

TÁJVÉDELMI FÜZETEK

2. szám

Budapesti Corvinus Egyetem
Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék

Tájvédelmi Füzetek
2. szám
2012. március

szerkesztette:
Illyés Zsuzsanna

lektorálta:
Csima Péter
A tájakarakter elemzések a rurális tájban c. tanulmányt lektorálta:
Illyés Zsuzsanna.

a kiadvány
a TÁMOP-4 2.1.B-09/1 KMR–2010-0005
számú pályázat támogatásával készült

ISSN 2062–6428

Nyomdai munkálatok: AULA Kiadó

Tartalom

Előszó.....	5
Tájkarakter elemzések a rurális tájban	7
Csima Péter, Dublinszki-Boda Brigitta	
Alsó-Tisza-völgyi holtágak a tájkarakterben	15
Molnár Zsófia	
Bányatavak szerepe a tájkarakterben.....	27
Módosné Bugyi Ildikó, Boromisza Zsombor	
A vízbázis-védelem hatása a tájkarakterre a Szentendrei-szigeten.....	37
Pádárné Török Éva	
A tájkarakter interpretációja.....	47
Balog Ágnes	
A földtudományi örökség természetvédelmi jelentősége és védelme hazánkban	59
Kiss Gábor	
Változó hazai tájak: tendenciák, okok, következmények	69
Szilassi Péter	
Mogyoród településszegélyének környezetvédelmi szempontú értékelése és tipizálása.....	81
Földi Zsófia	
Tájváltozás a Velencei-tó partján	89
Boromisza Zsombor	
A Szentendrei-sziget Natura 2000 területeinek élőhely-térképezése – az újratérképezés tapasztalatai	101
Gergely Attila	
Ökológiai változások és az ökológiai hálózat aktuális kérdései a Sas-hegy példáján.....	113
Illyés Zsuzsanna	

Előszó

A Tájvédelmi Füzetek második száma a tájak és a tájban lejátszódó folyamatok értelmezésével, megértésével foglalkozik. A kötet alapvetően két témakörből merítve tájkarakter és tájváltozás kérdéseit feszegető beszámolók közül válogat. Az írások részben a BCE Tájvédelmi Tanszékén a TÁMOP-4 2.1.B-09/1 kutatások keretében készültek, részben külső szerzőktől származnak.

A tájkaraktert meghatározó tényezőket tekintve a természeti, tájszerkezeti és tájképi tényezők jellegének és összefüggéseinek vizsgálata mellett több tanulmány érinti az érzelmi tényezők sajátos helyét és a tájhasználat szerepét. Így megállapítást nyert, hogy a Szentendrei-szigeten a tájkarakter megőrzéséhez jelentősen hozzájárultak a vízbázisvédelmi korlátozások; a hullámtéri holtágak még ma is tükrözik a Tiszát hajdan kísérő táj folyószabályozás előtti állapotát, a bányatavak esetében valójában az utóhasznosítás hat leginkább a környező táj jellegében bekövetkező változásokra. A tájkarakter összetett, nehezen értelmezhető táji adottság, éppen ezért kiemelt jelentősége van a szakavatott, személyes tapasztaláson keresztül ható, a táj megértéséhez és az érzelmi kötődés kialakításához vezető interpretációnak. A táj általában rejtett állapotú, élettelen természeti tényezői közé sorolható, így a bemutatható értékek sajátos csoportját képezi a földtudományi örökség, melynek elemei csak kivételes esetekben – többnyire szintén emberi hatásra – váltak megszemlélhetővé.

A tájkarakter összetevői időben változó tényezők, de csak az „érlelő ütemű és minőségű” változások adnak lehetőséget a karakter jegyek harmonikus megjelenésére, átalakulására. A tájváltozás dinamikáját azonban nem csak az értékteremtés oldaláról fontos vizsgálni. Rögzíteni lényeges ezt azért is, mert a tájban élők számára szinte észrevétlenül játszódik le e folyamat. Részben ezzel magyarázható, hogy a beépítések utóbbi évtizedekben tapasztalható ijesztő ütemű terjeszkedése ellenére, az egyes esetek mérlegelésénél, a döntéshozók többnyire még mindig a további beépítés mellett döntenek. A településszegélyekre vonatkozó előírások megfogalmazása azonban hatékonyan segíthetné, hogy ez az érzékeny felület programozott szemipermeabilis hártlyaként működjön a táj és a település között. Filozófiai mélységű kérdés, hogy a

szabályozás, vagy a spontán végbemenő folyamatok okoztak-e eddig több kárt hazai tájaink állapotában? A Velencei-tóról szóló tanulmány alapján éppen az tűnik ki, hogy a tó vízszintjének állandósítása csökkentette a part és meder változatosságát, míg ezzel szemben a Szentendrei-sziget és a Sas-hegy déli lejtőjének értékesebb gyepet a spontán degradációs folyamatok fenyegetik.

A fenti témák kutatását és bemutatását az Európai Tájegyezményből származtatható koncepcionális kérdések, a hazai terület és település tervezési gyakorlatában felmerülő szakmai feladatok, valamint a felgyorsult ütemű környezeti változások egyaránt és együttesen is aktuálissá teszik.

Tájkarakter elemzések a rurális tájban

Csima Péter, Dublinszki-Boda Brigitta

Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 35-43. e-mail: peter.csima@uni-corvinus.hu

Előzmények, cél

Az Európai Táj Egyezményben vállalt tájvédelmi szakmai feladatokkal összefüggésben Magyarországon is szükségesnek tartjuk a tájkarakter vizsgálatok módszertanának fejlesztését. A vizsgálatok célja végső soron a tájkarakter-védelmi feladatok meghatározásának szakmai megalapozása. Az általános tájvédelem egyik fontos részfeladata ugyanis – többek között – a tájkarakter védelme. Ismertek a skóciai és angliai eredmények a – döntően nagyléptékű – tájkarakter vizsgálatok terén, illetve azok hasznosítása a térségi tervezésben és a tájvédelmi intézkedésekhez (Kabai 2010). A módszertan fejlesztését mi a magyar tájtervezők által már évtizedek óta folytatott tájtervezési gyakorlat vizsgálati módszereire alapoztuk. A tervezés részeként végzett, a tervezés céljától, helyétől, a tervfajtától és a terv léptékétől függően eltérő tartalmú tájvizsgálatok azonban nem azonosíthatók a tájkarakter vizsgálatokkal.

A tájvédelmi szempontok felerősödése a térségi és a települési tervezésben indokolja, hogy a tájtervezésnek a tájkarakter-védelemmel kapcsolatos vonatkozó részfeladatát a módszertan fejlesztésével támasszuk alá, új kutatásokkal, eltérő adottságú mintaterületeken végzett összehasonlító elemzésekkel megalapozva.

A kutatás tárgya és módszere

A tájkarakter egy táj vagy tájrészlet jellemző tulajdonságainak összessége, ami lehetővé teszi más tájaktól, tájrészletektől való megkülönböztetését, illetve más tájakkal, tájrészletekkel való összehasonlítását.

Első ütemben a rurális táj szerkezetét leginkább meghatározó kis települések, valamint a mezőgazdasági területhasználatok jellemzőit és szerepét vizsgáltuk. Tematikus tájkarakter kutatásaink elsődleges célja egy általánosan alkalmazható vizsgálati módszertan kidolgozása. Kísérletet teszünk a települések, illetve a mezőgazdasági területhasználati módok

tipizálására is a tájkarakter szempontjából. Ehhez a tipizáláshoz azonban további vizsgálatokat tartunk szükségesnek, más jellegű mintaterületeken.

A tájkaraktert meghatározó legfontosabb tényezőknek tekintjük:

- a karakter értékű természeti elem-együtteseket (természeti tényező);
- a történelmileg – évszázadok során – kialakult tájhasznosítást és tájszerkezetet;
- a tájképi adottságokat (azaz a tájban feltáruló látvány minőségét), valamint
- a tájhoz kötődő hagyományokat és érzelmeket, illetve azok kifejeződését a tájalkotó elemekben (érzelmi tényező) (Csima 2008).

A tematikus tájkarakter vizsgálatokat az egyes résztémák jellemzéséhez kiválóan megfelelő két tájrészlet: a Szentendrei-sziget és a Hernád-völgy példáján mutatjuk be. A tájkarakter kutatást mindkét területen korábbi tervezési munkáink tájvizsgálatai során összeállított adatbázisok és a tájhasználatról szerzett terepi gyakorlati tapasztalataink alapozták meg.

A kutatások területe és módszere

Vizsgálataink két mintaterülete a központi régióban a Duna folyó Szentendrei-szigete, 56 km²-en, négy településsel, valamint az ország keleti térségében fekvő Hernád-folyó völgye keleti felének tájrészlete 165 km²-en kilenc településsel. Mindkét helyszínen meghatározóak a viszonylag zárt szerkezetű, kis falvak, döntően szántóföldi természetű-felületekkel körülvéve. Alapvetően tehát mezőgazdasági tájhasznosítású térségek, a Szigeten az országos átlagot közelítő 107 fő/km²-es, a Hernád-völgyben jóval alacsonyabb, mindössze 40 fő/km²-es népsűrűséggel.

A vizsgálatok elsődleges módszere mind a két kutatási területen a terepi felmérés volt, amihez az aktuális topográfiai térképeket és űrfelvételeket használtuk segítségül. A tájalakulás évszázados történetét a 18-20. századi térképek és irodalom segítségével tanulmányoztuk. A kutatást minden esetben nagyszámú helyszíni fotóval dokumentáltuk. A Hernád-völgyi tájhasznosítás történetének sok rész kérdését alaposan feldolgozta Frisnyák (1990). Mindkét kutatási területen azonos tényezők: a természeti elemegyüttesek, a tájszerkezet, a tájkép és a tájhoz kötődő hagyományok és érzelmek tájkarakter formáló szerepét vizsgáltuk. Alábbiakban a tájkarakter leglényegesebb ismérveit összegezzük a vizsgált két rurális tájban, majd a tájkarakter-védelem legfontosabb részfeladatait is meghatározzuk.

Eredmények

Természeti tényező

A *Szentendrei-sziget* felszíne alapvetően síkság, csak mikro-domborzata változatos. Vízrajzát a szigetet két oldalról határoló Duna határozza meg. Magas vízállása idején nagy a belvízzel borított területek kiterjedése. A sziget országos jelentőségű ivóvíz bázis, a két millió lakosú Budapest ivóvizét szolgáltatja. Természetes növényzete a Duna part menti sávjában megmaradt ártéri ligeterdő, amely természetvédelmi oltalom alatt áll. A mezőgazdasági termelésre alapvetően jó termőhelyi adottságokkal rendelkezik. (1. fotó)

A *Hernád-folyó széles völgyében* a domborzatot a folyó alsó szakasza által a völgytalpon lerakott alluvium sík felszíne jellemzi. Az ármentes teraszokat keletről 500-700 méter magas hegyek, nyugatról alacsony (200 méteres) dombok szegélyezik. Az erősen kanyargó, részben árvédelmi gáttal határolt Hernád folyó medrének szélessége 50-70 méter, vízmélysége 1-3 méter. A folyót fűz-nyár ligeterdő sáv kíséri, a galériaerdő és a hegyláb közötti tájrészletben fásítások gyakorlatilag nincsenek (2. fotó).



1. fotó Jellemzően sík, fátlan mezőgazdasági terület a Szentendrei-szigeten (Dublinszki-Boda 2010)



2. fotó Jellemzően teraszos felszín és folyómenti galériaerdő a Hernád-völgyben (Csima 2009)

Tájkarakter-védelmi részfeladat mindkét tájban a folyópartokon még meglévő természetközeli növényzet megóvása, a Duna mentén nemzetközi, a Hernád mentén regionális jelentőségű ökológiai folyosóként.

Tájszerkezet

A *Szentendrei-sziget* tájszerkezetét alapvetően a mezőgazdasági művelés alatt álló területek táblastruktúrája adja. Az eltérő növénykultúrák

kihangsúlyozzák a táblahatárokat. A négy szigeti település lakóterületei és a mezőgazdasági területek egymással közvetlenül határosak, szegélyeiket nem választja el egymástól növényzetsáv (3. fotó). A szántóterületek zöldfelületi elemekkel – fasorokkal vagy cserjesávokkal – nem tagoltak, a szigetet szegélyező folyóparti erdősáv viszont meghatározó tájszerkezeti elem.

A *Hernád-völgy* tájszerkezete a folyóval párhuzamosan sávos, kettős település-sorral. A tájszerkezet meghatározó sávjai: folyó – folyó menti galériaerdő – ártéri rét – út és település – szántó – gyümölcsös és szántó – település – legelő – erdő. A hegylábi településsor mellett megjelennek a gyümölcs és a szőlő ültetvények is. A települések folyóhoz közelebbi településsora tehát az ármentes terasz szegélyén, a távolabbi pedig közvetlenül a hegylábánál létesült (4. fotó).

Tájkarakter-védelmi részfeladat a Szentendrei-szigeten a településeken kívüli beépítések erőteljes korlátozása, illetve tiltása, a Hernád-völgyben a folyó menti tájsáv jelenlegi tájhasználatának megőrzése, valamint a folyó és a hegyoldal, illetve a folyó és a mezőgazdasági területek közötti, helyi jelentőségű ökológiai folyosók helyreállítása.



3. fotó Jellemzően nyitott tájszerkezet a Szentendrei-szigeten, fátlan természetű felületekkel (Dublinszki-Boda 2010)



4. fotó Jellemzően sávos tájszerkezet a Hernád-völgyben, ármentes terasz peremén fekvő településsel (Csima 2009)

Tájkép

A *Szentendrei-sziget* központi tengelyét adó, a településeket összekötő út a látvány legfőbb feltáró útvonala is. A tájkép mezőgazdasági jellegét erősíti, hogy a beépített területek és a természetű területek egymással közvetlenül szomszédosak. A külső vizuális kapcsolatokat az árvízvédelmi gát és a part menti erdősáv korlátozza. A látványt így a belső nyitottság és a kifelé

zárttság kettőssége jellemzi. A nyugati oldalon a távoli látványt viszonylag magas hegyek sziluettje zárja (5. fotó).

A *Hernád-völgyben* a közeli és távoli látvány uralkodó eleme Boldogkő alacsony dombtetőre épült vára (6. fotó). A tájkép további hangsúlyos építményei a templomok és a kastélyok. A völgyi domborzat lehetővé teszi egyrészt az ártéri peremen vezető útról a rálátást a hangsúlyos tájelemekre, másrészt az akadálytalan kilátást a tájrészlet magasabban fekvő pontjairól. A völgy tájkarakterében a vár és a mezőgazdasági tájhasználat látványa együtt érvényesül. A távoli látványt a keleti oldalon ebben a tájrészletben is viszonylag magas hegyek sziluettje zárja.

Tájkarakter-védelmi részfeladat mindkét tájrészletben a vizuális kapcsolatok – a rálátás és a kilátás – megőrzése, tájkép-védelmi övezetek kijelölése és a látványt kedvezőtlenül korlátozó beépítések tiltása.



5. fotó Magas hegyek sziluettje által határolt jellegzetes tájkép a Szentendrei-szigeten (Dublinszki-Boda 2010)



6. fotó Jellegzetes hegység-peremvidéki tájkép a Hernád-völgyben, várral és váralja településsel (Csima 2009)

Érzelmi tényező

A *Szentendrei-szigeten* a helyi lakosság érzelmi kötődését a tájhoz meghatározza a sziget viszonylagos izoláltsága, ami a szigeten kívüli, szomszédos településekhez képest jelentősen eltérő földrajzi helyzetből adódik. Vonzerőt és nehézségeket egyaránt jelent a szigeti települések korlátozott megközelíthetősége, mindössze egy közúti híddal és három kompátkeléssel. Az elzárttság a tájhasználati hagyományokban is megmutatkozik. A mezőgazdasági természetben hagyományos kertészeti kultúráként

dominál a földieper (7. fotó). A vízi-turizmus lehetősége vonzza a közeli fővárosból az üdülónépességet.

A *Hernád-völgyben* erős a helyi lakosság érzelmi kötődése a több száz éves történelmet őrző, országos jelentőségű műemlékként védett templomokhoz. A tájhoz kötődés bizonyítékai a települések és a táj jellemző pontjain felállított, a vallásossággal és a népi hiedelmekkel kapcsolatos kisépítmények – egyedi tájértékek. A viszonylag gyenge termőhelyi adottságú tájban a hagyományos gazdálkodási szokásokat őrzi a szénaszárítás Magyarország más vidékein már alig látható módja (8. fotó).

Tájkarakter-védelmi részfeladat a Szentendrei-szigeten a földieper természetéhez, a Hernád-völgyben az állattartáshoz és a legelőgazdálkodáshoz kapcsolódó hagyományok őrzése, azokhoz a területek biztosítása. A nem védett tájértékek megőrzését azok számbavételével, állapotuk megóvásával és környezetük gondozásával kell segíteni.



7. fotó Hagyományos kertgazdasági tájhasználat (eperföld) a Szentendrei-szigeten (Dublinszki-Boda 2010)



8. fotó A lakosság érzelmi kötődésének bizonyítékai a Hernád-völgyi településekben az egyedi tájértékek (Csima 2009)

Összegzés

A rurális tájban fontos tájkarakter tényező a településhálózat jellege; az egyes települések helyzete a természeti elemegyüttesek és a mezőgazdasági természetű felületek által meghatározott tájszerkezetben. A tájkaraktert módosítják a települések belső szerkezeti sajátosságai, a tájban lévő egyes jelentős épületek, építmények – várak, templomok, kastélyok –, illetve a természetű mezőgazdasági kultúrák. A helyi hagyományokat őrzik, a lakos-

ságnak a tájhoz kötődését bizonyítják, ezért a tájkarakternek is tényezői a településsel és a termeléssel kapcsolatos, kultúrtörténeti egyedi tájértékek.

A tájat mindkét vizsgált területeken a természeti és a művi tájalkotók viszonylagos egyensúlya jellemzi. A természeti adottságokból még sok elem és elem-együttes eredeti állapotában megőrződött az extenzív, vagy fél-intenzív mezőgazdasági termesztés mellett. Az emberi alkotások, az épített elemek és elem-együttesek részaránya alacsony a tájszerkezetben. A tájképben viszont éppen emiatt dominálóak, jól érzékeltetik a helyi lakosság és a táj sok évszázados harmonikus kapcsolatát.

A tájkarakter egyes művi elemeinek (úthálózat, gazdasági építmények, műszaki infrastruktúra elemek stb.) jellegét, valamint a településfejlesztés során a területi növekedés irányát jelentős mértékben befolyásolják a települések gazdasági funkciói, közlekedési kapcsolatai és a lakosság társadalmi rétegződése is.

A tájkarakter vizsgálat eredményeként meghatározhatók azok a táji sajátosságok, amelyek megőrzése a helyi lakosság identitásának megőrzését szolgáló tájvédelmi feladat. Az azonos szempontok szerint végzett tájkarakter-vizsgálatok eredményeként a tájak, tájrészletek összehasonlíthatók lesznek. Az összehasonlítások pedig alapot adhatnak a helyi, a térségi és az országos tájvédelmi szabályozásokhoz és gyakorlati tájvédelmi intézkedésekhez.

Felhasznált források

- Csima P. 2008. Tájvédelmi szabályozás a településrendezési tervekben. In. Csorba, P., Fazekas I. (eds.): *Táj kutatás-táj ökológia*. Meridián Alapítvány. Debrecen. pp. 401-408.
- Csima P. 2009. Település a tájban – tájépítés szemmel. pp. 67-76. In. *MM XC*. Tanulmányok és esszék a 90 éves Mőcsényi Mihály tiszteletére. Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Kar. Budapest.
- Dublinszki-Boda Brigitta 2010. A Szentendrei-sziget mezőgazdasági tájkarakterének jellemzése. pp. 77-84. In. Ádám Kertész (ed.): *Táj ökológiai kutatások 2010*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- Frisnyák S. 1990. *Magyarország történeti földrajza*. Tankönyvkiadó. Budapest
- Kabai Rőbert 2010. Skócia tájkarakter felmérése és az eredmények gyakorlati hasznosítása. *Táj ökológiai Lapok*. 8 (1) pp 97-109.

Szentendrei-sziget 2002. A Szentendrei-sziget településeinek (Kisoroszi, Tahitótfalu, Pócsmegyer, Szigetmonostor) településendezési terve, vizsgálati munkarész. Generál tervező: ADU Építész Tervező Iroda. Tájvizsgálat. SZIE Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest. Vezető tervező Csima Péter 2002.

ZTK 1994. A Zempléni Tájvédelmi Körzet és térsége regionális és tájrendezési terve. KÉE Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest. Vezető tervező Csima Péter.

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

Alsó-Tisza-völgyi holtágak a tájkarakterben

Molnár Zsófia

Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 35-43. e-mail: zsofia.molnar@uni-corvinus.hu

Bevezetés

A tájépítészeti tervezések, tájvizsgálatok részeként fontos szerepet kap a tájkarakter elemzése. Emellett a 1996. évi LIII. tv. a tájvédelem legfontosabb feladatai közé sorolja a tájkarakter megőrzését, ami magában foglalja a tájképvédelmet, valamint az egyedi tájértékek védelmét is. A 2007-ben Magyarországon törvénybe iktatott Európai Táj Egyezmény is kiemelt feladatként állítja a csatlakozó országok elé tájaik felmérését, a jellemző vonások és a tájalakító hatások számbavételét.

A hullámtéri holtágak és hullámtéri környezetük kimagasló természeti értéket képviselnek azzal, hogy megőrizték a táj folyószabályozások előtti természetes tájadottságát. A korábban kiterjedt árterek árvíz-levezetési, ökológiai, tájökológiai szerepét a legtöbb helyen ma már csak a változó szélességű hullámterek tudják betölteni. A holtágak és a hozzá kapcsolódó vizes élőhelyek kiemelt jelentőségűek természetvédelmi, környezetvédelmi, klimatikus és tájésztétikai szempontból egyaránt. Vízgazdálkodási szempontból a holtágak, mint árvízi tározók, ivóvízbázis tartalékok, felszíni vízelvezetők töltenek be fontos szerepet, a hullámtér az árvizek levezetésében vesz részt. Természetvédelmi jelentőségüket a holtágak az ökológiai folyosók részeként, illetve mint vizes élőhelyek töltik be, amelyek sajátos élőhelyeivel, növény- és állatvilágával az egykori ártéri táj őrzői. Az egykori folyó ártéri tájkarakter megőrzése tájépítészeti szempontból is kiemelkedő feladat.

A táj átalakítása már a bronzkori erdőirtásokkal elkezdődött, amely a török hódoltság idejében növekedett, majd a múlt századi vízrendezési munkálatok, mezőgazdálkodási tevékenységek, erdőtelepítések erőteljes változást hoztak a területen. A szabályozások előtt az árteret hatalmas kiterjedésű lápok, mocsarak, vízállásos területek jellemezték, döntően fátlan növénytársulásokkal, amelyek foltjai észak-déli irányú lánccal szeltek át a Tisza-völgyet (Pécsi 1960). Az áradások függvényében váltakozó kiterjedésű területek mozaikossá tették a tájat. Az Alsó-Tisza-völgy

területén a legfőbb tájalakító tevékenységét - amely a terület jelenlegi alakulását is döntően befolyásolta - a XIX. században végrehajtott folyószabályozás jelenti, amelyek eredményeként keletkeztek a vizsgált holtágak.

Az Alsó-Tisza-völgy holtágai

Az Alsó-Tisza-völgy területét a tiszai szabályozások során a 84-90. átvágások érintették, amelyek következtében a terület holtágai létrejöttek. A területen tíz Tisza holtág helyezkedik el: Serházzugi-holtág, Sulymos-tó I-II., Osztorai-holtág, Mártélyi-holtág, Körtvélyesi-holtág, Atkai-holtág, Sasér, Nagyfai-holtág, Gyálai-holtág. A Gyálai-holtág Magyarország hatodik, míg a Serházzugi-holtág a kilencedik legnagyobb holtága. Területileg a Tisza Csongrádi szakaszától a déli határig húzódik. Tiszának e szakaszán a hullámtér változó szélességű (300 métertől 4 kilométerig is előfordul). Az Alsó-Tisza-völgy holtágai nagyon különböző állapotúak, sokféle igénybevételnek kitéttek. Értékük nemcsak természetvédelmi, hanem vízgazdálkodási, mezőgazdasági, üdülési és környezetvédelmi szempontból is felbecsülhetetlen.

Holtág	Keletkezés	Elhelyezkedés	Védettség
Serházzugi-holtág	1856-60 (84. átvágás)	mentett oldal	nem védett
Sulymos-tó II.	1863-1886 (85/I. átvágás)	hullámtér	Pusztaszeri TK, Ramsari terület
Sulymos-tó I. (Labodár)	1863-86 (85/II. átvágás)	hullámtér	Pusztaszeri TK, Ramsari terület
Osztorai-holtág	1856 (86., akolszögi átvágás)	hullámtér	nem védett
Mártélyi-holtág	1889-92 (86/ I. átvágás)	hullámtér	Mártélyi TK, Ramsari terület
Körtvélyesi-holtág	1862-87 (87. átvágás)	hullámtér	Mártélyi TK, Ramsari terület
Sasér	1862 (88. átvágás)	hullámtér	Pusztaszeri TK, Ramsari terület, Erdőrezervátum
Atkai-holtág	1862-89 (88. átvágás)	mentett oldal	Pusztaszeri TK
Nagyfai-holtág	1862-87 (89. átvágás)	mentett oldal	nem védett
Gyálai-holtág	1855-1887 (90. átvágás)	mentett oldal	nem védett

1. táblázat. Az Alsó-Tisza-völgy holtágai (Pálfai 2001 alapján)

Az Alsó-Tisza-völgyi holtágak tájkarakterét meghatározó tényezők

A tájkarakter kutatásokban általánosan a tájkaraktert meghatározó tényezők a karakter értékű természeti elemegyüttesek, a kialakult tájhasznosítás és tájszerkezet, a tájkép adottságok, valamint a tájhoz kötődő hagyományok és érzelmek (Csima 2008, 2011). A tájkarakter egyes elemei (pl. tájkép), érzékelhetők vizuálisan, másik részük viszont nem, ugyanakkor a tájkarakter meghatározásában közvetve szerepük van (pl. talajtani viszonyok) (Dublinszki-Boda 2010).

A holtágak esetében a tájkarakterét leginkább befolyásoló tényező a tájszerkezet, a természeti elemegyüttesek megjelenése a tájhasználatok által meghatározott tájszerkezetben. A különböző tájhasználatok térbeli rendje, mérete befolyásolja a hullámtér és a mentett oldal tájszerkezetét. A megjelenő parti, kapcsolódó tájhasználatok szoros kapcsolatban vannak a holtágak hasznosításával, meghatározzák a holtág és a parti sáv állapotát. Így például egy döntően mezőgazdasági terület mellett található holtág vizét általában öntözésre használják, a holtág parti sávja degradált, keskeny zöldfelületként jelenik meg (pl. Atkai-holtág).

Az Alsó-Tisza-völgyi ártéri területek a szabályozások előtti adottságaik révén sokféle hasznosításra kínáltak kedvező feltételeket. A folyószabályozás és az így megváltozott táj- és vízhasználatok magukkal vonták az ártér tájszerkezetének változását is. Az egykori használatok fokozatosan visszaszorultak, átalakultak.

A holtágak elhelyezkedése (mentett oldal, hullámtér) alapvetően befolyásolja a használatukat. Az Alsó-Tisza-völgy területén jelenleg a holtágak, illetve a holtágakat kísérő területek tájhasználatok változatos, ugyanakkor alapvető eltérés található a mentett oldali holtágak és a hullámtéri holtágak esetében.

A tájhasználatokat leginkább befolyásoló, legfőbb természeti tájalakító tényező a területen a Tisza. A tiszai elöntések, vízjárások mellett a holtágak és az őket körülvevő hullámtéri élőhelyek tájkarakterét meghatározó természeti tényezők közé sorolható a vízrajz, növényborítottság, domborzat, talajadottságok, állatvilág, illetve a klimatikus tényezők. A társadalmi tényezők közé a beépítettség, a vízparti területhasználatok, az épített elemek a hullámtérben a birtok-viszonyok, a tulajdonjogok is, a kezelők a legmeghatározóbb tényezők.

Az Alsó-Tisza-völgyi holtágak természeti és társadalmi tényezői

A tájkaraktert elsődlegesen a tájszerkezetet meghatározó természeti adottságok határozzák meg. A holtágak és az őket körülvevő hullámtéri élőhelyeket tájkarakterét meghatározó természeti tényezők közé sorolható a vízrajz, növényborítottság, mikrodomborzat.

Az Alsó-Tisza-völgyi holtágak esetében a tájkarakter meghatározó természeti tényező lehet a holtág *növényzete*, *növény borítottsága*, a fátlan és fás élőhelyek aránya, a parti sáv vegetáció borítottsága, a természetes élőlénytársulások előfordulása, és azok sajátossága (pl. mozaikossága, zonációja a *domborzat* közül a megjelenő ártéri morfológiai elemek, illetve az antropogén felszínformai elemként az árvízvédelmi töltések).

A három természeti tényező szoros összefüggésben van egymással. A terület domborzata egyenletesnek mondható, a mikrodomborzati különbségek a növényborítottság során is fellelhetők, a mélyebb területeken a vízhez köthető élőhelyek fordulnak elő természetes körülmények között. Természetes körülmények között az ártereken az állandó vízborítású, valamint a különböző gyakorisággal, mértékben és tartóssággal előtört termő- és élőhelyek számos típusa fordul elő. Az élőhelyek a folyótól való távolság, a terepvonalak magasság-különbségei, a talajviszonyok függvényében sávosan és mozaikosan helyezkednek el. A hullámtéren az előtörtések, a hordalék lerakás miatt a mikrodomborzat, illetve a növényzet folyamatosan változik. A mentett oldalon ezek a mikor domborzati elemek a tájhasználatok következtében eltűntek, itt a mezőgazdasági kultúrák uralkodnak, de belvizekkor jól kirajzolódnak az egykori ártéri domborzati morfológiákra utaló mély, vízállásos területek. *Vízrajzi* szempontból a hullámtéren a Tisza időszakos előtörése, ami döntően befolyásolja a tájkarakter. A mentett oldalon a felszíni vízborítást csak a holtág jelenti, itt az árvízmentesítések miatt belvizekkor van, a hullámtéren meg a mélyebb területeken vannak időszakos, az év nagy részében vizes részek. A hullámtéren az ártéri formák szemmel is jól kirajzolódnak.

A *talajtani* és *éghajlati* elemek másodlagosan, nem közvetlenül vesznek részt a holtágak tájkarakterében. Áttételesen játszanak szerepet a tájkarakterben az által, hogy befolyásolják a növényzet, domborzati, vízrajzi jellemzők alakulását. Helyi mezoklimát módosító tényezőként meg kell említeni a Tisza folyó közelségét, valamint a vízfelületet, amely pára képző hatásának köszönhetően kedvezően befolyásolja az éghajlat viszonyokat. (Keveiné – Mucsi – Tímár 2000).

A társadalmi tényezők közé tartozik a jogszabályi *védetség*, hatályos illetve tervezett természetvédelmi oltalom, a holtágak *birtok- és tulajdonviszonyai*.



1. kép. A holtágak természeti tényezőit meghatározó növény borítottság

Az Alsó-Tisza-völgyi holtágak tájszerkezeti jellemzői

Tájszerkezeti szempontból meghatározó domináns *tájhasználatok* megjelenése, a természetes és a művelt területek nagysága, a megjelenő szegélyek, különböző tájhasználatok találkozása.

A holtágak mentén a tájhasználatok közül a mentett oldalon a mezőgazdálkodási területek a legmeghatározóbbak, a mezőgazdasági művelés során meghatározóak a termesztett kultúra, a táblaméret, a megjelenő zöldfelületi elemek, illetve csatornahálózatok. Az árvízmentesítésnek köszönhetően a mentett oldalon jelennek meg a kertgazdálkodási és a települési tájhasználatok is. Itt a megjelenő part menti, parti *beépítettség mértéke, típusa*, épületek kialakítása, a vonalas infrastruktúra elemek megjelenése, ami befolyásolja a tájkaraktert. A mentett oldalon a holtágak egy fajta szigetként jelennek meg az intenzív tájhasználatok között.

A hullámtéren a természeti tájjelemek dominálnak, ahol a tájhasználatra a természetközeli, extenzív hasznosítású területek jellemzőek. A hullámtéri oldalon az erdőgazdálkodási területek fordulnak elő a legnagyobb arányban, ugyanakkor előfordul üdülési tájhasználat és az ehhez tartozó üdülő házas beépítés is. Az erdőterületeknél meghatározóak tájkarakter szempontjából az erdőterületek rendeltetése, művelési módja, mérete.

Csongrád megyében a Tisza hullámtérének nagysága 9320 ha. Egy korábbi felmérés (Benke 1995) szerint a művelési ágak szerinti megoszlása az

adottságokra jellemző szántó 14%, rét-legelő 13%, gyümölcsös 4%, erdő 56%, nádas és kivett terület 13%. Az adatok részben változtak, a hullámtéri szántókat tudatosan próbálták az elmúlt években kivonni a területekről, de arányaiban jól mutatja, hogy az erdőterületek nagy borítása jellemző.



2. kép. A holtágak mellett megjelenő tájhasználatok

Az Alsó-Tisza-völgyi holtágak tájképi jellemzői

A holtágak tájképi megjelenését, annak jelentőségét befolyásolja a holtág vízfelületének mérete, alakja, a holtágak vízfelületére való rálátás. A holtágak megjelenését döntően befolyásolja aktuális állapotuk, amely igen eltérő lehet, attól függően, hogy a szukcessziós stádium melyik állapotában vannak. A tájképet befolyásolják a kedvezőtlen látvány elemek (pl. rendezetlen horgász stégek); a homogenitás (pl. inváziós növényzet, nagytáblás, monoton mezőgazdasági területek), illetve mozaikosság (pl. hullámtéri gyepek és erdők aránya, szegélyek megjelenése); a mozgás látványa (pl. ősszel igen meghatározó a vonuló madarak jelenléte, csónakok a vízfelületen); a vonalas elemek (pl. töltések, földutak, dűlőutak, töltéssel párhuzamos magasfeszültségű vezetékek, erdészeti hasadékok, nyiladékok); az előforduló ritkaságok (pl. olyan objektum, tájhasználati forma, építészeti vagy kulturális emlék, amely a tájban kiszámú vagy egyedi előfordulású érték); a tipikus jellegzetességek, tájkarakter elemek (pl. kubikerdők).

A *beláthatóság* szempontjából eltérés van a különböző holtágak esetében, a mentett oldali holtágak esetében a vízfelületre – a parti sáv degradáltsága miatt – a nagyobb ráláthatóság jellemző. A kilátópontok, rálátások is

fontosak a tájképi tényezőkben. Zártságot a domborzati viszonyok és a fás vegetáció okozhat.

A tájképet befolyásolja még az adott holtág környezetének gondozottsága, rendezettsége, az emberi befolyás alatt álló területek természetközelsége, kitérve az inváziós fajok jelenlétére, a művelés intenzivitási fokára, a felhagyott területekre, valamint arra, mennyire van harmóniában a használat a tájjal, az eredeti adottságokkal; a tájelemek összhangjának egységessége.



3. kép. A holtágak mellett megjelenő tájképi elemek

Az Alsó-Tisza-völgyi holtágakhoz köthető hagyományok és érzelmek

Az érzelmi tényezők, hagyományok közé tartoznak az *egykori ártéri tájhasználat* nyomai (pl. botolás, horgászat, halászat), illetve azok az értékek, amelyek a jövőben örökségnek tekinthetők és megjelenik megóvásuknak az igénye (pl. hullámtéri tanösvények). A hullámtéri területek nehezen megközelíthetőek, emellett a szomszédos területek erőteljesen eltérnek ez egy fajta elzártságot ad a töltésen belüli területeknek. További érzelmi tényezőnek, hagyománynak tekinthető a holtágakhoz kapcsolódó *egyedi tájértékek*.

A holtágakhoz, mint felszíni vizekhez különböző egyedi tájértékek kapcsolódhatnak (pl. hidak, átkelők, vízkormányzási műtárgyak stb.), ugyanakkor a holtágak maguk is egyedi tájértékek közé sorolhatók. Az Alsó-Tisza-völgyi holtágai mind árvízvédelmi munkák során (1855-1892 között), mesterséges úton keletkeztek, így a szabvány (MSZ 20381, MSZ

20381:2009 alapján) besorolásuk típuscsoport, típus szerint termeléssel kapcsolatos, vízgazdálkodás-történeti emlék.

A holtágak használatához, kialakulásához emellett kapcsolódnak más egyedi tájértékek. Ezek főként vízgazdálkodás-történeti típusba sorolható emlékek, ezen kívül vallási, kertépítészeti, tájépítészeti, erdőgazdálkodás-történeti, közúti és vízi közlekedési emlékek egyaránt megjelennek a holtágakhoz közvetlenül vagy közvetetten kapcsolódva. Így például a vízrendezési- és szabályozási munkákhoz kapcsolódó műtárgyak (első sorban *zsilipek, átereszek*), előfordulnak *árvízi emlékhelyek*, holtághoz kapcsolódó *belvízlevezető csatornák*, korábbi *anyaggyerő gödrök (kubikgödrök)*, vizek használatához szorosan kapcsolódó, közlekedési emlékek, amelyek elsősorban közúti (pl. *fahidak*), illetve vízi (pl. *révházak, kompátkelő* megmaradt emlékei), valamint a vasúti (pl. *vasúti hidak*) közlekedéshez kapcsolódnak. A vallási emlékek közül előfordul a holtágak partján, vagy annak közelében felállított *Nepomuki Szent János* szobor.

Tájépítészeti, kertépítészeti és erdőgazdálkodás-történeti emlékek között is megtalálhatóak olyan egyedi tájértékek, amelyek jelenléte a felszíni vizek közelségére, vagy a holtág melletti élőhelyek jelenlétére utal (pl. *csatornafásítás, idős fasor, botoló füzes állomány, ültetett emlékfák, jeles fák, hagyásfák, nevezetes fák*).

Az Alsó-Tisza-völgyben ugyanakkor jellemző a történeti beavatkozások miatt a híres emberrel, történelmi személlyel kapcsolatos emlékek, így például *Vásárhelyi Pál, Széchényi István* szobra.

A holtágakhoz kapcsolódó egyedi tájértékek általános jellemzője, hogy a település- és a tájképet gazdagító elemként jelennek meg, és számos esetben jelenleg is megmaradt a tájhasználati jelentőségük (pl. vízügyi műtárgyak, holtágak rekreációs szerepe) (Boromisza - Molnár 2011).

Az Alsó-Tisza-völgy területén a kultúrtörténeti emlékek mellett találhatunk számos más pl. természeti értéket, amelyek azonban nem vehetőek kataszterbe, így például *fészkelőhelyet, táplálkozóhelyet, egykori meandereket, övzátónysorkat, laposokat, ívóhelyeket*.



4. kép. A holtágakhoz kapcsolható egykori ártéri tájhasználatok nyomai, illetve egyedi tájértékek

Következtetések

Az Alsó-Tisza-völgyi holtágak esetében a tájkarakter tényezők közül a tájszerkezet, a tájhasználatok, amelyek döntően befolyásolják a holtágak tájkarakterét, így a tipizálás alapját ez adja meg. A tájhasználati formák határozzák meg az egyes holtág típusokat. A tájhasználatok, a kialakult tájszerkezet mellett a típusok legfőbb befolyásoló tényezői az elhelyezkedés, védettségek, hullámtéren a Tisza időszakos elöntése.

A holtágak tájhasználatát elsődlegesen meghatározó tényező, hogy a mentett oldalon vagy hullámtéren helyezkednek el. A területek hasonló természetföldrajzi adottságokkal rendelkeznek, az emberi beavatkozások, amelyek megváltoztatták ezt. A folyószabályozás döntően befolyásolta az ártér alakulását, a mentett oldalon ekkor alakították ki az összefüggő mezőgazdasági területeket, míg a hullámtéren szintén a folyószabályozást követően telepítettek nagy területekre erdőket (Tóth 2008). A folyószabályozást követően elsősorban a tájhasználat formái, amik meghatározzák a terület megjelenését. A különböző altípusok a holtágak egyes szakaszai mentén egymást váltva is előfordulhatnak (pl. Gyálai-holtág).

Vizsgálati eredményként az Alsó-Tisza-völgyi holtágakat a tájszerkezet alapján a következőképpen tipizáltam (típus, altípus):

- mentett oldali holtágak
- mentett oldali holtág mezőgazdasági tájhasználattal

- mentett oldali holtág települési tájhasználattal
- mentett oldali holtág üdülő tájhasználattal
- mentett oldali holtág kertgazdálkodási tájhasználattal
- hullámtéri holtágak
- hullámtéri holtág erdőgazdálkodási tájhasználattal
- hullámtéri holtág üdülési tájhasználattal

A kutatásom egyik célja a holtágak sajátos, tájépítészeti megközelítésű tipizálása, a tájkarakterben betöltött szerepük alapján, illetve a holtágak tájvizsgálatának és tájrehabilitációs módszerek, elvek kidolgozása az egyes, a tipizálást követő altípusokra. A különböző használatú holtágak eltérő beavatkozásokat, tájvédelmi, tájrehabilitációs javaslatok igényelnek.

Felhasznált források

- Benke György (1995): Hullámtér hasznosítás az Alsó-Tisza vidéken. In: *MHT XIII. Országos Vándorgyűlés*. Baja. II. kötet. pp. 533-542.
- Bodnár Béla (1928): *Hódmezővásárhely és környékének régi vízrajza*. Szeged Városi Nyomda és Könyvkiadó Társaság. A Szegedi Alföld-kutató Bizottság Könyvtára III./5. Szeged
- Csima Péter (2008): Tájvédelmi szabályozás a településrendezési tervekben. In: Csorba P. – Fazekas I. (szerk.). *Tájkutatás – tájökológia*. Meridián Alapítvány. Debrecen. pp. 401-408.
- Csima Péter (2011): Gondolatok a tájvédelemről, az egyedi tájértékekről és a tájkarakterről. In: Sallay Á. (szerk.). *Tájértékek szerepe a tájkarakter meghatározásában*. Budapest. pp. 43-49.
- Dublinszki-Boda Brigitta (2010): A Szentendrei-sziget mezőgazdasági tájkaraktere. In: Sallay Á. (szerk.): *Ormos Imre Tudományos Ülésszak*. LOV 2009. Tájépítészeti Tanulmányok. 4D könyvek. Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Kar. Budapest. pp. 211-219.
- Gallé László - Margóczy Katalin - Kovács György - Györffy György - Körmöczy László - Németh László (1995): River valleys: Are they ecological corridors?. *Tiscia* 29: 53–58.
- Keveiné Bárány Ilona – Mucsi László – Tímár Beatrix (2000): A szegedi Fehér-tó állapotváltozásai. In: Frisnyák Sándor (szerk.): *Az Alföld történeti földrajza*. Nyíregyháza. 65 p.
- Lászlóffy Woldemár (1982): *A Tisza. Vízi munkálatok és vízgazdálkodás a tiszai vízrendszerben*. Budapest. 305. pp. 19-260.

- Pálfai Imre (2001): *Magyarország holtágai*. Közlekedési és Vízügyi Minisztérium. Budapest. 231 p.
- Pécsi Márton (szerk. 1960): *Magyarország tájféldrajza. A tiszai Alföld*. Akadémiai Kiadó. Budapest. 2. kötet. pp. 143-165.
- Tóth Albert (2008): A Tisza-völgy tájökölógiai karaktere a tájatalakítások tükrében. In: Csima Péter - Dublinszki-Boda Brigitta (szerk.). *Tájökölógiai Kutatások*. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem. pp. 25-31.

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

Bányatavak szerepe a tájkarakterben

Módosné Bugyi Ildikó, Boromisza Zsombor

Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 35-43. e-mail: ildiko.bugyi@uni-corvinus.hu

Bevezetés, cél

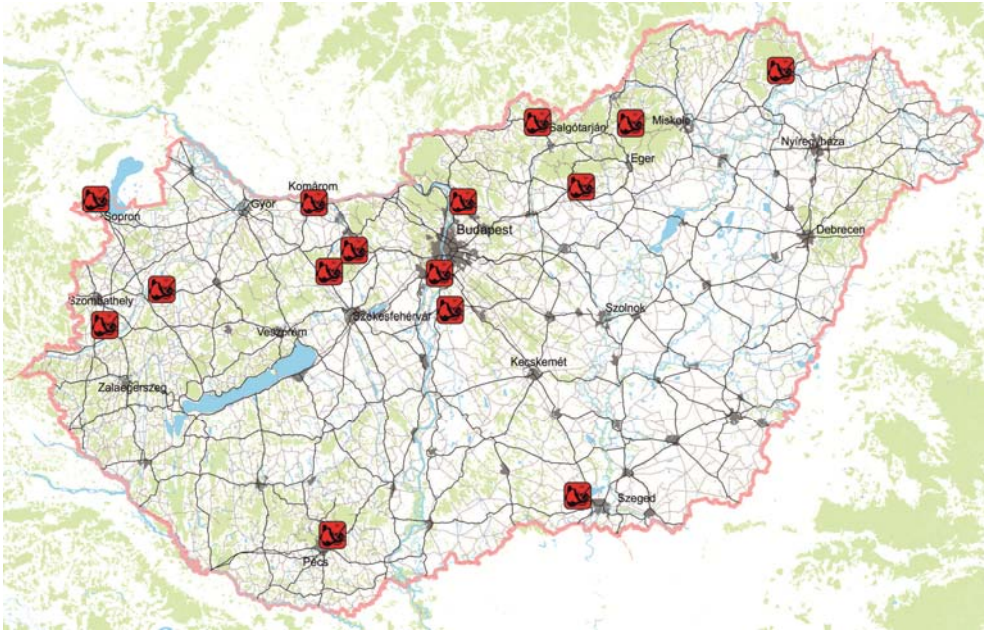
A termelőtáj részét képező külszíni bányák által okozott tájsebek számottevő területeket foglalnak el Magyarországon. Ezért fontosnak tartottuk a bányászat eredményeként létrejött vízfelületek – bányatavak – tájkarakterben betöltött szerepét vizsgálni egy tematikus kutatás keretén belül.

A bányászat eredményeként megváltoztatott felszínek évezredek óta jelen vannak a tájban. 50-80 ezer éve ezek a beavatkozások csak pár köbméter tettek ki, a római korban már elérték a 10 ezer köbméteres nagyságrendet (Faller 1997). A nyersanyagigény napjainkra oly mértékben fokozódott, hogy világszinten 1 köbkilométer/év kőzet kitermelése folyik. Ezzel a nagyságrenddel a bányászat a tájkaraktert meghatározó területhasználatok, tájhasználati formák közé tartozik (Szabó-Lóránt 2006). Korábbi felmérések adatai szerint Magyarországon közel 10 000, bányászat által létrehozott tájseb található, illetve az állóvizek teljes területe kb. 1685 km², amelyből 62 km²-t tesz ki a nyilvántartott 1588 db bányató (KvVM 2009, 2010). A sok esetben intenzív üdülési hasznosítás, hosszú tartózkodási idő és keskeny puffersáv miatt a bányatavakhoz számos környezeti probléma kapcsolódik, továbbá meghatározó a tavak párolgása miatti talajvíz csökkentő hatás is. Bár a fenti kérdéseket számos kutatás tárgyalja, az egyre növekvő számú bányatavak tájkarakterre gyakorolt hatása kevesebb figyelmet kap.

Módszer

A tájkarakter tényezőinek vizsgálatát számos, Magyarország különböző tájaiban elhelyezkedő bányató esetében végeztük el. A mintaterületek között volt jelenleg működő- és már több évtizede felhagyott bánya is. A mintaként szolgáló bányatavak igen változatosak az egykor vagy jelenleg bányászott nyersanyag vonatkozásában is: kavics, agyag, homok, mészkő, lignit, feketekőszén, tőzeg. A befoglaló táj típusa szerint is széles körből válogattunk: vannak erdőgazdasági-, mezőgazdasági- ipari-, lakó-, üdülő- és védett tájakban elhelyezkedő mintaterületeink (1. ábra).

A vizsgálatok elsődleges módszere a terepei felmérés volt. Ezt kiegészítette a topográfiai térképek és úrfelvételek elemzése, valamint a fő nézőpontokból készített fotók összehasonlító analízise.



I. ábra: Mintaterületek elhelyezkedése

Kutatási hipotézisünk szerint a bányaművelés eredményeként létrejött tavaknak jelentős szerepe lehet a tájkaraktert meghatározó tényezők, illetve a tájkaraktert befolyásoló, módosító tényezők között is – sőt lehatárolhatóak olyan tájegységek, tájrészletek, amelyekben szinte kizárólagos szerepük van a tájkarakter formálásában.

A kutatás során a Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszéken kialakult metodika szerint vizsgáltuk a tájkaraktert elsősorban meghatározó természeti-, tájképi-, tájszerkezeti tényezőket, illetve a bányatavak esetében a tájkaraktert befolyásoló v. módosító érzelmi-, gondozottsági- és dinamikus tényezőket.

Tájképi tényezők

A tájkép szempontjából az egyik legjelentősebb tényezőn - a *domborzaton* - kívül fontos az is, hogy az adott bányató látható-e jelentősebb közlekedési útvonalról, települési belterületről, gyalogos túraútról, kilátópontról.

A bányatavat magába foglaló *táj típusa*, területhasználata módosíthatja a tájképi adottságokat, ezáltal a bánya tájkarakterben betöltött szerepét.

Tavak esetében a tájkarakter tájképi tényezői közé tartozik az *állóvíz elhelyezkedése, mérete* (1. kép), a *part vonalvezetése – tagoltsága*, a *parti rézsűk adottságai* (2. kép), a vízi és mocsári *növényzet* jelenléte, a *víz színe és átlátszósága – zavarossága*. A felsorolt tényezők közül számos egyértelműen a tópartokhoz köthető. A tópartokat a nagy vízfelületek, azok tükröződése, illetve a jelentősen eltérő látvánnyal rendelkező szárazföldi tájlemek markáns kontrasztja jellemzi. A tagoltabb part a változatosságon, részletek kitakarásán – feltárlásán keresztül járul hozzá a tájkép gazdagításához. A parti rézsű hossza, meredeksége meghatározza a víz megközelíthetőségét, ezáltal a vízfelület látványának feltárlását a partról.



1. kép tájképi tényező: rombolt felület és vízfelszín, Visonta (Módosné 2010)



2. kép tájképi tényező: rekreációs tájhasználat, tópart, Délegyháza (Boromisza 2010)

A tájképi tényező szempontjából elkülönítve vizsgáltuk a dombvidéki és síkvidéki, valamint a működő és felhagyott (helyreállított) bányatavak tájkarakterben betöltött szerepét. Dombvidéki bányatavak esetében sokkal nagyobb az a tájrészlet, amelyben a bányatónak tájkaraktert meghatározó szerepe van. Ebben meghatározóak a „helyzeti” tényezők, úgymint a topográfiai jellemzők: a bányató relatív magassága, kitettsége, lejtése; morfológiai jellemzők. A vegetáció, a borítottsági mutatók szerepe ebben az esetben kisebb.

A növényzet szintén kiemelt jelentőségű a vízfelület látványa, láthatósága szempontjából (Engel – Pederson 1998), a tópartok esztétikai megítélése szempontjából az egyik legfontosabb adottság. A mocsári növényzeten kívül a vertikális értelemben is meghatározó fás állományok szerepe lehet fontos a sík felületű, térhatároló vízfelszín mellett, ahhoz csatlakozva (Haider – Hunt 2002).

A víz színe, átlátszósága – zavarossága nem csak vízminőségi, ökológiai szempontból fontos adottság, de talán a felszíni vizek és partjaik egyik meghatározó tulajdonsága a látvány szempontjából is. Az egész vízfelület pszichikai hatását befolyásolja, hogy a szemlélő a víz első feltárulásakor (rendszerint a part valamely pontjáról) milyennek ítéli meg az adott tavat ezen tényezők alapján. Ebben a tekintetben a nagyobb méretű, kék színű, nagyobb átlátszóságú, tavakat tarja kedvezőbbnek (jobb vízminőségűnek) az emberek többsége (Wilson et al. 1995). Várkuti és munkatársainak (2007) a Balatonon végzett felmérése alapján látható, hogy az emberek a rosszabb átlátszóságot jellemzően vízminőségi problémának tekintik.

Az állóvizek vonzereje, széleskörű üdülési – turisztikai használata jelentős részben a tavak tájképi jelentőségén, látványán alapszik. Már a kisebb állóvizek is mozgalmasságot visznek a tájrészlet látványába, a nagyobbak a tájkaraktert is meghatározzák. Bulut és munkatársainak (2010) felmérése alapján a felszíni vizek különböző formái közül az állóvizek a legkedveltebb tájjelemek közé tartoznak. A tájrehabilitációs beavatkozások hatásait a társadalom elsősorban esztétikai szempontok szerint ítéli meg felszíni vizek esetében (Junker – Buchecker 2008), ami a témakör jelentőségét tovább fokozza. Ennek ellenére a hazai és a nemzetközi szakirodalomban kevés figyelmet kap a tavak, tópartok tájkarakterben, tájképben játszott szerepe. Engel és Pederson (1998) Egyesült Államokban végzett áttekintése szerint a tópartok esztétikai értékelésére vonatkozó kutatások igen eltérő eredményeket, megállapításokat mutatnak, pl. igen meghatározó a társadalmi megítélés különböző korosztályok esetében, illetve a tóparthoz fűződő viszony is jelentős (pl. parti telektulajdonosok – alkalmi látogatók eltérő megítélése).

Tájszerkezeti tényező

A bányatavak eltérő mértékben befolyásolják a tájkaraktert aszerint is, hogy síkvidéki vagy dombvidéki-, művelés alatt álló vagy felhagyott bányáról van-e szó. A tájkarakterre gyakorolt hatás szempontjából a síkvidéki bányák esetében a helyzeti adottságoknál jóval nagyobb szerepe van a bányatavat övező tájhasználatoknak, az azokhoz társítható növényborítottságnak, illetve annak, hogy pozitív, vagy negatív geometriájú rombolt felületekről van-e szó. Dombvidéki bányák esetében pedig sokkal nagyobb az a tájrészlet, amelyben a bányának, bányatónak tájkaraktert meghatározó szerepe van.

A bányához kapcsolódó járulékos beruházások jelentősen befolyásolhatják a tájkaraktert, sőt esetenként magánál a bányatónál sokkal inkább

meghatározhatják azt. Ilyen elsődleges ill. másodlagos beruházások lehetnek: feldolgozóipar, erőmű, szállítóvezetékek és útvonalak stb.

A bányászat felhagyását követő újrahasznosításnak is nagy a szerepe a tájszerkezet alakításában. Vannak intenzívebb újrahasznosítási formák, amelyek tájszerkezetet döntő módon is meghatározhatják (pl. lakó-, ipari- vagy rekreációs hasznosítás), és vannak olyanok, amelyek csak kismértékben, vagy egyáltalán nem befolyásolják a tájkaraktert (pl. a természetvédelmi, vagy a tájvédelmi célú hasznosítások bizonyos esetei).

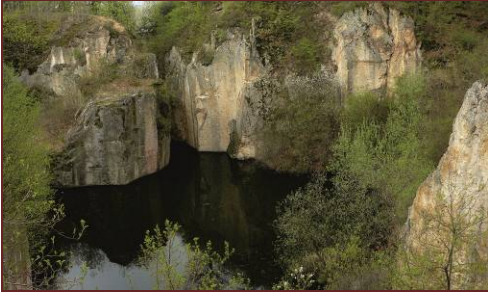
A síkvidéki bányatavak esetében a helyzeti tényezőknél jóval nagyobb szerepük van a környező tájhasználatoknak, az azokhoz társítható növényborítottságnak, illetve annak, hogy pozitív, vagy negatív geometriájú rombolt felületekről van-e szó. Ebben az esetben a bánya döntően tájszerkezeti tényezőként alakítja a tájkaraktert.

Természeti tényezők

A külszíni bányák az eredeti tájkaraktert meghatározó természeti adottságokat visszafordíthatatlanul módosítják. E tényező szempontjából tehát a bánya a tájkarakter kedvezőtlen eleme. Ugyanakkor új természeti tájelemek jelenhetnek meg, mint például a bányászatot követően a felszínen visszamaradó alapkőzet, vagy a vizes bányagödrök esetében a bányató vízfelülete, illetve a biológiai értelemben helyreállított bányaterületek másodlagos növénytakarója.

A tájkarakter természeti tényezői közül a *földtani adottságok* – a kitermelésre alkalmas nyersanyag fajtája és mennyisége – határozzák meg a bányák létesítésének helyét, annak nagyságát és a bányaművelés módját. Az egykor kitermelt nyersanyag befolyásolja a kialakítható rézsüket és a bányafalakat - ezen keresztül, valamint a látványával befolyásolja a tájkaraktert. Ebben meghatározóak a „helyzeti” tényezők, úgymint a topográfiai jellemzők: bánya helyének relatív magassága, kitettsége, lejtése; morfológiai jellemzők, környező területek tagoltsága. Ezek és a *hidrológiai adottságok* természeti tényezőként alakítják a tájkaraktert.

A bányatavak esetében a tájkaraktert meghatározó természeti tényező lehet a felszínen megjelenő *alapkőzet* (geológiai adottságok), a természetes, vagy mesterséges *domborzati formák* (3. kép), a bányató *vízfelületének morfológiája*, illetve a spontán megtelepült, vagy a másodlagosan kialakított *növénytakaró* (4. kép).



3. kép Természeti tényező: visszamaradt
alapkőzet, Sárospatak (Módosné 2010)



4. kép Természeti tényező: növény-
takaró, Rábahídvég (Boromisza 2005)

Érzelmi tényező

A tájkarakter érzelmi tényezői közé tartoznak a *bányászat által kialakított tájformák*, amelyek már évtizedek, esetleg már évszázadok óta részt vesznek a tájkarakter alakításában, ezáltal hosszú idő óta beépültek a helyi lakosság „tájtudatába” – erősítik, meghatározzák azt.

Szintén a tájkarakter érzelmi tényezői közé tartozik az a *társadalmi környezet*, amit befolyásol a település és annak külterületén lévő bánya egymáshoz való viszonya, vagy az érintett települések lakosságának összetétele, kapcsolata a bányával. A bányász-településekben a helyi lakosság részéről egészen más akár a működő, akár az időlegesen bezárt, vagy a már helyreállított bányák tájképi-tájhasznosítási szerepének megítélése, mint egyéb településekben.



5. kép Érzelmi tényező: Üdülési, sport
hasznosítás (Módosné 2006)



6. kép Érzelmi tényező: Közpark,
Budapest (Boromisza 2006)

A tájkarakter érzelmi tényezőinek vizsgálatából az derül ki, hogy a bányatavak társadalmi megítélése általában már megjelenésükkor pozitív,

mivel új lehetőséget, tájhasznosítási formát jelentenek, a tájpotenciált növelik (5-6. kép). A legtöbb esetben valamilyen *rekreációs hasznosítást* alakítanak ki rajtuk, de további érzelmi tényező lehet a bányatavon és környezetében kialakult *természeti érték megóvásának* igénye is.

Dinamikus tényező

A dinamikus tényezők között értékelhető elsőként a *bányaművelés* folyamata a tájkarakterben – hiszen állandó beavatkozásával változtatja azt. A bányaművelés befejezését követő műszaki és biológiai helyreállítás után (illetve annak hiányában is) meginduló *szukcesszió* időben jól érzékelhető, állandó változást eredményez, ami a tájkarakterre is hatást gyakorol.

A bányatavak esetében a víztest és növényzetének *szukcessziója* mellett a tájkarakter dinamikus tényezői közé tartozik továbbá a *vízminőség változása*.

Másrészt, a bányatavak létrejötte sok esetben dinamikus ütemű üdülési – turisztikai fejlesztési folyamatok elindítója. Ezen *turisztikai fejlesztések* közvetlenül, illetve másodlagosan is változtathatják, módosíthatják a tájkaraktert. A környező területek *talajvízszintjének módosulása* további változásokat indukál a növénytársulásokban és a tájhasználatban.

Állapot, gondozottsági tényező

A működő bányák az állapot (gondozottsági) tényező szempontjából is nagymértékben befolyásolják a tájkaraktert, hiszen általában gondozatlan, rombolt, rontott állapotot jeleznek.

A helyreállított külszíni bányák tájkarakterben betöltött szerepét nagyon sok rehabilitációs lehetőség befolyásolja. Többek között például az, hogy milyen utóhasznosítást kapott a bánya, az új tájhasznosítás mennyire van összhangban a tájszerkezettel – a tájtípussal, a kialakult egyedi látványok megőrződtek-e.

Az utóhasznosítással összefüggésben a tájgondozás (kezelés, fenntartás, illetve maga a tájhasználat) megvalósulása, vagy hiánya szintén befolyásolja a tájkaraktert egyrészt közvetlenül, másrészt a tájképi tényezők módosításával.

Esettanulmány

A Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Karán 2009 óta folyik Délegyháza területén bányatavak partjának felmérése. A településképet alapvetően meghatározza a közel 300 ha bányató vízfelülete, a partjukat

szegélyező vízi- és mocsári növényzet, valamint a bányászat során létrejött kavics- és homokdepóniák. A település jelentős része ma is kitermeléssel érintett, a tórendszer közvetlen környezetében a lakóterületek mellett összefüggő üdülőterületek is kialakultak. A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a domborzati adottságok alapvetően meghatározzák a tó környezetének használatát és növényzetét. Természetközeli növényállományok elsősorban a rekreációs tevékenységeknek nem kedvező, meredekebb terepfelzárónokon alakultak ki. Az intenzív használat ugyanakkor gyorsan jelentkezik a tavak vízszíneinek változásában is, amely visszahat a tájképi megjelenésre és az üdülési – turisztikai vonzerőre.

Nem csak Délegyházán, hanem a környező településeken (Bugyi, Kiskunlacháza) is jól megfigyelhető a kavicsbányászat és bányatavak tájszerkezetre, tájhasználatra, tájképre gyakorolt hatása. A jelentős kiterjedésű bányató-rendszer ebben a tájrészletben tehát nem csupán módosítja, befolyásolja a tájkaraktert, hanem alapvetően meghatározza.

Összefoglaló

A kutatás eredményeként megállapítható volt, hogy a bányászat által kialakított új terepformák, a megjelenő vízfelület és az ahhoz kötődő újrahajósítási formák a legtöbb esetben döntő módon megváltoztatják a tájkaraktert. Újrahajósítástól függően, de leginkább a természeti tényezők módosulnak, de döntő változás következik be a tájszerkezeti- és tájképi tényezők esetében is.

Szignifikáns összefüggés nem volt kimutatható a bányatavat magában foglaló táj típusa és a bányató tájkaraktert meghatározó szerepe között. Ugyancsak kicsi a bányászott nyersanyag szerepe a tájkarakter módosításában, bár a bánya méretével kapcsolatban értékelve már jelentősebb az összefüggés.

A dinamikus tényezőt vizsgálva: az első jelentős változás a tájkarakterben a bányanyitást követően jelentkezik. A működés alatt folyamatosan változó hatások jellemzőek, majd a következő nagy változást a bánya felhagyását követő rehabilitáció és utóhajósítás kialakítása jelenti.

Az intenzívebb rekreációs hajósítási lehetőségeknek köszönhetően a vizes bányák – azaz a bányatavak – tájkaraktert módosító hatása nagyobb tájrészletekre, tájegységekre is kiterjedhet. További kutatási feladatot jelent azoknak a hazai tájrészleteknek a feltárása, ahol a bányatavak kizárólagos szerepet kapnak a tájkarakter formálásában.

Irodalom, források

- Benke István (szerk., 1996): *A magyar bányászat évezredes története. II. kötet.* OMBKE kiadás, Budapest
- Bulut, Z., Karahan, F., Sezen, I. (2010): *Determining visual beauties of natural waterscapes: a case study from Tortum Valley (Erzurum / Turkey).* Scientific Research and Essay Vol 5. (2) pp. 170-182.
- Csima Péter, Kincses Krisztina (1999): *Tájrehabilitáció.* Egyetemi jegyzet, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest. p. 96.
- Csima Péter (2008): Tájvédelmi szabályozás a településrendezési tervekben. pp. 401-408. In. Csorba P., Fazekas I.(szerk.): *Tájkutatás-tájökológia.* Meridián Alapítvány, Debrecen.
- Csima Péter, Módosné B. Ildikó (2010): Települési tájkarakter elemzés – nógrádi települések példáján *4D könyvek*, Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Kar, pp. 201-210.
- 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.
- Faller Gusztáv (1997): *"Jó szerencsét!" Bányászat Magyarországon*, Budapest.
- Haider, W., Hunt, L. (2002): Visual aesthetic quality of Northern Ontario's forested shorelines. *Environmental Management* Vol. 29. No. 3. pp. 324-334.
- Junker, B., Buchecker, M. (2008): Aesthetic preferences versus ecological objecties in river restoration. *Landscape and urban planning* 85, pp. 141-154.
- KvVM 2009: A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása. Vízyűjtő-gazdálkodási terv. A Duna-vízyűjtő magyarországi része* (2009). Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium. Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság. Budapest.
- KvVM 2010: Hazánk környezeti állapota* (2010). Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium. Budapest. 225 p.
- Szabó József, Dávid Lóránt (szerk., 2006): *Antropogén geomorfológia*, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.
- Várkúti Anna, Kovács Kata, Stenger-Kovács Csilla, Padisák Judit (2007): Environmental awareness of permanent inhabitants of towns and villages on the shores of Lake Balaton with special reference to issues related to global climate change. *Hydrobiologia* 599. pp. 249-257.
- Wilson, M. I., Robertson, L. D., Daly, M., Walton, S. (1995): Effets of visual cues on assessment of water quality. *Journal of Environmental Psychology* 15. pp. 53-63.

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

A vízbázis-védelem hatása a tájkarakterre a Szentendrei-szigeten

Pádárné Török Éva

Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 35-43. e-mail: eva.torok@uni-corvinus.hu

Bevezető

A tájkarakter változását leggyakrabban okozó társadalmi tényező, a domináló tájhasználat ideális esetben összhangban van az adott terület természeti adottságaival. Vannak azonban olyan tájhasználati egybeesések is, amikor az egyidőben jelenlévő tájhasználatok vagy egymást, vagy az eredeti természeti adottságokat veszélyeztetik. Ekkor van szükség a védettségi kategóriák és előírások alkalmazására, amellyel egy közösen meghatározott magasabb szintű cél érdekében korlátozni kell a jelenlévő tájhasználatokat, illetve az ahhoz kapcsolódó tevékenységeket. Jelen cikkben a vízkitermelés, valamint a vízbázis védelem miatti területhasználati korlátozások időbeli változásait és azok tájkarakterre kifejtett hatását vizsgálom. Mintaterületemnek a Szentendrei-szigetet választottam és közel 120 évre visszanyúlva tekintetem át a védettségek és a tájhasználat alakulását.

Módszer

A témakör feldolgozásakor a területhasználat, vízhasználat, vízkitermeléssel kapcsolatos adatokat a Vízügyi Levéltár, a Fővárosi Vízművek adat-szolgáltatása valamint a KSH adatbázisa alapján dolgoztam fel. A hagyományos tájhasználat és ezzel összefüggésben a tájkarakter alakulásának jellemzőit a 1970-80-as években készült településrendezési, területrendezési (agglomerációs) tervek segítségével pontosítottam. Az ivóvíz-kitermelés miatti tájhasználati korlátozások jogi hátterének áttekintéskor az 1885-ös vízjogi törvényig visszamenőleg tekintetem át az ide vonatkozó joganyagokat.

Kutatási terület rövid bemutatása

A sziget kialakulásában meghatározó szerepet játszott a Duna változó hordalékszállító kapacitása a jégkorszakok lehülési és felmelegedési (glaciálisok és interglaciálisok) időszakai során. A Szentendrei-sziget kezdetben hat kis különálló sziget volt, majd a Duna hordaléka a szigetek közötti folyóágakat kavicssal és homokkal töltötte fel. A Sziget egész területén átlagosan 7-9m vastag folyóvízi kavicsréteg települt, amit változó

vastagságban folyóvízi homok borít. A vízzáró agyagrétegre lerakódott vastag kavicsborítás az alapja a Szentendrei-szigeti partiszűrészű vízbázisnak. A pleisztocén végétől magasártéri helyzetben lévő szigeten futóhomok képződés ment végbe, így a legfelső réteg kialakulásában már a szél játszotta a meghatározó szerepet (Dövényi 2010).

A sziget peremén ártéri puhafás ligeterdőket, homokzátonyokat és ártéri kaszálórétet találhatunk, míg a belseje felé haladva futóhomokon kialakult nyílt és zárt homokpusztagyeppek és néhol még pusztai tölgyesek maradványait fedezhetjük föl. A sziget természetvédelmi szempontból legértékesebb élőhelyei a homokpusztagyeppek. A legfajgazdagabb homoki gyeppek Pócsmegyeren találhatóak. Sajnálatos módon a korábbi bányászati tevékenységek több helyen megbolygatták az értékes növényzetet (Kézdy 2009).

A szigeten négy település található Kisoroszi, Tahitótfalu, Pócsmegyer és Szigetmonostor. A települések lakosszáma 960-5500 fő közötti. A sziget teljes területe része a Budapesti körüli agglomerációs gyűrűnek, valamint a Dunakanyar Kiemelt Üdülőkörzetnek.

Tájhasználatok alakulása

A szigeti falvak lakói mindig is mezőgazdaságból éltek. Az itt megtermelt búza megőrlésére négy hajómalom is működött 1917-ig a Szentendrei-ágban. A kertekben megtermelt zöldséget, gyümölcsöt, aprójószágot hajnalban vitték hajón a fővárosi piacokra. Később meghatározó lett a földieper termesztése. Miután az 1890 körül filoxéra-járvány a Szentendrei-szigeten is elpusztította a szőlőültetvényeket, a futóhomokossá váló térséget az 1920-as években akáccal és feketefenyővel kötötték meg. Az 1930-as évek elejére a középosztályi családok körében a szabadidő eltöltés egyre kedveltebb módja lett a nyaralás. Ezt kihasználva Surányi Miklós pócsmegyeri földbirtokos üdülőtelepet alakított ki a Duna főága mentén, majd megindul az üdülőépítés a Szigetmonostorhoz tartozó Horányban is (<http://>). 1930. június 17-i székesfővárosi polgármesteri jelentés megállapítja, hogy új vízműveket kell telepíteni. Ennek értelmében a polgármester elrendelte Szigetmonostortól délre mindkét Duna-ág mentén, Pócsmegyer és Tahitótfalu esetében a Váci-Dunaág menti 250m széles parti sáv felvásárlását, illetve kisajátítását. Nagy ellenállásba ütközött ez a településeken, mivel épp ebben az időben jelennek meg tömegesen a fővárosiak az 50-60m széles parti fövényeken hétvégezni, illetve nyaralni. A szabadidős szolgáltatások újabb megélhetési lehetőséget jelentettek a döntően mezőgazdaságból élő falvaknak. Azonban az üdülési fejlesztések mellett a kavics és homok-

kitermelésre, valamint a rév üzemeltetésre vonatkozó jogoktól is elestek telektulajdonosok a kisajátított területeken. (Dénes 1935)

Zsolt János A szentendrei-sziget növénytakarójáról 1943-ban írt bölcsész-doktori értekezésében a következő képet festi a szigetről:

„A lakosok nagy része őstermelő. Szántóföldjeik, rétjeik a mélyebben fekvő részeken fekszenek. Nyáron sok kiránduló keresi fel a szigetet. Nyaralók, víkendházak egész sora húzódik a part közelében. Az eredeti homoki tölgyesek és magasártéri ligeterdők ma már csak kis foltokra szorítkoznak. Nagy területet borítanak viszont az akác- és erdeifenyő-telepítések. A sziget partjait gátak védik az árvíz ellen. A gátszegélyen kívüli keskeny szegélyekre szorultak ki a fűzesek” (Kézdy 2009).

Az 1950-es években a Szigeten is megalakultak a mezőgazdasági termelő-szövetkezetek. Összefüggő gabonatermesztés elsősorban a sziget középső térségére volt jellemző. A sziget mai képét / tájhasználatát is a mezőgazdasági természetfelületek, valamint a lakó és üdülési funkciót ellátó beépített területek határozzák meg. Míg a mezőgazdasági művelésű felületek részarányában csökkenés, addig a beépített felületek arányában a növekedés volt a jellemző az elmúlt évtizedekben. A Surány és Horány néven kialakított üdülőterületek ma már nagyobb területet foglalnak el, mint a települések lakóterületei. A nyaranta kiköltözők száma szinte duplája a őslakosságnak.

A *területi statisztikai adatok* összehasonlításával határoztam meg a tájhasználatok területfoglalásának alakulását. Az 1895-ös és a 2000-es művelési ágakra vonatkozó területi adatok alapján jól láthatók a változási irányok. A szántó területek kiterjedése a 100 év alatt minden településen csökkent. A legnagyobb arányban Szigetmonostoron itt 93%-kal csökkent a szántók nagysága. Az erdő területek arányának változása ellentétes irányú. Pócsmegyer kivételével minden településen nőtt. A rét-legelő területek aránya még drasztikusabb változáson ment keresztül Kisorosziban, Pócsmegyeren és Szigetmonostoron, A 2000. évi adatok alapján már nincs rét-legelő a településeken (KSH 1988, 2000).

Vízbázis – vízbázis-védelem

A szentendrei-szigeti ivóvíz-kitermelés történeti áttekintése

Ahhoz, hogy helyes képet kapjunk a vízbázisvédelem mai helyzetéről fontosnak tartom – a vonatkozó történeti visszatekintések, tervek és rendeletek alapján – bemutatni azt a folyamatot, ahogyan a sziget élete összefonódott a vízműutakon keresztül az elmúlt 120 évben a fővárossal.

Az ivóvíz kitermelés történetét Debreceny (1993), Károlyi (2008) és a Fővárosi Vízművek Rt. 1998-ban összeállított tanulmányai, kiadványi alapján ismertetem.

A XIX. század közepétől számos terv készült Pest vezetékes ivóvízzel való ellátására. Az egészséges ivóvíz beszerzés két táborra osztotta a szakértőket. Az egyik tábor a természetes partiszűrésű vízkivételt támogatta, míg a másik a mesterségesen szűrt Duna-víz felhasználását. Az évtizedekig húzódó vita lezárását az 1866. évi kolerajárvány gyorsította fel. Az első ideiglenes vízművet a mai parlament északi szárnyának helyén fűrt partiszűrésű kútra alapozták. A város vízszükséglete azonban továbbra is rohamosan növekedett. A Fővárosi Közmunkák Tanácsa 1892 májusában, ha fenntartásokkal is, de elfogadta a természetes szűrésre alapozott megoldást. A hozzájárulás indoklása és magyarázataként megjegyezte, hogy ezt azért teszi, mert a tervezett teleppel szemben fekszik a Szentendrei-sziget, ahol szükség esetén a vízszervezési lehetőségek kiterjesztése nehézségek nélkül megoldható lesz. 1897 októberében kezdték meg az első szentendrei-szigeti kútsor építését, több mint száz évre meghatározva ezzel a sziget és a főváros vízellátásának jövőjét. Korabeli szakértők szerint ez volt Európa egyik legkorszerűbb vízműve.

Újabb bővítési igény 1930-ban jelentkezett. A víztermelés emelését csak új kutak kialakításával lehetett biztosítani. Ennek megfelelően 1934-36 között a Szentendrei-sziget keleti oldalán (jelentős lakossági tiltakozás mellett) kiépítették a Horány I. vízművet. 1937-42 között a vízmű újabb kutakat telepített a sziget nyugati oldalára is. 1950 január 1-jén 7 várost és 16 nagyközséget csatoltak a fővároshoz, melynek területe így 194 km²-ről 525 km²-re, lakosainak száma pedig 1,1 milliőről 1,6 millióra növekedett. A vízhiányok mindennaposak voltak, így a Fővárosi Vízműveknek újabb telepeket kellett kialakítani. A Szentendrei-szigeten első lépésként az 1897-1899-ben épített és azóta eltömődött kutakat korszerűsítették. Új kutakat 1957-ben helyeztek csak üzembe. Ezzel egy időben hidrogeológiai kutatásokat indítottak a szentendrei-szigeti teljes vízbázis feltérképezésére és kihasználására. Ennek eredményeképpen 1960 és 1969 között további három vízműtelepet alakítottak ki. A korábbi felszíni vízkivételek sikertelensége után a továbbiakban a Fővárosi Vízművek a lakossági ivóvíz-beszerzés szükségletét teljes mértékben a partiszűrésű kutakra alapozta. Időközben a Budapesttől délre fekvő Csepel-sziget partiszűrésű vízbázisát is feltárták, ennek vízminősége gyengébb, a fertőtlenítés mellett előtisztítást is igényel. 1969-73 között a Szentendrei-szigeten újabb kútsorokkal bővítették

a Surányi vízművet, majd a Tótfalui és a Kisoroszi vízművet épített ki, és végül 1985-ben megépítették a Révész-szigeti kutat is. Ezzel befejeződött a vízműkutak építésének időszaka a Szentendrei-szigeten. A következő harminc évben már a vízbázis védelme került előtérbe.

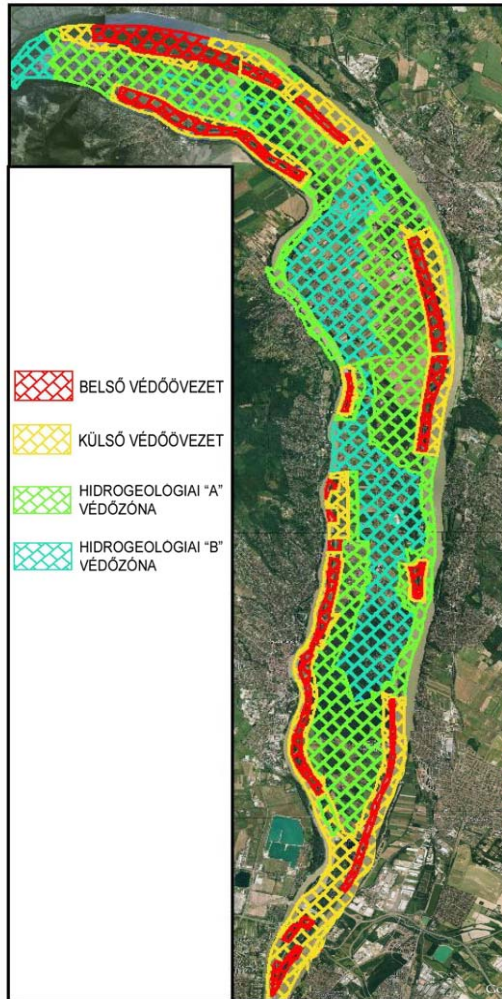
Jelenleg a Szentendrei-szigeten 11 vízműtelepen 544 db kút átlagosan napi 420 000 m³ vizet termel ki a főváros lakosságának vízellátása érdekében. A vízkivétellel érintett partszakasz hossza összesen 43 km. A kitermelt vizet a kutaktól 85,6km hosszúságú 1200-2000mm átmérőjű csővezetékrendszer szállítja a vízműtelepekre (Tóth 2008).

Vízbázis-védelem

Amíg a fővárosi ivóvíz szolgáltatás első 100 évében elsősorban a mennyiségi igények kiszolgálása volt a meghatározó szempont, addig az elmúlt 30-40 évben a kitermelt víz minőségének megőrzésére helyeződött át a hangsúly. Már az 1885. évi XXIII törvénycikk a vízjogról szabályozta a vízfeltárások jogi és közigazgatási munkarészeit. A 16.§ védterület megállapítására ad lehetőséget az ásvány és gyógyvízforrások kútjai körül. Az 1913. évi XVIII. törvénycikk „a vízjogról” a védőterület kijelölésének lehetőségét a közhasználatra szolgáló kutak és források védelmére is kiterjeszti. Az ivóvízellátás víznyerőkútjainak, galériáinak védelme érdekében a 11/1961. (Eü. K. 7.) EüM-OVF együttes utasítás „a közcélú vízvezeteki ivóvízellátásra szolgáló víznyerő helyek védőterületéről és védősávjáról” a mai szabályozáshoz hasonlóan belső, külső és hidrogeológiai védőövezet létesítését rendeli el a közvetlen a közvetett és a távolabbi szennyeződési, illetve fertőzési lehetőségek kizárása érdekében. A több mint 30 évig érvényben lévő miniszteri utasítást a 123/1997 Kormányrendelet váltotta fel és egyben hatályon kívül is helyezte.

A 70-es évek közepétől egyre több figyelem fordul a sérülékeny ivóvíz bázisok minőségi védelmére. Elkészülnek az első védőidom meghatározások, ezek között szerepelt a Szentendrei-sziget partiszűrősű vízbázisa is. 1995-ben kormányprogram indult az ivóvízellátást szolgáló sérülékeny vízbázisok védelmére, védőterületek kijelölésére. Magyarországon ennek jogszabályi alapját 1997 óta kormányrendelet szabályozza. A felszín alatti vízbázis védelmére védőterületet, illetve védősávot kell meghatározni. A védőterületeket további belső, külső és hidrogeológiai védőövezetekre kell osztani, amelynek alapja a feltételezett szennyeződésnek a vízkivételi helyekig való elérésének ideje. A védőövezetekre a védelem céljából a használati korlátozásokat fogalmaz meg. A hidrogeológiai védőövezet esetében

még megkülönböztet a rendelet A, B, C védőzónákat. A kormányrendelet külön melléklete tartalmazza, hogy az egyes védőövezetekben és zónákban mely tevékenységek tilosak, megtiltók, illetve külön vizsgálatot igényelnek vagy nincsenek korlátozva (123/1997. (VII. 18.) Kr.). A védőterület kijelölését a *védőterületi határozat* tartalmazza a különböző védőövezetek határvonalának leírását, a vízmű tulajdonosának és az üzemeltetőjének a védelemmel kapcsolatos feladatait, valamint a szennyező forrásokkal kapcsolatos teendőket és a területhasználatok korlátozásait (Gaál 2005).



1.sz. ábra: A Szentendrei-sziget felszín alatti vízbázisának védőterületei

A *Szentendrei-sziget* hidrogeológiai szempontból egy nagy összefüggő vízbázis. A Fővárosi Vízművek gyakorlati (jogi, üzemeltetői, közigazgatási

stb.) szempontok alapján 8 különálló vízbázist különít el és tart nyilván. A minél hatékonyabb vízbázis-védelem érdekében a vízművek tulajdonába és kezelésébe tartoznak a kijelölt belső és a külső védőövezetek. A termelő-kutak védelmét a védőterült kijelölés mellett monitoring kutak is segítik, melyek elszórtan a sziget teljes területén megtalálhatóak. A vízbázisok mielőbbi jogi védelme érdekében a Fővárosi Vízművek biztonságbevételi tervet nyújtott be az illetékes környezetvédelmi szakhatóságnak. Ennek célja, hogy a településekkel és az érintettekkel tudassa a vízbázis-védelem területi kiterjedését és hasznosítás korlátozásait. A korábban már említett ellenérdekeltségek miatti nézeteltéréstől a Szentendrei-szigeti települések sem mentesek, így itt sem konfliktus mentes a vízbázis-védelmi övezetek/zónák kijelölése (http 2.). A Szentendrei-sziget felszín alatti vízbázisának védőterületeinek áttekintő térképét a 1. ábra mutatja be.

Tájkarakter változásokkal kapcsolatos következtetések

A védettségek tájkaraktert befolyásoló hatása nagy mértékben függ attól, hogy az adott korlátozás a tájkarakter mely meghatározó elemét érinti, illetve milyen mértékben korlátozza/befolyásolja a tájkaraktert módosító folyamatokat. Ennek értelmében elsőként a tájkarakter módosító tényezőket vettem számba. Összevetve a szigeti települések jellemző tájhasználatait és az elmúlt 120 év ivóvíz-kitermelésével járó beavatkozásokat a módosító hatás mértéke alapján két csoportba soroltam a vizsgált tájkarakter módosító tényezőket. Ennek értelmében

- *elsődleges tájkarakter módosító tényezőként* határoztam meg a beépítést, a művelési ág váltást, a természetes növénytakaró - elsősorban az ártéri fás növényzet – felszámolását, és
- *másodlagos tájkarakter módosító tényezőként* határoztam meg a turizmus megjelenését (pl.: lovas, vízi, kerékpáros), növényállomány összetételének és a mezőgazdasági művelés intenzitásának megváltoztatását.

Áttekintve a jelenleg érvényben lévő vízbázis-védelmi rendelet védőövezetekre vonatkozó használati korlátozásait, megállapítottam, hogy azok célzottan a fentiekben meghatározott elsődleges és másodlagos tájkarakter módosító tényezők megjelenését szabályozzák a kijelölt védőterületen, vagyis a vízbázis-védelem mellett tájkarakter-védelmi szerepük is van.

A tájkarakter védelmet szolgáló korlátozó intézkedéseket aszerint csoportosíthatjuk, hogy azok milyen tájkarakter módosító tényezőket korlátoznak.

- Tájkarakter védelmet biztosító *elsődleges korlátozó intézkedésként* határoztam meg a beépítési tilalmat, a művelési ág váltást (szántóról gyepgazdálkodásra, vagy erdőművelésre) és a belépési tilalmat. Ezen tilalmak tényleges betartásának egyik eszköze a kisajátítás, vagy a felvásárlás. Így jelen esetben a Fővárosi Vízművek a tulajdonában (kezelésében) lévő védett területeken hatékonyan tudja biztosítani a védelmi előírások betartását. A beépítési tilalom betartásának hatékonyságát a tájkarakter megőrzésében a Szentendrei-Dunaág jobb partján, Szentendre – Leányfalu - Tahitótfalu között kialakult összefüggő beépítéssel szemléltethetjük. A vízműkutak jelenléte nélkül várhatóan a szigeti partszakaszok is hasonlóan beépültek volna. A Szigeten Horány és Surány példája bizonyítja, hogy az üdülési használatnak ez a módja, a hétvégiházás beépítés és az ennek kapcsán indukált folyamatok, mint pl. a területfoglalás és az intenzív parthasználat alapvetően megváltoztatja az eredeti tájkaraktert.
- A tájkarakter védelmét biztosító *másodlagos korlátozó intézkedésként* határoztam meg az üdülés-turizmus időbeli és térbeli korlátozását, a művelési ág megtartása mellett a növényállomány összetételének és az alkalmazott agrotechnológiai eljárásnak a változtatását. A növényállomány összetételének változására jó példa, a keményfa ligeterdők és gyöngyvirágos tölgyesek kivágása és helyükre fenyő és akác telepítése, valamint az ártéri puhafaligeterdők jelentős részének helyére nemesnyárasok telepítése (Seregélyes 1993). A művelési ág nem változott, de természetvédelmi szempontból kedvezőtlen, a vízbázis-védelem számára semleges változás történt.

Összegzés

Áttekintve a szigeten jelenlévő értékeket, használatokat és korlátozásokat meghatároztam azokat a tájkarakter elemeket/tényezőket, amelyeket a védettségek leginkább befolyásolnak / befolyásoltak. Ezen elemek/tényezők számbavételéhez azonban pontosan ismerni kell, hogy a védettségek milyen tényleges beavatkozásokat jelentettek a tájban. A vízbázis-védelem vonatkozásában a védettségek jogszabályi háttere rendezett, szakmailag teljesen megalapozott, azonban a végrehajtás különböző problémák miatt nem megfelelő, ezért a védettségek a gyakorlatban nem tudják minden esetben kifejteni tényleges hatásukat.

A vízbázis-védelem tájkarakter módosító hatásának felméréséhez meg kell határozni, hogy melyek azok az elemek a védelmi előírásoknak, amelyek azonnal hatnak a tájkarakterre, vagyis elsődleges tájkarakter módosító hatásúak és melyek azok, amelyek hatása időben elhúzódik, így hatásuk csak másodlagosan, vagy részlegesen érvényesül. A kutatás eredményeként megállapítottam, milyen információk érhetőek el és azokból milyen következtetések vonhatóak le. A földhasználati statisztikai adatok áttekintésével jól követhető a művelési ágak változásának iránya és mértéke, azonban csak a statisztikai adatokra alapozva nem mondható ki, hogy a művelési ág arányok jelentős megváltozása egyértelműen összefüggésbe hozhatóak-e a különböző védettségek jelenlétével, vagy változásával.

A Sziget elmúlt 120 évének története és a jelenlegi tájhasználatok azt bizonyítják, hogy a Szentendrei-sziget esetében a vízbázis-védelem miatt jelenlévő használati korlátozások jelentősen hozzájárultak a *tájkarakter megőrzéséhez*. Így elmondható, hogy *a vízbázis-védelmi korlátozások egyben a tájkarakter védelmét is biztosították a vizsgált területen*.

Felhasznált források

- A Duna-Ipoly Nemzeti Park előkészítő munkái (1993): *Botanikai feltárások: A Szentendrei-sziget növényzete, botanikai értékei, és természetvédelmi zónabeosztása* / Seregélyes T., Standovár T., Szollát György, S. Csomós Ágnes [Kézirat],
- Debreczeny Imre szerk. (1993): *A 125 éves Fővárosi Vízművek*. FőVM,
- Dövényi Zoltán (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet Budapest
- Kézdy Pál – Kövári Anita (2009): *Nemzeti park a Dunakanyarban*, DINPIg. Budapest
- Károlyi András – Tolnai Béla (2008): *Víz-rajz 140 éve a főváros szolgálatában, Fővárosi Vízművek 130 éves a Fővárosi Vízművek Részvénytársaság*, Budapest 1998, FVM RT PR csoport
- Gaál Zoltánné Tóth Terézia (2005): Ivóvízbázisok védelme in *Vízműpanoráma* XIII. évf. 1.
- Tóth Zsolt – Urbin Viktor (2008): A 140 éves Fővárosi Vízművek nagy átmérőjű beton és vasbeton ivóvízvezetékeinek hidraulikai kockázatainak vizsgálata a Szentendrei-szigeten és a Duna bal partján in *Vízműpanoráma* XVI. évf. 5.
- Dénes István (1935): *Parasztok! Ki a Szigetségről*, Budapest
- Földterület községsoros adatok 1895-1984.*, KSH, Budapest, 1988.
- Földhasználat Magyarországon a 2000. évben*, KSH, Budapest 2000

http 1: <http://www.surany.hu/tortenet>

http 2: http://www.kdvvizig.hu/fomenu_vizbazisvedelem.htm

1885. évi XXIII. törvénycikk a vízjogról

1913. évi XVIII. törvénycikk a vízjogról szóló 1985: XXIII.tc. kiegészítéséről és módosításáról

11/1961 (Eü. K. 7.) EüM-OVF együttes utasítás – a közcélú vízvezetéki ivóvízszolgáltatásra szolgáló víznyerőhelyek védőterületéről és védősávjáról

123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vizilétesítmények védelméről

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

A tájkarakter interpretációja

Balog Ágnes

Hajlék Építés- Táj- és Kertépítész Műhely, Vácrátót, hajlekt@invitel.hu

Bevezetés

A táj, a tájkarakter, a tájváltozások megértése és megértetése ma fontosabb és sürgetőbb, mint valaha. Vajon ki és hogyan érti meg a táj üzeneteit? Ki tudja értelmezni és értékelni, mi történik a tájban, mit teszünk a tájjal? Egy szűk szakmai réteg? Hogyan közvetíthető a szakmai, tudományos eredmények dömpingje eredményesen a laikusoknak? Olyanoknak, akik szakmájuk, eredeti képzettségük, ismereteik alapján távol állnak a fogalmaktól, mégis döntéseikkel, életmódjukkal, tevékenységeikkel, tudásukkal döntően befolyásolják, hogyan alakul a táj?

A fenti kérdésekre két alapvető szakmai irányvonal mentén kerestem a választ. Az egyiket egy 1994-ben indult szakmai kutató- és gyűjtőmunka jelenti, amelyet a Washington állambeli Olympic Nemzeti Parkban fellelt, egy részletes tájkarakter-elemzésen alapuló interpretációs stratégia (1) alapozta meg. Ebben - a Nemzeti Parkban dolgozó táj- és kertépítész kolléga által átadott - anyagban a legkisebb információs táblácska kialakítása is a táj alapos megértését és a tájbaillesztést szolgálta, laikusoknak (a nemzeti park látogatóinak) is érzékelhetően. A tervezőknek, szakmabelieknek nagy alázatot is közvetített egyben, a tájba való értő belesimulás elvét, amelynek F.L. Olmsted óta nagy hagyományai voltak az USA nemzeti parkjaiban (2), és számtalan szerénysége és tájkaraktert figyelembe vevő érzékenysége miatt jelentős létesítményeket eredményezett, főként védett természeti területeken.

A szakmai gyűjtemény újabb mérföldkövének tekintetem az írországi Glenveagh Nemzeti Park fogadóközpontját (3) amelyet – bár azóta igen sok egyéb jó példát is tanulmányoztam, az egyik legérzékenyebb, a tájkaraktert leginkább figyelembe vevő példának tartok. A díjnyertes fogadóközpont - az épületegyüttes és a vele szervesen összefonódó környezet kialakítása - egy olyan lápos törpecserjés vidékbe simul, amely természeti és emberi folyamatok közös eredménye, ugyanakkor egy figyelemre méltó üzenetet ad át a látogatóknak (szakmabelinek, nem szakmabelinek egyaránt): a táj megértését, az értékek megőrzésének és a tájhoz való értő alkalmazkodás fontosságát. Természetesen a fent említett két (személyes) szakmai

„mérőföldkő” mellett számos egyéb, a táj jellegét, a tájba illesztés jelentőségét szem előtt tartó, azt tanulságos módon megvalósító példa létezik, bár megkockáztatom azt a kijelentést, hogy sajnos jelenleg nem ez a jellemző és meghatározó irány épületeink és környezetük kialakításánál.



1. Dolgozók háza, Yosemite NP, USA. Az Olmsted-i irányelvek szerint szerényen megbújva a honos erdőszélen



2. Amennyi a Glenveagh NP látogatóközpontjából „látható”: dombok mögé bújó, zöldtetős, tájba simított együttes

A jelenleg is folyamatban lévő szakmai gyűjtőmunka során tehát a fő hangsúlyt a látogatóközpontok, környezetarchitektúra elemek, terepalakítás, növényalkalmazás, általában is a környezetrendezés tájkarakterhez való alkalmazkodásának, a táji értékeket közvetítő képességének elemzésére fektetem, egyes eredményekről már a korábbiakban is jelentek meg publikációk (4). Jelen írás keretei között a képek néhány példát mutatnak fel a *tájkaraktert érzékenyen figyelembe vevő elemek szakmai gyűjteményéből*, amelyek természet- (és látvány!)kímélő kialakításuk mellett fontos környezeti nevelési küldetést is betöltenek a területre látogatók körében.



3. Emelt ösvény, előtérben a kicsi farönkön tájékoztató felirat: a lényeg nem az épített elemeken van, szerények, de hatásosak, Yellowstone NP, USA



4. Hatalmas, de a legkevésbé zavaró színekkel „szelídített” tájékoztató tábla az inváziós növényzet irtásáról, Glenveagh NP, Írország



5. Kő „híd” a népszerű kiránduló hely mellett, Yorkshire Dales NP, Nagy-Britannia



6. „Utolsó megállóhely” a nagy túra előtt helyi kőből, Yellowstone NP, USA

Lényeges jellemzőjük a helyi sajátosságok, anyagok, színek, formák értő felhasználása, a szerénység, ezzel együtt a táji-természeti értékekre való figyelem ráirányítása. Természetesen a tájkarakter, a tájváltozások interpretációja, a táj megértetése nem támaszkodhat csupán ezen elemekre, de rendkívül jelentős közvetett hatásuk lehet, és igen jól kiegészíthetik az egyéb bemutatási-oktatói formákat.

Sajnálatos módon nem csak a nem védett tájban, ahol ez szinte általánosnak mondható, de még a védett természeti területeken – hazánkban is - elhelyezett épített elemek között is található sok olyan negatív példa, amely a tájkaraktert, táji – természeti értékeket korántsem veszi figyelembe. Ez annál is inkább szomorú, sőt veszélyes jelenség, mivel éppen a védett területeken van (illetve lenne) a legtöbb lehetőség a még természetközeli, értékeivel együtt megőrzött tájra az épített elemekkel és környezetük értő kialakításával is felhívni a figyelmet, másrészt itt okozhatók talán a legnagyobb vizuális konfliktusok és egyéb károk is. Védett területeinken például nem egyszer létesülnek olyan látogató-központok, amelyek önmagukban mutatós épületek, de kialakításukat, környezetükkel való kapcsolatukat elemezve a tájkarakter érzékeny és alázatos értelmezéséről, az értő tájbaillesztésről és mindezeknek a látogatók felé való közvetítéséről sajnos nem beszélhetünk. (Megemlítem ehhez kapcsolódva azt a hazai negatív gyakorlatot, amely tuják és hasonló tökéletesen tájidegen növények alkalmazásával oldja meg döntően lombos erdeinkben létesülő, látogatókat kiszolgáló létesítményeink környezetének „rendezését”. Ez a folyamat továbbgyűrűzik, illetve kapcsolatban áll azzal a hazai jelenséggel is, amely ezen növények kritika nélküli tömeges alkalmazásához vezetett magánkertjeinkben, közterületeinken egyaránt.)

A kutatási témát érintő *másik irányvonal a tájjal, tájváltozásokkal kapcsolatos interpretációs programok témája*. A környezeti nevelés számos megvalósulási formája közül kiemelten vizsgáltam a terepi programok nyújtotta lehetőségeket. Hogyan lehet sikeres a táj, a tájkarakter, a tájban zajló emberi tevékenységek lenyomatainak, folyamatainak interpretációja terepen, laikusoknak? Hogyan lehet ez élményszerű, hatékony, amikor általánosan megfigyelhető, hogy a terepi programon a látogató – korosztálytól függetlenül – „érdekesebb témákat, látnivalókat”: elsősorban vadon élő állatokat, valamilyen leg-et, lélegzetelállító panorámát szeretne látni?

Megfigyeléseim és szakmai tapasztalataim alapján a terepi programokon a látogatókkal, korosztálytól és előképzettségtől függetlenül, *a helyes stratégia és a jó helykiválasztás* segítségével közösen, viszonylag rövid idő alatt és korábbi komolyabb előképzettség nélkül a helyszínen meg tudjuk vizsgálni az alábbiakat:

- mennyire alakított (a táj, tájrészlet), ahol vagyunk, milyen lehet a természetesebb, milyen az ennél mesterségesebb állapot?
- hogyan érvényesülnek itt (érvényesülnének) itt a természeti, mesterséges (ti. tájalakító) folyamatok?



7. Vízpartok és vízfolyások alakíttóságának terepi vizsgálata Vác déli részén, saját készítésű dokumentációval



8. Erdőrészlet természetességének szemléje, DINP, Királyrét közelében

A fentiekhez kapcsolódva két olyan program-típust mutatok be részletesebben, ahol a tájváltozások elemzése, a tájkarakter megértése a terepen zajló interpretációs programokon keresztül megfigyeléseim szerint sikeresen megvalósult és megvalósul. A *vízpartok és az erdő(részlete)k természetességének, állapotának terepi vizsgálata* szakmai tapasztalataim alapján minden korosztálynak –természetesen megfelelő formákban és módszerekkel – igen alkalmas a tájkarakter interpretációjához.



9. Kilátás és egy helyről két jellegzetes Duna-part szemlélése, összehasonlítása, Vác



10. Ugyanitt kisvízállásnál lehetséges a természetes jellegű ártéri rész látogatása

A sikeres terepi tájvizsgálatok kulcskérdése és egyik alapvető feltétele a valóban jó, „hatékony” helyszín megtalálása. Példaként a váci Duna-part egy déli területét mutatom be, ahol évek óta zajlanak az óvodástól a felnőtt korosztályig olyan csoportos terepi programok, ahol a résztvevőknek igen látványos, érthető és szemléletes interpretáció nyújtható a tájról. A „valóban hatékony helyszín” ismérvei ebben az esetben a következők:

-vízpart – mindig vonzó, érdekes, látványos - esetünkben a Duna-part, kicsit emeltebb térszínről: a feltöltésről, igen jó rálátással a folyóra;

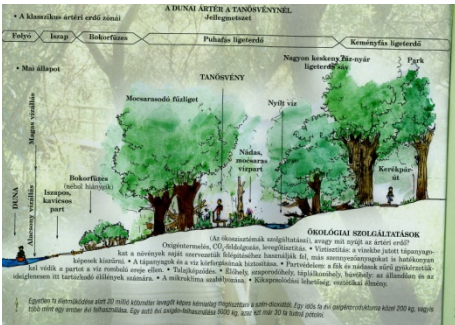
-térben közeli, együtt jól megfigyelhető, különféle állapotok - esetünkben pár méterrel belül egymás mellett jelen van a több méterrel feltöltött part, siralmas, de igen látványos víz felőli rombolt oldalával, valamint a természetes-természetes jellegű, lankás, erdősült Duna-part, egymás kontrasztjaként, emiatt

-látványos különbség figyelhető meg a két állapot között - esetünkben a természetes jellegű part képviseli a korábbi, egykori állapotot, jelzi, hogy egykor milyen jellegűek lehettek a természetes(ebb) folyó menti területek, vízpartok, a feltöltött part pedig hatásos képviselője az ember által alakított, jelen esetben szinte tönkretett, szemetes, átformált vízpartoknak;

-könnyen, bármikor, bármilyen korosztállyal felfedezhető, jól bejárható szakasz - esetünkben mindenféle speciális felszerelés, túraöltözet nélkül, rövid távon elérhető, látogatható, a városhoz igen közeli terület, amelynek külön érdekessége, hogy vízállástól függően más-más képet mutat, vagy az ártérbe való leereszkedést teszi lehetővé, vagy a magas vízállás, a derékig árban magasodó erdő közeli szemlélést;

-kiltás - esetünkben a látogatók által igen kedvelt panoráma jelentősen hozzájárul a sikeres interpretációs programhoz. A szemközti Szentendrei-sziget és a mögötte magasodó Visegrádi-hegység a látványos, gyönyörű panoráma mellett további lehetőséget nyújt a természetes jellegű part bemutatására, de egyben a gátak, vízkitermelés és egyéb mesterséges tájalakító folyamatok szemléltetésére is.

A vízpartok természetességének vizsgálata, mint hatékony táji interpretációs program-csomag, természetesen további alapelemekre és számos variációra kibontható megvalósítási formákra épülhet. Ezek közül kiemelem az *ökológiai szolgáltatások* fogalmát, mint hatékony tájvizsgálati interpretációs keretet. Tapasztalataim szerint a rövid fogalom-magyarázat után rendkívül jó indikátor lehet, és laikusok számára is jól érzékelhetően, látványosan, érthetően „beszél” a táj, a vízpartok, vízi-vízparti élőhelyek állapotáról, alakítottaságáról, problémáiról, ezért a vízpart és a növényzet természetessége nem szakemberekkel és minden korosztállyal hatékonyan vizsgálható ennek segítségével.



11. A zonációt és az ökológiai szolgáltatásokat bemutató lap a váci ártéri tanösvény terepi programjaihoz (5)



12. Ismerkedés egy inváziós növényfajjal, a zöld juharral a váci ártéri tanösvényen



15. Mennyire természetes a Gombás-patak partja és medre? terepi program, Vác déli részén



16. Mennyire alakított a Ligeti-tó partja és a part menti vízi-vízparti társulások? terepi program, Vác

A programok során hatékony a következő kérdések közös megválaszolása. Az ökológiai szolgáltatások (teljes sora, vagy egyes szolgáltatások külön):

-működnek?

-korlátozottak?

-hiányoznak?

Ezek vizsgálata, megismerése, átbeszélése után feltehető a kérdés:

-mennyire alakított ez a táj, tájrészlet?

Esetleg: -hogyan lehetne ezeket az ökológiai szempontokat figyelembe véve „javítani” a területen? (egyfajta ökológiai rehabilitációs gyakorlatra is mód nyílhat, amennyiben több idő áll rendelkezésre.)

Az erdők természetességének–alakítottságának interpretációs programokon belüli vizsgálata szintén rendkívül hatékony és laikusok számára is tanulságos, élvezetes terepi foglalkozás, vagy foglalkozásrészlet lehet. A jó, valóban hatékony helyszín megtalálása itt is fontos, de talán még ekkor is kicsit több magyarázatot kíván az erdő állapotának elemzése, mint a vízpartok szinte azonnal átlátható változatai. Az alábbiakban az általam megfigyelt erdei terepi programok „kulcs” momentumai közül három, a résztvevők által is igen jónak és hatékonyan ítélt elemet mutatok be.

Az elsődlegesen szakemberek részvételével zajló MÉTA-program egyik terepi adatlapja rendkívül jó eszköznek bizonyul nem szakemberek számára is az erdők ún. *”természetesség-mérés”*-éhez (6). Az adatlap terepi programokon való oktató-bemutató célú használata (7) célszerűen a középiskolás és felnőtt korosztály számára ajánlott. Rövid tájékoztatás alapján kitölthető és azután közösen, szakember, programvezető segítségével értelmezhető, értékelhető. Egy olyan „egyszerű de nagyszerű” terepi módszer lehet, amely segítségével az erdő, az adott erdőrészlet alakítottsága, természetessége, az itt zajló természetes, mesterséges tájalakító folyamatok, problémák laikusok által is érzékelhetővé válnak. Még hatékonyabb a program, ha ezen elemzést és szemlét egymástól eltérő állapotú, alakítottágú, korú stb. erdőrészletekben lehet megvalósítani.

Szintén a felsős iskolás korosztálytól használható eredményesen a tájváltozás nyomon követésének módszere a különböző korszakokból származó *térképmásolatok terepi használatával* (8). A helyszín kiválasztás itt is kulcsfontosságú, hiszen célszerű nem szakemberek által is jól felismerhető tájelemekben, terepformákban bővelkedő területet választani a lebonyolításhoz. A tájváltozás folyamatainak időbeli és térbeli követése a terepen már egy olyan élvezetes és igen tanulságos gyakorlat lehet

laikusoknak, ahol a régebbi és mai térképek értelmezésével, szakember segítségével, komolyan elmélyedhetnek az egyes korszakok tevékenységeinek és természeti folyamatainak elemzésében, a terepen megfigyelhető, a térképek segítségével megtalálható és megérthető nyomok felderítésekor.



15. Erdőrészlet természetességének vizsgálata a MÉTA adattalappal, DINP



16. A tájváltozások nyomon követése, terepi program térképekkel, DINP

Az erdők természetességéhez kapcsolódó, remekül vizsgálható interpretációs elem a *holtfa*, amely, bár az utóbbi időben már több oktató-bemutató formában helyet kapott, még mindig kevésbé ismert, és fontossága kevésbé elismert a laikusok körében. A holtfa lábon álló vagy földön fekvő példányai igen látványosak, sokszor a nem-szakemberek számára meglepetéskeltőek és néha zavaróak is, de néhány perces magyarázat és szemlélés nyomán ez a képzet megváltoztatható. A holtfa látványosan bemutatható példája a természet körforgásának, és egyben remek indikátora is az erdők, erdős tájrészletek természetességének-alakítottságának, jól „használható” interpretációs elem minden korosztály számára a terepi programok során. Igen hatékony a tájváltozások elemzése és bemutatása, ha holtfában gazdagabb és szegényebb, vagy azt teljesen nélkülöző erdőrészletek látogatása és egyben összehasonlítása szervezhető meg a terepi program során, lehetőleg egymáshoz közeli helyszíneken. Mind az erdők természetességének-alakítottságának elemzésekor, és ezzel összefüggésben, vagy akár külön is a holtfa létének vizsgálatakor kiderülhet, és a tapasztalatok alapján ki is derül sokszor, hogy a nagyközönség körében *téves képzet él a természetes erdőről*, annak jellegzetességeiről. A homogén korú, „kiszűrt” parkerdő-típusú állományokhoz legtöbbször téves „természetesség”-elképzelés kapcsolódik, a fekvő, vagy lábon álló, odvas, elszáradt holtfákban is bővelkedő, vegyes korú állományok viszont gyakran kapják meg a „rendetlen”, elhanyagolt”, sőt „pusztuló” jelzőt. A hatékony

interpretációs programokkal jelentősen lehet, és feltétlenül szükséges is változtatni ezeken az előképeken.



17. és 18. A holtfa igen szemléletes indikátor lehet az erdők természetességének terepi vizsgálatakor, Vác, ártéri tanösvény és Börzsöny-hegység (DINP)

A bemutatott terepi programok, interpretációs elemek és együttesek segítségével a hagyományos, és statikusnak tartott „táji indikátor-használat” és egyfajta dinamikus tájkarakter elemzés hibridje születik meg az interpretáció során. „Csupán” a meglévő állapotot vizsgáljuk, de mivel több helyszínen, egyazon időben több változatát értelmezzük a vízpartnak és az erdőnek lehetőség nyílik:

- a tájváltozások különféle „eredményeinek”, folyamatainak szemléletes bemutatására, lehetőleg egy helyszínen, vagy egymáshoz közeli helyszíneken
- a tájváltozások miértjeinek átgondolására, a tájváltozások eredményeinek értelmezésére, értékelésére (például ökológiai szempontból) – mi történt a tájban és miért? Mire vezetett ez?
- -annak megértésére, érzékelésére, hogy nem tőlünk független, hanem a mi tevékenységeinktől függő tájban élünk, rajtunk is múlik, hogy mi, miért és hogyan történik benne. (Ez sokak számára ma egyáltalán nem triviális.)
- a tájjal való érzelmi kapcsolat, kötődés kialakítására (9).

Az előbbieken példaként bemutatott módszerek nagyon szemléletesek és viszonylag egyszerűek, bár igen alapos felkészülést és szakmai hozzáértést kívánnak a program vezetőjétől. Fontos, hogy egyrészt az alapvető szempontokat meg kell adni a résztvevőknek a táj megfigyeléséhez, másrészt viszont alapvetően a résztvevőkben születik meg az értelmezés és értékelés a megadott irányelvek és a saját szemlélés, tapasztalás alapján. Az

egyszerű információközlés, mint általában más környezeti nevelési, oktatási-bemutatói téma esetében, a tájkarakterrel, tájváltozásokkal kapcsolatos ismeretek, tudnivalók esetében sem lehet olyan eredményes és hatékony, mint a szakszerűen, a résztvevők aktív bevonásával lebonyolított terepi program.



19-20. „Barátkozás az erdővel” a váci Ligetben felnőttek, az ártéri tanösvényen gyerekek részvételével zajló terepi program. A módszerek mások lehetnek, a lényeg ugyanaz: a táj megértése, a személyes tapasztalás lehetősége, az érzelmi kötődés kialakulása.

Összegzés

Kétségtelenül bebizonyosodott, hogy a megfelelő, szakmailag alapos és értő épített elemek és együttesek, valamint a hatékony környezeti nevelési terepi programok egymást kiegészítve remek interpretációt nyújthatnak a tájról, laikusoknak is. Sokakat hozzásegíthetnek ahhoz, hogy jobban megértsék a tájat - védettet, nem védettet egyaránt -, mielőtt a most még meglévő értékeket végleg elveszítjük, tönkretesszük. A mára már meglehetősen elcsépeletté váló fenntartható fejlődés elvének egyik előremutató újrafogalmazása a tájalakítás, az építés témakörét érinti: környezetünk formálása mennyiségi módon történjen továbbra is, ahogy eddigi tájalakításunk döntő része lezajlott, vagy a természeteshez, a még működő természeti rendszerekhez, még létező értékeket hordozó tájakhoz való alkalmazkodás, tehát a minőségi fejlődés legyen a jellemző? A minőségi tájfejlesztések interpretációjában, amelynek sokszínű palettájából most kétféle típusú lehetőség gyakorlati példái közül mutattam be néhányat – úgy vélem - szakmánknak is óriási lehetőségei vannak, és egyben ez jelenti óriási felelősségét is.

Jegyzetek

1. Olympic National Park (1992): *Visual Themes*. – condensed version, US. Department. Of the Interior, National Park Service, Olympic National Park, Port Angeles, WA
 2. Olmsted-et idézi és alapelveihez hűen tartja magát pl. az US.Dept.of the Interior, National Park Service témát érintő összegző kiadványa: Crystal Joseph et all.(1993): *Visual Quality of Built Elements in National Parks*. NPS, h.n.
 3. Látogatóközpont, Glenveagh Nemzeti Park, Írország, tervezők: Anthony and Barbara O’Neill, 1986., korabeli ismertető pl: O’Neill, Anthony and Barbara: *Visitor Centre, Glenveagh National Park*. in Fieldhouse, Ken-Harvey, Sheila (ed) (1992): *Landscape Design, an International Survey*. Laurence King Publ., London
 4. többek között: Balog Ágnes (1998): *Turizmussal kapcsolatos épített elemek környezetbeillesztése védett természeti területeken*. Lippay János-Vas Károly Nemzetközi Tudományos Ülészak előadásai, KÉE, Budapest; népszerűsítő formában pl.: Balog Ágnes (1994): *Épített környezet az Amerikai Egyesült Államok nemzeti parkjaiban. Építési Piac*, XXVIII. 24. pp32-34., Balog Ágnes(1995): *Turizmus és környezeti nevelés. Környezetvédelem*, III. 4. p17., Balog Ágnes (1995): „Rét a tetőn” - Természetbarát épített elemek a brit és ír nemzeti parkokban. *Építési Piac*, XXIX. 21. pp37-40.
- Balog Ágnes-Kiss Gábor (2004): *Az út (és) a cél - Szakmai szempontok a tanösvények tervezéséhez. Tájépítészet*, V. 1-2. pp41-47.
5. Balog Ágnes-Terman Beáta (2010): *Váci Ártéri Tanösvény*, Göncöl Alapítvány, Vác
 6. *MÉTA-Program - Magyarország természeti öröksége*, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, „Terepi adatlap a MÉTA természetesség-mérőjéhez – Milyen természetes a környezetünk?": Erdős, ligetes területek (a www.novenyzetiterkep.hu diákoldalán interaktív formában is: „*MÉTA Természetesség-mérő mindenkinek*”)
 7. a leírt esetben Bíró Marianna (MTA ÖBKI) szakmai vezetésével, Magosfa Alapítvány, Vác, Terepi Vezető-képzés, 2011.
 8. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Királyréti Oktatóközpont, terepi program Takács Margit vezetésével
 9. alapvető jelenleg is, és egyre erősödő tendenciával a nemzetközi célkitűzéseknél, például IUCN (2011): a *LOVE not LOSS*. (<http://www.iucn.org/about/union/commissions/cec/?6873/Love-not-loss>) valamint a *”using your heart rather than your head”* (http://www.iucn.org/about/work/programmes/economics/econ_resources/?6)

806/av42) interpretációs, oktatási és kommunikációs irányelvek, amelyek a tájjal kapcsolatos programokra, interpretációs formákra is alkalmazhatóak

Fényképek: a szerző saját felvételei, kivéve: 2. Reppert B, 9., 17. Tauber O.

A földtudományi örökség természetvédelmi jelentősége és védelme hazánkban

Kiss Gábor

Vidékfejlesztési Minisztérium, gabor.kiss@vm.gov.hu

A földtudományi értékek helye a természetvédelmi értéktípusok rendszerében

A természeti értékek jelleg szerinti csoportosítása hagyományosan a természeti tájalkotó elemek alapján történik (*1. ábra*). Ezek egyik nagy csoportját az élő (biotikus) elemek alkotják, melyek két nagy csoportja a vadon élő növények (*növénytani érték*) és állatok (*állattani érték*). Napjaink természetvédelmének elsődleges feladata a gyakran erősen veszélyeztetett fajoknak, s azok élőhelyeinek a védelme, a biológiai sokféleség megőrzése.

A természeti tájalkotó elemek másik nagy csoportját az élettelen (abiotikus) elemek képviselik, mint az alapkőzet (*földtani érték*), a domborzat (*felszínalaktani érték*), valamint a felszíni és felszín alatti vizek (*víztani érték*). Az élő és élettelen elemek között átmeneti helyet foglalnak el a talajok (*talajtani érték*). Ezek az értéktípusok napjaink élővilág-centrikus természetvédelmében másodlagos szerepet játszanak, sőt gyakran *méltánytalanul elhanyagoltak*.

Az élettelen természet értékeire és az átmeneti jellegű talajtani értékekre összefoglalóan a *földtudományi értékek* kifejezést alkalmazzuk (Kiss G. 1999). Ez összhangban van a Magyar Tudományos Akadémia tudományok rendszertani felosztására vonatkozó hivatalos állásfoglalásával és megfelel az általánosan elfogadott angol nyelvű szakmai szóhasználatnak: geoheritage, earth science values (NCC 1991, Gray 2004, Prosser é.n.). Ezt a kifejezést az elmúlt és hazánkban is egyre több szakmai és ismeretterjesztő kiadványban (például Csimas et al. 2004, ill. Kiss – Benkhard 2006, 2007) alkalmazzák a korábban – véleményünk szerint helytelenül – összefoglaló értelemben használt földtani értékek terminus technicus helyett. A különböző földtudományi jellegű képződmények értékes előfordulásai együttesen alkotják *földtudományi örökségünket*.

Az intézményes természetvédelem két olyan értéktípus védelmét is felvállalta, amely nem, illetve nem kizárólag természeti jellegű. A

kultúrtörténeti értékek közé azok az ember társadalmi-gazdasági tevékenysége során létrejött művi tájalkotó elemek tartoznak, amelyeket a társadalom értékesnek tekint, s ugyanakkor természeti környezetükkel szoros kapcsolatban állnak. Azok a tájrészletek – s azok részeként a földtudományi jellegű képződmények is –, amelyek a természeti és művi tájalkotó elemek harmonikus egységének példái, a *tájképi értékek* kategóriájába tartoznak.

A különböző értéktípusok a tájban jellemzően nem elkülönülve léteznek, hanem közöttük *nagyon szoros kölcsönhatások* vannak, s *térbelileg is együtt fordulnak elő*. Igen szemléletes példa erre a Tokaj–Zempléni-hegyvidék északi részén emelkedő füzéri Várhegy. A geomorfológusok számára a vulkáni kürtökítőlések legtipusosabb hazai előfordulásaként kiemelkedő jelentőségű felszínalkotó érték. A botanikusok azért tekintik különleges helynek, mert a felszínre bukkanó dácit-sziklákon tenyésző sziklagyepek olyan ritka, védett növényfajok számára biztosítanak élőhelyet, mint például a szirti páfrány és a kárpáti bennszülött magyar kőhúr. A műemlékvédők a nehezen megközelíthető hegytetőn a XIII. század elején emelt szabálytalan alaprajzú, belsőtoronyos hegyi várat kiemelkedően értékes kultúrtörténeti emlékünknak tartják. Mindez, a merész, sziklás hegycsúcs, a tavasz és a nyárelő virágpompája, a pompás várrom messzire ellátzó sziluettje együttesen varázsolja hazánk egyik legszebb tájává a környéket.

A földtudományi értékek természetvédelmi jelentősége

Miért érdemes feltárnunk és megőriznünk az élettelen természet értékes elemeit, elemegyütteseit? Ez – az etikai szempontokon túlmenően – több szempontból is indokolt.

Tudományos jelentőség. A természettudományok számára alapvető fontosságú, hogy megmaradjanak azok a tájjelemek, amelyek a jövőben (is) segíthetik a terepi kutatásokat. Ebből a szempontból kiemelkedő jelentőségűek a *típusfeltárások* (ezek egy része ún. *geológiai alapszelvény*), *típus-előfordulások*, amelyek szemléletesen tükrözik az adott képződménytípus általános jellegzetességeit, valamint tulajdonságaikon keresztül a kialakulásukban szerepet játszó természeti folyamatokat és feltételeket. Korábban gyakran ezen előfordulások alapján értelmezték a képződménytípus kialakulását, így *tudománytörténeti jelentőségük* is kiemelkedő. Ezek mellett kiemelkedően fontosak az *egyedülálló* és *ritka* képződmények előfordulásai, mivel tanulmányozásukra csak néhány helyen nyílik lehetőség, és általában fontos tudományos információkat szolgáltatnak az

adott képződménytípus kialakulásában szerepet játszó természeti folyamatokra és feltételekre, valamint az adott terület kialakulására, földtörténeti fejlődésére vonatkozóan.

Oktatási-nevelési jelentőség. A kutatások mellett a természettudományi oktatás-ismeretterjesztés is igényli azokat a helyeket, ahol a diákok, érdeklődők számára a terepen, közvetlenül lehet bemutatni a földtudományi képződményeket. Erre legalkalmasabbak ismét csak a *típusos képződmények*. Ilyen például az erdőbényei Barnamáj és Mulató-hegy, amely minden geológiai tankönyvben a lakkolitok „iskolapéldája”-ként kap helyet. Véleményünk szerint a földtani és a felszínalaktani értékek a látogatók környezeti szemléletének formálásában is kiemelkedő szerepet játszhatnak, mivel – például a növényekkel és az állatokkal összehasonlítva – a látogatással szemben kevésbé érzékenyek és kézzelfoghatók.

Élőhelyi szerep. Az élővilág-centrikus természetvédelem az élettelen természeti elemek és a talajok természetvédelmi szerepét elsősorban abban látja, hogy azok mint a növények és az állatok élőhelyei, alapvető szerepet játszanak a természeti rendszerek, s így a biológiai sokféleség fennmaradásában. Egyértelmű például, hogy a szarvaskői Vár-bérc ritka, védett növényeknek élőhelyet biztosító szilikát sziklagyepjei csak akkor őrizhetők meg, ha maga a sziklaképződmény is eredeti formájában fennmarad. Az élettelen természeti adottságok sokféleségének, a *geodiverzitásnak* a fenntartása az élővilág sokfélesége megőrzésének is az alapja (Gray 2004).

Kultúrtörténeti jelentőség. Számos földtudományi képződményhez kapcsolódik valamilyen monda, legenda. Ezeknek a képződményeknek – az ún. „*jeles kövek*”-nek (Baráz – Kiss 2007, 2010) – a jelentősége kettős: részben földtudományi, részben kultúrtörténeti jellegű. Ha például Aggteleken járva megkérdezzük a helybélieket a község szélén lévő, s már nevében is sokat sejtető „Ördögszántás” kialakulásáról, egészen más magyarázattal fognak szolgálni, mint a geomorfológusok. A Bükkalja rejtélyes képződményeinek, a fülkés szikláknak (közismert nevükön kaptárköveknek) a kultúrtörténeti jelentősége földtudományi jelentőségükön is messze túlmutat (Baráz 2000, Kiss 2011).

Esztétikai jelentőség. A kirándulók, turisták jelentős részét elsősorban nem a tudományos szempontból értékes képződmények érdeklik, hanem számukra a természet elsődlegesen szépsége révén jelent örömforrást. A

geomorfológiai nagyformák gyakran a tájak karakterének meghatározói, mint például a Badacsonyi-medencében, amelyet minden kétséget kizáróan a bazaltsapkás tanúhegyek tesznek hazánk egyik legszebb tájává. Ugyanakkor a táj, s benne egy felszínforma – így például az aggteleki Ördög-szántás – látványa a földtudományokban járatosak számára nem statikus jelenség, hanem annak kialakulása, fejlődése is szemléletesen tárul a megfigyelő elé.

Veszélyeztetettség. Mindezek mellett a földtudományi értékek megőrzésének szükségességét indokolja az is, hogy ezek a képződmények gyakran *ténylegesen vagy potenciálisan veszélyeztetettek*. Így például a kőzetek és az ásványok egy része nemcsak eszmei értékkel rendelkező természeti érték, hanem egyben gazdasági haszonnal kecsegtető természeti erőforrás, így eltűnésüket gyakran a bányászat okozza. A Káli-medence „köteengerei” közül napjainkra már csak mindössze három maradt meg többé-kevésbé eredeti formájában, a többit elbányászták. A Tihanyi-félszigeten egykor fellelhető 130-150 gejzirkúp közül is már csak kevesebb, mint 50-ben gyönyörködhetünk (Rakonczay 1994). A bányászat mellett az ásványok és az ősmaradványok esetében jelentős veszélyeztetető tényező a szabályozatlan, nagymértékű, kereskedelmi céllal folytatott gyűjtés. Erre jó példa az erdőbényei Barnamáj és Mulató-hegy, ahol napjainkra már nemcsak a nemzetközi hírű ősmaradványok, hanem az azokat rejtő kőzetrétegek is gyakorlatilag eltűntek. A gazdasági tevékenységek folytatása és a természetjárás során is szem előtt kell tartani, hogy a földtudományi értékek jelentős része helyhez kötött, át nem telepíthető, emberi időléptékben meg nem újítható, s így károsításuk, elpusztításuk soha többé helyre nem hozható. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a veszélyeztetettség – például a ritkasággal, egyedülállósággal és típusossággal szemben – nem értékadó kritérium, hanem a jogi védelem és/vagy a természetvédelmi kezelés szükségességére hívja fel a figyelmet.

A földtudományi értékek megőrzésének alapja – földtudományi értékleltárok

A földtudományi örökség hatékony védelmének egyik hátráltató tényezője az értékleltárok hiányossága. Országos szinten még jelenleg sem áll rendelkezésre teljes körű, minden képződménytípusra kiterjedő értékleltár. Kivételt mindössze néhány képződménytípus jelent.

Szisztematikus felméréseken alapuló, részletes értékleltár áll rendelkezésre a barlangokról: a kézi és számítógépes nyilvántartás vezetését 1998 óta miniszter rendelet írja elő (13/1998. KTM rendelet). Az *Országos*

Barlangnyilvántartásban jelenleg összesen 4125 db természetes eredetű üreg szerepel, melyek járathossza 266 km (2011). Az adatok egy része nyilvános (termeszetvedelem.hu), a fokozottan védett és az idegenforgalmi barlangokról számos kiadvány is készült.

Részben elkészült a *földtani alapszelvénynek* minősülő kőzetfeltárások országos nyilvántartása is, ami jó kiindulási alap a védetté nyilvánításukhoz. A közel 500 védelemre javasolt földtani alapszelvényből jelenleg 22 országos jelentőségű védett természeti emlék, számos található már védett természeti területen, míg a többi alapszelvény védetté nyilvánításának előkészítése folyamatban van.

A szisztematikus értékleltározásban mutatkozó hiányosságokat próbálta pótolni a *Földtudományi Természetvédelmi Felmérés*, s az annak eredményeként készülő *Földtudományi Értékek Országos Katasztere* (Benkhard B. – Kiss G. 2003). A felmérési program előzetes célja az értékek szisztematikus felvételezése, a hazánk területén előforduló összes képződmény- és folyamatípus reprezentálása volt. Sajnos a program az első szakasz (2002-2003), 182 földtudományi objektum részletes felvételezése, abból 90 objektum dokumentálása után félbeszakadt, s azóta sem látszik esély az érdemi folytatásra. A program egyik fontos hozadéka, hogy „Kő kövön... marad” címmel megjelent az geoturisztikai szempontból legfontosabb 50 helyet ismeretterjesztő stílusban bemutató kiadvány, amely már két kiadást élt meg (Kiss G. – Benkhard B. 2006, 2007).

A földtudományi értékek leltározása terén az elmúlt években kisebb előrelépést jelentett az EGT Norvég Finanszírozási Mechanizmus által támogatott TÉKA (TájÉrtékKAtaszter)-program. A 2009-2010-ben zajlott kutatási program hazánk egyedi tájértékeinek, köztük a *földtudományi egyedi tájértékeknek* a felmérésére irányult. Az egyedi tájértékek országos katasztere, a Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) egyedi tájérték modulja jelenleg 871 db, részben újonnan felmért földtudományi jellegű tájértéket tartalmaz. A felmérés területi kiegyensúlyozatlanságát jelzi, hogy ezek 43%-a az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén került felvételre.

A földtudományi értékek jogi és tényleges védelme

A földtudományi értékek védelme hazánkban *nagy múltra tekint vissza*. Az első értékleltár – amely Kaán Károly nevéhez kötődik – már az 1930-as évek elején elkészült. Nem sokat váratott magára az első védetté nyilvánítás

sem: az aggteleki Baradla barlang felszíne 1940-ben, a füzéri Várhegy és a bajóti Öreg-kő 1941-ben kapott törvényi oltalmat, s így hazánk első védett területei közé tartoztak. Ennek a kezdeti időszaknak az egyik jellemzője az volt, hogy a védelem nem elsősorban a tudományos jelentőségnek szólt, hanem szinte kizárólagosan a *látványértéknek* (Tardy 1989).

A hazai természetvédelem nemzetközi szempontból is kiemelkedő területe a *barlangok védelme*. 1961 óta hazánk területén minden ismert barlang külön védetté nyilvánítási határozat nélkül is törvényi oltalom alatt áll („ex lege” védelem). Kiemelt védelmüket széleskörű természettudományi (földtani, felszínalaktani, állattani stb.), kultúrtörténeti és esztétikai értékeik, vízgazdálkodási, turisztikai-rekreációs és gyógyászati jelentőségük indokolja. Hazánk nemcsak európai, hanem világviszonylatban is igazi barlangtani nagyhatalom: barlangjaink száma 4125, összhosszúságuk 266 kilométer (2011). 1996 óta „ex lege” védelmet élveznek a *víznyelők* is (2010: 691 db), igaz nem felszínalaktani jelentőségük, hanem a karsztvizek tisztaságának megőrzésében betöltött szerepük miatt. A *lápok*, a *szikes tavak* (2010: 460 db), valamint azok a *források*, amelyeknek vízhozama tartósan meghaladja az 5 l/perc értéket (2010: 6082 db) sem elsősorban víztani jelentőségük, hanem élőhelyi szerepük miatt kaptak területtől független védelmet.

Az *ásványok és ősmaradványok védelmének* lehetőségét a 1996. évi törvény adta meg. Az erre vonatkozó első végrehajtási rendelet 2007-ben jelent meg (21/2007. (VI. 20.) KvVM-rendelet a védett ásványok és ásványtársulások köréről és pénzben kifejezett értékéről), s rendelkezett az ismert több mint 500 hazai ásványfaj közül 11 (termésrész, kuprit, azurit, malachit, enargit, wurtzit, ikunolit, nemesopál, humboldtin, mellit, whewellit) bizonyos méretet meghaladó példányainak a védetté nyilvánításáról. Az ásványfajonként meghatározott mérethatár feletti egyedek gyűjtése, forgalomba hozatala és külföldre vitele engedélyhez kötött. A rendelet célja, hogy ezek a muzeális darabok hazai közgyűjteményekben szolgálják a földtani kutatást, oktatást és ismeretterjesztést. Mivel e jogszabály nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, a hibák és ellentmondások kiküszöbölésére, valamint az ősmaradványok és lelőhelyeik védelmének biztosítására 2011-ben egységes koncepció készült, a részletszabályokat tartalmazó rendelet előkészítése megkezdődött.

A fentiekén kívül számos földtudományi jellegű képződménytípus jogi védelmének helyzete nem megfelelő. Kevés a kimondottan földtani, felszínalaktani vagy víztani képződmény megőrzése érdekében létesített védett természeti terület, mint például az ipolytarnóci ősmaradványok vagy

a tatai Kálvária-domb földtani bemutató-területének megőrzésére létrehozott természetvédelmi területek. Ugyanakkor számos földtudományi jellegű képződmény helyezkedik el az elsősorban élővilág-védelmi szempontok miatt védetté nyilvánított területeken, így például a Bükki Nemzeti Parkban vagy a Zempléni Tájvédelmi Körzetben. Ezek esetében a szükséges természetvédelmi kezelés – a jogi védelem ellenére – nem minden esetben biztosított. Ennek oka gyakran az, hogy magának a természetvédelmi kezelőnek tudomása sincs az értékes képződmény előfordulásáról. Ez különösen igaz a földtudományi örökség legelhanyagoltabb részét képező talajokra. Ennek egyik szemléletes példája az a Zempléni Tájvédelmi Körzet fokozottan védett részén elhelyezkedő, különösen ritka podzolos barna erdőtalaj előfordulás, amelynek természetes fejlődését egy, a kezelő által is engedélyezett vízelvezetés befolyásolta kedvezőtlenül (Kiss G. 1999).

Összességében az élettelen természet értékes elemei, elemegyütteseik közül sok nem részesül tudományos és egyéb jelentőségének megfelelő védelemben. A földtudományi értékek elhanyagoltságának szemléletes bizonyítékát adta a Földtudományi Természetvédelmi Felmérés: a felmért országos, egyes esetekben nemzetközi jelentőségű objektumok több mint 25%-a nem részesült jelentőségének megfelelő védelemben, illetve egyáltalán nem áll törvényi oltalom alatt.

A nemzetipark-igazgatóságok és számos társadalmi szervezet szemléletformálási tevékenységének köszönhetően több földtudományi értékünkkel *kiépített bemutatóhelyen* ismerkedhetünk meg. A bemutatás nemcsak a természetvédelmi kezelés egyik eleme, hanem gyakran a tényleges védelem fontos része is, hiszen állandó felügyelet biztosítható az egyébként látogatással szemben érzékeny területeken. Erre szemléletes példák vannak az ásvány- és ősmaradvány-lelőhelyek között, amelyek az illegális, kereskedelmi célból történő gyűjtés miatt erősen veszélyeztetettek. Az ipolytarnóci nemzetközi hírű őslábnyomos lelőhely földtani örökségének megőrzését például a kiépített geológiai bemutatóhely biztosítja, miközben évente több tízezer látogató ismerkedik meg a lelőhellyel és az ott folyó természetvédelmi tevékenységgel. A gyűjtés, mint a földtani örökség több elemét veszélyeztető tényező ellen még sok teendő van, hiszen a pénzügyi lehetőségek nem teszik lehetővé, hogy minden fontosabb helyen állandó felügyeletet biztosító bemutatóhely épüljön. A feladatok egyike a „felelősségteljes gyűjtés” szabályainak megismertetése.

A földtudományi örökség szakszerű bemutatása véleményünk szerint nem csak közvetlenül a földtani, felszínalaktani, víztani és talajtani értékek megőrzését segítheti elő. A földtudományi jellegű természetvédelmi bemutatóhelyek fontos szerepet játszanak a természetvédelem társadalmi elfogadottságának növelésében, s így kialakításuk a természet értékes elemeinek megőrzéséhez és a természeti rendszereknek fennmaradásához is nagymértékben hozzájárulhat.

Összefoglalás

Az élettelen természet értékeire, valamint az élő és élettelen természeti értékek között átmeneti jellegű talajtani értékekre összefoglalóan a földtudományi értékek kifejezés használatát javasoljuk. Ezek a képződmények napjaink természetvédelmében másodlagos szerepet játszanak, a felszínalaktani és különösen a talajtani értékek kimondottan elhanyagoltak. Az elhanyagoltság egyik oka és egyben következménye, hogy a legtöbb földtudományi jellegű képződménytípus esetében hazánkban nem állnak rendelkezésre megfelelő értékleltárok. Kivételt képeznek a barlangok, amelyek nemzetközi szinten is példaértékű módon dokumentáltak.

A földtudományi értékek védelme hazánkban nagy múltra tekint vissza. Ennek ellenére számos földtudományi jellegű képződménytípus jogi védelmének helyzete nem megfelelő. Kevés a kimondottan földtani, felszínalaktani vagy víztani képződmény megőrzése érdekében létesített védett természeti terület.

A földtudományi örökség szakszerű, színvonalas bemutatása fontos szerepet játszhat a lakosság megfelelő környezeti szemléletének kialakításában és a természetvédelem társadalmi elfogadottságának növelésében, s így a földtudományi jellegű bemutatóhelyek kialakítása nagymértékben hozzájárulhat hazánk természeti örökségének fennmaradásához.

Felhasznált irodalom

- Baráz Csaba (2000): Kaptárkövek. Szakrális köemléke a Bükkalján. Kaptárkő Természetvédelmi és Közművelődési Egyesület. Eger.
- Baráz Csaba – Kiss Gábor (szerk.) (2007): Az ördögtornyoktól a patkónyomos kövekig. Jeles kövek, regélő helyek a Mátraerdő területén. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság. Eger.

- Baráz Csaba – Kiss Gábor (szerk.) (2010): From the devil's towers to the rocks with horse-shoe tracks. Marked rocks and places of fable in the Mátra Forest. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság. Eger.
- Benkhard B. – Kiss G. (szerk.) (2003): Földtudományi értékek természetvédelmi és turisztikai szempontú kataszterezése 2002-2003. Környezetgazdálkodási Intézet Természetvédelmi Igazgatóság. Budapest.
- Csima. P. – Gergely A. – Kiss G. – Módosné Bugyi I. (2004): Természetvédelem. Védett természeti területek tervezése. Egyetemi jegyzet. BKÁE. Tájépítészeti, -védelmi és –fejlesztési Kar. Budapest. 214 p.
- Gray, M. (2004): Geodiversity. Valuing and conserving abiotic habitats. Wiley. Chichester.
- Keszthelyi István (szerk.) (1989): Környezetgazdálkodás. Természetvédelem. Kézirat. Budapest.
- Kiss Gábor (1999): Talajok és morfológiai formák természetvédelmi értékének meghatározása Tokaj–Zempléni-hegyvidéki példákön. PhD-értekezés. Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen.
- Kiss Gábor (szerk.) (2011): Szakrális köemlékeink. Kaptárkövek Magyarországon. Vidékfejlesztési Minisztérium. Budapest.
- Kiss G. – Benkhard B. (2006, 2007): Kő kövön marad ... Útikalauz látványos földtani, felszínalaktani és víztani objektumok megismeréséhez. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium. Budapest.
- Nature Conservancy Council (1991): Earth Science Conservation in Great Britain. A Strategy. NCC. London.
- Prosser, C. (é.n.): Terms of endearment. Forrás: <http://ds.dial.pipex.com/seabury.salmon/eh17txt.html> [Letöltve: 2006.06.30.]
- Rakoncay Z. (szerk.) (1994): Balatonkenesétől a Kis-Balatonig. Közép-Dunántúl természeti értékei. Mezőgazda. Budapest.

Változó hazai tájak: tendenciák, okok, következmények

Szilassi Péter

Szegedi Tudományegyetem Természeti Földrajzi és Geoinformatikai
Tanszék toto@geo.u-szeged.hu

Bevezetés

A tájat hajlamosak vagyunk statikus, időben állandó, vagy csak kismértékben változó, entitásként értelmezni. A különböző tudományos műhelyek koronként eltérő tájfogalom meghatározásai között csak elvétve találkozunk a táj dinamikus jellegét is hangsúlyozó, annak időbeli változását is magában foglaló definícióval. Pécsi (1972) azonban a táj időbeli változásáról ezt írja: „a táj hosszú természettörténeli és rövid, de annál hatékonyabb társadalomtörténeli folyamatok terméke”. Egyetértve Pécsi (1972) megfogalmazásával ki kell emelni, hogy a tájban megjelenő egyre erőteljesebb antropogén hatásokkal párhuzamosan a tájváltozás időbeli üteme is gyorsul, valamint hogy a tájváltozás okai között is egyre inkább emberi hatásokkal kapcsolatos folyamatok a meghatározóak.

Bár a táj természetes folyamatok (klímaváltozás, árvizek, viharok stb.) révén is változhat, a táj változásával foglalkozó kutatások célja általában a táj antropogén hatásokból eredő változásainak elemzése. Az antropogén eredetű tájváltozás legmarkánsabb, legszembeütőbb formája (épp ezért egyben indikátora is) a területhasználat, és a felszínborítás mintázata (Kertész 2010).

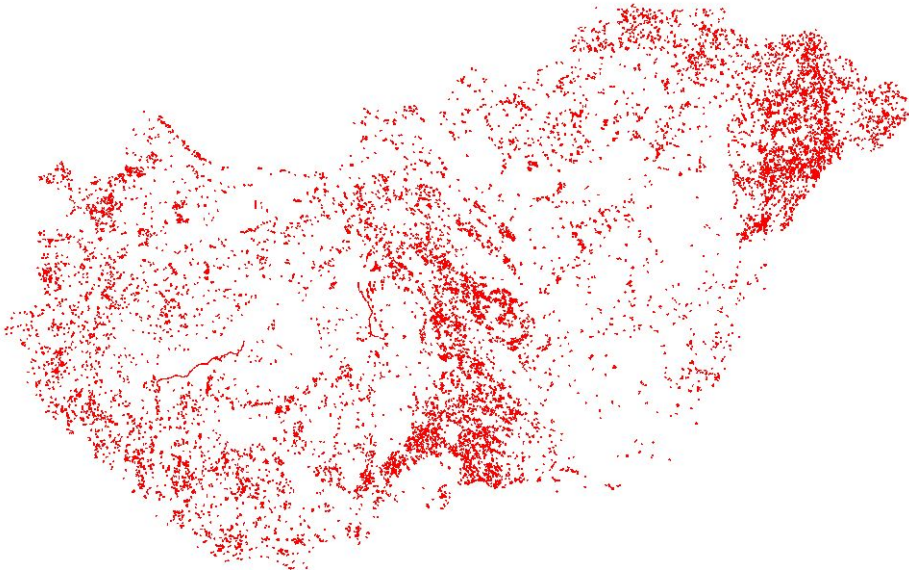
Ahhoz, hogy pontosan meghatározzuk a tájváltozás jellemzőit, először meg kell határozzuk azt, hogy mit is értünk tájváltozás alatt? Kertész (2010) publikációjában rámutatott e kérdés megválaszolásának nehézségeire, mégis úgy gondolom, hogy talán az alábbi definícióval azonosíthatjuk a legjobban a tájváltozás fogalmát: „a táj változása az egyes tájelemek (évszakos változásokon túlmutató) mennyiségi, vagy minőségi változását jelenti”.

Mivel a táj bonyolult kölcsönhatásokkal jellemezhető összetett rendszer, valamely tájelem (tájalkotó tényező) változása a többi tájelem (tájalkotó tényező) változására is hatással van, és összességében a táj egészének válto-

zását is eredményezheti (Kertész 2010). A tájváltozás kiváltó okai lehetnek természetes folyamatok, (például vulkánkitörés) szemiantropogén folyamatok, (például gleccserek olvadása a klímaváltozás következtében) és tisztán antropogén eredetű (például bánya kialakítása) folyamatok. Hangsúlyozni kell, hogy a tájváltozás tendenciáinak, okainak és következményeinek feltárása a települési és a térségi tervezés számára is lényeges adalékokat adhat. A tájváltozás fontosabb hajtóerőinek, tendenciáinak megismerése fontos a jövőbeli felszínborítás modellezéséhez, prognosztizálásához is (Duray 2010).

A tájváltozás tendenciái Magyarországon

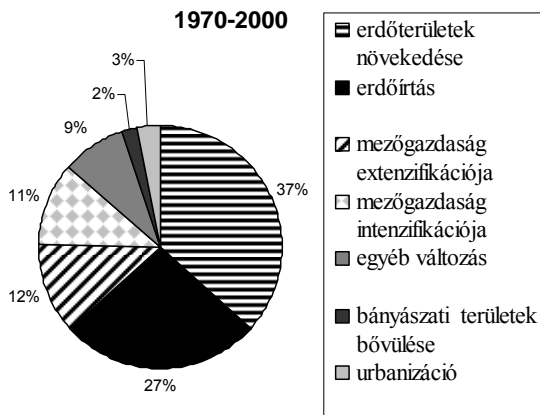
A hazánkban, az utóbbi években végbement tájváltozást többféle szempont szerint lehet értékelni. Az egyik ilyen szempont lehet a végbement változások térbeli jellemzőinek vizsgálata. Ha a közelmúlt (1990-2000 közötti) lezajlott felszínborítás változások polygonjainak térszerkezetét vizsgáljuk a CORINE adatbázis alapján, akkor szembetűnő, hogy a Nyírségben és a Duna-Tisza között sokkal több változás ment végbe, mint az Alföld más területein. Ennek hátterében az állhat, hogy a homokos talajú, tagoltabb domborzatú felszíneken főként természetföldrajzi okokból adódóan már eredetileg is mozaikosabb, diverzebb tájszerkezet alakult ki, ezért ezeken a mozaikosabb tájszerkezettel jellemezhető területeken a változás polygonok száma is nagyobb (1. ábra).



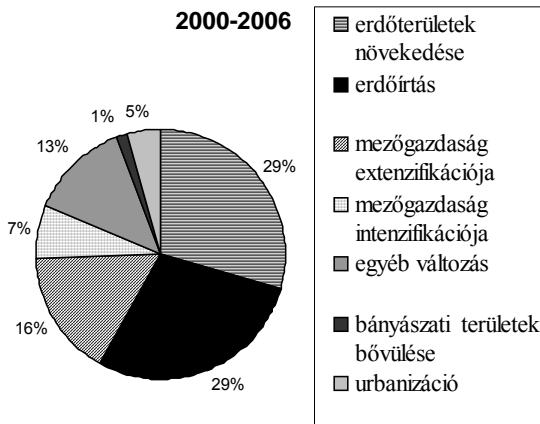
1. ábra a CORINE felszínborítási adatbázis 1990-2000 közötti változás polygonjainak térszerkezete

A változások térbeli jellemzői mellett azok minőségét is érdemes vizsgálnunk. Feranec et al. (2000) a CORINE nomenklatúra alapján digitalizált műholdfelvételek alapján értékelte néhány közép európai ország – köztük hazánk – felszínborításának változásait. Összevetve a Feranec et al (2000) eredményeit a 2000-2006 közötti szintén CORINE adatok alapján általam számított értékekkel megállapítható, hogy néhány felszínborítás változás típus aránya az összes változott területen belül növekedett, másoké csökkent az 1970-es évekre jellemző adatokhoz képest (2. ábra).

A,



B,



2. ábra a CORINE felszínborítási adatbázis közötti változás polygonjainak aránya. 100% = az összes változás területe A, 1970-2000 között (Feranec et.al 2000 alapján), és B, 1990-2000 között (saját számítás)

Mindkét időkeresztmetszet változásaira igaz, hogy az erdőterületek változtak a leginkább az erdőirtás, illetve az erdők növekedése miatt. Ezzel szemben a beépített területek növekedése a 2000-2006 közötti változások esetében a korábbiakhoz képest nagyobb arányú volt. Ugyancsak a közelmúltra jellemző tendencia a mezőgazdasági területek korábbinál nagyobb arányú extenzifikációja, azaz a szántók felhagyása, parlaggá, rétté, vagy legelőterületté történő átalakítása.

A tájváltozás okainak vizsgálata

A tájváltozás okai között természeti, és társadalmi jelenségeket egyaránt találunk, ám csoportosíthatjuk a tájváltozás okait, hajtóerőit méretarányuk (hatókörük mérete) szerint is:

Globális hajtóerők (például):

- Világgazdasági folyamatok, (élelmiszerárak, piacok),
- Globális politikai változások
- EU agrárpolitika stb.

Lokális hajtóerők (például):

- Helyi gazdasági, politikai döntések
- Szociális, demográfiai helyzet
- Úthálózat térszerkezete
- Agroökológiai potenciál
- Környezeti változások stb.

A tájpotenciál természeti (agroökológiai) elemeinek jelentőségét a táj változásában számos szerző vitatja. Néhányan (Bürgi & Russel 2001; Hersperger & Bürgi 2007; Lowicki 2008) elhanyagolhatónak, míg mások (Hietel et.al. 2004, 2005) jelentős mértékűnek tartják az agroökológiai potenciál szerepét a területhasználat, és a felszínborítás változásában.

Verifikált eredményekkel számszerűen is kimutatható azonban, hogy a szántóterületek térszerkezete Magyarországon a magasabb talaj értékszámú területek felé tolódott el. A szántóterületek térszerkezetének változása racionálisan, a talaj termőhelyi adottságait reprezentáló talaj értékszámmal összhangban történt. A területek mezőgazdasági alkalmasságának szerepe a szántóföldek változásában főként a szélsőséges (nagyon jó, vagy nagyon gyenge) talajtani adottságú területek művelésbe vonása, illetve művelés alóli kivonása esetében volt jelentős mérvű (Szilassi 2006, 2008, Szilassi et.al. 2010).

Fontos megjegyezzük, hogy a természeti adottságok és a táj változása közötti kapcsolat térben, és időben változó erősségű lehet (Szilassi et.al. 2010).

A tájváltozás következményeinek vizsgálata

Hemeróbia fokozat	CORINE-kategória
oligohemerób	3.1.1: lomblevelű erdők 3.2.1: természetes gyepek, természetközeli rétek 3.2.2: törpecserjés, cserjés területek 3.2.4: átmeneti erdős-cserjés területek 3.3.2: csupasz sziklák 3.3.3: ritkás növényzet 4.1.1: szárazföldi mocsarak 4.1.2: tőzeglápok 5.1.1: folyóvizek, vízi utak 5.1.2: állóvizek
mezohemerób	2.3.1: rét/legelő 3.1.2: tűlevelű erdők 3.1.3: vegyes erdők
β -euhemerób	2.1.1: nem öntözött szántóföldek 2.4.1: egynyári és állandó kultúrák vegyesen 2.4.2: komplex művelés szerkezet 2.4.3: mezőgazdasági területek, jelentős természetes növényzettel
α -euhemerób	2.2.1: szőlők 2.2.2: gyümölcsösök
polyhemerób	1.3.2: lerakóhelyek (meddőhányók) 1.4.1: városi zöldterületek
metahemerób	1.1.1: összefüggő településszerkezet 1.1.2: nem összefüggő településszerkezet 1.2.2: út és vasúthálózat és csatlakozó területek 1.2.4: repülőterek 1.3.1: nyersanyag kitermelőhelyek 1.3.3: építési munkahelyek 1.4.2: sport- és szabadidő létesítmények

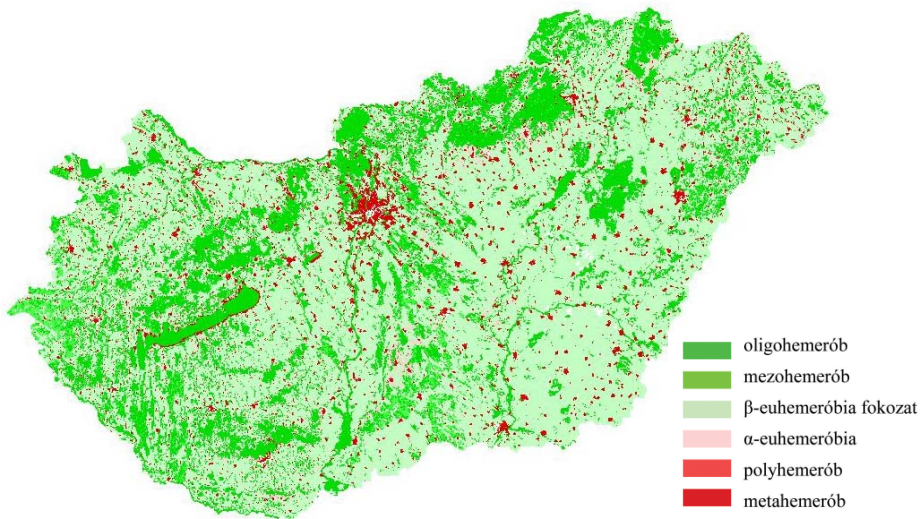
1. táblázat A CORINE felszínborítási adatbázis szerinti felszínborítás típusok megfeleltetése a hemeróbia szinteknek Csorba (2006), valamint Csorba & Szabó (2009) alapján

A tájváltozás következményei, az okokhoz hasonlóan rendkívül sokrétűek, komplexek lehetnek. A tájökölógiai szakirodalomban az ökoszisztémákat ért antropogén hatások összességének jellemzésére széles körben használják

a hemeróbia fogalmát. Csorba & Szabó (2009) a CORINE adatbázis felszínborítás kategóriáit a hemeróbia mértéke alapján kategorizálta, hemeróbia fokozatokba sorolta (1. táblázat)

Természetesen a felszínborítás valójában csak egy eleme (indikátora) a tájak hemeróbia szintjének, hiszen a talaj, a bioszféra, a vízburok átalakíthatóságát szintén értékelnünk kellene ahhoz, hogy az ökoszisztéma (vagy a táj) hemeróbia szintjét értékelhessük. A hemeróbia szint felszínborítási adatbázison alapuló értékelése a miatt is csak közelítheti a valós értékeket, mivel számos esetben tartalmi hiányosságok miatt nem ad kellő részletességű információt az ökoszisztémák valós ökológiai állapotáról. Így például a CORINE nomenklátúra szerinti lombos erdő a valóságban éppúgy lehet 20 éves akácos, mint akár 200 éves bükkös is. Ennek ellenére úgy gondolom, hogy általános információra, összehasonlításokra alkalmasak a felszínborítás kategóriák alapján kidolgozott hemeróbia szintek.

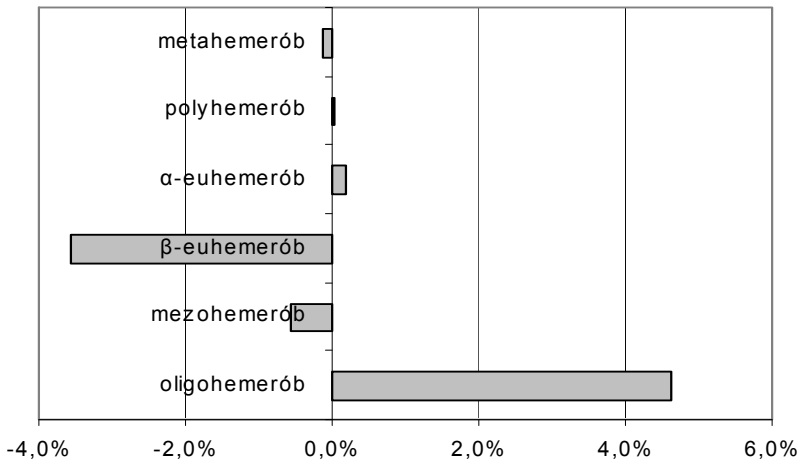
Az egyes hemeróbia kategóriák országos léptékű területi eloszlását vizsgálva látható, hogy a nagyvárosok beépített felszínei, iparterületei bányák területei a leginkább átalakítottabb metahemerob felszínnek közé tartoznak. Ezzel szemben a közephegységeink (főként jelentős kiterjedésű erdőterületek miatt) az ahemerób kategóriába sorolhatók (3. ábra).



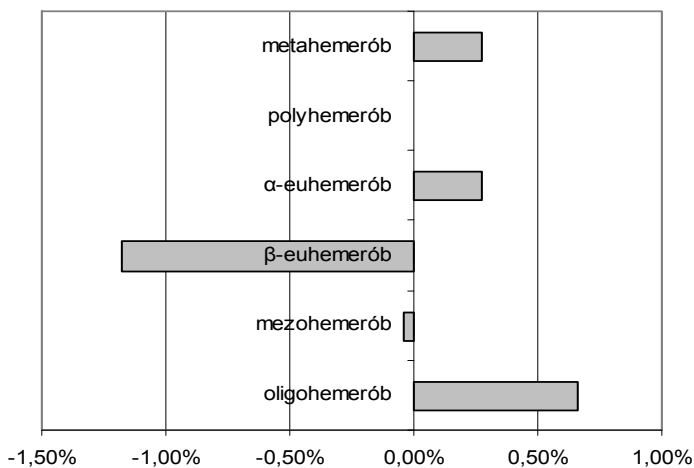
3. ábra Magyarország 2006-os hemeróbia térképe (Csorba 2006, Csorba & Szabó 2009 módszere szerint saját szerk.)

Az 1990-es, 2000-es és a 2006-os CORINE digitális felszínfedettség térképeken elkülönítettem a Csorba & Szabó (2009) szerinti hemeróbia kategóriákat, majd ArcView 3.2 szoftver segítségével kiszámoltam a hemeróbia szintek területének változását az egyes időpontok között.

1990-2000 között a közepesen átalakított euhemerób fokozatú területek kiterjedése csökkent. A legjelentősebb antropogén hatásokkal jellemezhető metahemerób, felszínek területe kissé csökkent. A leginkább természet közelinek mondható oligohemerób felszínek kiterjedése mutatta a legnagyobb növekedést (4. ábra).



4. ábra Hemeróbia kategóriák változása Magyarországon 1990-2000 között



5. ábra Hemeróbia kategóriák változása Magyarországon 2000-2006 között

A fenti folyamatok háttérében egyrészt az ipari üzemek, bányák bezárása következtében a roncsolt felszínek területének csökkenése, másrészt a szántóterületek parlaggá alakulása, cserjésedése, erdősödése áll.

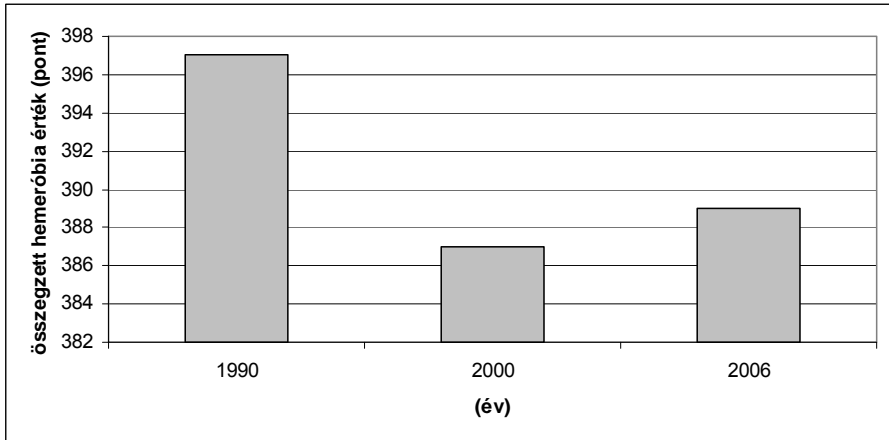
Az 2000-2006 közötti tájváltozás során az erőteljes antropogén hatásokkal jellemezhető metahemerób felszínek területe nőtt, ám a legkisebb hemeróbia szintet jelentő oligohemerób területek szintén növekedtek. (5. ábra). A közelmúlta tehát a beépített területek növekedése a jellemző folyamat, melynek mértékét csak alig haladja meg az oligohemerób (főként erdőterületek) növekedése.

A hemeróbia mértékének valamilyen területegységre (például kistájra, településre, vagy országra) történő összegzéséhez Csorba (2006), Csorba & Szabó (2009) az egyes hemeróbia szintek területét az adott hemeróbia szint súlyát kifejező számmal szorozták meg (2. táblázat). A szorzószámok kialakítása azonban főként a miatt kérdéses, hogy azok mennyire valóságghűen fejezik ki egyes hemeróbia szintek közötti különbségeket, azaz valóban akkora-e a különbség az egyes hemeróbia szintek között?

Hemeróbiaszint	Szorozószám
oligohemerób	1
mezohemerób	2
β -euhemerób	4
α -euhemerób	8
polyhemerób	10
metahemerób	15

2. táblázat Hemeróbia kategóriák súlyozásához használt szorzószámok (Csorba 2006, Csorba & Szabó 2009)

A szerzők a hemeróbia szintet kifejező összesített pontszámot néhány hazai kistájra számították ki (Csorba 2006, Csorba & Szabó 2009). Mivel a CORINE felszínborítási adatbázis három időkeresztmetszetben mutatja be a felszínborítás térbeli jellemvonásait, ezért kiszámoltam a 1990-es, 2000-es és 2006-os felszínborítás adatokkal is, majd Magyarország összesített hemeróbia szintjét az előzőekben ismertetett módszer szerint (6. ábra).



6. ábra Magyarország hemeróbia szintjének változása 1990-2006

Bár a kapott eredmények a felszínborítás tartalmi pontatlansága és a szorzószámok szubjektív jellege miatt jelentős hibával terheltek, mégis alkalmasak arra, hogy átfogó képet adjanak a hemeróbia változásának tendenciáiról. Ezek alapján elmondható, hogy Magyarországon az ökoszisztémát érő antropogén hatások erőssége jelentősen csökkent 1990-2000 között, azonban ez a trend (ugyan csak kismértékben) de megfordulni látszik a 2000-2006 közötti időszakban.

Összefoglalás

A tájváltozás kutatása fontos adalékokkal szolgálhat a tájak terhelhetőségének vizsgálatához, a térségi szintű területrendezési tervek készítéséhez. Nem könnyű azonban annak a kérdésnek az eldöntése, hogy mit is értünk a táj változása alatt, illetve hogy milyen ok-okozati összefüggések eredményezték a táj változását.

A tájváltozás ökológiai hatásainak értékelésére ismert módszer a hemeróbiaszintek felszínborítás kategóriákkal történő megfeleltetése. Magyarország területére számított hemeróbia értékek (bár a számszerűsített eredmények sok hibalehetőséget, és pontatlanságot rejtenek magukban) alkalmasak a tájváltozás következményeinek összegzett értékelésére.

Felhasznált irodalom

- Bürgi M., & Russel E.W.B. (2001): Integrative methods to study landscape changes. *Land Use Policy*. 18. pp. 9-16.
- Csorba Péter (2006): Tájökológiai szempontú tájvédelem a Tokaj-hegyalján T 042638 számú OTKA pályázat kutatási zárójelentés (kézirat). 10. p.
- Csorba Péter & Szabó Szilárd (2009): Degree of human transformation of landscapes: a case study from Hungary. in: *Földrajzi Értesítő*. Vol. 58. 2. pp. 91–99.
- Csorba Péter (2011): Az alföldi tájváltozás tendenciái. In: Rakonczi J. (szerk.): *Környezeti változások és az Alföld*. Nagyalföld Alapítvány Kötetei. pp. 149-159.
- Duray Balázs, & Keveiné Bárány Ilona (2010): Tájdinamikai vizsgálatok – Tájhasználat-változás, és regenerációs potenciál összefüggéseinek modellezése. In: Pál-Molnár Elemér (szerk.). *Geoszférák 2009. A Szegedi Tudományegyetem Földtudományi Doktoriskolájának eredményei*. SZTE Földrajzi és Földtani Tanszékcsoport. Szeged. pp. 99-151.
- Feranec J., Sári M., Otahel J., Cebecauer T., Kolár J, Soukup T., Dagmar Z, Jirí W, Vajdea V., Vijdea A., M., & Nitica C. (2000): Inventory of major landscape changes in the Czech Republic, Hungary, Romania and Slovak Republic 1970s – 1990s *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*. 2. 2. pp. 129-139.
- Hersperger A. M., & Bürgi M. (2007): Going beyond landscape change description: Quantifying the importance of driving forces of landscape change in a Central Europe case study. *Land Use Policy*. 80. pp. 127-136.
- Hietel E., Waldhardt R., & Otte A. (2004): Analysing land-cover changes in relation to environmental variables in Hesse, Germany. *Landscape Ecology*. 19. pp. 473-489.
- Hietel E., Waldhardt, R., & Otte, A. 2005. Linking socio-economic factors, environment and land cover in the German Highlands, 1945–1999. *Journal of Environmental Management*. 75. 2. pp. 133-143.
- Kovács Ferenc (2011): Az alföldi területhasználat és változásainak értékelése. In: Rakonczi János (szerk.): *Környezeti változások és az Alföld*. Nagyalföld Alapítvány Kötetei. 149-159. pp.
- Mucsi László (2011): Beépítettség és tájhasználat vizsgálata távérzékelt adatok alapján dél-alföldi példákon keresztül. In: Rakonczi János (szerk.): *Környezeti változások és az Alföld*. Nagyalföld Alapítvány Kötetei. pp. 159-167.

- Lowicki D. (2008): Land use change in Poland during transformation Case study of Wielkopolska region. *Landscape and Urban Planning*. 87. pp. 279-288.
- Pécsi Márton (1972): A környezet komplex kutatásának földrajzi problémái. *Földrajzi közlemények*. 20. 127-132.
- Szilassi Péter (2006): A területhasználat változásának tendenciái a Balaton vízgyűjtőjén a településsoros statisztikai adatok tükrében. in: Kiss A, Mezősi Gábor & Sümeghy Zoltán (szerk) *Táj, környezet és társadalom: ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére*. Szeged, SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék - SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged. pp. 667-677.
- Szilassi Péter (2008): A területhasználat változása és az agroökológiai potenciál kapcsolata a Balaton vízgyűjtőjén. In: Csorba P., & Fazekas I. (szerk) *Tájkutatás – Tájökológia*. Debrecen. Magyarország, 2006.04.07-2006.04.08. Medián Alapítvány. Debrecen. pp. 103-109.
- Szilassi Péter, Jordán Győző, Kovács Ferenc, Van Rompaey Anton, & Van Dessel Wim (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*. 5. 2: 61-70.

Mogyoród településszegélyének környezetvédelmi szempontú értékelése és tipizálása

Földi Zsófia

Budapesti Corvinus Egyetem Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
zsofia.foldi@uni-corvinus.hu

Bevezetés

A településszegélyek egy sajátos és mondhatni állandó konfliktusterület. Adódik ez egyrészt az eltérő területfelhasználások egymást zavaró hatásából, másrészt a település folyamatos terjeszkedésével együttjáró lezáratlanságból és rendezetlenségből. A peremterületek jellemző konfliktus körében jelentős szerepet játszanak a környezeti problémák.

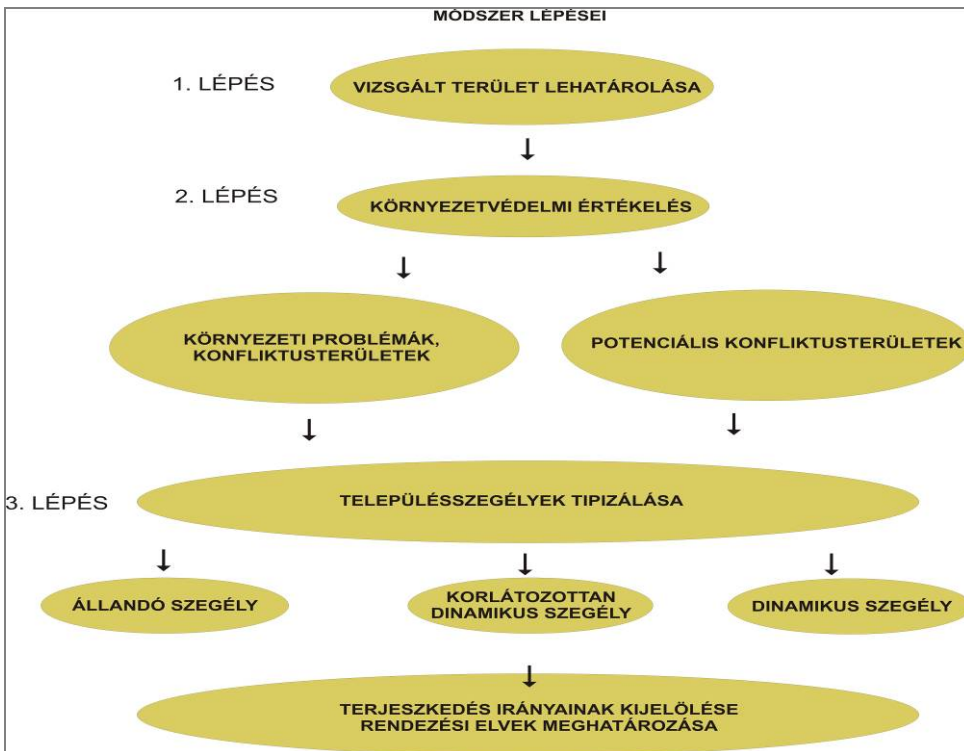
Általánosságban elmondható, hogy a településszegélyen jelentkező egyik legjelentősebb környezetszennyezés a porszennyezés, ami alatt a településszegély rendezésének hiánya következtében a lakóterületre a külterületről érkező por egészségkárosító hatását értem. A településszegély jellemző területhasználata közlekedési és ipari terület, így a településszegélyen számolni kell zajszennyezéssel és rezgéssel is. Főként a településszegélyen vagy a településkörnyékén fordulhatnak elő olyan létesítmények, amelyek tevékenysége környezetterheléssel járhat. Ilyen például a kommunális hulladéklerakó, szennyvíztisztító telep, mezőgazdasági major, állattartó telep, vegyszerraktár. Ezekről a szennyező létesítményekről elmondható, hogy általában mezőgazdasági vagy erdőgazdasági területen találhatók, s ezeket közvetlenül terhelik, az emberre és más élőlényekre csak közvetve hatnak.

Módszer

A településszegély megfelelő rendezésének hiánya hazánk legáltalánosabb környezetvédelmi problémája. A hazai tájtervezési elméletben leírt tájértékelési módszerek illetve a gyakorlatban eddig alkalmazott tájértékelések között a településszegélyek rendezését megalapozó környezetvédelmi célú értékelésre nincs kidolgozott módszer. Céлом egy olyan értékelési módszer kidolgozása volt, amely a rendezést megalapozva a településszegélyek konfliktusainak feltárását helyezi előtérbe és meghatározza a település környezetvédelmi szempontokat figyelembe vevő terjeszkedés irányait. Az értékelési módszert Mogyoródon alkalmaztam. Mogyoród Község Pest megyében, a Budapesti Agglomeráció K-i szektorában, Budapesttől 18 km-re található. A település sajátos adottsága, hogy 'kettészeli' az M3-as autópálya,

ami gyors elérhetőségét biztosítja. Mogyoróddal közvetlenül határos Fót, Gödöllő, Csomád, Csömör, Kerepes, Szada, Veresegyház. 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 programokat, valamint felhasználtam az 1:10000-es méretarányú topográfiai térképet és légifotókat.

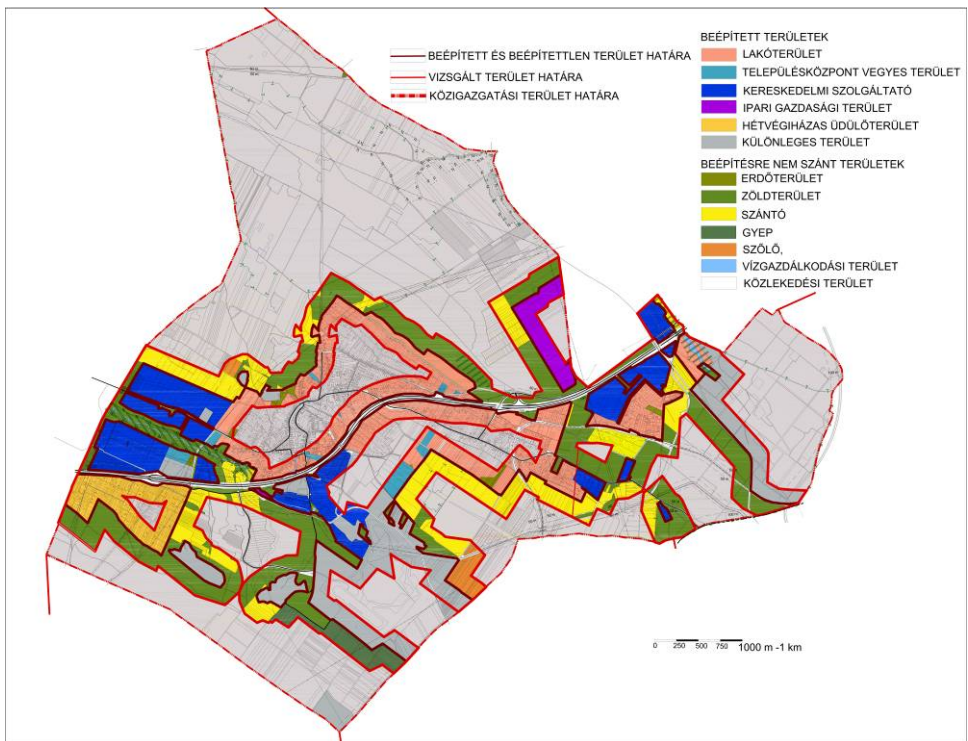
Módszer lépései és alkalmazása Mogyoródon



1. ábra: A módszer lépései

Az általam kidolgozott értékelési módszer első lépése a *vizsgált terület lehatárolása és értelmezése* Mogyoródon (1. ábra). Településszegélynek tekintem a jelenleg beépített és a beépítetlen területek határától számított 200-200 méteres sávot, ahol az eltérő területfelhasználási módok általában tájhasználati konfliktushoz vezetnek. A szélességének meghatározásában a településszegélyeken nagy általánosságban előforduló konfliktusok területeit és Mogyoród terjeszkedésének általános mértékét vettem figyelembe.

Mogyoród településszegélyének legjellemzőbb területfelhasználása a lakóterület. Általánosságban elmondható, hogy kertvárosias jelleg jellemzi a lakóterületeket, azaz laza beépítés, többnyire földszintes családi házakkal, kerttel. A település gazdasági (ipari és kereskedelmi-szolgáltató) területei a településszegélyen találhatóak. Elsősorban a közlekedési adottságokhoz, továbbá az ellátási igényekhez igazodva alakult ki, és elszórtan helyezkednek el. Az egyes sajátos funkcióknak helyt adó különleges területek is kivétel nélkül a településszegélyen, részben belterületen, részben külterületen valósultak meg. A különleges területek a község területén a sportpálya, a HUNGARORING, az AQUARÉNA, a temető, a hulladéklerakók valamint a bányák. A településszegély területén fontos, országos jelentőségű közlekedési létesítmények vannak. A lakóterületet kettészelő M3 autópálya a szegély legmarkánsabb eleme. Ezenkívül a szegély meghatározó elemei a Fóti, Gödöllői út és a HÉV. A szegély jelentős részén, de ezen belül is főleg az É-K-i és D-i részekén összefüggő erdőterületek találhatóak. Az erdőterületek mellett a településszegély beépített területeit közvetlenül mezőgazdasági területek határolják, amelyek elsősorban szántóterületek. A szőlőterületek és a gyepek aránya kicsi (2. ábra).



2. ábra: Mogyoród településszegélyének területfelhasználása

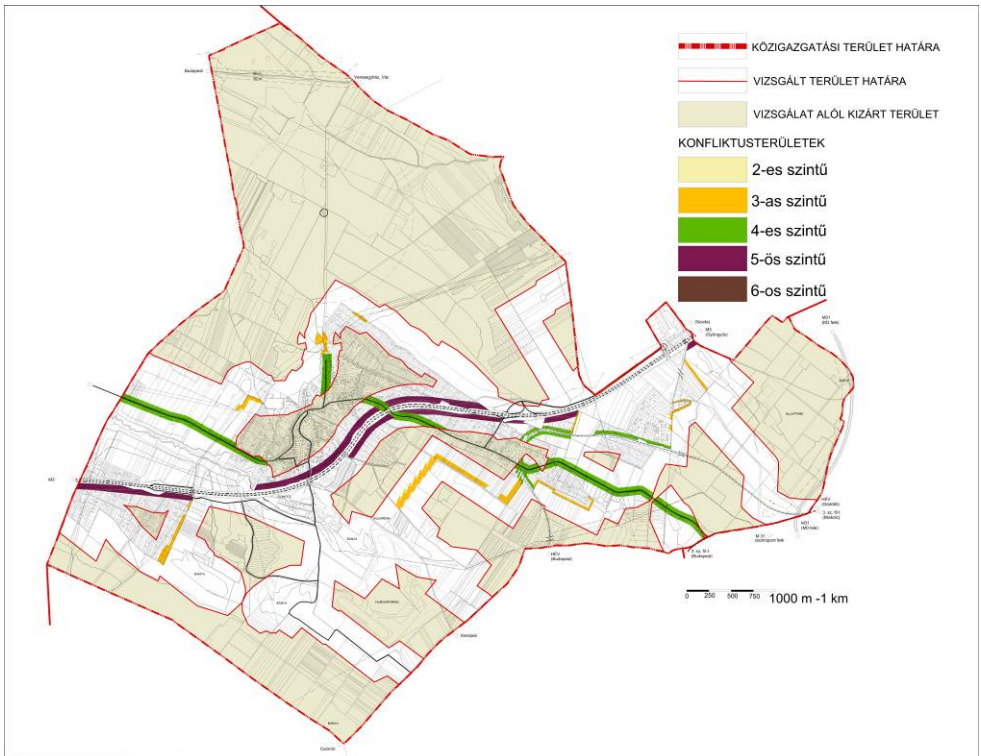
Második lépés a településszegély *környezetvédelmi célú értékelése* (1. ábra). Eredményként meghatároztam a településszegély környezeti problémáit, jelenlegi konfliktusterületei. Az értékelés során feltártam a szennyezőforrásokat a hatásterületeikkel és a környezetszennyezésre érzékeny területeket. A szennyezőforrásokat kiterjedésük, mértékük és a szennyezés jellege alapján csoportosítottam. Következésképpen elkülönítettem a felületi, a vonalas és a pontszerű forrásokat a hatásterületeikkel, valamint megvizsgáltam, hogy ezek a szennyezőforrások levegő- és/vagy talaj- és/vagy víz- és/vagy zajszennyezést, rezgést, bűzt és/vagy sugárzást eredményeznek-e. Minden szennyezőforrást minősítettem az által kibocsátott szennyezés mértékének megfelelően, annak érdekében, hogy vizsgálható legyen a konfliktus súlyossága. 3 fokozatot különítettem el. Az 1-es szintű szennyezőforrások esetén környezetterhelésről beszélhetünk, itt nem lehet szó határérték túllépéséről. A második esetenél a határérték túllépés megtörténik, de nem tartós és gyakori, míg a 3-as szintű szennyezőforrások a legsúlyosabb szennyezést eredményezik a vizsgált településszegélyen, amelyekre a vonatkozó határérték, előírás stb. meghaladása jellemző.

Az érzékeny területeket aszerint osztályoztam, hogy milyen szennyezésre érzékeny és hogy milyen mértékben. Eszerint levegőszennyezésre, talajszennyezésre, vízszennyezésre, zajszennyezésre, rezgésre, sugárzásra érzékeny területek kerültek elkülönítésre. Annak érdekében, hogy a szennyezés mértékét és az érzékeny területek sérülékenységet össze lehessen vetni, az érzékeny területeket is 3 kategóriába soroltam. Kevésbé érzékeny (1), érzékeny (2), fokozottan érzékeny területeket (3) határolok le. 1-es szintű területeken szennyezés hatására (amely szennyezésre érzékeny) kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. A 2-es szintű területeken a szennyezés hatására kialakult változás erre irányuló beavatkozással vagy anélkül is visszafordítható. A legérzékenyebb, 3-as szintű területen bármilyen mértékű szennyezés hatására végbemenő változás emberi beavatkozás során sem állítható helyre.

Azokon a területeken, ahol a szennyezőforrás hatásterülete az adott szennyezésre érzékeny területet foglal magába, ott konfliktusterület jön létre. A konfliktusterület súlyosságát a szennyezőforrás és az érzékeny terület szintjeinek összeadása adja. Ennek értelmében a legsúlyosabb konfliktusterület 6-os szintű, a leggyengébb 2-es szintű.

Mogyoród településszegélyén a környezetvédelmi értékelés során feltárt konfliktusterületek területi eloszlása alacsony, ám magas szintűek, így

súlyos konfliktusokkal kell számolni. A legsúlyosabb *5-os szintű*, amelyet az autópálya hatásterülete és a lakóterület metszése, valamint az autópálya hatásterülete és a Mogyoródi patak metszése jelent. *4-es szintű konfliktusterületet* eredményez, hogy a főútvonalak hatásterületei lakóterületet foglalnak magukba. *3-as szintű konfliktusterület* a szántó hatásterülete és lakóterület valamint a szántó és üdülőterület, illetve a bánya hatásterülete és üdülőterület metszése (3. ábra).



3. ábra: Mogyoród településszegélyének konfliktusterületei

Harmadik lépés a környezetvédelmi szempontokat figyelembevevő terjeszkedés kijelölését megalapozó *szegélytípusok meghatározása* (1. ábra). 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 környezetvédelmi, tájvédelmi és természetvédelmi szempontok figyelembevételével bizonyos irányokban végleges határokat kell kijelölni, ahol a település terjeszkedése nagy valószínűséggel tájhasználati konfliktusokhoz vezet. A településszegély ezáltal időben változó, dinamikus elem, viszont az úgynevezett „végleges”

határokon állandó elemként kell kezelni. Szükség van tehát a dinamikus és az állandó szegélyek elkülönítésére, amelyet jelen tanulmányban környezetvédelmi szempontok alapján végeztem.

A szegélytípusok meghatározásának alapja a jövőbeni terjeszkedés hatásának figyelembevétele, így azok a potenciális konfliktusterületek feltárása, amelyek a várható terjeszkedés során keletkeznek a településszegélyen. Azokon a területeken, ahol szennyezőforrás (hatásterületével) vagy érzékeny terület található, ott potenciális konfliktusterületről beszélünk. Szintjeiket az előforduló szennyezőforrás vagy az érzékeny terület szintjei adják meg (1-3).

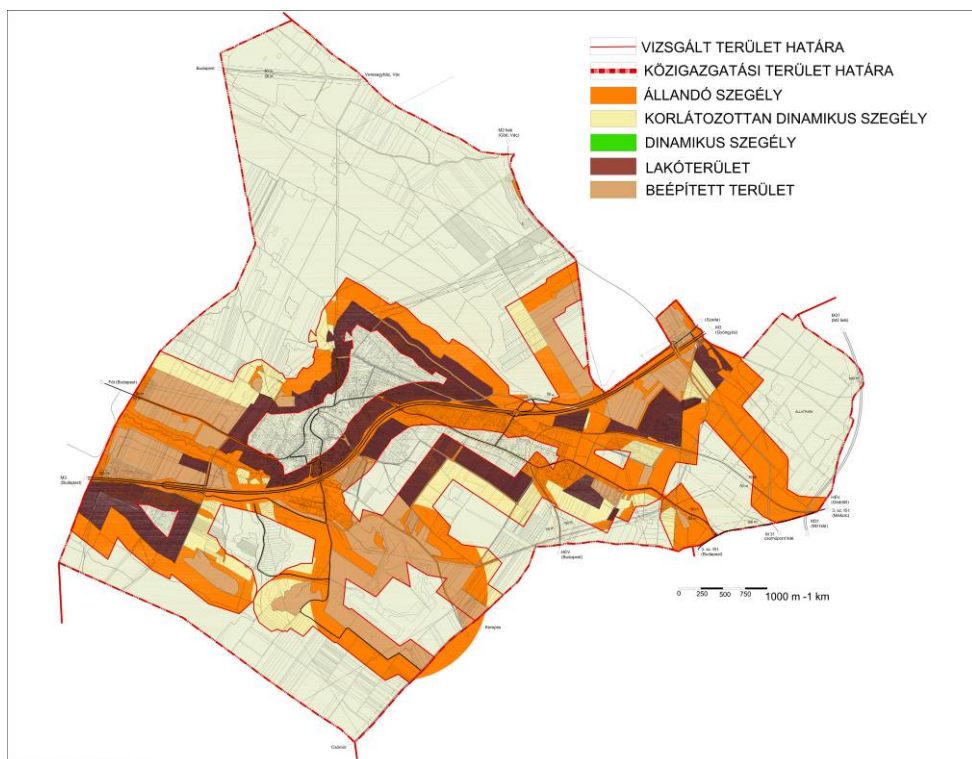
Mogyoród esetében lakóterület kijelölésére van igény. A lakóterület kijelölése esetében azokat a szennyezőforrásokat kell hatásterületeikkel potenciális konfliktusterületnek tekinteni, amelyek levegő- és zajszennyező források. Ezek szintjeit a szennyezésük mértéke adja. Ennek értelmében Mogyoródon a szántóterületek és a bányák hatásterületeikkel *1-es szintű potenciális konfliktusterületek*, a főutak hatásterületei *2-es szintűek*, míg az autópálya és a HUNGARORING hatásterületei *3-as szintű potenciális konfliktusterület jelentenek*. A lakóterület kijelölése által környezetvédelmi szempontból veszélyeztetett területek, azok, amelyek zaj- levegőszennyezésre, hulladék elhelyezésre érzékenyek. Mogyoród esetében a településszegélyen található országos ökológiai hálózat elemei köztük védett magterület (Mogyoródi-patak, Sikáros, Álomhegyi-tó, Gyertyános és Somlyó területe, Szent Jakab puszta, Bolonka településrész, Tölösalja településrész és a Pusztaszentjakabi-tó területe), ex lege védett terület (Álomhegyi-tó, amely lápterület) és NATURA 2000-es területek (Sikáros, a Pusztaszentjakabi-tó, az Álomhegyi-tó, a Nagylegelő és a Berek településrész) tartoznak ebbe a kategóriába. Ezen területek közvetlen közelében a szennyezés visszafordíthatatlan változást idézhet elő, illetve beépítésük az értékek pusztulását eredményezi, így legsúlyosabb *3-as szintű potenciális konfliktusterületek*.

Új lakóterület kijelölése szempontjából a szegélytípusok a következők: *Állandó szegélynek* tekintem azokat a területeket, amelyek környezetvédelmi szempontból lakóterület kijelölésére nem javasolt. Idetartoznak az értékelés során feltárt 2-es és 3-as szintű potenciális konfliktusterületek, amely területek beépülése feloldhatatlan konfliktust eredményezhet.

Korlátozottan dinamikus szegélynek tekintem azokat a területeket, amelyek környezetvédelmi szempontból lakóterület kijelölésére feltételekhez

kötötten alkalmas. Az 1-es szintű potenciális konfliktusterületek tartoznak ebbe a kategóriába, amely területeken a lakóterület kialakítása megfelelő rendezéssel konfliktusmentes lehet (pl. véderdősáv kialakítása szántó és lakóterület között).

Dinamikus szegélynek tekintem azokat a területeket, amelyek környezetvédelmi szempontból lakóterület kijelölésére alkalmas. A környezetvédelmi értékelés során „semlegesként” megmaradt területek alkotják, amely területeken a terjeszkedés során feltételezhetően konfliktussal nem kell számolni (4. ábra).



4. ábra Mogoród szegélytípusai

Mogoród településnél az állandó szegélyek vannak túlsúlyban (4. ábra), tehát azon területek területi eloszlása magas, ahol a terjeszkedés feloldhatatlan konfliktussal jár két területfelhasználás között a lakóterületet érő szennyezés vagy a lakóterület által kibocsátott szennyezés révén. Dinamikus szegély nem található a településen, így lakóterületek kijelölése átgondolt tervezést igényel. A korlátozottan dinamikus szegélyek eloszlásából kiolvasható, hogy Mogoród esetében a fő terjeszkedési

irányok a belterülethez képest északnyugat és dél, délkelet, azonban ezeken a területeken a lakóterület kialakítása megfelelő rendezéssel javasolt.

A meglévő konfliktusok feloldását célzó eszközök megválasztásában célszerű a szegélytípusokat figyelembe venni. A dinamikus és a korlátozottan dinamikus szegélyeket lezárásuk helyett (pl. fásítással) a szükséges konfliktusok feloldásával bizonyos szinten nyitott kapuként kell kezelni. Azonban az állandó szegélyek rendezése megengedi, hogy más eszközökkel, a terjeszkedés teljes lezárásával éljünk.

Összefoglalás

A kutatási terület vizsgálati eredményeinek feldolgozása bebizonyította, hogy az értékelési módszer alkalmas a településszegélyek komplex környezeti problémáinak elemzésére. Ennek értelmében a módszer megalapozza a településszegély környezetvédelmi értékelés során feltárt konfliktusainak feloldására irányuló javaslatokat, elősegíti a település környezetvédelmi szempontokat figyelembe vevő terjeszkedés irányainak kijelölését, következésképpen eredményei beépülhetnek a településszegély rendezésére irányuló tervezési folyamatba.

Felhasznált források

Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve (2005), PESTTERV Kft. Budapest.

Dunakeszi Kistérség Környezetvédelmi Programja (2007), Hazai Térségfejlesztő Zrt. Budapest.

Mogyoród Környezetvédelmi Programja (2004), CERES HG Bt. Gödöllő.

Mogyoród Településrendezési Terve (2007), Pro Arch. Építész Stúdió. Budapest.

Örökségvédelmi vizsgálat, Mogyoród (2007), Pro Arch. Építész Stúdió. Budapest.

2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

Tájváltozás a Velencei-tó partján

Boromisza Zsombor

Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 35-43. e-mail: zombor.boromisza@uni-corvinus.hu

Bevezetés

A tavak fokozódó igénybevétele a világ számos pontján a kémiai és ökológiai állapotuk kedvezőtlen irányú megváltozását eredményezte, melyet a globális klímaváltozás hatásai a legtöbb régióban tovább fognak súlyosbítani. A környezeti problémák hatványozottan jelentkeznek hazánk jellemzően sekély, sok esetben elsődlegesen üdülési hasznosítású tavainál. A tavak megfelelő kezelését sok esetben az állapotukkal kapcsolatos információ- és ismerethiány akadályozza, ez fokozottan érvényes a tavak legérzékenyebb része, a tópart esetében (Boromisza 2009). Egy tópart aktuális állapotának értékeléséhez jó támpontot jelent a vizsgálatok időhorizontjának kiterjesztése. Ennek megfelelően szükségesnek tartottam elvégezni a part tájalakulása szempontjából meghatározó időszak áttekintését hazánk egyik legnagyobb (24 km²) tavánál, a Velencei-tónál.

A tájváltozási folyamatok áttekintése

A tájváltozási folyamatok áttekintése elsősorban történeti térképek, topográfiai térképek elemzésére, a tószabályozáshoz kapcsolódó tervek áttekintésére és szakirodalmi adatgyűjtésre épült. Elsőként a tópart természetközeli állapotát, a part karakterét alapvetően megváltoztató folyamatokat vizsgálok, majd értékelem ezek hatásait. Tájépítészeti szempontból az utóbbi kb. 150-200 év változásai tekinthetők jelentősnek.

A Velencei-tó partjának karaktere a 19. század közepéig kis mértékű változásokkal volt jellemezhető. 1880 előtt a vízszint-ingadozás 2-2,5 m volt, a tó partvonala átlagos vízállásnál 42 km volt, amely szélsőséges vízszintek esetén 5-70 km között is változhatott (Papp 1995). A tó kezdeti – kb. 10 ezer évvel ezelőtti – vízszintje (110 m Af) 4 m-rel a mai felett volt, de a kéregmozgások miatt az átlagos mélysége mindig 1,5 m körül lehetett (Bendefy 1971). Polgár (1914) beszámol kemény agyagos, iszapos és nádasokkal határolt partszakaszokról egyaránt. Sédi (1936) felmérései a part közelében (legalább 100 m távolságra a partvonalától) az egész tónál 1 m alatti vízmélységeket mutattak, Votisky (1934) főleg a déli, délkeleti és

keleti szakaszokon említi „lapályos partrészeket”. Karászi (1984) szerint a part- és mederszabályozási munkák előtt a tópartot a vízszintváltozás mértékétől függően mocsári növényzet, gyepek jellemezték. A déli part előtt többnyire keskenyebb (50-70 m) nádas sáv helyezkedett el, míg az északi part előtt széles (150-700 m) sávot alkotott a mocsári növényzet. A pollenstatisztikai vizsgálatok alapján a tóparton is előfordulhattak égeres lápok, ligeterdők (Bendefy 1971), bár a szikes talajok miatt kiterjedt fás állományok valószínűleg nem is voltak (Votisky 1934). A partok természetes vonalát a déli parton a hullámvás és a jég, az északi parton feltöltődési folyamatok befolyásolták. A tó mederveviszonyai a kéregmozgási folyamatok, továbbá a parti feltöltődés miatt változtak (Papp 1995). Ezzel összhangban az EU Víz Keretirányelvhez készült referencia állapot (KvVM 2009) is lankás rézsüket, aszimmetrikus nádasövet vázol fel, partszakaszonként változó arányú zónákkal (nyílt víz, hínár, nádasöv, sásos, rét). A domináns parthasználati formákat a halászat, nád- és gyepgazdálkodás jelentették, de a pollenstatisztikai vizsgálatok alapján az utolsó pár száz évben végig jelen volt a szántóföldi művelés is, elsősorban gabonatermesztés (Bendefy 1971). A hagyományos halászati hasznosításhoz a parti nádasokba keskeny bejárókat alakítottak ki a vízre jutáshoz (Karászi 1984), a tókörnyéki lakosok a tavat az intenzív üdülési hasznosítást megelőzően is használták fürdőzésre (Polgár 1914).

A déli part enyhébb lejtésű területein egy kisebb vízszintemelkedés is akár 100 m-rel távolabb helyezhette partvonalat, mégis Dinnyés, Agárd, Gárdony települések a török hódoltságot követően „pusztákból” újra megerősödött területei hagyományosan közelebb találhatóak a vízhez, mint az északi parti települések (Pákozdi, Sukoró) (Karászi 1984). Velence hagyományos településmagja a síkság jellegű mezőföldi tájegység és a Velencei-hegység határán helyezkedett el, szintén a vízpart közelében.

A Velencei-tó természetközeli part állapotának megváltoztatására irányuló jelentősebb beavatkozások a 19. század közepéig vezethetők vissza. A *Budapest – Fiume vasútvonal (Déli Vasút) építése* (1859-1861) alapvető változást hozott a tópart állapotában, hiszen a hidrobiológiai értelemben vett litorális régiót kettévágta, elválasztva egymástól a Velencei-tavat és a „Nádas-tavat” (a mai Dinnyési-Fertő) (Pomogyi 2005). A tó melletti első két vasútállomást Dinnyésnél és Kápolnásnyéken alakították ki (Kiss 2006). A tó körüli területeken folytatott mezőgazdasági hasznosítás érdekei miatt többször felmerül az ingadozó vízjárású tó lecsapolásának gondolata, végül az 1880-as évektől a felesleges vizet levezető Dinnyés-Kajtori-csatorna

kialakítása mellett döntöttek (Bendefy 1971). 1778-1787 környékén ástak már ilyen céllal egy lecsapoló csatornát, a mai Dinnyés-Kajtori-csatorna nyomvonalához közel, de az nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket (Bendefy 1971). A lefolyás szabályozására Dinnyésnél bukógát (1903), majd zsilip (1928) épült (Papp 1995). 1968-75 között a Császár-víz duzzasztásával két víztározót alakítottak ki (Zámoly, Pátka). A *vízszint-szabályozás* után a vízszint ingadozását 1 m-en belülre (majd 1970 után 50 cm-en belülre) csökkentették, a parthossz ennek következtében rövidült, a parthossz változása $\pm 10\%$ körüli szintre redukálódott, szélsőséges vízállások esetén (Papp 1995). A jelenleg érvényes üzemletetési szabályzat szerint az agárdi vízmércéhez (melynek „0” pontja: 102,62 m Bf) képest a szabályozási tartomány +130-170 cm.

A tóhoz kapcsolódó társadalmi igények az első világháborút követően változtak meg jelentősen. 1918 után a felbomlott Osztrák-Magyar Monarchia korábban kedvelt fürdőhelyei helyett új üdülési célpontokra volt szükség, amelyre a Balaton mellett többek között a Velencei-tó is kedvező adottságokat jelentett. A 8 órás munkaidő és a fizetett szabadság bevezetése a nyaralási szokások rendszeressé válását eredményezte, ami a Velencei-tónál az első fürdőegyesületek létrejöttében is megnyilvánult (Kupi 2004). Polgár (1914) szerint a budapestiek 1907-1908 óta használják fürdőzésre a tavat. 1920 körül Agárd, és Velence térségében alakították ki az első fővenyfürdőket, fürdőtelepeket (Kupi 2004). Számos ma üzemelő strand területét már a két világháború között is strandfürdőként használták, mivel ezek a tájrészletek jelentősebb beavatkozások nélkül is alkalmasak voltak a fürdőzésre. Ezek a „hagyományos” létesítmények rendszerint vasúti megállóhelyek, állomások közelében alakultak ki. Az első partfalépítések szintén ehhez az időszakhoz kapcsolódnak, 1938-ban a mai agárdi Napsugár strand területén 22 m hosszúságban építettek ki művi partbiztosítást a fürdőhelyek elhabolása ellen (Papp 1995). Ezt követően Gárdonyban, Velencefürdön és Velence déli oldalán építettek ki partvédőműveket, amelyek együttes hossza nem tette ki az 500 fm-t (Karászi 1984). A két világháború közti időszakban tehát már jelen volt a „klasszikus tóturizmus”, már jelentős parcellázások is megindultak (elsősorban Agárd térségében), de a partvonal sávját még jellemzően rét, mocsári növényzet szegélyezte és domináltak a természetes partalakulási folyamatok.

Az igazán jelentős táji változások az 1960-as évektől indultak meg a térségben; a partvonal sávja eddig az időszakig természetközeli állapotúnak tekinthető (Papp 1995). A Velencei-tavi Intéző Bizottság (1958)

irányításával nagyszabású, komplex, tervezett fejlesztések indultak meg, melynek célja egy „*üdülőtó*” *kialakítása* volt (Karászi 1984). A beavatkozásokat tehát az üdülési hasznosítás feltételeinek kialakítása indokolta, amelyek alapja az előrehaladott bentonikus eutrofizáció jeleit mutató tó vízminőségének javítása. A feliszapolódott, elnadasodott, hinarasodott tó nem tudta kielégíteni az üdülési igényeket (Pomogyi 2005). A szabályozás megkezdése előtti felmérések szerint a tó medrében felhalmozódott iszap közel 10 millió m³ volt, továbbá az 1960-as éveket megelőző 40 év alatt kb. 4 km²-rel nőtt a nádasok területe (Karászi 1984). A tópart állapotára gyakorolt hatások közül kiemelkednek a vízszint-szabályozásra, part- és mederszabályozásra, infrastrukturális fejlesztésre (ivóvíz, szennyvíz-kezelés) egyéb felszíni vízrendezés munkákra irányuló intézkedések. A munkák célja a tó vízminőségének javítása, a parti területek beépíthetővé tétele, a parterózió megakadályozása, csónakkikötők, hajó kikötők kialakítása, üdülésre alkalmas nyílt vízfelületek létrehozása volt (Bökfő 1987, Karászi 1984, Tombác 1993). A *part- és mederszabályozási munkák* közvetlenül a tó partvonalához és medréhez kapcsolódó beavatkozások, amelyek a vízminőség javításának, illetve az üdülési hasznosításhoz szükséges egybefüggő, közterületi szabad tópart kialakításának eszközei.

A beavatkozások, létesítmények (pl. partvédőművek típusa) helyének, jellegének meghatározásakor figyelembe vették a tervezett hasznosítási célokat, a gyors, gépesített kivitelezhetőséget, az érintett tájrészlet természeti adottságait (pl. vízmélység, talajviszonyok) (Karászi 1984). A partvédő művek kiépítésénél döntően az agárdi vízmérce szerinti +160 cm volt a mértékadó, 20-30 cm hullámmagassággal számolva +180, +190 cm-en kiépítve, egy 10-20 cm-rel magasabb támfallal. A partvédőművek tavon alkalmazott hét szerkezeti típusából a leggyakoribb a „betonba ágyazott kőburkolatú rézsűs part” (Papp 1996). 1962-92 között megépült 17231 fm partfal, 2056 fm hullámtörő móló, 5204 fm kikötőpart, az összes partvédőmű hossza 24491 fm, a rendezett partvonal hossza 17,73 km. Kikotrásra került 9,8 millió m³ iszap, agyag, nádgyökeres talaj, 15 km² nádasból kikotrásra, feltöltésre került 3,8 km² (Papp 1995), tehát a nyílt vízfelület került túlsúlyba a korábbi nádas borítás-dominanciával szemben.

A természetes partalakulási folyamatok (elhabolás, feltöltődés) jelentőségének minimálisra csökkenésével a partvonal-változás egyetlen oka a vízszint-változás, amely szélsőséges vízállások esetében sem több ±3%-nál. A feltöltött területek kiterjedése 280 ha-t tesz ki (Papp 1995), két

szigetet is kialakítottak a mederszabályozás során (Cserepes-sziget, Velencei-sziget), a tó területe kb. 1 km²-rel csökkent (Pomogyi 2005). A szabályozott vízszint, a feltöltések és partbiztosítás lehetővé tették a *tópart intenzív, jelentős beépítéssel járó hasznosítását*. A településfejlesztési folyamatok a nagyszabású tószabályozási folyamatokkal új lendületet vettek. Már 1931-ben is volt egy nagyobb arányú parcellázás, melyet kisebb tereprendezés és feltöltés előzött meg (Karászi 1984).

A Velencei-tó partjának tájkarakter változási korszakai

Vizsgálataim eredménye alapján a tóparti tájkarakter (tájkép, tájszerkezet, partmorfológia) változásait *négy korszakra bontottam*. A megállapításaim összhangban vannak Papp (1995) partalakulásra vonatkozó eredményeivel, azonban nem kizárólag a partvonal változásai képzik a beosztás alapját. A tópart átalakulásának első korszaka – az intenzív hasznosítást megelőzően – 1859-1880 közé tehető, amely a természetközeli tópart kiterjedését és a partvonal-változás mértékét illetően a legnagyobb arányú változásokat hozta. A part átalakulásának második korszaka 1880-1962 közé esik, amely során a szabályozottabbá vált vízszint mellett megindult az extenzív üdülési tájhasználat fejlődése. Ezt követte a tervezett, nagyszabású tószabályozás és üdülési fejlesztés korszaka, amely 1962-1992 között határozható meg. Az ezt követő időszak (1992-2011) ismét egymástól aránylag független, elszórt beruházásokkal jellemezhető. Ezek részben már az előző időszakban is üdülési célra használt területek átalakulásával járnak, ami a használat intenzitásának növekedését, a szabad partszakaszok mennyiségének csökkenését jelzi. Ebben az időszakban szintén jól megfigyelhető, hogy nincsenek már nagy partszabályozási beavatkozások, de a változások a korábbi művi partbiztosítás átalakítását célozzák (pl. lidós partfal kibontás, cölöpművek alkalmazása). Bizonyos partszakaszokat a fenti korszakok nem minden tendenciája érte el, pl. a sukorói evezőspálya környezete jelenleg még a tószabályozások során kialakult képet mutatja, míg a Madárrezervátum környéki partszakaszok helyenként szinte csak a vízszint-szabályozással érintettek.

A tájváltozási folyamatok tájökölógiai szempontú értékelése

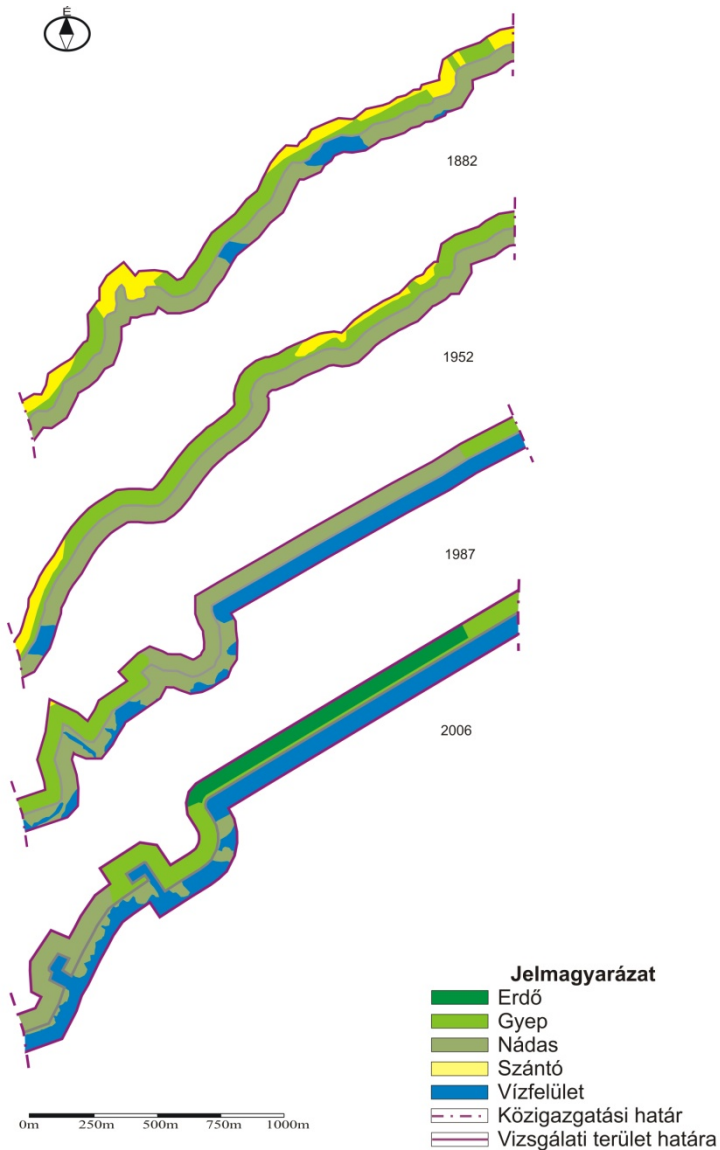
A tópart tájalakulásának áttekintése alapján az egyes tájrendezési beavatkozások táji hatásait értékeltem. A tószabályozási folyamat az adott korban előremutató, társadalmi, gazdasági és környezeti szempontból is kedvező változásnak számított, ugyanakkor látható, hogy bizonyos beavatkozások nem hozták meg a várt eredményt. Bizonyos korábbi tájalakító tevékenységek a mai tudományos, technikai ismeretek, társadalmi

igények mellett vitathatóvá váltak. Erre utal számos feltárt ökológiai folyamat (pl.: időszakosan vízvirágzás, nádasok pusztulása), illetve a kialakított állapot fenntartásának nehézségei egyaránt (pl.: partvédő művek karbantartása, kikötők feliszapolódása, lásd lejjebb). A beavatkozások egyik célja, a víz minősége – az aktuális monitoring rendszerek értékelési szempontjai alapján – bizonyos paraméterek tekintetében „javult”; összességben kijelenthető, hogy fizikai, kémiai, biológiai jellemző tekintetében is megváltozott (Szilágyi et al. 1989, Tombác 1993). A tószabályozás alapvetően *átalakította a tópart morfológiai adottságait*: a parti rézsú hajlását, a mederszegély mélységviszonyait és a meder alakját, a part vonalvezetését, a partvonal tagoltságot, gyakorlatilag megszüntette a természetes partalakulási folyamatokat (1. ábra).

A partvédő műveket az aktuális társadalmi igények, tervezett hasznosítási célok, tudományos ismeretek és rendelkezésre álló technológiai feltételek szerint tervezték, kiviteleztek. A kialakításuk óta eltelt idő alatt a fenti körülmények szinte mindegyike jelentősen változott, megváltozott, ennek következtében a meglévő partvédő művek több esetben a jelenlegi tájvédelmi, természetvédelmi, környezetvédelmi követelményekhez már nem megfelelőek. A partvédő művek a Velencei-tó partjának jellegét alapvetően meghatározzák. A korábban kedvezően fogadott, egységes, áttekinthető kialakítás társadalmi megítélése megváltozott (Papp 1995). Az anyaghasználat, vonalvezetés következtében ezek a művi létesítmények a táj jellegéhez nem igazodó, a tájképnek egyhangúságot, ridegséget kölcsönző tájelemeknek tekinthetőek. A jelenlegi partvédelmi megoldások a *szárazföld-víz anyagforgalmában és az áramlási viszonyokban, hordalékmozgásban is változásokat jelentettek*. A partvédőművek és a feltöltések a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát, a felszín alatti vizek mozgását is módosították. A Velencei-tó hullámszárnak kitett partszakaszain is jól megfigyelhetőek a művi partfalak előtt felgyülemelő hordalékok (illetve hulladék), amelyek nem képesek kijutni a tómederből a jelenlegi partvédelmi megoldások miatt. Ennek jól látható jele például a Velencei-tó déli partján a feliszapolódó partvédő kövezéseken helyenként megerősödő nádas sávok.

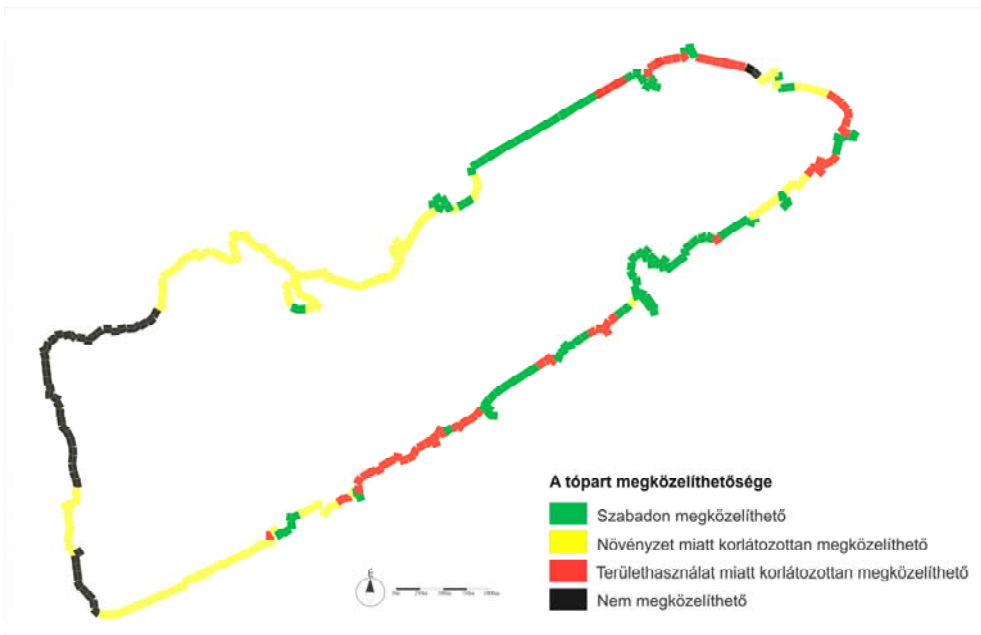
Az élőhelyi viszonyok kedvezőtlen változása a jelenlegi üdülési hasznosítással is közvetlen összefüggésben van, hiszen pl. a korábbi ívóhelyek elvesztése kihatással van a tó halgazdálkodására, horgászati hasznosítására. A helyzetet jól szemlélteti, hogy Woynárovich (1962) a tószabályozások előtt a csuka (*Esox lucius*) állomány túlszaporodását vetíti előre, míg az 1970-es években a halász zsákmányban a paron ívó halfaj már csak a

korábbi fogás tized részét teszi ki (Pappné 1975), jelezve életfeltételeinek drasztikus romlását. A természetközeli tópart puffer-funkció csökkenésének hosszú távú társadalmi, gazdasági vonatkozásai vannak. Egy elsődlegesen üdülési – turisztikai hasznosítású állóvizet érő szennyezések a legjelentősebb vonzástényezőnek számító adottságot károsítják.



1. ábra A Sukoró közigazgatási területén történt változások a tájszerkezet és a partvonal-tagoltság jelentős módosulását egyaránt jól szemléltetik

Az üdülónépszerűség tájhasználata szempontjából jelentős, hogy a vízfelület, a partvonal *elérhetősége, megközelíthetősége, hozzáférhetősége megváltozott*. A parti nádasok feltöltésével, és a járdával kombinált partvédóművek kialakításával a víz közvetlenül megközelíthetővé vált a partvonal jelentős részén. Jelenleg a partvonal 55%-a tájhasználati okokból (pl. fizetős strandok, kempingek) és/vagy a mocsári növényzet jelenléte miatt korlátozottan megközelíthető, illetve 13%-a nem megközelíthető (elzárt magán területek, nem látogatható védett természeti terület, 2. ábra). A partvédóművek számos típusa kialakításuk jellegéből adódóan a vízfelület fizikai elérhetőségét nem teszi lehetővé. A kialakított partvédóművek továbbá *ökológiai barrieréknek* (akadályoknak) tekinthetők, amelyek a vízfelület részleges izolációját eredményezték a környező élőhelyektől. A tó ökológiai kapcsolatait tovább rontják, illetve a természetes zonáció kialakulását korlátozzák a parton elhelyezkedő, partvonallal párhuzamos vonalas tájelemek: közutak, vasútvonal, légvetetékek, övárkok, zagytöltések.



2. ábra A Velencei-tó partjának megközelíthetősége (2011)

A parthasználat szinte az egész tóparton alapvetően átalakult, a változás mértéke, jellege (pl. a partszegély és a mederszegély eltérő intenzitású hasznosítási változásai), üteme azonban egyes tájrészletekben igen eltérő lehet. Bár már az 1930-as években megindult az üdülőtérületek megjelenése az egykori nagyvízi mederben, a tó vízszint-szabályozása és a parti területek

feltöltése és a partbiztosítás együttesen lehetővé tették a tópart közvetlen (a partvonaltól akár 50-100 m-re), állandó beépítését is. A parti területek beépítése a burkolt felületek arányának jelentős növekedésében is megnyilvánult (Csima et al. 1996), amely fokozza a felszíni lefolyást, ami hordalékok, és hozzájuk kötött különböző növényi tápanyagok, szennyezőanyagok bemosódását teszi intenzívebb. A *biológiailag aktív felületek csökkentek*, és jellemző volt a beépítéseket követő parti nádirtás is, a kilátás biztosítása miatt. A dinamikusan fejlődő térségekre jellemző módon az infrastruktúra fejlesztése gyakran lemaradt a beépítések ütemétől. Ez a folyamat értelmezhető a - szennyvíz-kezelés tartós megoldatlansága miatt - jelentős kommunális szennyezőforrások megjelenéseként puffer-funkciót ellátó természetközeli területek helyén.

A partközeli beépítések hosszú távra meghatározták az érintett területek tájképi-jellegét és a hasznosítás lehetőségeit leszűkítették. Jól példázza a fentieket, hogy számos, ma már használaton kívül lévő épület, építmény áll a tóparton. Ezek a művi tájlemek a jelenlegi üdülési-turisztikai hasznosítás igényeinek már nem megfelelőek, ugyanakkor a beruházók jellemzően továbbra is a még beépítetlen területek hasznosítására törekszenek, a meglévő létesítmények felújítása, átalakítása, funkcióváltása helyett. A közvetlen parti területek beépítésével a partvonal megközelíthetősége megváltozott, mivel a közhasználatú parti területek egy része magántulajdonba került. A kiépített üdülőterületek egy része Székesfehérvár és Budapest viszonylagos közelsége miatt fokozatosan átalakult lakóterületté, és megfigyelhető folyamat volt az elmúlt két évtizedben a tóparti területek városiasodása: Gárdony 1989, Velence 2004 óta visel városi rangot. A városi jelleg hatásai között kell megemlíteni a beépítések intenzitásának fokozott növekedését, a közúti közlekedési hálózat terhelését, a táj-, és településkép átalakulást (hagyományos építési karakter eltűnése).

A szabályozási munkák befejezése óta eltelt idő számos *fenntartási-jellegű problémára* világított rá. A part- és mederszabályozási munkák célja egy pillanatnyi ökológiai állapot rögzítése volt, ez azonban egy természetes, dinamikusan változó rendszer esetében csak jelentős anyag és energia befektetésekkel tartható fent. A feltöltött területek roskadási folyamatai, nem megfelelő anyaghasználat, külső mechanikai hatások következtében a partvédművek műszaki állapota számos szakaszon jelentősen leromlott, folyamatos javítást, felújítást igényelnek (A Velencei-tavi partfalak állapotának felülvizsgálata 1995). Az utóbbi évek szélsőséges csapadékviszonyai az egykori nagyvízi meder intenzív használatának

költségeit tovább emelik (pl. belterületi felszíni vizek elvezetése): *a vízszint jelenlegi üzemeltetési rend szerinti, erősen szabályozott tartása egyre több nehézséget jelent nádgazdálkodási, halgazdálkodási, természetvédelmi, vízkészlet-gazdálkodási és vízügyi-fenntartási szempontból*, számos tájhasználati konfliktus forrása, a Velencei-tó partjának egyik legnagyobb problémája.

A Velencei-tavon a csónakkikötőket vízfolyások torkolatánál létesítették (pl. Csont-réti-patak, Gárdonyi-határárok, Agárdi-árok), hogy a beérkező hordalék és tápanyag-terhelés ne közvetlenül a tóba, hanem egy mesterséges medencébe jusson (Tombác 1993). A tószabályozások előtt az volt a gyakorlat, hogy a tóba benyúló torkolati hordalékkúp mentén kötötték ki a csónakokat (Falusy Ferenc adatközlése 2011). Ez az elrendezés a csónakkikötők erőteljes feltöltődését, hinarasodását eredményezte, amelyeknek a kotrási technológiája jelenleg nem megoldott. A tavat elérő kisvízfolyások közül számos feltöltött területen éri el a Velencei-tavat (pl. Koldus-árok, Sukorói-árok). A vízfolyások átvezetése a feltöltött részeken azonban nem került megoldásra, így azok vize a feltöltött részeket elérve rendezetlenül folyik el. A feltöltött területek felszíni vízelvezetésének megoldatlansága főleg a déli parti területek általános problémája.

Összefoglalás

A tópart tájváltozásának értékelése során megállapítottam, hogy a természetközeli állapotú tópart megváltozásának hatásai egyaránt megfigyelhetők ökológiai, part-morfológiai, környezeti, tájképi, területhasználati szempontból. A változások kiindulópontját a korábbinál jóval szabályozottabbá vált vízszint-tartás és a Déli Vasút kiépítése jelentette. Ennek következtében a tópart eredeti kiterjedése jelentősen lecsökkent, a korábbi nagyvízi meder természeti adottságai módosultak, homogénebbé váltak, a partvonal-változás jóval kisebb mértékű lett. A tóparti tájkarakter változásait négy korszakra bontottam. Az 1992-től jelenleg is tartó periódust az üdülési célra használt területek átalakulása a használat intenzitásának növekedése, a művi partbiztosítás átalakítása jellemezi. A tájalakítási folyamatok tapasztalatait, a kialakult tájhasználati sajátosságokat a jövőbeni tájrendezési beavatkozások meghatározásakor, illetve a tópart jelenlegi szabályozási, kezelési folyamatai során is célszerű figyelembe venni.

Felhasznált források

- Bendefy László (témafelelős, 1971): *A Velencei-tó kialakulása és fejlődéstörténete*. Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet. Budapest. 145 p.
- Boromisza Zsombor (2009): Állóvizek parti sávjának jelentősége és veszélyeztető tényezői. pp. 129-134. In: Szabó Valéria – Fazekas István (szerk.): *Települési Környezet*. DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen.
- Boromisza Zsombor: Complex shore zone evaluation at Lake Velence, Hungary (2012). *Applied Ecology and Environmental Research*. 10(1) pp. 31-46.
- Bökfő Sándor (témafelelős, 1987): *A Velencei-tavi Vízgazdálkodási Fejlesztési Program megalapozását szolgáló tanulmányterv*. Part- és mederszabályozás. Vízgazdálkodási Intézet. Budapest. 21 p.
- Csima Péter – Bugyi Ildikó – Csihar László – Kabai Róbert – Kincses Krisztina – Kosztolányi István – Sólyom Rudolf (1996): *A Velencei-tavi térség üdülési alkalmasságának és terhelhetőségének vizsgálata*. Megbízó: KTM Területi Tervezési Főosztály. KEÉ Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék. Budapest. 36 p.
- Karászi Kálmán (szerk., 1984): *A Velencei-tó rekreációja*. Vízgazdálkodási Intézet. Budapest. 145 p.
- Károlyi Zoltánné – Magyar Emőke – Tombácz Endre – Varga György (1991): *A Velencei-tavi vízminőség javítását célzó intézkedések környezeti hatásvizsgálata*. Környezetgazdálkodási Intézet Környezetgazdaságtani Intézete. Budapest. 96 p.
- Kiss Péter (2006): *Tó partján, hadak útján*. Dinnyés története 1945-ig. Dinnyési Baráti Kör. Dinnyés. 56 p.
- Kupi László (2004): *Város volt, város lett – Velence története*. Velence Város Önkormányzata. Velence. 221 p.
- Papp Ferenc (1995): *Velencei-tavi partvédőművek felülvizsgálata*. Víz-Inter Mérnökiroda Kft. Székesfehérvár. 75 p.
- Papp Ferenc (1996): *Velencei-tavi partvédőművek korszerűsítése*. Víz-Inter Mérnökiroda Kft. Székesfehérvár. 47 p.

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

A Szentendrei-sziget Natura 2000 területeinek élőhely-térképezése – az újratérképezés tapasztalatai

Gergely Attila

Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 35-43., e-mail: attila.gergely@uni-corvinus.hu

Bevezetés

A Szentendrei-sziget Magyarország „szívében”, mindössze néhány km-re található a fővárostól. A sziget a festői Dunakanyarban fekszik a Szentendrei- és a Váci-Duna-ágak által közrezárva, a Vác-Pesti-Duna-völgy kistáj részeként (Dövényi 2007). A hegységek (Visegrádi-hegység, Börzsöny-Cserhát) és a főváros extenzív agglomerációja között a sziget mind megjelenésében (alacsonyan fekvő, lapos, nyitott, vidéki táj), mind eredetében (fiatal képződmény) egy teljesen eltérő jellegű tájat képvisel. Területe 55,7 km², a Duna zátonyképző hatása következtében növekszik. É-D-i hossza 30,9 km, átlagos szélessége 2-3 km. Tengerszint feletti magassága 100-123,5 m között változik. Az első szigetmagok a késő-glaciálisban jelentek meg, felszínükön a szél a homok átmozgatásával részben kötött futóhomok-formákat (szélbarázda, maradékgerinc) hozott létre. Az egységes sziget a szubatlanti fázisban jött létre a szigetek összeolvadásával. A sziget partvonala gyorsan változik, a XVIII. sz.-ban több külön sziget is megvolt, amely mára összeforrt a főszigettel (pl. a Kecse-, a Verőcei- és a Kőgeszteli-sziget) (Mari 2002).

A Szentendrei-sziget potenciális növényzete erdős-sztyep, a Duna-parti részeken vízhez kötött, azonális élőhelytípusok (bokorfüzesek, puhafaligetek, mocsarak, mocsár- és láprétek) alakultak ki (Csomós 2008). Mára a táj jelentősen átalakult: szántók, gyümölcsösök, zöldségkultúrák, faültetvények, homok- és kavicsbányák, legelők és ártéri kaszálórétek találhatók a települési külterületeken. A sziget belsejének meszes homokján azonban alföldi homoki növényzetet: nyílt homokpusztagyepet és zárt homoki sztyepréteket találunk meg maradványaikban. Helyenként homoki tölgyes zárványok is megfigyelhetők az akácok, fenyő- és nyártelepítések között.

A Szentendrei-sziget legértékesebb természeti területei az 1997-ben megalapított Duna-Ipoly Nemzeti Park részei. A védetté nyilvánítás előzményeként átfogó elemzés készült a sziget botanikai értékeiről (Seregélyes et al. 1993),

amelyben Zsolt (1943) után először találunk egy 1:20.000 méretarányú vegetációtérképet. Később a DT-MAP program keretében készült egy kisebb részterületről élőhely-térkép (Hahn 1998) ill. a településrendezési tervek készítése során élőhelyleírások és térképek (Csima et al. 2003, Fitos et al. 2002). A Szentendrei-sziget ritka és veszélyeztetett növényfajairól már Zsolt (1943) fent említett alapmunkájában, később Farkas (1999), legújabban pedig Böhm (2008, 2009) és Gergely (2008) munkáiban találhatunk értékes adatokat. Mindezekon túl terepnaplókban, kiadatlan kéziratokban nyilvánvalóan még számos értékes florisztikai adat létezik (Csomós és Szollát ex verbis).

A Szentendrei-sziget területén 4 település található, ezek É-ről D-re: Kisoroszi, Tahitótfalu, Pócsmegyer és Szigetmonostor ill. az utóbbi két település részeként, Surány és Horány üdülőterületek. A két Duna-ág jelenléte és a közvetlen közúti közlekedési kapcsolatok hiánya miatt kialakult elzártság biztosítja a terület értékeinek fennmaradását. Ez az elzártság megakadályozza, hogy a Szentendrei-sziget települései Budapesttől függő, túlterhelt, jellegzetes agglomerációs településekké váljanak. Ugyanakkor a '90-es években a területhasználatok megváltozása következtében a természeti értékek, elsősorban a sztyeppmaradványok veszélybe kerültek, közösségeikben természetvédelmi szempontból kedvezőtlen folyamatok indultak meg. A homoki sztyepprétek Közép-Európai egyik legveszélyeztetettebb élőhelyei: a XX. sz. elején még széles elterjednek tekinthetőek, mostanra azonban összkiterjedésük drámaian lecsökkent (Borhidi - Sántha 1999, Biró et al. 2008, Molnár 2008a, 2008b).

A Szentendrei-sziget természetvédelmi szempontból legértékesebb területei részei a Natura 2000 hálózatnak is. A „Szigeti homokok” (kód: HUDI20047) három részegységből állnak, összesen kb. 790 ha kiterjedésben. A Tahitótfalu, Pócsmegyer és Szigetmonostor településekhez tartozó területek legfontosabb jelölő élőhelye a „Pannon homoki gyepék” (kód: 6260), jelölő növényfajai a homoki nőszirm (*Iris humilis ssp. arenaria*) és a homoki kikerics (*Colchicum arenarium*). Az alábbiakban ismertetett élőhely-térképezés a KvVM irányításával, az MTA ÖBKI, a VÁTI és a SZIE közreműködésével végzett program keretében jött létre. A „pilot projekt” keretében Magyarország 512 db Natura 2000 (SCI) területéből 20 db területének a térképezése valósult meg a 2008-2009. években (Gergely 2008, Kelemen et al. 2009). A célkitűzés olyan Natura 2000 terület fenntartási tervek kidolgozása volt, amelyek a későbbiek során mintául szolgálhatnak a többi kezelési terv elkészítéséhez. A térképezés során

tesztelésre került a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBdR) térinformatikai elemzésekkel támogatott, néhány új módszertani eleme is, amely a jövőben a Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) adatbázisának építését is szolgálja.

Anyag és módszer

A térképezés a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBdR) módszertani keretében kidolgozott útmutatás alapján történt. A térképezett élőhelyfoltok az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR) továbbfejlesztett, ún. Á-NÉR 2007 változatának megfelelő kategóriák szerint kerültek lehatárolásra (Takács és Molnár 2008). Az Á-NÉR Magyarország növényzetének és élőhelyeinek térképezéséhez napjainkban leggyakrabban használt, többszörösen tesztelt és javított élőhely-osztályozási rendszere (Fekete et al. 1997, Bölöni et al. 2003). Célja a Magyarországon zajló vegetációtérképezések számára egy országos, koherens, teljes tájat fedő élőhely-osztályozási rendszer biztosítása. A térképekhez csatolt adatlapok (táblázatok) a Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) előírásai alapján készültek. E rendszer kialakításának célja, hogy „megbízható adatokat szolgáltatson az ország élővilágának, a különböző szerveződési szinteken létező sokféleségnek az állapotáról és változásairól, ezzel elősegítse a természetvédelmi szervek tevékenységét, az ország környezet- és természetpolitikáját, a döntéshozást, a biológiai erőforrásokkal történő gazdálkodást” (Takács és Molnár 2008).

A térképezésre 2008. július közepe és szeptember eleje között került sor. A nyár végi aszpektus igen alkalmas a *Colchicum arenarium*, mint Natura 2000-es jelölő faj térképezésére (további fontos nyár végi védett növényfajok: *Ephedra dystachia*, *Gypsophila fastigiata*, *Dianthus serotinus*, *Allium moschatum*, *Corispermum nitidum*, *Scabiosa canescens*, stb.), ugyanakkor a szintén jelölőfaj *Iris humilis* ssp. *arenaria* élőhelyeinek megtalálására a legkevésbé sem. Utóbbi faj elterjedését a területen a szerző korábbi években tett bejárásai és szakirodalmi adatok támasztják alá. Itt jegyzendő meg továbbá, hogy számos inváziós faj térképezésére is a nyár végi aszpektus a legmegfelelőbb (pl. *Conyza canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Solidago gigantea*).

A térképezett élőhelyek közül jelen vizsgálat szempontjából kiemelt jelentőségűek a G1 (nyílt homokpusztagyepék) és H5b (homoki sztyeprétek) élőhelyek, amelyek a „Pannon homoki gyepek” Natura 2000 jelölő élőhelynek feleltethetőek meg (Molnár et al. 2008c). Ezek közül a

Szentendrei-szigeten az alábbi alegységek (asszociációk ill. szubasszociációk) található meg (vö. Borhidi 2003, Kun et al. 2003):

- Kiskunsági mészkedvelő, évelő nyílt homokpusztagyeppek (*Festucetum vaginatae 'danubiale'*);
- Árvalányhajás évelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae stipetosum*);
- Homoki sztyeprétek (*Astragalo austriacae-Festucetum rupicolae*).

Az átmeneti állományok a Szentendrei-szigeten meglehetősen jellemzőek: az évelő nyílt gyeppek nem különülnek el élesen, „klasszikus módon” (ld. Duna-Tisza-köze) a zárt homoki sztyeprétektől, hanem ezekkel diffúz mozaikot alkotnak.

A változás-térképek elkészítéséhez az 1993-ban készült vegetációtérkép élőhelyfoltjainak digitalizálására került sor (Seregélyes et al. 1993). Az eltérő jelkulcsban készült térkép élőhelyeinek Á-NÉR kategóriákba történő átala-kítása a legtöbb élőhelyfolt esetében nem ütközött nehézségbe, legalábbis a vizsgált „Pannon homoki gyeppek”, mint egyesített (G1 + H5b) élőhely-kategória vonatkozásában nem. Különbség adódhatott azonban a degradáció értelmezésében és ennek térképi megjelenítésében (OC – bolygatott szárazgyeppek). Ezeket a nehézségeket enyhítendő a korábbi térkép készítői segítségére voltak az interpretátornak (vö. Takács and Molnár 2009).

A térképek térinformatikai elemzése az ArcGIS 9.2 és az ESRI Patch Analyst 4.2 szoftverekkel került végrehajtásra (Rempel et al. 2008).

Eredmények és értékelésük

A természetvédelmi kezelési terv megalapozásához 2008-ban elkészült a 3 részterület Á-NÉR 2007 kategóriarendszerű térképe, melynek során 265 élőhelyfoltban összesen 26 élőhelytípus lett lehatárolva. Ezek közül a kiemelt jelentőségű G1 (nyílt homokpusztagyeppek) és H5b (homoki sztyeprétek) élőhelyek természetes v. természetközeli állományai mindösszesen kb. 20%-os borítást értek el. Mindemellett jelentősnek bizonyult az OC (jellegtelen szárazgyeppek), valamint az inváziós állományok, és a spontán cserjésedő-erdősödő területek aránya is (együtt kb. 12%). Legnagyobb arányban a Natura 2000 területen a telepített erdészeti faültetvényeik és származékaik (kb. 40%) és az egyéb jellegtelen erdők (kb. 20%) vannak jelen.

A kiemelt jelentőségű homoki gyepek, valamint ezek leromlott állományai vonatkozásában az alábbi fontosabb megállapítások tehetők:

G1 - Nyílt homokpusztagyepek

Igazi *Festuca vaginata*-s nyílt gyepeket a szukcesszióban „hátravetett”, megbányászott felszíneken és a katonai gyakorlótér környékén találunk. A homoki gyepek további cserjésedése-erdősödése várható már a jelenkorban, néhány évtizeden belül (nyár és akác). A gyepekben a parlagfű és a betyárkóró nagyon terjed (selyemkóró és aranyvessző kevésbé), elsősorban az emberi bolygatásnak kitett helyeken (pl. egykori katonai gyakorlótér környéke).

H5b - Homoki sztyeprétek

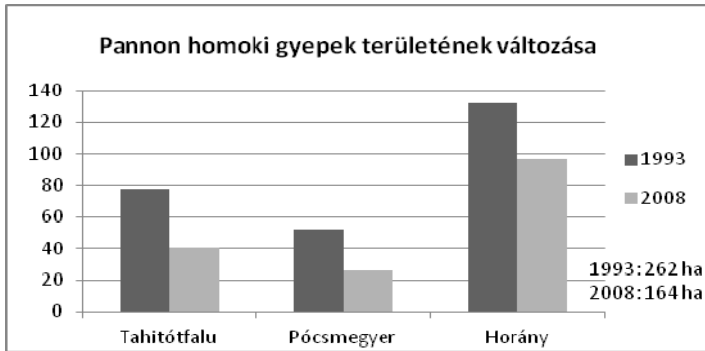
Legalább két típusa különíthető el: a természetesebb *Stypa borystenica* és a degradáltabb *Stipa capillata* dominálta foltok. Az első változatban gyakoriak az évelő nyílt gyepek fajai is. A homoki legelőhöz sorolt típusai a degradáltságuk (gyomosságuk) folytán többször az OC (degradált szárazgyepek) minősítést kapták. A természetesebb állományai ellenállnak a cserjésedésnek.

OC - Jellegtelen száraz- vagy félszáraz gyepek és magaskórósok

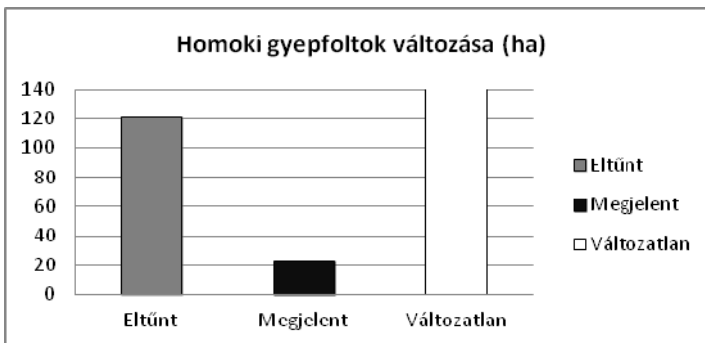
A jellegtelenség megnyilvánulása a fajszegénység (karakterfajok eltűnése) és a gyomfajok megjelenése. Kialakulását tekintve a szigeten kisebb részben regenerálódó egykori szántók, szőlők helyén alakul ki, nagyobb részt a homoki sztyeprétek múltbeli ill. jelenkori túllegeltetésének eredményeként. Néhol, korábbi bolygatások (pl. fakivágás) helyszínén monodomináns *Calamagrostis*-foltok alakultak ki több száz m²-en.

A két élőhelytérkép összehasonlító térinformatikai elemzése alapján az alábbi fontosabb megállapítások tehetők:

1/ Az értékes közösségi jelentőségű „Pannon homoki gyepek” élőhelye mindhárom Natura 2000 részterületen jelentősen csökkent, a 15 év alatt kb. 98,7 ha-ral. Ezekben az években a korábbi (1993) homoki gyepek 46,2%-a „eltűnt”, vagyis átalakult, de 2008-ra 13%-nyi „új helyen” megjelent, vagyis más élőhelyekből kialakult (1-2. ábra).



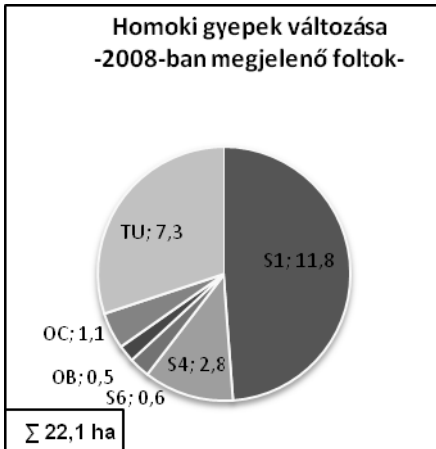
1. ábra. A nyílt homokpusztagyeppek és a homoki sztyeprétek (G1 és H5b) a sziget középső részén csökkentek a legjobban, az elzárt déli részen a csökkenés kevésbé feltűnő.



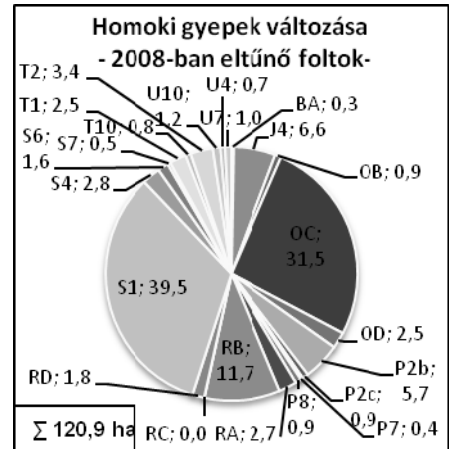
2. ábra. A nyílt homokpusztagyeppek és a homoki sztyeprétek (G1 és H5b) élőhelyfoltjainak változása 1993 és 2008 között. Jelentős az eltűnő (átalakult), kevésbé a megjelent (újonnan kialakult) gyepek kiterjedése. Ezekkel kb. megegyező a változatlanul maradt homoki gyepek területe.

2/ Az értékes homoki gyepek jelentősen fragmentálódtak: növekedett a foltok száma, az élsűrűség (szegélysűrűség) és alaki komplexitás (elnyújtottság, szabálytalanul tagolt élek, „cirádáltság”), csökkentek az átlagos foltméretek. (I. táblázat).

3/ Az élőhelyek átmenetének főbb trendjei az alábbiakban részletezettek. A 2008-ban „eltűnt” homoki gyepek a következő élőhelyekké alakultak át: 1/ jellegtelen, gyomos szárazgyeppek (OC); 2/ spontán cserjések (P2b); 3/ akácok (S1); 4/ tájidegen fafajokkal elegyes jellegtelen erdők (RD). A 2008-ban „megjelent” homoki gyepek a következő élőhelyekből alakultak ki: 1/ jellegtelen, gyomos szárazgyeppek (OC); 2/ akácok (S1); 3/ ültetett erdei- és fekete fenyvesek (S4); 4/ mezőgazdasági területek (főként parlagok – T10) (2-3. ábra).



3. ábra A „Pannon homoki gyepekké” átalakult korábbi (1993) élőhelyek kiterjedése (ha). (Jelmagyarázat: S1=Akácok, S4=Erdei- és feketefenyvesek, S6=Nem őshonos fafajok spontán állományai, P2x=Spontán cserjések, OB=Jellegtelen üde gyepek, OC=Jellegtelen szárazgyepek, TU=Mezőgazdasági és egyéb élőhelyek, Rx=Jellegtelen származékerdők.)



4. ábra A „Pannon homoki gyepekből” átalakult új (2008) élőhelyek kiterjedése (ha). (Jelmagyarázatot ld. 4. ábra)

Tahitótfaluban („Széles-mező”) és Szigetmonostortól D-re (a volt honvédségi gyakorlótéren) még legeltetnek (előbbi helyen lovakkal, utóbbin juhokkal), de a legtöbb gyeppen már felhagytak a legeltetéssel. A fajösszetételből és az állományképből kimutatható, hogy a túllegeltetés (amely sajnos sok helyen jellemző) degradációt okoz a még épebb homoki gyepekben, ugyanakkor az alulegeltetés (inkább: a legeltetés felhagyása) a spontán cserjésedésnek kedvez.

A Natura 2000 területet leginkább az inváziós fajok térnyerése veszélyezteti (*Robinia pseudo-acacia*, *Amorpha fruticosa*, *Ailanthus altissima*). Az erdőgazdálkodás korábbi gyakorlata, az idegenhonos fafajok (elsősorban a spontán is terjedő akác) telepítése fenyegető a homoki gyepekre nézve: elsősorban az erdei tisztások zárvány gyepei csökkennek ezáltal. A homoki gyepeket azonban jellemzően a *Solidago gigantea* és az *Asclepias syriaca* hódítja meg. Az inváziós fajok zárt állományainak (OD) többsége felhagyott szántón (parlagon), kisebb része (egykori) legelőn jellemző. Több más inváziós lágyszárú növényfaj (*Oenothera biennis*, *Conyza canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*) is jelen van a területen.

Egy adott terület különböző időpontokban készült vegetációtérképeinek összehasonlítása nem könnyű feladat, a monitoring vizsgálatoknak azonban ez nélkülözhetetlen eleme. A nehézséget a térképezők, vagyis a térképezés eltérő szemlélete, az interpretációs hibák lehetősége jelenti. Fontos megállapítás tehát, hogy bizonyos újonnan keletkezett térképi élőhelyfoltok ill. határaik feltehetően műtermékek. Ennek fő okai: 1/ az élőhely-térképezés új koncepciója (Á-NÉR), amely nagy hangsúlyt helyez a másodlagos, leromlott közösségekre (vö. „homoki sztyeprét” versus “gyomos, jellegtelen szárazgyepek”); 2/ határ-felismerési problémák (különösen a keskeny, elnyújtott alakú élőhelyfoltok és az átmeneti állományok esetében) (vö. Gergely 2012). A korábbi térképezők szemléletének ismerete, a konzultációk azonban nagymértékben növelik a pontosságot és a megbízhatóságot.

Összefoglalás

A Szentendrei-sziget értékes homoki vegetációja a természetes szukcessziós folyamatok, és az ezekkel összefüggő területhasználat-változások következtében lassan átalakulni látszik. A változások értelmezésének egyik eszköze a változás-térképek elkészítése, amelyre az 1993-ban és a 2008-ban készült növényzeti térképek térinformatikai elemzése adott lehetőséget. Ezen elemzések és az eltelt 15 év helyszíni megfigyelései alapján a következő megállapítások tehetők: 1/ jelentős a természetközeli állapotú homoki gyepek területének a csökkenése; 2/ jelentős mértékű a fragmentáció; 3/ a homoki gyepekből leromlott szárazgyepek, cserjésedő területek, akácok és jellegtelen erdők alakultak ki; 4/ az új homoki gyepek leromlott szárazgyepekből, akácokból és különböző mezőgazdasági területekből „keletkeztek”; 5/ a túllegeltetés gyomosodást, degradációt okoz; 6/ az alullegetetés cserjésedést okoz; 7/ erős az inváziós fajok térnyerése. Az elkészült elemzés a fontosabb veszélyeztető tényezők kiemelésével hozzájárulhat a természetvédelmi kezelési terv megvalósításához, a kezelési feladatok térbeli kijelöléséhez és időbeli ütemezéséhez.

Tájindexek (m, ha) „Pannon homoki gyepek” (6260)	Foltsűrűségi és foltméret indexek					Szegély (él) indexek			Alaki indexek					CA
	AW-MSI	MSI	MPAR	MPFD	AW- MPFD	TE	ED	MPE	MPS	MedPS	PSCoV	PSSD	NumP	
2008. évi foltok	3,07	1,63	907,61	1,40	1,39	61562,14	374,01	732,88	1,96	0,39	321,72	6,30	84	164,60
1993. évi foltok	2,58	1,76	444,86	1,35	1,34	43084,73	164,29	1958,40	11,92	1,63	181,17	21,60	22	262,25
„eltűnt” foltok	2,77	1,81	1393,05	1,45	1,40	48560,06	401,54	683,94	1,70	0,38	294,37	5,01	71	120,94
„megjelent” foltok	1,95	1,66	1563,26	1,47	1,43	20645,51	931,68	308,14	0,33	0,16	146,17	0,48	67	22,16

I. táblázat. A „Pannon homoki gyepek” élőhelyfoltjainak tájindexei 1993-ban és 2008-ban. (Jelölések: CA-Teljes terület, NumP-Foltok száma, MPS-Átlagos foltméret, MedPS-Foltméreték mediánja, PSSD-Foltméreték szórása, PSCoV-Foltok varációs koefficiense (PSSD/MPS), TE-Teljes élhossz, ED-Élsűrűség (TE/CA), MPE-Folt átlagos élhossza (TE/NumP), MPAR-Átlagos kerület/terület arány, MSI-Alaki komplexitási index (=1, ha minden folt kör alakú, értéke a foltok alakjának komplexitásával, bonyolultságával növekszik), AWMSI-Területtel súlyozott alaki komplexitási index, MPFD-Átlagos fraktál dimenzió (=1 egyszerű élek, =2 komplex, bonyolult élek), AWMPFD-Területtel súlyozott fraktál dimenzió)

Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti Csomós Ágnes és Szollát Györgyöt, akikkel hasznos eszmecsereket folytattunk a Szentendrei-sziget növényzetéről. A tanulmány egyben emlékezés Seregélyes Tiborra, egykori tanáromra, aki először mutatta meg nekem térképen, hogy hol található a szigeten az *Ephedra*.

Irodalom

- Bíró Marianna, Révész András, Molnár Zsolt, Horváth Ferenc és Czucz Bálint (2008). Regional habitat pattern of the Duna-Tisza köze in Hungary II. The sand, the steppe and the riverine vegetation; degraded and ruined habitats. *Acta Bot. Hung.* 50 (1-2): 21-62.
- Borhidi Attila (2003): *Magyarország növénytakarásai*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 610.o.
- Borhidi Attila és Sántha Antal. (szerk.) (1999): *Vörös Könyv Magyarország növénytakarásairól 1–2*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 362 o., 404 o.
- Bóhm Éva Irén (2008): Két ritka, védett harasztfaj új előfordulása a Szentendrei-szigeten. *Kitaibelia*. 13. évf. 1. sz. 151. o.
- Bóhm Éva Irén (2009): Zsolt János nyomában a Szentendrei-szigeten: A "Vízművek erdejének" flórája és vegetációja. *Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium*. 6. sz. 155-157. o.
- Bölöni János, Kun András és Molnár Zsolt (2003): *Élőhely-ismereti útmutató*. Kézirat. MTA ÖBKI, Vácrátót.
- Csima Péter, Csősz Mónika, Gergely Attila, Kabai Róbert, Kiss Gábor, Nagy Ildikó Réka és Udvardi Anikó (2003): *Kisoroszi, Tahitótfalu, Pócsmegyer és Szigetmonostor településszerkezeti tervei. Kötelező alátámasztó szakági munkarészek. Tájérendezés, természetvédelem, általános tájvédelem*. Kézirat. Szent István Egyetem Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest
- Csomós Ágnes (2008): 1.1.11. Vác-Pesti-Duna-völgy. in: Király G., Molnár Zs., Bölöni J., Csiky J. és Vojtkó A. (szerk.) (2008): *Magyarország földrajzi kistájainak növényzete*. MTA ÖBKI, Vácrátót. 9. o.
- Dövényi Zoltán (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. 2. átdolgozott és bővített kiadás. Budapest, MTA FKI
- Farkas Sándor. (szerk.) (1999): *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 414 o.
- Fekete Gábor, Molnár Zsolt és Horváth Ferenc (szerk.) (1997): *A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer*. MTA ÖBKI, Vácrátót és Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest

- Fitos Eleonóra, Kovács Eszter, Krizsanóczi Márta, Petrányi Gergely és Gergely Attila (2002): *A Kecskesziget élőhely-térképezése*. Kézirat. Szent István Egyetem Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest
- Gergely Attila (2008): *A HUDI20047 Natura 2000 terület élőhely-térképezése*. Kézirat. MTA ÖBKI, Vácrátót
- Gergely Attila (2012): Habitat mapping of Natura 2000 sites in Szentendre Island in the Central Region of Hungary - experiences of the remapping. *The Problems of Landscape Ecology*, Warsaw (in press)
- Hahn István (1998): *A Szentendrei-szigeti mintaterület élőhely-térképezése és leírása*. A Duna-Tisza köze aktuális élőhely-térképezése program 1. sz. területe. Összehasonlító anyag. Kézirat, Vácrátót
- Kelemen Eszter, Pallag Orsolya, Pataki György, Podmanicky László, Skutai Julianna (szerk.) (2009): *Report on Management plans for Natura 2000 sites. Project No. 2006/18/176.02.01. on Temporary Supports: „Preparing Management plans for Natura 2000 sites and implementation of relevant services”*. Governed by the Board of Development of the Hungarian Ministry of Environment and Water (KvVM), Budapest-Gödöllő
- Mari László (2002): A Szentendrei-sziget kialakulása és felszínének változása a holocénben. *Földtani Közöny*. köt. 132. sz. 185–192.o.
- Molnár Zsolt, Fekete Gábor, Biró Marianna és Kun András (2008a): *A Duna-Tisza közti homoki sztyepprétek történeti tájökölógiai jellemzése*. in: Kröel-Dulay Gy., Kalapos T. és Mojzes A. (szerk.): Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások. Köszöntjük a 70 éves Láng Editet. MTA ÖBKI, Vácrátót. 39-56.o.
- Molnár Zsolt, Biró Marianna, Bölöni János és Horváth Ferenc (2008b): Distribution of the (semi-)natural habitats in Hungary I.: Marshes and grasslands. *Acta Botanica Hungarica*. 50 (Suppl): 59-105.
- Molnár Zsolt, Biró Marianna, Bölöni János (szerk.)(2008c): APPENDIX (English names of the Á-NÉR habitat types; Natura 2000 habitats and their Á-NÉR habitats equivalents) *Acta Botanica Hungarica* 50(Suppl.): 249-255.
- Rempel, R.S., A.P. Carr, D. Kaukinen. (2008): *Patch Analyst extension for ArcMap: Version 4.2*. Ontario Ministry of Natural Resources.
- Seregélyes Tibor, Standovár Tibor, Szollát György és S.Csomós Ágnes (1993): *A Duna-Ipoly Nemzeti Park előkészítő munkái. Botanikai feltárások. A Szentendrei-sziget növényzete, botanikai értékei és természetvédelmi zónabeosztása*. Kézirat. Budapest
- Takács Gábor és Molnár Zsolt (szerk.) (2009): *Élőhely-térképezés*. Második átdolgozott kiadás. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX. MTA ÖBKI - KvVM, Vácrátót - Budapest, 77 o.
- Zsolt János (1943): A Szentendrei-sziget növénytakarója. *Index Horti Bot. Univ. Budapest*. 6: 3–18.

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

Ökológiai változások és az ökológiai hálózat aktuális kérdései a Sas-hegy példáján

Illyés Zsuzsanna

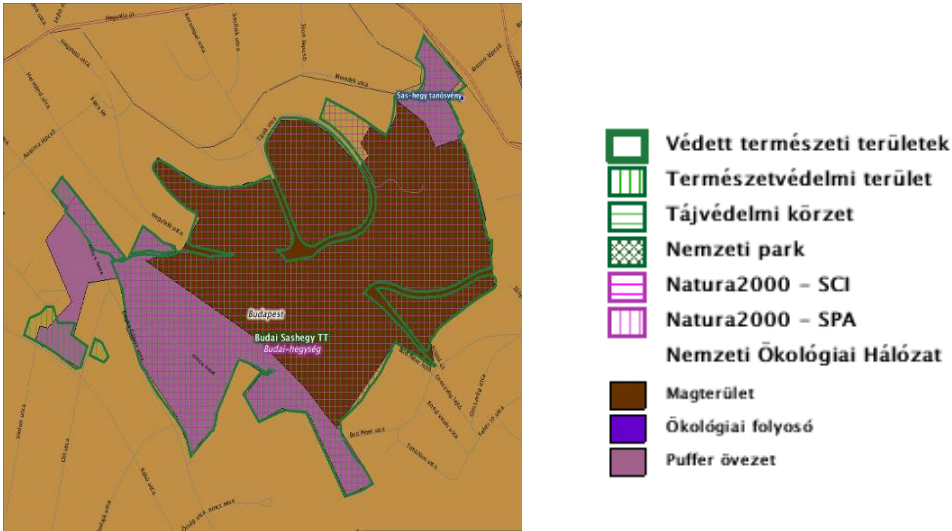
Budapesti Corvinus Egyetem Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék
zsuzsanna.ilyes@uni-corvinus.hu

Bevezetés

Az Országos Területrendezési Terv 2003-ban jelölte ki az ökológiai hálózatba tartozó területeket hazánkban. A törvénybe foglalást a természetes térstruktúra koherenciájának megőrzését és javítását, ezen belül az élővilág terjedési folyamatainak biztosítását és a populációk fennmaradását célzó környezetpolitikai törekvések indokolták. Bár az országhatárokon átívelő, folyamatos hálózat megteremtése határozott nemzetközi célkitűzés, még világszerte kiforratlanok a megvalósítást biztosító eszközök, ami részben a probléma megközelítés változatos háttéréből fakad. A szakmai nézőpontok sokfélesége érhető tetten az Europe Centre for Nature Conservation által szerkesztett térképen is, ahol a hálózat funkcionális elemeinek értelmezésében láthatunk nagy eltéréseket. A működést, fenntartást segítő beavatkozásokban megmutatkozó bizonytalanságot, részben ismereteink, tapasztalataink hiányossága - hiszen nem rég óta szemléljük környezetünket ökológiai rendszerként működve -, részben a „rendszer befolyásolhatatlansága”, a természeti folyamatok emberi akarattól független jellege okozhatja.

A téma relatív újdonsága indokolja, hogy az ökológiai hálózatot térbelisége és működése szempontjából is vizsgáljuk, jellemezzük. Térszerkezetét a különböző állapotú élőhelyek és az azokat tagoló nem természetközeli területek struktúráján, míg a funkcionális szerkezetét az élőhelyek migrációs és transzport folyamatokban betöltött szerepén keresztül érthetjük meg.

Tanszékünk évtizedek óta foglalkozik ökológiai hálózatba tartozó élőhelyek állapotváltozásának vizsgálatával, többek között ökológiai folyosóhoz kapcsolódó, folyó menti területeken (Szentendrei-sziget, Szigetköz, Alsó-Tisza-völgyi holtágak) végeztünk vizsgálatokat. Jelen cikk azonban egy, a száraz gyepek csoportjába tartozó védett területtel, a Sas-heggyel foglalkozik, ahol II. évfolyamos hallgatókkal immár évek óta részt veszünk a természetvédelmi kezelési munkákban is.



1. ábra: A Sas-hegy és környékének védettségei és nemzeti ökológiai hálózatba sorolása a TIR (2007) nyilvántartása szerint

A Sas-hegy, mint országos ökológiai hálózatba tartozó terület problémái

Az országos ökológiai hálózat részeként részben magterületként, részben puffer övezetként nyilvántartott (forrás: TIR 2007), mai napig beépítetlenül maradt területen három különböző sorsú rész különíthető el (2. ábra):

1. Az Országos Természetvédelmi Tanács 985/1957. számú határozatával létrehozott közel 30 hektáros Sas-hegy Természetvédelmi Terület 22,7 ha-os bekerített része.
2. A védett terület bekerítetlen, déli lejtőre eső 5,5 hektárja, melyet egy ideig még a szomszédos Petőfi Laktanya katonái használtak gyakorlótérként.
3. A fenti területekhez kapcsolódó, a XI. kerület Tanácsa által közel ebben az időben kialakított bérelhető hobbykertek 7,3 ha-os területe.

A bekerített területen a természetvédelem aktuális szemlélete és nem utolsó sorban anyagi lehetőségei szerint váltakozott a kezelés iránya és intenzitása. A kerítésen kívüli védett terület kezeletlenül maradt, míg a hobbykertek jelentős hányadán gyümölcsösöket alakítottak ki, melyeket művelésével napjainkra többnyire felhagytak. A védelem alá helyezés óta, az ország egész területéhez hasonlóan, itt is jelentőssé vált az inváziós fajok térnyerése, valamint a spontán beerdősülés következtében is sokat változott a növénytakaró. Légifelvételekről szemlélve a változást a ma zárt erdőnek tűnő felszíneken (2. ábra), a hegylábakon a védetté nyilvánítás előtt szinte

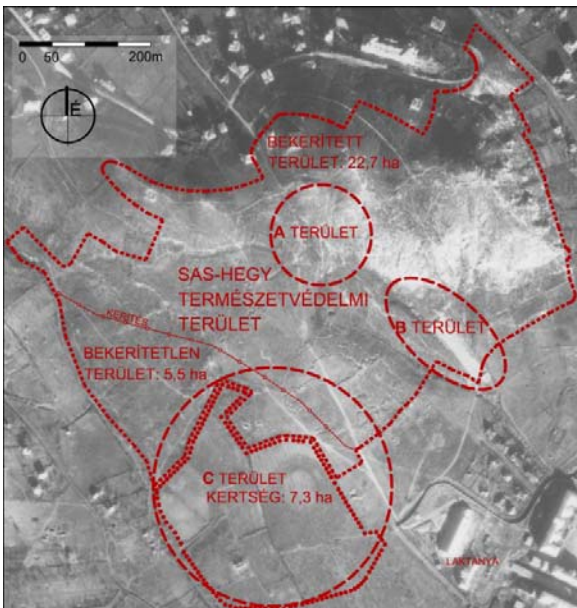
csak gyepeket látunk (3. ábra), valamint szembetűnő a meredekké váló felszíneken a cserjeállomány előretörése is.



2. ábra

2009-ben készített űrfelvétel a Sas-hegyről és környékéről.

A három mintaterületen (A,B,C) jól érzékelhető a növénytakaró jellegének különbsége. A beépítetlen hagyott terület a kopár hegytető és a kertség (C) kivételével fásszerű növényzettel fedett.



3. ábra

1951-ben készített légifelvétel a Sas-hegyről és környékéről.

A három kiemelt mintaterületen (A,B,C) ekkor még alig látható fásszerű növényzet.

Elgondolkodtató e változási folyamat és annak dinamizmusa. Tekintettel arra, hogy a hegy igazi értékei a sziklák között megmaradt reliktum

növények, valamint a szikla- és löszgyepek élőhelyei, évezredes menedékük helyzete látszik veszélyeztetettnek.

Az uniós pályázatok lehetőséget teremtettek e védett terület élőhelyeinek rekonstrukciójára és fejlesztésére, ami egyrészt nehéz, másrészt örömteli feladat elő állítja a tervezőket. A nehézség abban áll, hogy az évtizedek óta fennálló védettség ellenére csak az utóbbi években zajló kezeléseket dokumentálták, feltáratlan a változások folyamata, története és ok-okozati összefüggése is, ennek következtében nehéz számolni a beavatkozások következményeivel is.

A folyamatfeltárás módszere

A javaslatok megalapozását célzó diagnózis felállításával foglalkozik e rövid tanulmány. A területről készített légifelvételek jelentős és jellegzetes változásokra utaló részletei alapján, szűrőpróbaszerűen kiválasztott területeken, helyszíni tapasztalatok, térképi és fotódokumentumok, valamint az utóbbi években készült, még nem publikált botanikai felmérések eredményei alapján vizsgálja a terület növénytakarójával kapcsolatos változás-összefüggéseket, felvetéseket. A látható változást okozó beavatkozások pontos története sehol sem ismert, így a változástörténetet megjelenítő légifelvételek megfejtését és a kezelési javaslatok megfogalmazását a jelenlegi állapot megfigyeléséből származó információkkal együtt értelmezhető az alábbi lépésekben:

1. a használat és a növényállomány változásának követése a fellelhető térképek és légifelvételek és megfigyelések segítségével
2. az egyes képeken megjelenő foltok és strukturális elemek alapján a változás-összefüggések feltárása
3. a változás-összefüggések alapján a javasolható beavatkozások meghatározása

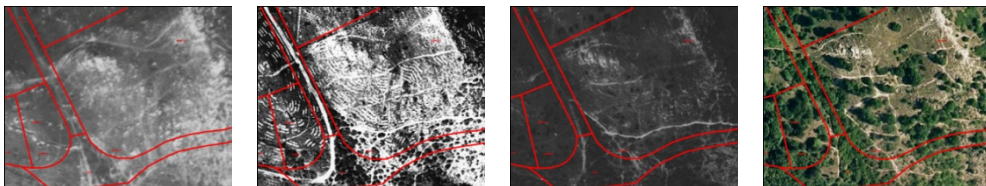
A tanulmány kísérleti jelleggel, három különböző sorsú területen belül a jelenkori ürfelvétel sajátos, jellegzetes struktúrájú foltjai alapján lehatárolt mintaterületekre szűkítve mutatja be a fenti vizsgálatok eredményeit.

Mintaterületek vizsgálata a Sas-hegyen

'A' terület: Erdősítés a tető DNy-i oldalán

A vizsgált terület (4. ábra) a hegy alacsonyabb csúcsa alatti, dolomitlejtő, ahol jellemző, hogy a felszint borító apró közettörmelék a nehézségi erő és az erózió hatására folyamatosan lefelé vándorol. Az itt képződött sekély dolomit-rendzina talaj önmagától nem tud megfelelő feltételeket biztosítani

a beredősödésnek, valamint alkalmatlan volt az erre a vidékre egykor jellemző szőlőművelés számára is



4. ábra: Az 'A' terület légifotókon (1951, 1963, 1975) és Google Earth felvételen (2009)

A védetté nyilvánítást követően a sziklagyepeket talán kevésbé tartották értékesnek, mert az 1963-as légifelvétel tanúsága szerint a meredek lejtőkre és a hegylábi területekre egyaránt kiterjedő erdősítést végeztek a megelőző években. A felvételen a dolomitmurva felszínre kerülése miatt jól látszik, hogy döntően kopár felszín bolygatásával, párhuzamos padkák építésével készítették elő a területet, ahol a padkákon apró pontokként sorakoznak egymás mellett a fák. A tereprendezés következtében 1975-ben még hullámosnak látszó felszínen már keskeny lombkorona ívek sejlenek fel közöttük néhány sötétebb nagyobb koronájú fával, 2009-es légifelvételen a terep már „kisimul”, ugyanakkor határozottabban érzékelhető árkokkal és utakkal tagolódik, így a határozottan érzékelhető lombkorona ívek szakaszossá válnak, és a lombkoronák színmélysége közötti különbség megszűnik.

A jelenlegi állapotot a helyszínen megtekintve első pillantásra azonosíthatók a virágos kőrishől fejlődött ívek, melyekben a fák kora változónak, de 35 évesnél fiatalabbnak tűnik. Fontos megállapítás, hogy e terület az egykori bolygatás és a szembetűnően friss eróziós árkok ellenére mentes az inváziós növények tömeges előfordulásától.

A légifelvételekkel együtt elemezve a jelenben látható állapotokat, feltételezem, hogy a tereprendezést követően ismétlődő erdősítések voltak a területen. Az első hullám a máshol még fellelhető 50-60 éves korú feketefenyő lehetett, ezt követte a virágos kőrish telepítés több periódusa. A felmelegedő sekély talaj gátolhatta egyaránt a telepítés és a spontán betelepülés sikerét, így alakult ki a sziklagyep mozaikok közötti kőrissávok alkotta szerkezet.

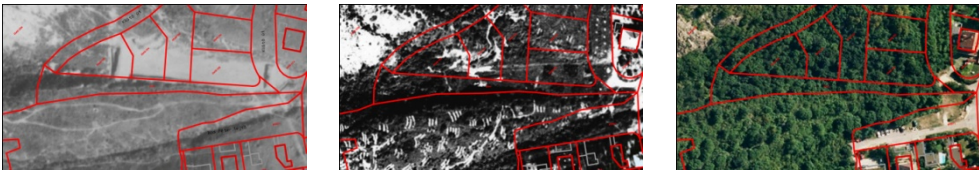
A fent említett talajadottságok miatt a terület veszélyeztetettsége kisebb a környezeténél, ezért alkalmas lehet arra, hogy a kőrish ritkításával és

természetes cserjeszegélyek fejlődésének segítségével (magvetés) a természetes karsztbokorerdőre jellemző kép kialakuljon.

'B' terület: Laktanya által bolygatott terület, lőtér

A vizsgált terület (5. ábra), a hegyláb XIX. század végéig szőlőtermesztésre hasznosított lösztakaróján található. A Budaörsi út mentén épült Károly király, majd később Petőfi laktanya gyakorlótertként használta a hegy lábáig terjedő nyílt felszint, ahol a leírások szerint akkoriban még tömegesen fordult elő a macskahere (*Phlomis tuberosa*) és a vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*) is.

A hegyláb keleti oldalában az 1951-es légifelvételen tűnik föl egy körülbelül 130 m hosszú és 30 m széles, téglalap alaprajzú terependezett terület a rövidebb oldalakon épületekkel, ami egy domboldalba mélyített lőtér kialakítását sejteti. Az épületek az 1963-as felvételen már nem láthatók, a terület a védett terület bekerített felére került, szomszédságában beépítések jelennek meg. A képen nyoma sincs a szomszédos területeken végrehajtott teraszos fásításnak, csupán a D-i oldalt határoló rézsűben látható egy mezsgyesáv. A későbbi felvételeken e határozottabb szegély alapján lehet azonosítani a teljesen beerdősültnek ható területet.



5. ábra: A B terület légifotókon (1951, 1963) és Google Earth felvételen (2009)

A helyszíni bejárásakor is ez a rézsűben álló, idős mezei juhar (*Acer campestre*) mezsgye segít a jelentősen feltöltődött és erodálódott egykori forma azonosításában. A pálya síkjára települt „erdőről” azonban kiderült, hogy fává nőtt kerti díszcserjék és iszalag lián (*Clematis vitalba*) alkotja, helyel-közzel felbukkanó virágos körissel (*Fraxinus ornus*). A lőtér hátfalát jelző egykori épületek helyén nem láthatók romok, azonban a valamikori hátfalból képződött, jól érzékelhető tereplépcső közelében bukkannak fel a területen található legöregebb bálványfák (*Ailanthus altissima*) kivágott tuskói és az eróziós árok mentén a hegyoldal irányába képződött sarjtelepek is.

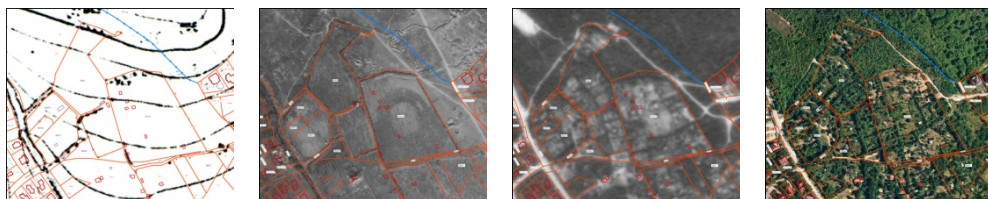
Megállapítható, hogy a kedvezőtlen állapot a beépítéssel, a lőtér löszfalba süllyesztésével kezdődött, majd az átalakított felszín védettséget követő magára hagyásával folytatódott. Az eredeti növényállományt teljesen

megszüntető beavatkozás, ugyanakkor a nem kedvezőtlen termőhelyi adottságok utat nyitottak a gyomnövények megtelepedéséhez, majd az átalakított terep eróziója következtében 40-50 év alatt az állomány invazívá vált.

A teljes átalakítás következtében a honos állomány képviselői itt csak elvétve fordulnak elő ezért kérdéses, hogy mire támaszkodhatna egy élőhely-rekonstrukció anélkül, hogy az újabb bolygatás felerősítene az inváziós állomány új előretörését. A lakóterületi kapcsolat alapján inkább javasolható, hogy fejlesztések céljára hasznosítsák e területet. Bemutatót, vagy fenntartást szolgáló létesítmények számára alakítsanak ki gyomosodást akadályozó, intenzíven fenntartott, gondozott puffer területet az egykori lőtérből.

'C' terület: *Kertség és lövészárkok*

A hegy déli, szinte kisimuló hegylábán található az a közel 8 ha-os terület, melyet ötven éve 0,1-0,2 ha területű kertekként használnak, s melynek tömbjébe beékelődik egy változatos alakú lövészárkokkal tagolt terület is, melyet a honvédség alakított ki (6. ábra). A filoxéra vészig szőlővel beültetett területen a XX. század eleji térképek talán a szőlőparcellák hagyatékeként, kőrákásokkal, támfalakkal tagolt nagyobb gyepes dűlőket mutatnak. A légifelvételeken a 60-as évekig felismerhető e régi területi struktúra, a dűlők felosztása nagyjából a védetté nyilvánítás időszakában következett be.



6. ábra: A C terület térképen (1876), légifotókon (1951, 1987) és Google Earth felvételen (2009)

Az elhagyott kertek közötti keskeny ösvényeken járva az előzmények ismeretének segítségével könnyebben megfejthető a látottak jelentősége és korrelációja. Az első ránézésre egykorú faállományból a régi határok mentén tűnnek fel a legidősebb fák, a korai juhar (*Acer platanoides*) helyi változatából álló fasorok és facsoportok néhol szűrös sövénynek ültetett, régóta nem gondozott dísznövényekkel (narancseper (*Maclura pomifera*) és lepényfa (*Gleditsia triacanthos*) keveredve. E csoportot követi korban

néhány mandulafa (*Amygdalus communis*), főleg azok melyek szintén a szegélyeken található. A kertség megjelenése óta fejlődött szegélyeken nem található fák, a mezsgyét főleg galagonya (*Crataegus monogyna*), veresgyűrűs som (*Cornus sanguinea*), gyepűrózsa (*Rosa canina*), kőkény (*Prunus spinosa*) és helyenként orgona (*Syringa vulgaris*) alkotja. A kertek belső világa elsősorban a gondozás állapota, a felhagyás kora alapján változik, megkülönböztethetők gyepes, aranyvesszővel (*Solidago canadensis*) és a szegélyben is megtalálható cserjékkel borított egységek. A bolygatottság a gondozatlanság ellenére is csak foltszerűen jellemző, éppen azokon a helyeken (többnyire épületromok, bontott alapok mellett), ahol bálványfa (*Ailanthus altissima*) csoportok is megjelentek, de általánosságban megállapítható, hogy nem jelentős az inváziós fajokkal való fertőzöttség.

Ebből a szempontból külön figyelmet érdemel a lövészárkos telek honos cserjékkel borított állapota. Az ötven éve fejlődő bokorerdő alatt a mai napig megtalálható a mély árok, melyet az otthonra találó hajléktalanok szinte a felszínig megtöltöttek hulladékkal, ennek ellenére a növényállományban mégsem jelentek meg az inváziós fajok.

E sajátos terület helyzeténél és funkciójánál fogva a védett terület puffer övezetének tekinthető, akkor is, ha a nemzeti ökológiai hálózatot ábrázoló térkép nem annak jelöli. A szomszédos területek jó ökológiai állapotának megőrzése szempontjából kiemelkedő jelentőségű, hogy az inváziós növények jelenlétéből fakadó, ma még alacsony szintű veszélyeztetettség kaszálással és a bálványfák (*Ailanthus altissima*) mérgezésével teljesen megszüntethető lenne. A tervezett beavatkozásoknál fontos számba venni azt a feltételezést is, hogy e terület viszonylag jó állapotát a terep évtizedek óta tartó bolygatatlansága okozza, így csak olyan beavatkozások, fejlesztések javasolhatók, melyek kifelületű sérüléseket okoznak, illetve ahol a bolygatás utáni kezelés biztosítható.

Összegzés

A bolygatás utóbbi évtizedekben hatványozódott veszélyére más kutatások is felhívták a figyelmet. Megállapítást nyert az is, hogy a természetvédelem mindennapi gyakorlatában az özönnövények által okozott károk nagysága, a terjedés üteme gyors fellépést igényel. Ehhez az invázió eseteleges általános törvényszerűségeinek ismerete nem elégséges, mert minden egyes faj és minden egyes megtámadott élőhely specifikus problémákat támaszt (CRAWLEY 1989). Éppen ezért történeti vizsgálatok fontos segítői

lehetnek a védett területek kezelését megalapozó helyszíni vizsgálatoknak. A helyreállítás szempontjából ugyanis nem mindegy, hogy az eredeti vegetáció – jelen esetben a sziklagyep, löszgyep, karsztbokorerdő és cserestölgyes – mikor tűnt el, vagy mennyire sérült meg, mennyire sűrűn zaklatták, és mikor avatkoztak be utoljára. A három mintaterületen feltárt változás-összefüggések, területileg differenciált, ugyanakkor reális kezelések, fejlesztések megfogalmazásához vezettek.

Felhasznált irodalom

- Crawley, Michael J. (1989): Insect Herbivores and Plant Population Dynamics, *Annual Review of Entomology*. Vol. 34, January, (Volume publication date 1989), pp. 531-562
- Halász Antal (2008): Sziget a főváros betontengerében, 50 éves a budai Sas-hegy Természetvédelmi Terület. *Cincér 2008. ősz*. pp. 5-6
- Halász Antal, Kézdy Pál, Kővári Anita, Siklósi Engelbert (2008): Nature Trails Around Budapest 4. Sas Hill Nature Trail
- Herczeg Ágnes, Illyés Zsuzsa (1998): Sas-hegy déli lejtő Madárliget tanulmányterve, Pagony Kft, kézirat
- 1951-es légifelvétel Tóth Ágoston Térképészeti intézet, 68/027,
- 1963-as légifelvétel FÖMI, 63147-4027
- 1975-ös légifelvétel FÖMI, 75023/2433
- 1992-es légifelvétel FÖMI, 92-033 9487
- 2010-es légifelvétel FÖMI, 65-322, 65-411
- Google Earth úrfelvétel, 2009.09.27.
- Europe Centre for Nature Conservation (2006) National Ecological Networks of european Countries M= 1:4 000 000 térkép (szerzők: dr. Tardy János, Végh Mihály, dr. Zentai László, Mihályi Balázs)
- Szóbeli adatközlő: Dr Tóth Zoltán 2011

A tanulmány a TÁMOP-4-2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 kutatás 1/9. sz. témakör keretében készült.

