYAY GY.; SZABÓNÉ KELE G.; BERÉNYI ÜVEGES J.; MARTH P.; KARKALIK A.; THURY I. (2009) Magyarország talajainak állapota (a talajvédelmi információs és monitoring rendszer (TIM) adatai alapján). Földművelésügyi Minisztérium Agrár-környezetvédelmi Főosztály. Budapest.

## VIDÉKFEJLESZTÉS TÁJJAL, VAGY TÁJ NÉLKÜL

Prof. Dr. **Kulcsár** László

*Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Kar  
la.kulcsar@gmail.com*

### Bevezetés

A vidékfejlesztés problémájának felmerülése általában a 17-19. századra tehető, amikor is Európában és az Egyesült Államokban az ipari forradalom következtében átalakult gazdasági szerkezet, valamint az ezzel együtt megjelenő, felerősödő urbanizáció kielezte a város és a vidék társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségeit. Az ipari munkaerőszükséglet komoly szívóhatást gyakorolt a vidéki térségek népességének megmozdítására, másrészt pedig a kormányok erőteljes nyomás alá kerültek, hogy erőforrásaikat a városok szolgáltatási és infrastrukturális fejlesztéseire irányítsák.

A városi és a vidéki életmód, gondolkodásmód különbségei és az eltérő erővel jelentkező társadalmi problémák már korán kialakították a vidéki élet romantikus felfogását, éppúgy, mint a városi társadalom negatív megítélését. Ibn KHALDUM (1995) középkori elemzése után, amelyben már élesen felvetette a város és a vidék gazdasági és morális különbségeit, a 19. század irodalma nyújt erre kiváló példákat. Magyarországon többek között Jókai műveiben, a tengerentúlon pl. Margaret Mitchell „Elfújta a szél” c. regényében, amely részben a déli romantikus vidéki élet és intézményei szétrombolásának története. A rabszolgatartás intézményei fölötti felháborodás inkább a gazdasági és politikai érdekeket elfedő retorikát szolgálta. A háború után a beígért fejlesztési források elmaradása már ismerős történet, ami ma is fájó pontja az észak-déli viszonyoknak.

A címben megfogalmazott alternatíva tehát nem hamis. A vidékfejlesztés egyik dilemmája már régóta és jelenleg is az, hogy fogalma nem tisztázott, nem egységesült (KULCSÁR 1998, 1999, 2008, DORGAI 1998a, FEHÉR 1998, KOVÁCS 1998, ROMÁNY 1998, BIHARI & BODNÁR 2008, CSATÁRI 2008). Részben érthető ez a bizonytalanság, hiszen a vidékfejlesztést alkotó két szó meghatározása is vita tárgya, s hozzájuk kötődő gazdasági és politikai érdekek nem is segítik a tisztázást. A vidékfejlesztéssel nem az a baj, hogy más és más prioritások jelennek meg országoként, régióként, hiszen a történelmi fejlődés Európán belül is többféle modellt követett és követ (FUKUYAMA 2012), hanem inkább az, hogy a gazdasági érdekcsoportok dominanciája felülírja a tájban élő ember valós és hosszú távú szükségleteit.

Az Európai Unió és a magyar vidékfejlesztési politika, valamint gyakorlata nem veszi figyelembe eléggé a táji adottságokat, a kulturális sajátosságokat, a vidéki térségek közösségeinek érdekeit. Másként fogalmazva, az EU fejlesztési források rendszere nem illeszkedik a helyi körülményekhez, a fenntarthatóság és a szubszidiaritás követelményeihez. A táj nemcsak a fizikai környezetet, a természeti viszonyokat jelenti, hanem a benne élő embert és annak társadalmi, kulturális,

gazdasági viszonyait, köztük a természetre gyakorolt hatását is. A táj az emberi érdekek és aktivitások eredménye jegyzi meg CLAVAL (2005), s mivel ezek rendkívül sokfélék, így az alapvető kérdés továbbra is a következő: Lehet-e táj nélkül vidéket fejleszteni?

### **Célok**

Ennek az írásnak alapvetően az a célja, hogy áttekintse azt a helyzetet, ami a „táj nélküli“ és a tájra épülő vidékfejlesztési politika és gyakorlat ütközéséből következik. Természetesen megelőlegezve a következtetést, kijelenthetjük, hogy az utóbbi koncepció mellett érvelünk, ha annak érvényesülése nem is tűnik minden vonatkozásában megvalósíthatónak a közeljövőben.

### **Irodalmi áttekintés**

Az extenzív iparosítás szükségleteinek a vidék erőforrásaiból való fedezése nem csak tengerentúli, hanem európai és magyar sajátosság és történelem is egyben. A társadalmi- gazdasági elmaradottság és a romantikus vidék képének kettőssége tovább élt és él ma is (KOPÁTSY 1996, JÁVOR 1998a, 1998b, FONT E. 1999, 2001, 2006). A társadalmi- gazdasági hátrányok hangsúlyozása, ebben a mezőgazdaság szerepe a gazdasági tényezők központba állítására, sőt kizárólagossá tételére való törekvéseket erősítették és erősítik ma is (KOVÁCS 1998, DORGAI 1998b), pedig a gazdasági, társadalmi, szociális viszonyokban együttesen bekövetkező változások már önmagukban is egy integráltabb, a tájjal is számoló felfogás irányába hatnak (KRANNICH et al. 2011). Másoldalról a romantikus felfogás az emberi tényezőkre, a helyi társadalom minőségi tulajdonságaira, a természettel való szoros kapcsolatra helyezte a fő hangsúlyt. Az agrárviszonyokat sok esetben romantikus ruhába is öltöztette, amit ma is nehéz levetni. A romantikus vidékfelfogás időnként természetesen könnyen cáfolható túlzásokba is bocsátkozott, s a növekedés központú fejlesztéspolitika számára afféle „széplelkek sajnálkozása“-ként rögzült.

A két erőteljes irányzat harcában komoly változást jelentett a „fenntarthatóság“ és a „szubszidiaritás“ eszméjének, fogalmának (újra) megjelenése. Ez eredetileg a romantikus felfogás modern megjelenésének kedvezett, s így a táj szempontjait figyelembe vevő, modernebb szóhasználattal az integrált vidékfejlesztés megközelítését támogatta (BILGIN 2012). Sajnos annak ellenére, hogy több és igen jelentős munka született, amely a tájjal szerves egységben és békében élő vidékfejlesztési koncepciókat támogatta (van der PLOEG 2008, DAUGSTAD 2007, BUCKLEY et al. 2008, RUBENSTEIN 2011), sőt olyan is, amely a vidéki táj folyamatos változására és a táj változásával együtt a vidéki térség gazdasági és demográfiai változásaira hívta fel a figyelmet (PAQUETTE & DOMON 2001, VANWAMBEKE et al. 2012), az Európai Unió fejlettebb országaiban is, nem beszélve a keleti tömbről, még mindig az agrárközpontú vidékfejlesztés áll a középpontban.

## Anyag és módszer

A vidékfejlesztés felfogásában tapasztalható kettősség gyökere tehát igen messzire nyúlik vissza és a példaként említett régiók mindegyikére jellemző volt, vagy jellemző ma is. A kiinduló és a címben is megfogalmazott kérdésfeltevés mögött ennek a kettősségnek a mai alternatívája húzódik meg. A jelenlegi anyag egy policy elemzési anyag alapvetően, amelynek az a célja, hogy elsősorban a szakirodalom és a policy jellegű anyagok segítségével adjon alapot a további megfontolásra. Azok a megközelítések, amelyek a gazdaság dominanciáját erősítik, szükség szerint azokra a társadalmi csoportokra támaszkodnak, amelyek a mezőgazdaság jövedelemközpontú tevékenységében érdekeltek, legyenek ezek kis, közepes, vagy nagybirtokok. A közöttük időnként fellángoló összecsapások ideológikus érvrendszere mögött elsősorban az erőforrásokhoz, az állami (EU) támogatásokhoz való hozzáféréseért folyó küzdelem húzódik meg.

A vidék idillikus, romantikus felfogásából nőtt ki a tájban és emberben gondolkodó vidékfejlesztési felfogás, amely azonban már reálisan és komplex módon látja a vidéki térségeket. Itt már nem egy differenciálatlan és ideológikus felfogásról van szó, hanem a táj abiotikus, biotikus, humán, gazdasági és társadalmi elemeinek történeti összefüggéseiről és változásairól. Van der VAART (2005) például leírja, hogy a farm épületek több mint fele ma már nem szolgálja a mezőgazdaságot, ami azt jelenti, hogy a vidéki gazdaságok épületeinek funkcionalitásában is megfigyelhető a diverzitás fokozódása.

## Eredmények és összegzés

A tájjal számoló vidékfejlesztésnek elengedhetetlen feltétele a valóságosan figyelembevett fenntarthatóság és szubszidiaritás, amely biztosítja azt, hogy a források egy területi, vagy táji alapon kerüljenek felosztásra. Ez természetesen igen nehéz, de ha egy szektor elsőbbségét biztosítjuk, akkor pedig azokat részesítjük előnybe, akik érdekeiket erőteljesebben érvényesítik, s másokét hanyagoljuk.

Nem elsősorban a mezőgazdaság (nagy) és mezőgazdaság (kicsi) között húzódnak a frontvonalak, hanem a tájjal számoló integrált vidékfejlesztés (lásd pl. PLOEG 2008) és a szektor központú tájjal nem igen törődő „vidékfejlesztésnek” mondott üzleti érdekek között. Az is világos, hogy az integrált vidékfejlesztés nem a mezőgazdaság integrációját jelenti. Az üzleti érdekek természetesen más és más köntösben jelennek meg hol nagybirtok ellenességben, hol kisbirtok alacsony hatékonyságában, hol egyik, hol másik EU ország gyakorlatával való példálózgatásban.

„Virágozzék ezer sajt” fogalmazta át előadásának végén De Gaulle tábornok mondását kissé BRYDEN (2003), amikor a keleti bővítésről beszélt, jelezve ezzel azt, hogy a vidékfejlesztés akkor lesz sikeres, ha nem húzzák rá az EU egyenruhát mindenkire, hanem a célokat segítik elérni úgy, ahogyan a táj (természet, gazdasági, történeti, társadalmi, kulturális) adottságai támogatják. Bryden álláspontja szerint a vidéki térségek gazdasági, társadalmi, kulturális és környezeti egészségi állapotát kell szolgálnia a vidékfejlesztési politikának, s ebben kell megtalálni az EU és a nemzeti együttműködés lehetőségeit. Ezek közül a következőket emelte ki:

- Fenntartani a népességet, egészséges korstruktúrával és ha lehet bevándorlási többlettel.
- Diverzifikált gazdasági bázis, amely a szegénység és a munkanélküliség ellen hat.
- A népesség fizikai és mentális egészségére való törekvés.
- Sokféle tulajdoni forma és helyi vállalkozások.
- Együttműködő közintézmények és alulról szerveződő részvétel.
- Alulról szerveződő fejlesztési folyamat.

A tájat nélkülöző vidékfejlesztés jó pár elemet nélkülöz a Bryden-i listából. Nem érdekelt a diverzifikált gazdasági bázisban, a sokféle tulajdoni formában, valamint az alulról szerveződés folyamatában és közömbös a helyi lakosság egészségügyi állapotát illetően.

A tájból kiinduló vidékfejlesztés egyáltalán nem mezőgazdaság központú (KULCSÁR 1998b, BUDAY-SÁNTHA 2010), hanem olyan kulturtáj központú, amelyben az ember is egy aktív szereplő és ezt az aktív szerepét módosíthatja (BERÉNYI 2001). A kultur tájban az egyes gazdasági szektorok más és más jelentőséget kapnak, s fokozott jelentőséget nyer a szolidaritás és az együttműködés. A tájból kiinduló vidékfejlesztés nem környezetromboló és nem idegen, mivel magát a tájat is az ember alakítja jól, vagy rosszul, de mindenképpen kultúráján keresztül. Ezt kellene elismerni és e köré szervezni a forrásokat az Európai Uniónak és Magyarországnak egyaránt.

### Irodalom

- BERÉNYI, I. (2001) *Kultúrtáj-kutatás európai dimenzióban*. Földrajzi Konferencia Szeged
- BIHARI, ZS & BODNÁR, D. (2008) *Van-e Magyarországon vidékfejlesztés?* A Falu 3. 13-16 old.
- BILGIN, M. (2012) *The PEARL model of sustainable Development*. Social Indicators Research. 107 19-15 PP.
- BRYDEN, J (2003) *Rural Development Situation & Challenges in EU-25*. EU Rural Development Conference, Salzburg, November Keynote Speech. [ec.europa.eu/agriculture/events/salzburg/bryden.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/events/salzburg/bryden.pdf)
- BUCKLEY, R. & CLAUDIA OLLENBURG & LINSHENG ZHONG (2008) *Cultural landscape in Mongolian Tourism*. Annals of Tourism Research. 35. NO 1. 47-61 PP.
- BUDAY-SÁNTHA, A. (2010) *Milyen vidéket szeretnénk?* A Falu. 4. 21-30 old.
- CLAVAL, P. (2005) *Reading the rural landscapes*. Landscape and urban planning. 70. 9-19 PP.
- CSATÁRI, B. (2008) *Néhány pontosító megjegyzés a mai magyar vidékfejlesztésről*. A Falu 4. 83-86 old.
- DAUGSTAD, K. (2008) *Negotiating landscape in rural tourism*. Annals of Tourism Research Vol 35. 2. 402-426 PP.
- DORGAI, L. (1998a) *Néhány gondolat a „Mit tekinthető vidéknek?” című vitacikkhez*. Gazdálkodás. 5. 60-64. Pp.
- DORGAI, L. (1998b) *Az agrárgazdaság helye és szerepe a vidékfejlesztésben*. A falu 4. 31-37. Old.
- FEHÉR. A. (1998) *A vidék fogalmáról és a vidéki területek lehatárolásáról*. Gazdálkodás. 5. 54-59. Pp.



- FONT, E. (1999) *A vidék gondja globális vagy lokális kérdés?* In. Vidékfejlesztés – vidékpolitika. Szerk. Pócs Gyula. Agroinform Kiadóház. Budapest.
- FONT, E. (2001) *Alakul a magyar vidék?* A Falu. 3. 13-22 old.
- FONT, E. (2006) *Múlt, vagy jövő?* A Falu. 2. 111-118 pp.
- IBN KHALDÚN (1995) *Bevezetés a történelembe*. Osiris Kiadó Budapest.
- JÁVOR, K (1998a) *A Kisherceg és a nagybani piac*. A falu. 2. 35-45 old.
- JÁVOR, K (1998b) *Vidékfejlesztés alulnézetben*. A Falu 3. 45-52 old.
- KOPÁTSY, S (1996) *A falvak nemzetgazdasági jelentősége*. A Falu 4. 37-47 old.
- KOVÁCS, T (1998) *Mi tekinthető vidéknek?* Gazdálkodás. 5. 39-48. Pp.
- KRANNICH, R.S. & A.E. LULOFF & D.R FIELD (2011) *People, Places and Landscapes. Social Change in High Amenity And Rural Landscapes*. Springer. New York
- KULCSÁR, L. (1998a, 1999) *Falvaink fejlesztési stratégiái az EU csatlakozás tükrében*, A falu. 1998.4. 5-14 pp. Vidékfejlesztés – Vidékpolitika. Agroinform 1999. 179-194.
- KULCSÁR, L. (2008b) *Vidékfejlesztés és vidékpolitika Magyarországon*. A Falu. 2. 5-15 old.
- KULCSÁR, L. (2008) *Vidékfejlesztés és szaktanácsadás Magyarországon az Európai Unióhoz való csatlakozás után*, In: Szücs István (szerk) *Az EU tagság hatása A magyar agrárgazdaságra* Budapest MAE 2008. 80-85 old.
- PAQUETTE, S. & G. DOMON (2001) *Trends in rural landscape development and sociodemocratic recomposition in southern Quebec (Canada)* 55 215-238 pp.
- PLOEG, van der J.D. & Terry Marsden eds. (2008) *Unfolding Webs*. Van Gorcum
- ROMÁNY, P. (1998) *Miért fontos a vidék?* Gazdálkodás. 5. 49-53. Pp.
- RUBENSTEIN, J. (2011) *The cultural landscape. An Introduction to Human Geography*. Prentice Hall Boston.
- VAART, van der J. (2005) *Towards a new rural landscape: consequences of non-agricultural re-use of redundant farm buildings in Friesland*. Landscape and Urban Planning. 70 143-152 pp.
- VANWANMBEKE, S. O. & Patrick Meyfroidt & Olgerts Nikodemus (2012) *From USSR to EU: 20 years of rural landscape changes in Vidzeme, Latvia*. Landscape and Urban Planning. 105 241-249 pp.

## FENNTARTHATÓ GAZDÁLKODÁS ABAÚJ-HEGYALJÁN

Valánszki István<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék*

*istvan.valanszki@uni-corvinus.hu*

### Bevezetés

A fenntartható, természetkímélő gazdálkodás szerepe egyre inkább növekszik napjainkban. Kutatásom során a táji, természeti adottság és az agrárgazdaság kapcsolatára fókuszáltam. Munkámban az ideális területhasználat kialakítására, ehhez kapcsolódóan pedig a biotóp-hálózat fejlesztésére koncentráltam. A megfelelő tájhasználati rendszer felépítéséhez a történeti kutatások és a jelenlegi adatbázisok információit használtam fel.

### Irodalmi áttekintés

A természetkímélő gazdálkodás lehetőségeivel, a környezet- és tájgazdálkodással nemzetközi szinten egyre többen foglalkoznak az utóbbi évtizedekben. Az Európai Unióban a régi, iparszerű mezőgazdaságot új modell váltotta fel, az úgynevezett „multifunkcionális mezőgazdaság”, melynek feladatai két nagy körbe sorolhatók: termelési feladatok (élelmiszerek és nem élelmiszer célú termékek előállítása egyaránt), valamint környezeti, társadalmi, foglalkoztatási és kulturális feladatok. Az ilyen típusú mezőgazdálkodás alapelve, hogy a földet mindenütt arra és úgy használják, amire az a legalkalmasabb (ÁNGYÁN-MENYHÉRT, szerk. 2004).

A fenntartható mezőgazdaság elveit, jellemzőit számos nemzetközi szervezet és kutatócsoport definiálta már, többek között a Kanadai Mezőgazdasági Minisztérium (1991), Az USA Kongresszusa (1991), valamint a FAO (1991). A különböző meghatározások közös elemei a következők: az egymást követő generációk egyenlősége, a termőföld jelentős természeti erőforrás használata, a tájjeleg és a biodiverzitás megőrzése, az élelmiszerbiztonság, az életminőség javítása, a produktivitás fenntartása és javítása (ÁNGYÁN-TARDY-VAYNÁNÉ, szerk. 2003).

A kutatás során hangsúlyos szerepet kapott az ökológiai hálózat vizsgálata, és fejlesztési lehetősége. Különböző megközelítési módok léteznek az ökológiai hálózatot illetően. Az egyik legjelentősebb hálózat a Pán-Európai Ökológiai Hálózat (PEEN), mely a természetes és félttermészetes ökoszisztémák, élőhelyek, fajok, tájjelemek térbeli, összefüggő rendszerét jelöli. A PEEN komponensei a következők: magterület, ökológiai folyosó, puffer terület. A magyarországi Nemzeti Ökológiai Hálózat lehatárolására az első javaslatot az IUCN készítette (NÉMETH, 1995). 2000-ben elkészült a hálózat 1:50 000-es léptékű lehatárolása.

A tájökölógiai megközelítés az egyes fajok helyváltoztatási, terjedési és vándorlási sajátosságai alapján vizsgálja a populációk folyamatait. Ezek alapján határozzák meg az ökológiai folyosókat (ARNDTNÉ, 2010). Az ökológiai hálózat szerkezet



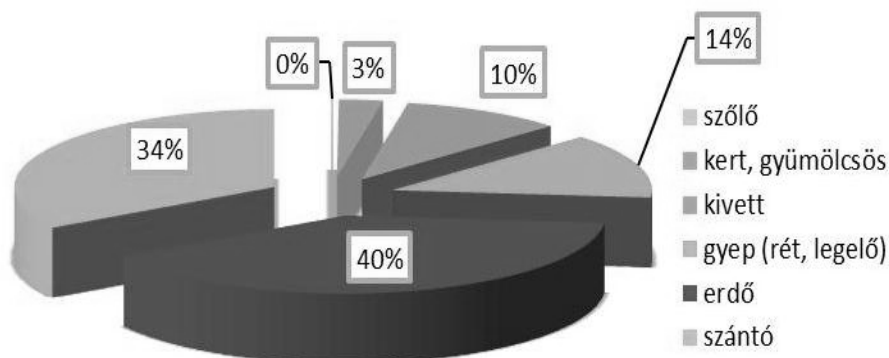


**2. ábra A mintaterület**

A járás, így a települések is halmozottan hátrányos helyzetűek, az ország legelmaradottabb területéhez tartoznak. Ez nyilvánul az itt élők alacsony életszínvonalában, a munkanélküliek magas arányában és egyéb kedvezőtlen társadalmi folyamatokban. Mindezek ellenére a gazdag természeti, táji adottságai révén sokkal több lehetőség rejlik ebben a térségben. Az egyik fő fejlesztési irány, kitörési lehetőség – az előbbieket miatt – egyértelműen a fenntartható gazdálkodás lehet.

### **Eredmények**

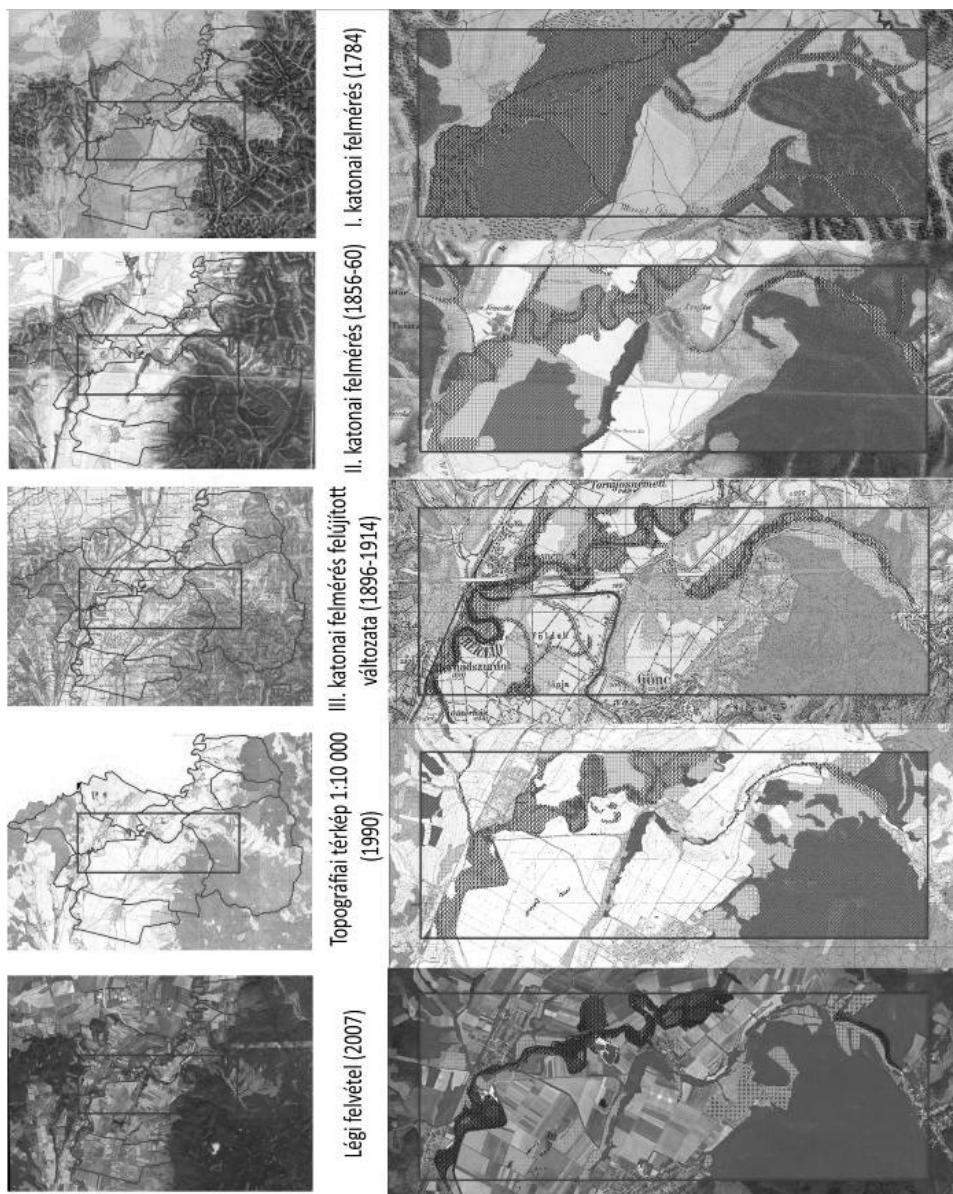
A statisztikai adatok elemzése alapján megállapítható, hogy a mintaterületen mintegy 40%-a erdővel borított, míg 34%-a szántó. A kivett területek aránya 10%, míg a gyepeké 13% (3. ábra). A fenntartható gazdálkodás szempontjából ezek az arányok kedvezőnek tűnnek, ám a kutatási területen belül a természetes és természetközeli élőhelyek eloszlása nem egyenletes.



**3. ábra A területhasználatok megoszlása a mintaterületen (KSH 2009)**

A földhasználati zónarendszer az ország területét az agrártermelési, a kettős- illetve a környezetérzékenységi meghatározottságú területi kategóriákba sorolja. A rendszer az agrár-alkalmasságot 9 talajparaméterrel és 6 klímáparaméterrel, a környezeti érzékenységet 7 élővilág-védelmi, 5 talaj-védelmi és 2 víz-védelmi paraméterrel jellemezi (ÁNGYÁN-TARDY-VAYNÁNÉ, szerk. 2003). E rendszer alapján a kutatási terület jelentős része a kettős meghatározottságú kategóriába tartozik.

A tájtörténeti kutatás eredményeként megállapítható, hogy a vizsgált területen különösen a Hernád-völgyében a természetes és féltértermészetes élőhelyek aránya jelentősen csökkent. Ez elsősorban a Hernád szabályozásának, a völgy vízrendezésének következménye. A 18. század végén a Hernád és a Bársonyos a völgytalpon végighúzó, 1-2,5 km széles mocsaras sávot szegélyezett. A medrét szabadon változtató Hernád egyes szakaszokon bejárta csaknem az egész völgyet. A Hernád mentén az első mederrendezési munkák az 1900-as évek elején kezdődtek. A helyi jellegű nyári gátakat nem számítva, 1947-ben kezdődött meg a Hernád-völgy nagyobb összefüggő öblözeteinek ármentesítése (FRISNYÁK, 2007). Ezt követően a nagyipari mezőgazdasági termelés következtében nagy, összefüggő szántóterületek alakultak ki a völgyben és a csereháti részekben (4. ábra).



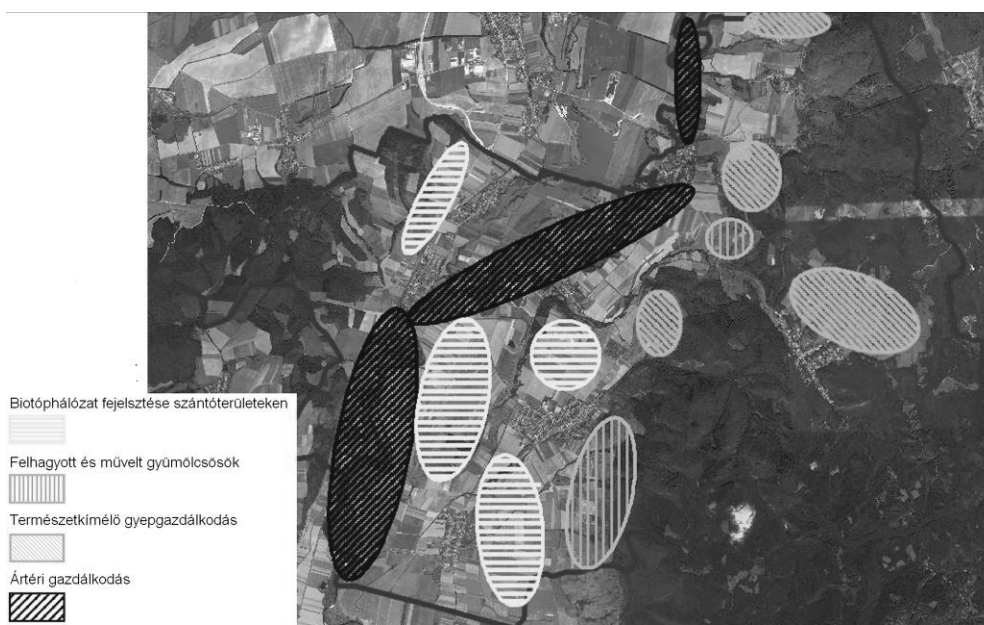
**4. ábra: A természetkímélő gazdálkodás szempontjából releváns tájhasználatok változása (1784-2007)**

A kutatási terület tíz településen a termeléssel kapcsolatos tájértékeket is számba vettem, melyek a helyi adottságokon alapuló, tradicionális gazdálkodás visszaállításhoz szükségesek. Összesen 78 gazdálkodáshoz, mezőgazdasághoz kapcsolódó értéket határoztam meg, melyek nagy része a települések belterületén, illetve a településszegélyeken helyezkedik el. Több külterületen lévő tájértéket azonban javasolt figyelembe venni a fenntartható gazdálkodás fejlesztése során (például kutak, régi gyümölcsösök).

A kutatási területen a legjelentősebb ökológiai magterületek a Zempléni Tájvédelmi Körzet és a Hernád folyó, melyek egyben a Nemzeti Ökológiai Hálózat részét is képezik. E két nagy egység közötti összeköttetés minimális, mindössze néhány kisebb patak funkcionál szűk ökológiai folyosóként.

### Elemzés és összegzés

Mindezek alapján a kutatási területen a fenntartható, természetkímélő mezőgazdaság szempontjából négy beavatkozási területet jelöltem ki, melyek a következők: gyepek a tájvédelmi körzet környezetében valamint a Cserehát keleti domboldalain, felhagyott és művelt gyümölcsösök a Zempléni-hegység nyugati lábánál, ártéri gazdálkodásra alkalmas területek a Hernád mentén, ökológiai szempontú szántóterület-fejlesztés a Hernád-völgyében (5. ábra).



**5. ábra A javasolt beavatkozási területek elhelyezkedése**

A kutatás későbbi fázisában kerül kidolgozásra a beavatkozási területekhez tartozó részletes fejlesztési javaslatcsomag, terv. A beavatkozások egzakt meghatározásával, rendszerbe szervezésével megvalósítható egy valóban fenntartható gazdálkodási modell a mintaterületen. A kutatás további lépéseként a modell generalizálása következik, mely által a kidolgozott értékelési módszer, valamint az egyes érzékeny és értékes területeket magába foglaló, összefüggő fejlesztési javaslatok adaptálhatók lesznek más területekre, térségekre is.

## Irodalom

- ÁNGYÁN, J.; MENYHÉRT, Z. (2004) *Alkalmazkodó növénytermesztés, környezet- és tájgazdálkodás*. Szaktudás Kiadóház, Budapest
- ÁNGYÁN, J.; TARDY, J.; VAYNÁNÉ, M. A. (2003) *Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- ARNDTNÉ, L. R. (2010) *Biotóp-hálózat tervezés (egyetemi jegyzet)*. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő
- FRISNYÁK, S. (2007) *A Hernád-völgy történeti földrajza*. Földrajzi Értesítő, LVI. évf. 1-2. füzet, pp. 51-68.
- NÉMETH, F. (1995) *Nemzeti Ökológiai Hálózat*. IUCN, Budapest
- I. Katonai felmérés (1784): XXIII-10 szelvény
- II. Katonai felmérés (1856-1860): XLI-40, XLI-41 szelvények
- III. Katonai felmérés (1874-1876, 1883-1884): 4566/4, 4666/2, 4567/3, 4667/1 szelvények
- III. Katonai felmérés felújított változata (1896-1914)
- 1:10 000 Topográfiai térkép (1990)
- Google Earth légifelvétel (2007)
- Központi Statisztikai Hivatal Adatbázisa (2009)



## EU-RELEVÁNS OKTATÁSI ANYAGOK A TÁJÉPÍTÉSZETBEN

Dr. Sallay Ágnes<sup>1</sup> · Filepné Kovács Krisztina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> BCE Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest, 1118 Villányi út 35-43.

Magyarország

agnes.sallay@uni-corvinus.hu, krisztina.kovacs@uni-corvinus.hu

### Bevezetés

Az emberek évezredek óta tudatosan alakítják környezetüket. Az építészeti tervezéshez a jogszabályok alapján tervezői jogosultság és ennek megfelelő végzettség szükséges. A tájtervezők rendeletek által szabályozott tervezési tevékenységet a terület- és a településrendezési tervek szakági munkarészeinek elkészítésekor végeznek. A tájat mindenki és minden felszín érintő tevékenység alakítja. A táji léptékű tervezéssel, a tájtervezéssel a legkülönbözőbb végzettségű szakemberek foglalkoznak: az erdősítéseket általában erdészek, a bányák rehabilitációját bányászok, a vízrendezési munkákat vízépítő mérnökök tervezik. Az ehhez szükséges ismereteket külön tudománynak a 19. század közepétől nevezzük. Ekkor született meg a tájépítészet elnevezés, mely ma szerte a világban azt a széleskörű tevékenységet jelenti, ami a külső terek tervezésétől a nagy léptékű területi tervezésig magába foglalja a tájépítés, -formálás, a fenntartás — gondozás és a megőrzés — védelem hármas egységét, az ember alakította természet értő gondozását, a társadalom igényeinek megfelelő szabadterek, térrendszerek építését, a tájpotenciál megőrzését és fejlesztését a jelen és jövő generációs érdekeinek védelmében (GAZVODA, 2002; M. SZILÁGYI, 2006).

Napjainkban az Európai Unióban és világszerte számos egyetemen és főiskolán folyik tájépítészeti képzés, melyen minden felsőoktatási intézmény a saját elképzelései és hagyományai szerint válogatja össze az általa fontosnak ítélt tananyagokat az oktatásban. A különféle képzések összehangolására az 1990-es évek óta vannak kezdeményezések: 1991-ben megalakult az Európai Tájépítészeti Iskolák Szövetsége (ECLAS, European Council of LandscapeArchitecture Schools), majd 2002-ben elindult LE:NOTRE (Landscape Education: New Opportunities for Training and Education in Europe) betűszóval jelölt tematikus hálózat program (Thematic Network Program). Ezekhez a kezdeményezésekhez kapcsolódik — azokat részben továbbgondolva, részben kiegészítve — a Fachhochschule Weihenstephan által kezdeményezett ún. EuTeach kutatási program.

### Célok

Az európai célok, stratégiák és jogszabályok egyre inkább meghatározzák a tájépítészek munkáját, amelyek ismerete alapvetően fontos ahhoz, hogy hallgatóink az európai munkaerőpiacon sikeresen részt vehessenek. Az Európai Unió által támogatott „Implementation of relevant European teaching contents in the studies of landscape architecture” projekt célja az volt, hogy lehatárolja a legfontosabb

tématerületeket, melyek a tájépítész gyakorlat számára fontosak és a fenti ismereteket meghonosítsa, teljes körűen beépítse a felsőfokú tájépítész képzésbe.

### **Kutatás háttere**

Németországban kimagaslóan sok tájépítészetet oktató egyetem, ill. iskola található. Az összesen 19 tájépítész iskola több mint fele alkalmazott tudományokat oktató egyetemekhez tartozik, s ennek megfelelően hagyományosan erős ezekben a programokban az ökológiai szemlélet, a környezetminőség és a tájpotenciál megőrzésének, fejlesztésének szempontja. Az Európai Unió környezetügyi kritériumrendszere is nagyrészt a német előírásokat, szabványokat veszi figyelembe, így nem véletlen, hogy egy német főiskoláról indult el a kezdeményezés azzal a céllal, hogy több ország egyetemeinek bevonásával áttekintés készüljön az EU-ban oktatott tájépítészeti ismeretek gyakorlati hasznosíthatóságáról.

A projektben a következő partnerek vettek részt:

- két szervezet: az EFLA (*European Foundation of Landscape Architects*) és az ECLAS (*European Council of Landscape Architecture Schools*),
- négy felsőoktatási intézmény: a Weihenstephan-Tietsdorfi Főiskola, a Sheffieldi, a Kasseli valamint a Budapesti Corvinus Egyetem.

A projektben minden intézményt folyamatosan legalább egy ember képviselt, de voltak olyan munkaszakaszok, mikor többen is segítettek a munkát. Az előkészítés és a kérdőívzés során minél szélesebb kör (oktatók és gyakorlati szakemberek) bevonására törekedtünk.

### **Anyag és módszer**

A munka kezdetén összegyűjtöttük az EU releváns tananyagokat (az európaiak ebben az esetben politikai értelemben használtuk és az Európai Tanács tagjait értettük ezen. Az európai alapismeretek mellett (szervezeti felépítés, törvényhozás, történet) a tájépítészet egyes fő témaköreit határoltuk le kiindulásként. A fők témakörök a következők voltak:

1. Európai alapismeretek
2. A Tájépítészet elmélete és módszerei
3. A tájépítészet különböző területei
  - 3.1) Stratégiai tájtervezés, dizájn és menedzsment
  - 3.2) Szabadtér tervezés és dizájn
  - 3.3) Történeti kertek és parkok fenntartása, tervezése
  - 3.4) Kertépítés, kivitelezés
4. )Részvételi tervezés
- 5.) Információs technológiák a tájépítészetben
- 6.) Tájépítészet a gyakorlatban Európában

A gyűjtés eredményeképpen egy 118 tételből álló lista gyűlt össze, melyet ajánlásként tekinthetünk a tájépítészek oktatásában. Azért ajánlás elsősorban, mert az uniós előírások mellett minden esetben figyelembe kell venni az egyes országok specifikus előírásait, jellegzetességeit is.

A második fázisban az összeállított lista alapján minden résztvevő egyetem áttekintette a saját képzési struktúráját (1. ábra). Az áttekintés során nem csak az egyes témák fontosságát kategorizálták, hanem azt is megállapították, hogy az adott témát melyik oktatási szinten a legfontosabb oktatni: már az alapképzés során, vagy csak a mesterképzésben.

1. European basics						
1.1 common understanding	<p>"European" is understood in a political, not in a geographical sense. In this list, "European" in a political sense refers to the Council of Europe with its 47 members. This approach also allows a comprehensive view of "Europe" as not only the members of the European Union, but also candidate countries, for instance, are involved. International strategies, agreements and treaties that might have influence on landscape architects in Europe are considered, too (see introduction).</p> <p>The contents described below are not particularly linked to landscape architecture, but to give a fundamental understanding of European affairs, aims and strategies. School or general knowledge will possibly be refreshed. A close relation exists to the requirements of the European labour market (see point 6).</p> <p>Comments:</p>					
		important (for bachelor)	less important (for bachelor)	only for master important	taught in this university yes/no/in part	comment (e. g. in other field than mentioned, wish to teach, ...)
1.2 relevant European contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• history of European societies/cultural development</li> <li>• present social and cultural background of Europe</li> <li>• European traditions in policy, administration, governance, government and law</li> <li>• present European administration, legislation, funding</li> <li>• international treaties, conventions, laws concerning Europe</li> <li>• European overarching objectives concerning landscape architecture: e. g. environmental protection, sustainable development, urban and rural development, climate change, cultural diversity, cultural heritage, biodiversity, globalisation, migration, social</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

### 1. ábra Az egyemen kitöltött értékelő lista

A szakmai ellenőrzés érdekében az EFLA is elvégezte a lista elemzését a gyakorlat szempontjából. A partner egyetemek és az EFLA egyetértett abban, hogy a BsC-sek számára a gyakorlatban hasznosítható ismeretek a legfontosabbak (2. ábra). Az egyetemek azonban több témát sorolnak a szakemberekhez képest az alapismeretek közé. Az elmélyített, nemzetközi, támogatási és hálózatokra vonatkozó ismeretek pl. a területi tervezésben vagy más területen már a mesterképzéshez tartoznak. A besorolás során a legtöbb bizonytalanságot az európai tervezéssel kapcsolatos ismeretek (pl.: környezeti információs, munkaerő-áramlás, szállítmányozási) esetében tapasztaltuk.

Distribution of focus on bachelor/master in the different parts/fields:						
#	Description	very imp. for bachelor	imp. for bachelor	very imp. for master	imp. for master	incoherent/ undecided
1.0	<b>European Basics</b>					
1.2	relevant European contents	4	2		1	
2.0	<b>Theory and methodology in landscape architecture</b>					
2.2	relevant European contents	4			1	
2.3	European aims/ strategies (examples)	2	1		2	
2.4	implementation details	7		1		
3.0	<b>Different fields of landscape architecture</b>					
3.1	<b>Strategic landscape planning, design and mgmt.</b>					
3.1.2	relevant European contents	3		3		

2. ábra Kérdőívek kiértékelése

## Eredmények

Az egyetemek felméréseinek eredményeit a „*Summary of the exemplary analysis of the studies of Landscape Architecture by means of the list of relevant European teaching contents*” című dokumentumban foglaltuk össze. Az anyagból kiderül, hogy nagyon világosan elhatárolódik a BsC-s és MsC-sek kurzusainak listája. Elsősorban a tájépítészethez köthető alapkompenciák esetében ez jól megfigyelhető (Tájépítészet elmélete és módszertana, Történeti kertek védelme, fejlesztése és fenntartása). A „releváns európai témák” (alapvető ismereteket tartalmaz) körében szereplő kurzusok egyértelműen fontosnak bizonyultak a BsC-s oktatásban. A „megvalósítás” témakörét illetően azonban csak azok a szempontok jelennek meg, amelyek közvetlenül a gyakorlati megvalósításhoz kötődnek. Egyedül a tájépítészethez szorosan kapcsolódó „Európai célok/stratégiák” jelennek meg az alapképzésben.

A tájak értelmezéséhez, értékeléséhez szükséges alapfeltétel a tájtervezési elméletek ismerete. Az európai tájak természeti, kulturális és történeti értékei, változatossága valamint tájtervezési módszerek alkalmazása a BsC szinten elismert tudásanyag.

A térségi szemlélet, a területi tervezés továbbá a „finanszírozás/támogatások” és a „hálózatok” kérdésköre egyértelműen a mesterképzéshez kapcsolódik. Néhány téma az „Európai célok/stratégiák” kérdéskörén belül, amely nem szorosan a tájépítészethez kapcsolódik (Európai Területfejlesztési Perspektíva) és egyes speciális témák (európai narratívák) szintén a mesterképzéshez sorolódtak.

Több bizonytalanság figyelhető meg a „közösségi tervezés” és „szakmai gyakorlat” témakörét illetően, ahol az európai jogszabályok egyre inkább meghatározóak, köszönhetően a közösségi részvétel, a tájékoztatás szükségességéről szóló jogszabályoknak, amelyeket főleg a mesterképzésben javasolnak oktatni. Itt

elsősorban az Európai Parlament és a Tanács 1367/2006/EK rendeletére környezeti ügyekben az információhoz való hozzáférésről, a nyilvánosságnak a döntéshozatalban történő részvételéről és az igazságszolgáltatáshoz való jog biztosításáról szóló Aarhusi Egyezmény rendelkezéseinek a közösségi intézményekre és szervekre való alkalmazásáról vagy a közbeszerzés és munkavállalói mobilitás szabályozásáról szóló jogszabályokra kell gondolni. A tájépítészek munkáját jelentősen meghatározzák ma már az Európai Unió környezetvédelmi szabályozással kapcsolatos direktívái (Natura 2000 hálózat, környezeti hatásvizsgálat, stratégiai környezeti vizsgálat stb.), így ezek az alapképzésben is fontosak.

A szabadtér tervezés és a kertépítészeti design a tájépítészet alapkompenciái közé tartoznak, így az alapvető előírásokat, szabványokat közparkok, közterek, lakóövezetek zöldfelület-rendszerének tervezésére, továbbá a városok terjeszkedésére, barnamezős területek rehabilitációjára vonatkozó ismeretanyagot a BsC képzés részeként jelölték az egyetemek. A vélemények megoszlottak a fenntartható városfejlődésről és a területi fejlődéshez kapcsolódó több szakterületet átfogó/nagy ívű célok megfogalmazásáról. A kulturális örökségvédelem tématerületet egyértelműen a mesterképzésbe sorolták.

A tájépítés, kertépítés, kivitelezés témakörben rendkívül megoszlóak a vélemények, hiszen az ide sorolható szakmai tartalom széleskörű. A valóban hagyományosan a kivitelezéshez számító tartalmakat (hagyományos építési módok, legjobb építési gyakorlat, technikai feltételek) és direktívákat az alapképzéshez sorolták. Ezzel szemben egyéb témák (környezetvédelmi irányelvek, szabványosítással kapcsolatos ismeretek és környezetvédelmi szabványoknak megfelelő anyagok, termékek alkalmazása építési projektekben) már inkább a mesterképzés számára fontosnak tartott tartalmak.

A térinformatikát illetően a gyakorlati alkalmazást (elérhető európai adatok, software) fontosnak tartják az alapképzésben, míg az adatszolgáltató intézményekről megoszlanak a vélemények. Az európai célok, stratégiák és a megvalósítás lehetőségei a mesterképzésben fordulnak elő.

A szakmai gyakorlat témakörében különbözőek a vélemények. Egyedül az európai munkaerő-piaci feltételeket, a cégek akkreditálását, a szakmai hálózatokat tartják egyértelműen az alapképzés számára fontos témáknak, valamint a szakmai kamarák, és a szakági igazgatás témakörét tekintik a mesterképzésben fontosnak egyértelműen, minden más tartalomról megoszlanak a vélemények.

## **Összegzés**

Az EuTeach projekt során bebizonyosodott, hogy a résztvevő felsőoktatási intézmények oktatási programjában jelentős különbségek vannak: az angol egyetemek inkább tervezés központúan oktatnak és az elméleti, jogszabályi ismeretek háttérbe szorulnak a képzésük során, melynek oka elsősorban a hallgatói összetételben keresendő. A Sheffieldi Egyetemen a hallgatók közel fele nem

Európából érkeznek, hanem Kínából, így az unióra vonatkozó ismeretek kevésbé fontosak az oktatás során.

A résztvevő német oktatási intézményekben a hagyományosan erős jogszabályi alapoás nem változott az elmúlt években. Magyarországon mind a tervezés orientáltság, mind az erős elméleti alapoás megfigyelhető. A felmérés alapján az egyes intézmények képzésének erősségei egyértelműen lehatárolhatók voltak, így több egyetem bevonásával lehetségesnek tűnik ún. oktatási klaszterek létrehozása, egy európai oktatási hálózat kialakítása.

A projekt 2011. októberének végén egy európai szintű képzési-hálózat előkészítésével zárult. A projekt eredményeit egy következő projekt keretében, több partner bevonásával szeretnénk tovább mélyíteni, ezért ismételt pályázatot készítettünk, immár 25 partner bevonásával.

### **Irodalom**

- DAVORIN GAZVODA (2002): Characteristics of modern landscapearchitecture and its education, In: Landscape and Urban Planning, Volume 60., Issue 2. 30 July 2002, Pp: 117–133
- M. SZILÁGYI K. (2006): Tájépítészet oktatás Európában, Falu-város-régió, 2006/3. pp. 71-74.
- SALLAY Á. (2006): Az erdősávoktól a nemzeti parkokig, A tájtervezők hazai oktatása Falu-város-régió, 2006/3. pp. 75-78.

Summary of the exemplary analysis of the studies of Landscape Architecture by means of the list of relevant European teaching contents (2011)

## **AZ ERDŐPEDAGÓGIA ERDÉSZETPOLITIKAI SZEREPE**

**Szabó Zsófia<sup>1</sup>, Dr. Schiberna Endre<sup>1</sup>, Dr. Stark Magdolna<sup>1</sup>, Dr. Hartl Éva<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet, <sup>2</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem, Benedek Elek Pedagógiai Kar, Neveléstudományi és Pszichológiai Intézet, Óvopedagógiai Tanszék  
szabo.zsofia@emk.nyme.hu*

### **Bevezetés**

Az erdőpedagógiai a környezeti nevelés egy olyan speciális területe, amely a tapasztalatot tartja elsődlegesen szem előtt, és erre építve ismerteti és szeretteti meg az erdőt a gyerekekkel. Az ismeretekkel és az érzelmi kötődéssel rendelkező gyerekek később környezetükért felelősséget vállaló felnőttekké válhatnak. Az erdőpedagógia a környezeti nevelés tartalmának és viselkedésmintáinak közvetítése mellett az erdészeti politika üzeneteit is továbbbíthatja, így az erdészeti politika egyik eszköze lehet.

### **Célok**

A cikk az erdőpedagógia elméleti háttérét igyekszik feltárni, az erdőpedagógiát nem csak a környezeti nevelés, hanem az erdészeti politika lehetséges eszközeként is vizsgálja. A cikk célja bemutatni azt, hogy milyen szerepe lehet az erdőpedagógiának az erdészeti politikában. A cikk tárgyalja, hogy a környezeti nevelés és az erdészeti politika kapcsolódási pontjain keresztül az érdekeltek milyen haszonra tehetnek szert, az erdőpedagógia milyen módon szolgálja a javukat. A cikk bemutatja, hogy az erdőpedagógia mind ez erdész társadalom, mind az erdőpedagógusok, mind a résztvevő gyerekek számára hozzáadott értéket tartalmaz.

### **Anyag és módszer**

A cikk szerzői a szakirodalom összegyűjtését, a nemzetközi egyezmények, hazai erdészeti- és környezetpolitikai dokumentumok vizsgálatát végezték el. A szerzők a szakirodalom vizsgálatának eredményeit összevetették saját kutatásaikkal, felméréseikkel, ennek alapján fogalmazták meg az erdészeti politika és az erdőpedagógia összefüggéseit. Mindezt egy saját projekt („Erdővel, fával a holnapért!”) tapasztalataival, és az ahhoz kötődő felmérések eredményeivel tették teljessé.

## Irodalmi áttekintés

### *Környezeti problémák és megoldáskeresés*

A népesedés és az iparosodás fokozódásának hatására a környezeti problémák egyre nagyobb méreteket öltenek, amelyek helyi és globális szinten is megfigyelhetők. E környezeti problémák nagyrészt társadalmi eredetűek, és a társadalomra hatnak vissza. Az emberi tevékenység az okozója az energiakrízisnek, a környezet szennyezésének, a természeti értékek pusztulásának... stb., ugyanakkor ezek a problémák az emberek életminőségét, hosszú távon pedig az emberiség fennmaradását veszélyeztetik. A környezet károsodásának megállítása és a további károk megelőzése csak nemzetközi összefogással valósulhat meg. Ezt kívánják megalapozni azok a nemzetközi konferenciák, amelyek a környezet védelmét és a fenntarthatóság megvalósítását tűzik ki céljukul az alapelvek lefektetésével, alapvető definíciók megfogalmazásával, nemzetközi programok kidolgozásával.

Miközben ezek a fórumok a megoldásokat keresik, úgy tűnik, az emberek fenntarthatóságra vonatkozó ismereti hiányosak. Hazánkban a lakosság nem rendelkezik elegendő információval életmódja környezeti hatásairól, sem megfelelően erős döntéshozatali, joggyakorlási képességekkel. Feltételezések szerint (pl. KEOP PFÚ, 2009) a lakosság fele ugyan tisztában van azzal, hogy a fogyasztásnak vannak kedvezőtlen környezeti következményei, azonban háromnegyedük úgy véli, hogy a problémát elég pusztán technikai fejlődéssel áthidalni. Az emberek nem akarnak életmódjukon változtatni, holott általánosságban, globálisan belátják a jelenlegi életmódminták fenntarthatatlanságát. A globális környezeti problémák megoldását nem várhatjuk a technika fejlődésétől, globális környezeti paradigmaváltásnak kell bekövetkeznie, és önmérséklő, tudatos életmódra kell váltanunk (VIDA, 2003).

A környezettel kapcsolatos tudatformálás szükségességének hangsúlyozására világviszonylatban már a 70-es években sor került, elsőként 1972-ben az ENSZ „Az emberi környezetről” címmel megrendezett világkonferenciáján Stockholmban. Nyilvánvalóvá vált, hogy az emberek nincsenek tisztában azzal, hogy mindennapi életük rutinjai környezeti következményekkel járnak. A környezeti tudatformálás megvalósításaként bontakozott ki az ezt követő években a környezeti nevelés gondolata. „A kutatások alátámasztják, hogy szemléletformálásra leginkább a gyermek- és fiatalok alkalmas, másrésztől a fiatalok szemléletváltozása, a természeti erőforrások iránti tiszteletük, takarékos szemléletük tudja biztosítani hosszú távon a fenntartható fogyasztást, erőforrás gazdálkodást.” (STARK, 2009)

Az 1970-es években a környezeti nevelés a környezetvédelmi oktatást jelentette, és csak később szélesedett ki az emberi élet minden területét átfogó felelősségre neveléssé és szemléletformálássá. Ebben ugyancsak fontos szerepet játszottak az egyes konferenciák, amelyek e témakörben kerültek megrendezésre.



**1. táblázat A környezeti neveléssel foglalkozó nemzetközi konferenciák, dokumentumok (KOVÁTS-NÉMETH, 2010 alapján)**

Év	Helyszín	Konferencia címe	Rendező szervezet	Dokumentumok
1972	Stockholm	Az emberi környezetről	ENSZ	Stockholmi nyilatkozat
1975	Belgrád	Környezeti nevelési műhely	UNESCO	Belgrádi Charta
1977	Tbiliszi	Kormányközi konferencia a környezeti nevelésről	UNESCO	Környezeti nevelés céljainak és alapelveinek megfogalmazása
1987	Moszkva	Nemzetközi Környezetvédelmi Oktatási és Képzési Kongresszus	UNESCO	Nemzetközi cselekvési stratégia a környezeti nevelés és képzés terén az 1990-es évekre
1997	Thessaloniki	Környezetvédelmi és Társadalmi Nemzetközi Konferencia: Oktatás és közgondolkodás a fenntarthatóságért	UNESCO	Thessaloniki nyilatkozat
1999	Brüsszel	Környezeti nevelés és képzés	EU	
2005	Vilnius	Környezetvédelmi és oktatási minisztériumok magas szintű találkozója	ENSZ-EGB	Fenntarthatóságra nevelés stratégia
2009	Bonn	Oktatás a fenntarthatóság érdekében	UNESCO	Bonni nyilatkozat

A számos konferencia is bizonyítja, hogy a környezeti nevelés egyre nagyobb hangsúlyt kap, csak úgy óvhatjuk meg az ember környezetét és életterét, ha a szemléletformálást kulcsfontosságú feladatként valósítjuk meg az élet minden területén, különösen az oktatásban. A 2005-2015 közötti évtizedet a fenntarthatóságra nevelés évtizedének nyilvánították.

*A környezeti nevelés Magyarországon*

Hazánkban a környezeti nevelés alapidokumentuma a Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia, amely 1998-ban jelent meg első kiadásában. A Stratégia célja, hogy „Magyarországon a környezeti tudatformálás eredményeképpen a természeti és emberi környezet állapotában tartós és megalapozott javulás következzen be.” (NEMZETI KÖRNYEZETI NEVELÉSI STRATÉGIA, 2003) A stratégia alapelve, hogy a környezet és a nevelés minden egyes embert érint, továbbá, hogy a nevelés az emberi élet egészén át tartó ismeretközlési és szemléletformálási folyamatot jelent. A második, átdolgozott kiadás 2003-ban jelen meg. A Stratégia egyes fejezeti bevezetéssel kezdődnek, amely a probléma tárgyalásának szükségességét indokolja. Ez után kerül felvázolásra a helyzetkép – a jelenlegi állapot leírása, majd következnek a javaslatok, azok az ajánlások, amelyek a legsürgetőbb teendőinkre mutatnak rá. A harmadik, 2010-es kiadásban olyan témák is helyet kaptak, mint a

gazdaság, kereskedelem, munkahely, közlekedés, fenntartható fogyasztás és méltányos kereskedelem. Összességében pedig a fenntarthatóságra nagyobb hangsúly került (NEMZETI KÖRNYEZETI NEVELÉSI STRATÉGIA, 2010).

### **Eredmények**

#### *A környezeti nevelés és a fenntarthatóságra nevelés az erdőpedagógiában*

Az erdőpedagógia múltja az 1900-as évek elejére nyúlik vissza. Ekkor jöttek létre az első erdei iskolák, amelyek bentlakásos intézmények voltak a tüdőbetegséggel veszélyeztetett gyermekek számára. (KOVÁTS-NÉMETH, 2010 alapján) Az erdei környezetben a gyermekek közvetlen tapasztalatot szerezhettek a természetről, és biológiai ismereteiket is elmélyíthették. A környezetvédelmi nevelés gondolata csak jóval később jelent meg, az 1900-as évek második felében, és ez formálódott át mára a környezeti neveléssé, illetve fenntarthatóságra neveléssé.

Az erdőpedagógia az erdőkhöz kapcsolódó környezeti nevelés, amely magában foglalja a hosszú távú, holisztikus és jólét-orientált fenntarthatósági szempontokat, a politikai, gazdasági és kulturális dimenziókat helyi, regionális és globális szinten. Az erdőpedagógia célja az emberek környezettudatossá formálása; képessé teszi az egyéneket az önmaguk, az őket körülvevő emberek és az utánuk következő nemzedékek iránti, továbbá a természet iránti felelősség vállalására (RADESTOCK, 2009).

Az erdőpedagógia alapelvei között szerepel a holisztikus szemlélet, a hitelesség, a hosszú távon való gondolkodás, az élmény, az egymásra figyelés, a következetesség és a felelősség. Az erdőpedagógiának három funkciót kell ellátnia: az ismeretek átadását, az attitűd formálását és a viselkedés- és életmódminták közvetítését (SCHIBERNA-STARK, 2011). E három funkció az erdei környezetben, saját élmények és tapasztalatok által, az ismeretek hiteles szakemberek általi közvetítésével maradéktalanul megvalósulhat. Az erdőpedagógia nem csak a környezeti nevelést valósítja meg, hanem segít kialakítani egy kiegyensúlyozott (a védelem és használat szempontjait is figyelembe vevő) ember-erdő kapcsolatot, továbbá megfelelő nézőpontból világítja meg az erdőgazdálkodással kapcsolatos kérdéseket.

#### *Az ember-erdő kapcsolat*

Az emberi lét már korai szakaszában is szoros kapcsolatban állt az erdővel, és felhasználta az erdei erőforrásokat. Az erdő védelmet nyújtott az embernek, menedéket és búvóhelyet jelentett számára, ezen kívül élelmet és nyersanyagot szolgáltatott neki. A 20. századra ez a közvetlen ember-erdő kapcsolat megváltozott, az ember fizikailag távol került az erdőtől. Jóllehet, az ember az erdei erőforrásokat továbbra is felhasználja életének minden területén. Ezek mellett azonban az erdő olyan újabb szolgáltatásai is fontossá váltak, amelyeknek korábban nem tulajdonított jelentőséget: természetvédelmi, környezetvédelmi, közjóléti, szociális-turisztikai és esztétikai szolgáltatások.

A 20-21. századi emberben, aki nem csak fizikailag, hanem gondolkodásában is eltávolodott az erdőtől, a természettel való kapcsolat iránti igény újjáéledt. Ez

tekinthető a természetvédelem érzelmi alapjának. A természetért való féltő aggodás és gondoskodni vágyás a környezeti problémák láttán egyre erősödött. A természetvédelem megerősödéséhez hazánkban a politikai helyzet is hozzájárult: a rendszerváltás után lehetővé vált az információáramlás, a szabad véleménynyilvánítás keretében pedig megvalósulhattak az első békés tömegdemonstrációk. Ezek környezetvédelmi problémákat érintettek, amellet, hogy egyben a politikai rendszert bírálták (SCHIBERNA-STARK, 2011).

Mai társadalmunkban a természet védelme magyarázatot nem igénylő pozitív cselekedet, amelyet egyrészt a természet iránti szeretet és aggodalom, másrészt a bűntudat is motiválhat. A természetért való aggodalmat az oktatás is tovább mélyíti azzal, hogy részletesen bemutatja a súlyos környezeti problémákat, a megoldás lehetőségeinek ismertetése fölött pedig legtöbbször átsiklik (STARK et al. 2000). Jóllehet, legalább ilyen fontos lenne ismertetni az okszerű gazdálkodást és a természeti javak fenntartható hasznosításának lehetőségeit. A hasznosítás-védelem ellentét az emberekben is belső feszültségeket szül, és emiatt nehéz elfogadni sokaknak az erdőgazdálkodás szükségességét és létjogosultságát.

1996-ban a Fagazdasági Országos Szakmai Szövetség (FAGOSZ), az országos Erdészeti Egyesület (OEE) és a Társas Erdőgazdálkodók Szövetsége (TEOSZ) vizsgálatot kezdeményezett, hogy feltérképezze a hétköznapi emberek erdővel, és a fával mint nyersanyaggal kapcsolatos véleményét, képzetét, érzelmeit. A vizsgálat eredményei megmutatták, hogy a társadalom az erdővel, az erdő által nyújtott különböző javakkal és szolgáltatásokkal, az erdei erőforrásokkal való gazdálkodással kapcsolatos ismeretei gyérek, hiányosak. 2007-ben egy újabb országos felmérés készült a lakosság erdővel, erdészekkel kapcsolatos ismereteiről. Az eredmények szerint a megkérdezettek nagy része elégtelen, és sokszor helytelen ismeretekkel bírt. A kutatás alapján kijelenthető, hogy a magyar lakosságnak nincs az erdővel és az erdészekkel kapcsolatban társadalmi tudata, felelőssége és véleményalkotása. Mindenki fontosnak tartja az erdőket, de tenni a nagy többség nem akar, vagy nem tud. A lakosság előtt ismeretlen az erdőgazdálkodás és a felhasználásra kerülő faanyag közötti kapcsolat. Azt, hogy az erdőgazdálkodás, mint természeti erőforrással való gazdálkodás egy előre megtervezett, tartamosság és a fenntarthatóság elvein alapuló folyamat, amely a nemzetközi irányelvekhez is igazodik, szintén csak kevesek tudják. A természetvédelem szellemével erősen áthatott közvélemény – bár ismeretekkel nem rendelkezik arról – az erdőgazdálkodók szakértelmét megkérdőjelezte. Az erdészeti politika célja ennek fényében nem csak az, hogy megfelelő kommunikációval az emberekben az erdővel kapcsolatban pozitív érzelmeket alakítson ki, hanem hogy az erdészeti szakma és az erdőgazdálkodás negatív megítélése megbecsülésre változzon. Az erdők létének és védelmének fontosságát, az emberi életében betöltött hasznos és sokrétű szerepét is szükséges lenne tudatosítani.

### *Az erdészeti politika*

Az erdészeti politika célkitűzéseit jelenleg a 2004-ben elfogadott Nemzeti Erdőprogram foglalja keretbe. Keletkezésének háttérében az 1992-ben Magyarország által is aláírt – Rio de Janeiróban, az ENSZ Világkonferencián elfogadott – AGENDA 21 jegyzék áll, amely előírta, hogy az elfogadó országok dolgozzák ki az erdő fenntartását, megőrzését és az erdőgazdálkodás tartamosságát biztosító nemzeti akcióprogramjaikat. Így született meg 2002-ben a Nemzeti Erdőstratégia (NES), az erdővel kapcsolatos feladatok megoldásának hosszú távú, alapelveket megfogalmazó, holisztikus szemléletű dokumentuma (MÉSZÁROS et al. 2001), majd indult el 2004-ben az Nemzeti Erdőprogram (NEP).

A Nemzeti Erdőprogram – a Nemzeti Erdőstratégia elvei alapján programszerűen megvalósított – az erdőhöz kapcsolódó munkaterületet célállapotának közelítését jelentő 10 év futamidejű operatív programok összessége. Megvalósításához szükséges az erdőgazdálkodás céljainak elfogadtatása a társadalommal és más ágazatokkal (MÉSZÁROS et al. 2002). Kívánatos továbbá az erdővel, az erdőgazdálkodással kapcsolatos társadalmi szintű ismeretek bővítése és a környezetbarát faanyaggal kapcsolatos felhasználási lehetőségek megismertetése. A NEP tervezési fázisa 2001-2004-ig tartott, a megvalósítás pedig a 2006-2015 időszakra esik. A NEP tervezési fázisában a hatékony kommunikáció és az erdő-ember viszonyának javítása külön célprogramként szerepeltek (MÉSZÁROS et al. 2004), később ezeket összevonták. Az ezekben megfogalmazott célok – szemléletformálás, az oktatás és nevelés megerősítése, az erdő közjóléti funkciójának kiterjesztése, az egészségmegőrzés javítása és a társadalom kulturális értékeinek megőrzése, a közvélemény bizalmának erősítése, az erdőgazdálkodási ágazati kommunikáció hatékonyabbá tétele és a környezettudatos vásárlói attitűd kialakítása – még mindig aktuálisak. Annak ellenére, hogy nem csak a célokat, hanem a szükséges intézkedéseket is magában foglalja a tervezet, sajnos még nem következett be a várt és tervezett fellendülés. E célok megvalósítására az erdőpedagógia kiválóan alkalmas eszköz lehet.

### *A közoktatás és a média szerepe az ember-erdő kapcsolatban*

Az erdőpedagógia megvalósulásával – erdei iskolák, szakkörök, projektnapok keretében – a gyermekek az erdőhöz fűződő új ismereteket és élményeket szerezhethetnek. Az erdőpedagógia az ember-erdő kapcsolatban kulcsfontosságú, mivel a gyermekek első információikat és benyomásait az erdőről, erdőgazdálkodásról a közoktatásban, illetve a médiától kapják. A közoktatás nagy hangsúlyt fektet a környezettudatosság kialakítására, ugyanakkor sok negatív üzenetet továbbít az erdőkről, erdőgazdálkodásról. Ezt igazolta egy kutatás, amely az erdő és erdőgazdálkodás NAT (Nemzeti Alaptanterv) tankönyveiben való megjelenítését vizsgálta. A tankönyvek túlnyomó része nagy hangsúlyt fektet a környezettudatos életvitelre való felkészítésre, és az egész képzés során a természetvédelmi felhang dominál. E mellett az erdőgazdálkodás természetbarát, építő szerepének tudatosítása elsikkad. A fa kivágásához rengeteg negatív asszociációt sugalló megállapítás fűződik (STARK et al. 2000).

A média nem csak a gyermekek számára közvetít üzeneteket, hanem minden korosztályhoz elér. Az erdőkkel, erdőgazdálkodással kapcsolatban mind a televízió, mind az újságok nagyon negatív képet festenek elénk: a hírekben legtöbbször falopásokról, erdőtüzekről, balesetekről hallani. Az ismeretterjesztő műsorok és magazinok az erdők pusztulásáról és az erdőirtásokról tájékoztatnak. Ezek az információk mind erősítik a természetvédelmi szemléletet és azt az elképzelést, amely az erdő javainak felhasználását, az azokkal való gazdálkodást a természet kizsákmányolásának tekinti. A negatív előítéletek feloldásának és a helyes és hiteles információk továbbításának érdekében a szakmai kommunikáció több eszközzel is válaszolhat. Ezek közül az egyik a média, amelyet az utóbbi években a szakma egyre inkább felhasznál (rövidfilmsorozatok az erdőgazdálkodásról, „A Mi Erdőnk” c. magazin kiadása, erdőgazdaságok honlapjai, internetes játékok). A másik eszköz pedig az erdőpedagógia lehet, amely sokkal inkább hatékonynak bizonyul.

### **Az ember-erdő kapcsolat újraértelmezése az erdőpedagógiában**

Az erdőpedagógiában egyszerre kell, hogy megvalósuljon az ismeretek átadása, az attitűd formálása, és a viselkedés- és életmódminták közvetítése. Az ismeretek átadásának kapcsán nem csak a biológiai ismeretek szélesítése a kívánatos, az erdőgazdálkodással kapcsolatos ismeretek átadása is elengedhetetlen. Ez az attitűdformálási tevékenység alapja, és ez adja a bemutatott viselkedésminták magyarázatát is. Az ismeretanyagból kiemelkedően fontos a tartamosság (fenntarthatóság) és a többcélú használat alapelveinek megismertetése, történeti fejlődésük és mai jelentésük magyarázata. Az erdőgazdálkodás közelebbi megismerése betekintést nyújt a tanulóknak abba, hogy hogyan lehet és kell egy természeti erőforrással gazdálkodni.

Az attitűdformálás két fontos területe a természet szeretetére nevelés és az ember-erdő viszony megértetése. A természet szeretetére való nevelés alapja, hogy érzelmi kötődés alakuljon ki a gyerekekben az erdők és a természeti környezet iránt. Ennek legfontosabb eszköze a pozitív élmények nyújtása: a kreativitás kibontakoztatásának lehetősége a foglalkozásokon és az erdei környezetben átélt kalandok. Az attitűdformálás kapcsán különös figyelmet kell fordítanunk az erdő-ember kapcsolat helyreállítására, ugyanis ez a kapcsolat a természeti erőforrások védelmének és hasznosításának ellentéte miatt sérült. Ez a vélt ellentét belső feszültségek forrása, amelyeket az erdőpedagógiával lehet, és kell feloldanunk. A városiasodással az emberek eltávolodtak a természettől, és a természeti erőforrások felhasználása számukra már nem magától értetődő. Az, hogy mind a fűtéshez, mind a használati cikkek előállításához szükséges fát felhasználunk, tehát a fát ki kell vágni, a gyerekek számára nem nyilvánvaló. A folyamat logikáját fel kell tárunk előttük, hogy annak érzelmi kezelése kialakulhasson (SCHIBERNA – STARK, 2011).

A viselkedés- és életmódminták közvetítése csakis példaállítással lehetséges. Szükséges, hogy a gyermekek előtt egy olyan ember jelenjen meg, aki mind szakmailag, mind emberileg hiteles. Így mutathatja be, és adhatja át legeredményesebben azokat a magatartásformákat, életmódot, viselkedéselemeket, amelyek hozzájárulnak a gyerekek környezettudatos és felelősségteljes felnőtté

válásához. Továbbá egy hiteles ember – erdőpedagógus – a gyermekek személyiségének fejlődésére is jó hatással lehet. Amennyiben pedig az erdőpedagógus szerepét maga ez erdész tölti be, a pozitív benyomás az erdőgazdálkodás megítélésére is jó irányban hat.

### *Erdővel, fával a holnapért! – erdőpedagógia projekt és hatásossága*

2010 őszén került megrendezésre az „Erdővel, fával a holnapért!” rendezvénysorozat, amelyet a KEOP 6.1.0/B pályázat keretében az Erdővagyongazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet szervezett. A környezeti nevelési-erdőpedagógiai rendezvényeken (projektnapokon és szakkörökön) összesen 17000 gyermek (óvodás és tanuló) vett részt. A program utáni hatásosság-vizsgálat szerint a résztvevők erdőkkel, fákkal kapcsolatos ismeretanyaga nőtt, a helytelen ismereteket sikerült korrigálni (NYME, 2010). Néhány kérdésben, amelyekben a tanulók korábban bizonytalanok voltak, a rendezvények után határozott véleményt tudtak alkotni. A rendezvény előtt és után kitöltött kérdőívek összevetéséből megállapítható volt, hogy a diákok szemléletében és viselkedésében is pozitív változás történt. A rendezvények után kevésbé volt jellemző az elutasító magatartás. Az attitűdskála szerint a rendezvényeken résztvevők a fából készült termékekkel kapcsolatban sokkal pozitívabban vélekedtek. Az erdőpedagógiai rendezvénysorozat lényege azonban nem csupán az erdőkkel kapcsolatos tudás gyarapítása volt, hanem az élmény és a saját tapasztalat, amely által a természethez való kötődés szorosabbá válhat. A résztvevők érdeklődése az érintett témakörök iránt megnövekedett, amely javítja a jövőbeni ismeretbefogadási képességet, és hozzájárul ahhoz, hogy majdani felnőtt életük során nagyobb fogékonysággal forduljanak az ember és környezete kapcsolatára vonatkozó kérdések felé (NYME, 2010).

### **Elemzés és összegzés**

Habár a médiában szép számmal jelennek meg olyan tartalmak, amelyek az erdészeti politika üzeneteit továbbítják, mindez kevés a szemléletformáláshoz. Az erdészeti kommunikáció nem rekedhet meg a passzív kommunikáció (képek, cikkek, hirdetések) szintjén. A szemléletformálás legfőképpen és legteljesebben az erdőpedagógiában valósulhat meg, amely nem csak a környezeti nevelés eszköze, hanem az erdészeti politika eszköze is lehet. Nem csak arra nevel, hogy a gyerekek szeressék, féltsek és védjék a természetet, hanem bemutatja a természeti erőforrásokkal való gazdálkodást is. Ezáltal a gyerekek betekintést nyernek azoknak az embereknek a munkájába, akik az erdőben vagy az erdő termékeivel dolgoznak, láthatják és megérthetik munkájuk hasznosságát, elfogadják annak nélkülözhetetlenségét. Ezzel a későbbiekben nem csak a szakma megbecsülése növekszik, hanem javulhat az együttműködési készség is. Az erdőgazdálkodás munkájának és eredményeinek elismerése, támogatása a globális környezeti problémák elleni küzdelemhez való hozzájárulás, amely az erők védelmének érdekében, a környezeti nevelés céljainak megvalósításával történik.

## Irodalom

- FAGOSZ: Marketingprogram az erdőgazdálkodás és a fából készült termékek társadalmi megítélésének jobbítására, in: STARK M. Projekterterv – helyzetelemzés, KEOP 6.1.0/B. 2009
- KOVÁTS-NÉMETH M.: Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Pécs, 2010.
- MAGYAR KÖRNYEZETI NEVELÉSI EGYESÜLET: Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia. Debrecen, 2003.
- MAGYAR KÖRNYEZETI NEVELÉSI EGYESÜLET: Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia 2010. <http://mkne.hu/projektek.php?projekt=9> (Hozzáférés: 2012. június 10.)
- MÉSZÁROS K. – LENGYEL A. et al.: A Nemzeti Erdőprogram (NEP) célprogramjainak részletes szakmai terve. 2004, Sopron.
- MÉSZÁROS K. – LENGYEL A.: A Nemzeti Erdőstratégia Kialakítása. Sopron, 2001.
- MÉSZÁROS K. et al.: Nemzeti Erdőstratégia és Erdőprogram – Társadalmi és Információs Vitaanyag – Fehér Könyv. Sopron, 2002.
- NEMZETI FEJLESZTÉSI ÜGYNÖKSÉG: Pályázati felhívás és útmutató – Környezet és Energia Operatív Program - A fenntartható életmódot és az ehhez kapcsolódó viselkedésmintákat ösztönző kampányok (szemléletformálás, informálás, képzés) c. pályázati konstrukcióhoz. Új Magyarország Fejlesztési Terv, 2009. (Hozzáférés: 2012. január 3.) [www.nfu.hu/doc/1491](http://www.nfu.hu/doc/1491)
- NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM ÉS PARTNEREI: Kommunikációs hatásosság mérés – rendezvények utáni felmérés. Sopron, 2010.
- RADESTOCK, K.: Grundsätze der Waldpädagogik, 2009. <http://www.waldpaedagogik.org/> (Hozzáférés: 2012. október 15.)
- SCHIBERNA E. – STARK M.: Erdőpedagógia az erdészeti felsőoktatásban, in: KOVÁTS-NÉMETH M.: Együtt a környezetért. Győr, 2011.
- STARK M. et al.: Az erdő és az erdőgazdálkodás NAT tankönyveiben való megjelenésének értékelése. Kutatási jelentés, Sopron, 2000.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT RIO DE JANEIRO, Brazília, 1992. (Hozzáférés: 2012. máj. 4.) <http://www.un.org/geninfo/bp/envirp2.html>
- VIDA G. 2003. In: KOVÁCS A. D.: A környezeti tudatosság fogalomköre és vizsgálata alföldi példákon. PhD értekezés, Debrecen, 2008.

## ERDEI KÖZÖSSÉGI TEREK ÉRTÉKELÉSE

Nagy Gabriella Mária<sup>1</sup> – Dr. Héjj Botond

*Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési*

*Intézet*

*gbrll\_nagy@emk.nyme.hu*

### Bevezetés

Sopronban a történelmi városrész kialakulásának következménye a viszonylag alacsony zöldfelületi hányad, ennek ellensúlyozására a lakosok az elérhető legközelebbi rekreációs értékkel bíró zöldfelületi intézményeket és a település közelében telepített erdőket használják ez irányú igényeik kielégítésére. Ilyen rekreációs funkciót betöltő célterületnek tekinthetők a Sopron körül létesített erdők, ezek kezelése, fenntartása, infrastrukturális ellátottsága folyamatos feladatot ró a település vezetői és az erdőket kezelő erdészetekre (NAGY, G. M., 2011a).

A fenntartással és fejlesztéssel kapcsolatos költségek elosztása jellemzően nem kellően tisztázott, ennek a tájhasználati konfliktusnak a tisztázása érdekében területhasználati elemzéseket készítettünk. A felmérések alátámasztották, hogy bizonyos zöldfelületi-rendszer és társadalmi fejlődés specifikumok esetén a település körüli erdők - zöldfelületi értéke alapján - a település belterületi zöldfelületének rendszeremeként kezelhetők, azzal egyenértékű fejlesztésben és fenntartásban célszerű részesíteni őket, tehát a kapcsolódó költségeket is ennek szellemében lenne szükséges betervezni.

A fentiekben vázolt szerepet betöltő erdők értékelésekor a hagyományos erdőértékelési eljárások nem adnak kellő magyarázatot az adott terület tökebefektetési igényére, sem az elvárható hozamok elmaradására. A konfliktust vizsgálva a terület közjóléti értéknövekedésének szempontjából egészítve ki az értékelést további értékmérő faktorokkal kaphatunk magyarázatot a fennálló gazdálkodási anomáliára.

### Anyag és módszer

Elvégeztük Sopron zöldfelületi-rendszer elemzését, az elem szintű felmérésben a zöldfelületek épített és természetes elemeinek állapot jellemzőit (épített elemek állapota, mennyisége, térszerkezete; növény állomány állapota, szerkezete; légszennyező források közelsége, környezeti zavaró hatások érvényesülése, geomorfológiai viszonyok, hidrológiai jellemzők), a zöldfelület funkcióit (kondicionáló, rekreációs, díszítő, oktatási, magán), a rendszerbeli helyzetét (önálló rendszer elem, kapcsolódik sugaras, gyűrűs elemhez, szórt elem), védettségét (önálló védettség, ex lege védettség, nem védett), természetességi állapotát és kulturális jelentőségét vizsgáltuk (NAGY, G. M., 2011a).

A kutatási területen, a Soproni hegyvidéken vizsgáltuk a turisztikai terhelés mértékét és formáit.



A megfelelő mérési helyszín kiválasztása érdekében elkészítettük a parkerdőben található közösségi terek turisztikai vonzerőleltárát. A helyszínek értékeléséhez kifejlesztett faktor rendszerbe olyan értékeket vettünk bele, mint a megközelíthetőség, a közvetlen környezet attraktivitása, a marketing minősége, a fenntartás minősége, a vonzerő hatókör szerinti értéke, a nyitva tartás időtartama, a terhelhetőség mértéke a jelenlegi állapothoz viszonyítva és az attrakció illeszkedése a környezethez (a kohézió mértéke) (HORVÁTH K., KAPÓCS-HORVÁTH ZS., NAGY G. M., 2011).

A hegyvidéken található legmagasabb turisztikai potenciállal rendelkező célterületen, a Károly magaslaton végeztünk teljes napos forgalomszámlálást, kiegészítve a várhatóan legnagyobb terheléssel járó kiemelt időszakokkal és a másik két célterületet is bevonva végeztünk szimultán 1 órás forgalomszámlálásokat.

Továbbá felmértük a helyi lakosság haszonrészesedését a hegyvidéken elérhető immateriális javakból, kérdőíves felméréssel (NAGY, G. M. 2011b).

## Eredmények

### 1. A zöldfelületi-rendszer sajátosságai:

Sopron zöldfelületi-rendszerére jellemzőek a szórt és vonalas elemek – viszonylag nagy arányban a település területéhez viszonyítva – viszont ezek nem kapcsolódnak egységes rendszerré, így funkcionálisan csökkent értékűnek tekinthető. A terület jellegzetessége a történelmi belvárosban a roppant alacsony zöldfelületi arány és kiemelt probléma a szuburbiák szinte kizárólag magántulajdonú zöldfelületei, ami ugyan magas zöldfelületi hányadot mutat, viszont így a közösségi rekreáció céljaira használhatatlanok. Ennek a két hiánynak a kompenzálására a várost ölelő hegyvidék biztosít teret (1. ábra) (NAGY, G. M., 2011a).

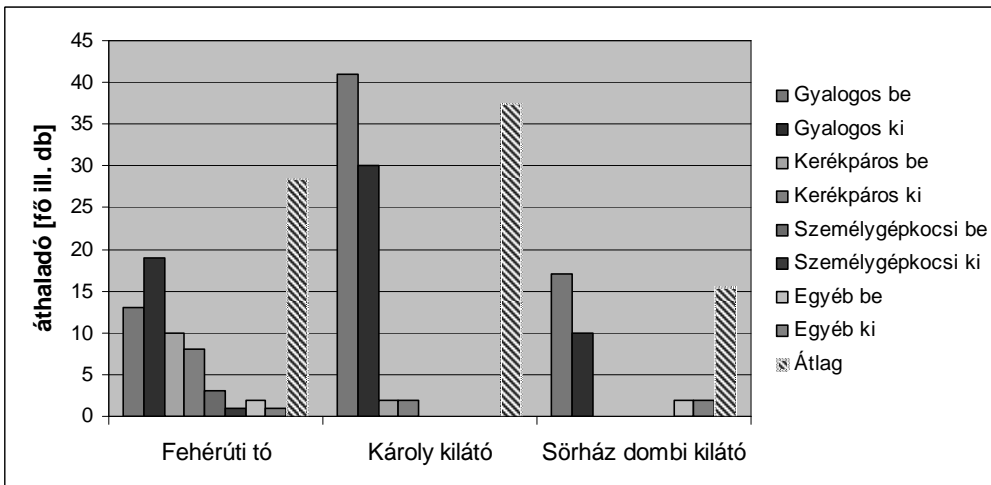


1. ábra Sopron zöldfelületi rendszer vázlatja, a vonalas rendszerelemek kiemelésével és a zöldfelületi funkciók expanziójának irányai a hegyvidék erdőterületei felé

2. Látogatási jellemzők

A városhoz legközelebbi célpontként, ami már erdei környezetnek tekinthető és területhasználati besorolású helyszínen található, a Sörház-dombi kilátó. A várostól kicsit távolabb, de szintén még gyalogos távolságra található a Károly-magaslat, ahol egy kiépített turisztikai csomópont alakult ki. Harmadik vizsgálati területnek a Fehér úti tavat választottuk, ez a városból legtöbb irányból megközelíthető, kiépített, vizes célpont (HORVÁTH K., KAPÓCS-HORVÁTH ZS., NAGY G. M., 2011).

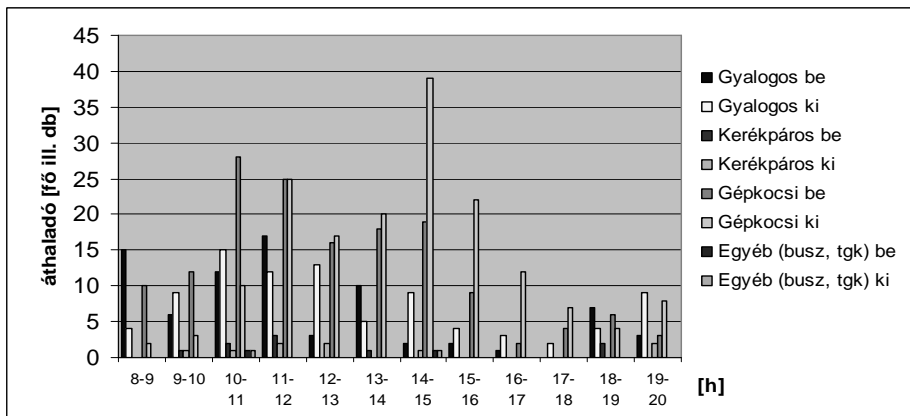
A három helyszínen szinkronszámlálást végeztünk, melynek eredménye szerint a legmagasabb látogatószám a Károly-kilátón mutatkozott, ez után a Fehérúti tó, végül a Sörház dombi kilátó következett (2. ábra).



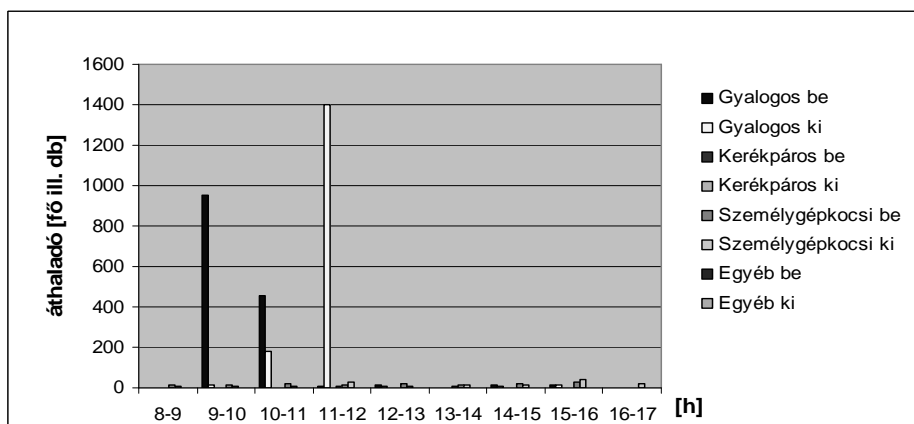
2. ábra A mintaterületek turisztikai terhelése hétvégi szimultánméréskor [személy /h]

Mivel a Károly-kilátó volt a legmagasabb turisztikai terheltségű, ennek látogatottságát vizsgáltuk behatóbban.

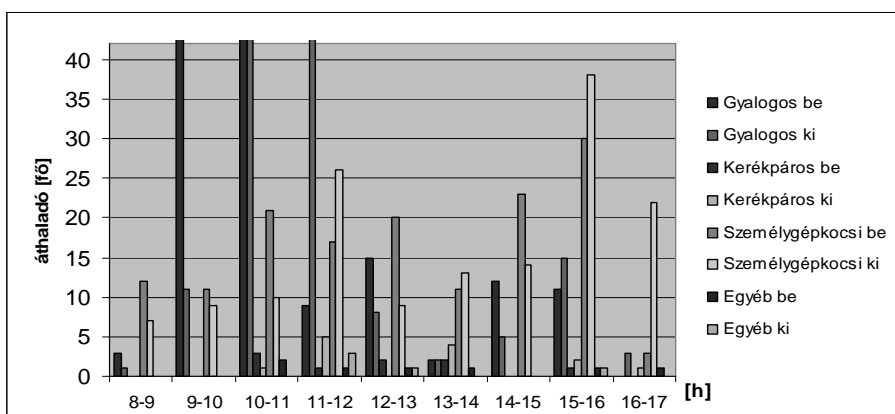
Az átlagos terheltségű nap haranggörbét mutat (3. ábra), míg a fokozott terhelésű napon (4. ábra) jól megfigyelhető a fokozott terhelésű időszak utáni depresszió, majd egy újbóli fokozott igénybevételi érték (5. ábra).



3. ábra A Károly kilátó látogatottsága átlagos hétfévi napon



4. ábra A Károly kilátó látogatottsága kiemelt terheltségű napon

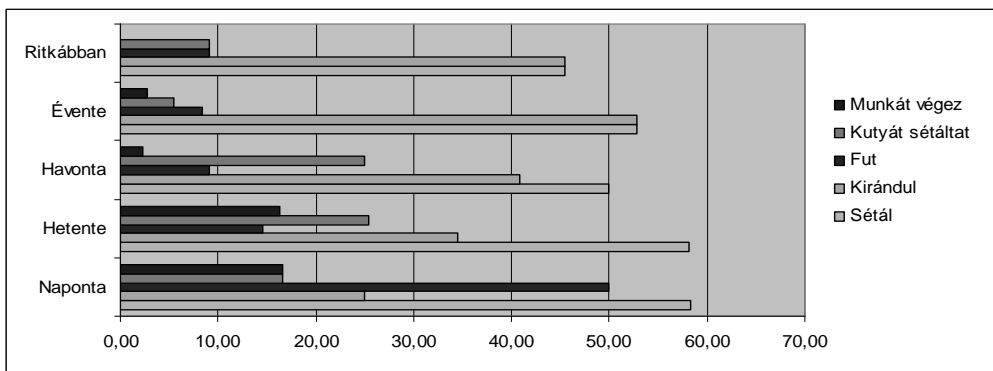


5. ábra A Károly kilátón vizsgált fokozott turisztikai terhelésű nap, nem frekventált időbeni terhelés torzulása

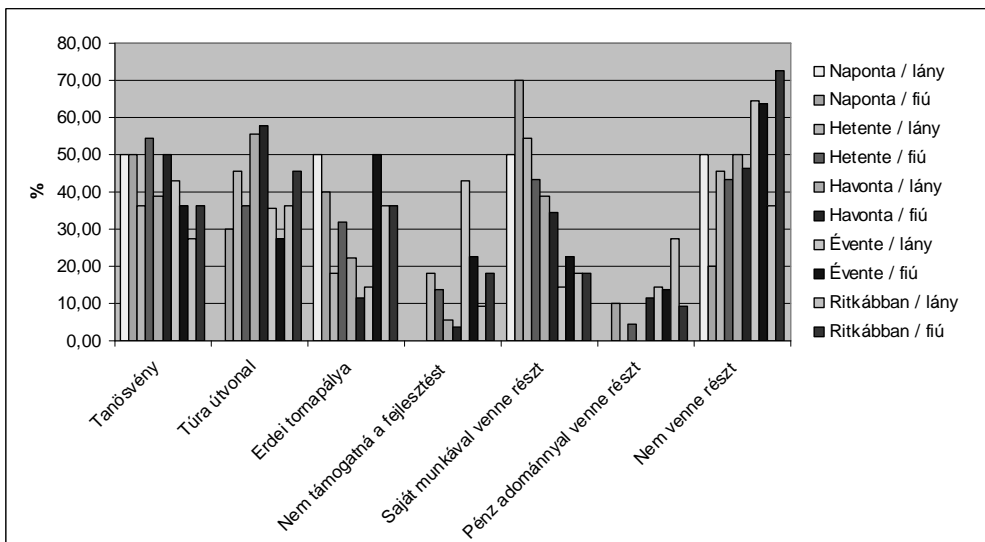
3. A területhasználat specifikumai:

A hegyvidék látogatói között végzett kérdőíves felmérések szerint a hegyvidék látogatóinak több, mint 20%-a helyi lakos és még további 45% érkezik 50 km-en belülről, tehát jellemzően 65% jól ismeri a területet, amit felkeres. A megkérdezettek kevesebb, mint 15%-a válaszolta, hogy 1 évnél ritkábban keresi fel az erdőt, így bizonyítottnak tűnik, hogy a település lakói számára az egyik kiemelt rekreációs célterület a hegyvidék.

A válaszadók többségére jellemzőnek mondható, hogy az erdőlátogatás gyakoriságának függvényében változik a jellemzően végzett tevékenység (6. ábra) és az infrastrukturális fejlesztések támogatása, igénye (7. ábra). Tehát a gyakoribb látogatási attitűdhöz magasabb infrastrukturális igénye társulnak.



6. ábra Leggyakoribb erdei tevékenységek százalékos megoszlása az erdőlátogatás gyakoriságának függvényében



7. ábra Erdei infrastruktúra fejlesztések támogatása nemre és látogatási gyakoriságra bontva

Az erdőlátogatás gyakoriságával ellentétes mértékű arányt mutatott az erdei fejlesztésekben való személyes részvétel elutasítása (7. ábra). Ez az erdőgazdaságok számára egy potenciális – eddig jellemzően kiaknázatlan – lehetőséget nyújt a lakosok bevonására az erdő turisztikai infrastruktúrájának fenntartásába és fejlesztésébe.

Az erdőlátogatás gyakoriságától függetlennek tűnik, korosztályi sajátosságnak tekinthető a környezetterhelés különböző fajtáival szembeni érzékenység. De általánosan elmondható, hogy a szennyezésekkel szembeni alacsonyabb és a turisztikai terheléssel szembeni magasabb tűrőképességre lehet következtetni a válaszokból, a várthoz és a reálhoz képest.

### **Összegzés**

Az erdei épített környezeten végzett elem, valamint rendszer szintű felméréseim és a látogatók megkérdezéséből adódó függvénykapcsolatok az erdei infrastruktúra minőségével szemben támasztott egyre növekvő igényt mutatnak, tehát várható egy ez irányú lakossági igénynövekedés, amit a jelenlegi fenntartó önerejéből nem tud finanszírozni. A település közeli erdők fenntartási költségeinek fedezéséből várhatóan a település önkormányzatának is ki kell venni a részét.

### **Köszönetnyilvánítás**

A publikáció a TÁMOP 4.2.1.B-09/1/KONV-2010-0006 program támogatásával jött létre.

### **Irodalom**

- HORVÁTH K., KAPÓCS-HORVÁTH ZS., NAGY G. M. (2011): Survey of tourist attractions in the forest, 43. Forstökonomischen Kolloquium, Sopron, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Szerk: Stark M., pp.67-73.
- NAGY, G. M. (2011a): Sopron zöldfelületi rendszerének fejlesztési lehetőségei, Doktoranduszok Tudományos Konferenciája az Erdőmérnöki Karon, Sopron, NymE Kiadó, pp.208-213.
- NAGY, G. M. (2011b): Function relationships between forest use and welfare, 43. Forstökonomisches Kolloquium, Sopron, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Szerk: Stark M., pp.25-34.

**NÉVMUTATÓ**

**A**

Anke Hahn.....181

**B**

Bacsárdi Valéria.....181

Balázs Pál.....62, 181

Balázs Réka.....175

Báló Borbála.....82

Baltazár Tivadar.....149

Bánfi Péter.....76

Barczy Attila.....76

Bárcziné Kapovits Judit.....201

Bechtold Róza Eszter.....195

Bede-Fazekas Ákos.....121

Bidló András.....89

Boromissza Zsombor.....17

Bodnár Erika.....135

Bodnár Réka Kata.....30

**C, Cs**

Centeri Csaba.....76

Csemez Attila.....208

Csernyi Tímea.....37

Csorba Péter.....7

Csüllög Gábor.....108

**D**

Dobos Anna.....168

Duray Balázs.....42

**F**

Filepné Kovács Krisztina.....256

Földi Zsófia.....24

Forrai Mihály.....155

**G**

Gerzanics Annamária.....96

Gregor Torkar.....178

Göncz Annamária.....37, 115

Gyurecska Adrienn.....135

**H**

Hartl Éva.....271

Hedwig van Delden.....37

Héjj Botond.....280

Horváth Adrienn.....89

Horváth Gergely.....108

Hrotkó Károly.....155

**J**

Jombach Sándor.....42

Jurák Péter.....76

Julia Burnet.....181

**K**

Kámán Orsolya.....89

Karakó Ákos.....135

Katonáné Gombás Katalin.....49

Katona János .....49

Kovács Ferenc.....127

Király Géza.....55, 62

<i>Kiss Gábor</i> .....	162
<i>Kollányi László</i> .....	42
<i>Konkoly-Gyuró Éva</i> .....	6,55, 62,181
<i>Kulcsár László</i> .....	253
<i>Kustár Rozália</i> .....	175

## **L**

<i>Lóczy Dénes</i> .....	12
--------------------------	----

## **M**

<i>Magyar Veronika</i> .....	149, 208
<i>Márkus István</i> .....	55
<i>Molnár András József</i> .....	214

## **N, Ny**

<i>Nagy Dezső</i> .....	55, 62
<i>Nagy Richárd</i> .....	82
<i>Nagy Gergő Gábor</i> .....	149
<i>Nagy Gabriella Mária</i> .....	280
<i>Németh Eszter</i> .....	89
<i>Nyilas István</i> .....	135

## **O**

<i>Obádovics Csilla</i> .....	221
<i>Ormos Balázs</i> .....	221

## **S**

<i>Sági Éva</i> .....	55
<i>Saláta Dénes</i> .....	69
<i>Sallay Ágnes</i> .....	265
<i>Schellenberger Judit</i> .....	76
<i>Schneller Krisztián</i> .....	115
<i>Schiberna Endre</i> .....	271

<i>Sonja Völler</i> .....	181
<i>Sulyok Judit</i> .....	228
<i>Stark Magdolna</i> .....	271
<i>Sylvi Bianchi</i> .....	181

## **Sz**

<i>Szabó Mária</i> .....	142
<i>Szabó Krisztina</i> .....	155
<i>Szabó Zsófia</i> .....	271
<i>Szijártó Ágnes</i> .....	162
<i>Szücs Péter</i> .....	89

## **T**

<i>Tamás László</i> .....	101, 108
<i>Terpó Veronika</i> .....	189
<i>Tirászi Ágnes</i> .....	181, 189
<i>Tóth Csaba</i> .....	135
<i>Tóth Szilvia</i> .....	162
<i>Tóth Tádé Dániel</i> .....	195

## **V**

<i>Valánszki István</i> .....	258
<i>Várallyay György</i> .....	243
<i>Varga Ádám</i> .....	142
<i>Vaszócsik Vilja</i> .....	37

## **W**

<i>Wettstein Domonkos</i> .....	237
---------------------------------	-----

## **Zs**

<i>Zsófi Zsolt</i> .....	82
--------------------------	----