



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFÉKTETÉS A JÖVŐBE

SZÉCHENYI  2020

SOPRONI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

2020. NOVEMBER 30.

SOPRONI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR





Soproni Egyetem
Erdőmérnöki Kar

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Szerkesztette: Facskó Ferenc, Király Gergely



Soproni Egyetem
Kiadó

Sopron – 2020

A kötet megjelenését az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – A felsőoktatási rendszer K+F+I szerep-vállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” című projekt támogatta.

A kötet publikációit lektorálták: Bartha Dénes, Bidló András, Brolly Gábor, Czimber Kornél, Czupy Imre, Faragó Sándor, Frank Norbert, Pájer-Gálos Borbála, Gribovszki Zoltán, Heil Bálint, Hofmann Tamás, Horváth Adrienn, Horváth Tamás, Jánoska Ferenc, Kalicz Péter, Király Angéla, Király Gergely, Kovács Gábor, Lakatos Ferenc, László Richárd, Szakálosné Mátyás Katalin, Rétfalvi Tamás, Tuba Katalin, Vityi Andrea, Winkler Dániel

Soproni Egyetem Kiadó, 2020
Felelős kiadó: Prof. Dr. Fábíán Attila általános rektorhelyettes
Kézirat lezárva: 2020. november 30.

ISBN 978-963-334-376-0 (on-line verzió)

On-line verzió elérhetősége: http://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/TudomanyosKozlemenyek2020.pdf

Szerkesztette: Facskó Ferenc
Király Gergely

Ajánlott hivatkozás:

FACSKÓ F.– KIRÁLY G. (szerk.) (2020): Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar. Tudományos közlemények. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron.

Tartalomjegyzék

Előszó.....	5
Ács Norbert, Czimber Kornél: Webes földmérési alappontsűrítést végző alkalmazás	6
Báder Mátyás, Németh Róbert: Rostirányban tömörített faanyag zsugorodásának és dagadásának csökkentése	13
Balázs Pál, Király Géza, Nagy Dezső, Konkoly-Gyuró Éva: Az első katonai felmérés tartalmi ellenőrzése egy felső-rába-völgyi példán keresztül.....	19
Balázs Pál, Berki Imre, Konkoly-Gyuró Éva: Tájváltozással kapcsolatos kutatások a hazai és nemzetközi szakirodalomban	26
Barta Edit, Bakki-Nagy Imre Sándor: Vasúti felsővezeték elektromos terének mérése és számítása ...	33
Brolly Gábor, Bazsó Tamás: Oktatási fejlesztések az okleveles erdőmérnök szak Földmérés tantárgy gyakorlatain	40
Brolly Gábor, Király Géza: Földi lézerszkennelt pontthalmazok tájékozására alkalmas szoftverek összehasonlítása erdei fák térképezése szempontjából.....	45
Czimber Kornél, Burai Péter, Román András: Légi lézeres és hiperspektrális faállomány-felmérés első eredményei.....	51
Czupy Imre, Mészáros Imre, Vágvölgyi Andrea: A soproni szennyvíztisztító telep biogázüzemre vetített energiamérlege.....	61
Csáki Péter, Czimber Kornél, Király Géza, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán: Erdőállományok vízháztartásának vizsgálata az Alföldön, leskálázott párolgástérképek segítségével	69
Csanády Viktória: Vízszennyezési adatok modell vizsgálata	74
Deák István György, Horváth Sándor: Pamo Mangala farm (Észak-Zambia) vadállományának állapota	81
Elekne Fodor Veronika, Biró Barbara, Horváth Adrienn, Polgár András : A közlekedés környezeti hatásainak lehetséges monitorozása az M85 gyorsforgalmi út tükrében.....	85
Fülöp Viktor Géza, Horváth Sándor: A tűzifa, az energetikai célú erdei apríték, valamint az ipari fakitermelési és piaci változásai 2007 és 2018 között	91
Gálos Borbála, Kiss Márton: Meteorológiai mérések a Soproni-hegységben.....	97
Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter: Párolgás okozta napi ingadozás és annak információtartalma (módszerek az evapotranszspiráció számítására).....	105
Gribovszki Zoltán: Vízpótlások erdőterületen, elmélet és esettanulmányok	112
Herceg András, Kalicz Péter, Primusz Péter, Gribovszki Zoltán: Az éghajlatváltozás hatása az útpályaszerkezetre	119
Hofmann Tamás, Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente: Bükk (<i>Fagus sylvatica</i> L.) faanyag polifenol készletének folyadékkromatográfiás/tömegspektrometriás vizsgálata	127
Hofmann Tamás, Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente : Bükk (<i>Fagus sylvatica</i> L.) levél antioxidáns kapacitásának és polifenol készletének vizsgálata.....	132
Hofmann Tamás, Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente: Tölgyfajok levél-antioxidáns tartalmának összehasonlító vizsgálata	137
Horváth Attila László, Szakálosné Mátyás Katalin: A harveszteres fakitermelés teljesítményének javítási lehetőségei szimulátor segítségével	142
Horváth Attila László, Szakálosné Mátyás Katalin: A harveszteres gépkezelők szimulátoros képzésének hatása a munka gazdaságosságára	149
Horváth Attila László, Major Tamás, Szakálosné Mátyás Katalin: Harveszteres fakitermelési módszerek termelékenységeinek összehasonlítása	156
Horváth Bíbor Júlia, Németh Róbert, Báder Mátyás: A rostirányban tömörített faanyag zsugorodás-dagadásának vizsgálata.....	163
Kapocsi Gergely, Horváth Sándor, László Richárd: N agyvadállomány vagyion-kezelésének elemzése az Országos Vadgazdálkodási Adatbázis állománybecslési és elejtési adatainak tükrében	170
Katona Csaba, Bazsó Tamás, Péterfalvi József, Primusz Péter: BLK360 lézerszkennő alkalmazása vonalas létesítmények felmérésére: jelek és távolságok.....	177
Kovács Gábor, Heilig Dávid, Heil Bálint: Fás szárú energetikai ületvények technológiáját és ökonómiáját befolyásoló tényezők a gyakorlatban.....	187

Kovács Klaudia, Vityi Andrea, Horváth Attila László: Agroerdészeti erdei köztes termesztésű rendszerek technológiája.....	195
Major Tamás, Pintér Tamás, Szakálosné Mátyás Katalin: Gyökérsarj eredetű akác állományok összehasonlító vizsgálata a SEFAG Erdészeti és Faipari Zrt. területén.....	200
Major Tamás, Horváth Attila, Virág Vivien: Harveszteres gépi faanyagfelvételezés összehasonlító vizsgálata.....	205
Marcisin Tamás, Király Gergely: Az állomány záródása és az újulatszám összefüggéseinek vizsgálata nyírségi vörös tölgyesekben	210
Németh Zsolt István, Kiss Péter Áron, Rákosa Rita: Faanyagok FT-IR spektrum alapú osztályozása kemometriás módszerekkel	217
Nevezi Csenge, Bazsó Tamás, Csáki Péter, Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita: Hidrológiai és botanikai folyamatok összefüggéseinek vizsgálata egy patakmenti erdőállomány és nedves rét területén.....	221
Novák Dominik, Németh Róbert, Báder Mátyás: A jövő faimpregnáló polimerje. A tejsav tömörfában történő felhasználásának áttekintése.....	227
Papp Viktória, Szalay Dóra: Pirolízis korom és faanyag keverék pelletek energetikai és mechanikai vizsgálata.....	232
Péterfalvi József, Primusz Péter: Talajstabilizációk szerepe az erdészeti útépítésben.....	237
Polgár András, Jagodics Nóra, Horváth Adrienn, Elekné Fodor Veronika: Szántóföldi növénytermesztés környezeti hatásai	247
Polgár András, Antal Mária Réka: Faipari élzárasi típusok környezeti hatásainak vizsgálata.....	254
Rákosa Rita, Pásztory Zoltán, Börcsök Zoltán, Németh Zsolt István: IR spektrometria a faanyag hőkezelésének monitorozására	263
Rákosa Rita, Szegleti Csongor, Németh Zsolt István: Műanyag hulladékok osztályozása FT-IR spektrumok alapján.....	268
Szakálosné Mátyás Katalin, Fekete György, Horváth Attila László: Lovak alkalmazása és jövője a hazai fahasználatokban	273
Szakálosné Mátyás Katalin, Gimesi Kristóf Szilárd, Major Tamás, Horváth Attila László: Kötélpályás közelítés vizsgálata a soproni hegyvidéken	278
Szakálosné Mátyás Katalin, Sudár Ferenc János, Horváth Attila László: A többműveletes fakitermelő gépek kíméletességének fokozása harveszter szimulátor segítségével.....	284
Szöke Előd, Csáki Péter, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán: Hidrológiai vizsgálatok egy fás legelőn.....	291
Tari Tamás, Sándor Gyula, Náhlik András: A vaddisznó lakott-területi megjelenésének jellemzői kérdőíves felmérés eredményeinek tükrében.....	298
Tóth Mihály Zoltán, Németh Róbert, Báder Mátyás: Fahegesztés vízgőz és nyomás segítségével.....	305
Vadkerti Tóth Balázs, Németh Róbert, Báder Mátyás: Fahajlítás anatómiája – Áttekintés.....	311
Vágvölgyi Andrea, Szalay Dóra: Stratégiai elemzőmódszer alkalmazása az energetikai célú fás szárú ültetvények vizsgálatára.....	318
Vágvölgyi Andrea, Mészáros Imre, Czupy Imre: Szennyvíziszap komposztálás anyagmérlegére irányuló vizsgálatok.....	325
Vágvölgyi Andrea, Szigeti Nóra, Czupy Imre, Beszédes Sándor, Szalay Dóra: Fás szárú ültetvények technológiai és ökológiai szempontú siker-kudarcc tényezőinek vizsgálata.....	329
Vajda József, Horváth Sándor: A COVID-19 hatása az amerikai agrártámogatási rendszerre.....	336
Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente, Hofmann Tamás: A fakéreg antioxidáns tulajdonságainak kiértékelése	342
Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente, Bocz Balázs, Bocz Dániel, Hofmann Tamás: Tobozok antioxidáns tulajdonságainak vizsgálata	348
Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Szöke Előd, Varga Jenő, Csáki Péter: Agrárerdészeti rendszer talajnedvességének vizsgálata fertődi mintaterületen	354

TÁJVÁLTOZÁSSAL KAPCSOLATOS KUTATÁSOK A HAZAI ÉS NEMZETKÖZI SZAKIRODALOMBAN

BALÁZS PÁL¹, BERKI IMRE¹, KONKOLY-GYURÓ ÉVA²

¹ Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Földtudományi Intézet

² Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdővagyon-Gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet
balazs.pal@uni-sopron.hu

Bevezetés

Az Európai Tájegyezmény megfogalmazásában a „táj az ember által érzékelt terület, melynek jellege természeti tényezők, illetve emberi tevékenységek hatása és kölcsönhatása eredményeként alakult ki” (Európa Tanács 2000). A táj fontos közérdekű szerepet tölt be környezeti, ökológiai, társadalmi, valamint kulturális téren, alapvető eleme az európai természeti és kulturális örökségnek, valamint hozzájárul az emberek jólétéhez és az európai identitás erősítéséhez. Az egyezményt aláírók vállalják, hogy elvégzik a tájak számbavételét, karakterük elemzése alapján az országok teljes területére. Többek között ezt a vállalást rögzíti hazánk 2017-2026 időszakra vonatkozó Nemzeti Tájstratégiája is (FM 2017). A tájak változásának elemzése, valamint a tendenciák feltárása, elsősorban a prognózisok felállításában játszanak kulcsszerepet, hiszen a múltban zajlott, esetenként ma is jellemző folyamatok révén formálódott a táj olyanná, amiként azt ma érzékeljük (Balázs 2017). A változási folyamatok ismeretében vagyunk képesek megfelelően értékelni a jelenlegi állapotot, amelyből pontosabb következtetéseket vonhatunk le a táj jövőjét illetően (Konkoly Gyuró 1994; Antrop 2005).

Az alábbiakban egy áttekintést kívánunk nyújtani a tájváltozással kapcsolatos kutatásokról, bízva abban, hogy ez nemcsak magunknak, hanem az olvasónak is hasznára válik.

A változó táj

A táj egy szinte folyamatosan változó dinamikus jelenség. Mindennek, amit ma a tájban érzékelünk múltba visszanyúló gyökere van, még a legutóbbi változások is történések hosszú láncolatának a részei ill. eredményei (Clark et al. 2003). A táj változásának mértéke, nagyságrendje, így jelentése is meglehetősen tág keretek között mozog. Tájváltozásnak tekinthető ugyanis a legapróbb módosulás, amely két vizsgált időpont között a táj alkotóelemeiben érzékelhető (Kertész 2010). A fogalom ugyanakkor magába foglalja a legszembetűnőbb, nagyobb volumenű változásokat is. A változás megítélése nagyban függ a referencia állapottól, amihez viszonyítva szemléljük a változásokat, a változás ismétlődő jellegétől valamint a változás nagyságától (Antrop 1998). A tájváltozás mozgatórugói között kezdetben a természeti tényezők voltak jellemzőek. Évezredek folyamán saját szükségleteinknek megfelelően alakítottuk környezetünket, ennek a kölcsönhatásnak a következményeként a táj folyamatosan formálódott. A tájak mai állapota tehát „a régóta ható természeti és az újabb keletű antropogén tényezők, mozgásfolyamatok — egymásra állandóan és változó mértékben ható — együttes eredménye” (Pécsi et al. 1972). A tájban végbemenő folyamatok, bonyolult hatásmechanizmusok teljeskörű bemutatása szinte lehetetlen feladat. A változás lényegét az ember tájalakító tevékenységén, az embereknek a tájhasználatra irányuló elképzelésein, illetve annak megnyilvánulásain keresztül lehet megismerni (Csemez 1996). A tájhasználat a földhasználatban, a felszínborításban mutatkozik meg, amelynek változásából következtethetünk a táj korábbi állapotára, a folyamatok dinamikájára és mértékére. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy csupán a felszínborítást vizsgálva nem kaphatunk teljes képet a tájról. A felszínborítás csupán egy lényeges alkotóeleme a tájnak. Könnyen belátható, hogy minél több tényezőt vizsgálunk a táj változása kapcsán, annál

pontosabb következtetéseket vonhatunk le a táj egykori állapotáról. A vizsgált időintervallum függvényében azonban sokszor a felszínborítás az egyetlen fontos információ, amelyet elemzéseinkhez felhasználhatunk.

A tájak változásának elemzéséhez az első komplex útmutatóként az úgynevezett történelmi táj-jellemzés (Historic Landscape Characterization – HLC) szolgált, amely hasonlóan egy régész szemléletéhez, segít megérteni a jelenlegi tájak történelmi dimenzióját, elsősorban a táj fizikai jellemzőire helyezve a hangsúlyt (Clark et al. 2003). Egy másik megközelítés az úgynevezett 'útfüggőség' (path dependency), amelynek lényege, hogy a tájban korábban folytatott tevékenységek a későbbi változások egész sorát befolyásolják (Zarina 2010). A tájtörténelmi vizsgálatokban legtöbbször előforduló megközelítés az úgynevezett tájéletrajz (landscape biography) (Máté 2013). Jacobs (2006) szerint a táj életrajzának vizsgálatakor három dimenziót szükséges figyelembe venni. Az első a fizikai dimenzió, amely a táj kézzel fogható elemeit tartalmazza, ez az úgynevezett „matterscape”. A második az úgynevezett „socialscape”, amely a táj fizikai elemeihez kötődő normákat, értékeket, jelentéseket foglalja magába. A harmadik elem pedig a „mindscape”-nek nevezett dimenzió, amelyet az eddigi életünk, tapasztalataink, neveltetésünk, génjeink által befolyásolt személyes percepciónk alkot. A tájéletrajzi megközelítés segíthet ösztönözni a tervezőket és az érintetteket a tájjal kapcsolatos hosszabbtávú gondolkodásra, hogy a jelen döntései a távoli jövő folyamatait befolyásolhatják (Palang et al. 2011).

A tájváltozási vizsgálatok céljai, valamint az azokkal szorosan összefüggő értékelési szempontok igen sokrétűek lehetnek. Az elemzések révén felderíthetők többek között a védett ökoszisztémákat, élőhelyeket, vagy akár a táj egyediségét meghatározó, értékes karakterjegyeket veszélyeztető tájváltozási tendenciák, amelyek figyelembevételével megfelelő környezetgazdálkodási, természet- és tájvédelmi döntések hozhatók. Ahhoz, hogy egy folyamatot, vagy annak eredményét pozitívként, illetve negatívként ítéljük meg, mindig valamilyen szempontból kell vizsgálnunk azokat. Ez a szempont többek között lehet ökológiai, ökonómiai, műszaki, természetvédelmi vagy akár esztétikai is (Lóczy 2002). A hazai és külföldi tájváltozási kutatások ezeknek a céloknak, illetve értékelési szempontoknak széles spektrumát ölelik fel.

A tájtörténelmi kutatásokhoz szervesen kapcsolódnak a vegetáció, az élőhelyek, a felszínborítás ill. a földhasználat változásainak vizsgálatai. Az erdőállományok múltbéli kiterjedését, szerkezetét és összetételét, valamint azok változásait feltáró elemzésekre már a 20. század első felétől kezdődően folyamatosan találunk példákat (Zügn 1938; Jakucs 1956; Firtás 1963; Csapody 1968; Riezing 2011). Az erdőtörténelmi kutatások mellett a vegetáció és az élőhelyek változásait vizsgáló munkák száma is jelentős a hazai szakirodalomban (Zólyomi 1952; Pócs et al. 1958; Szabó - Ruprecht 2005; Kenéz et al. 2008; Molnár - Gergely 2008). A földhasználat, illetve felszínborítás változásának vizsgálatára koncentrált kutatások száma a 2000-es évek elején ugrásszerűen megnőtt, ami a térinformatikai eljárások fejlődésével hozható összefüggésbe, számos hazai (Gábris - Miczek 1999; Szilassi 2009; Konkoly-Gyuró et al. 2011; Biró et al. 2013; Király et al. 2013) és külföldi (Cousins 2001; Gautam et al. 2003; Feranec et al. 2010; Disperati - Virdis 2015; Munteanu et al. 2015; van Vliet et al. 2015) publikációt eredményezve.

A tájtörténelmi kutatások elindítója széles körben Frisnyák Sándor volt a történelmi földrajz diszciplináris alapjainak lefektetésével: a Kárpát-medence egyes településeire, tájaira vonatkozó történelmi földrajzi munkáival 1970-es évek végétől kezdődően találkozhatunk (Frisnyák 1977, 1990). Füleky György az ő nyomdokaiba lépve szervezte a 'Táj változásai a Kárpát-medencében' elnevezésű tájtörténelmi konferenciasorozatot, amellyel összefogta a témával foglalkozó hazai szakembereket (Füleky 1997). A tájban bekövetkezett komplex változások feltárásának igénye a 20. század végétől, a tájökológiai szemlélet terjedésével vált népszerűvé (Konkoly-Gyuró 1990, 1994; Barcsi et al. 1996; Csorba 1996; Füleky 1997; Illyés 1997). Kezdetben a változás értékelésére alkalmazott módszerek elsősorban áttekintő jellegű elemzésekre voltak alkalmasak. Leginkább a korabeli leírások, monográfiák, szóbeli közlések feldolgozásával va-

lamint a történeti térképek és az aktuális állapot egymás mellett történő megjelenítésével, összehasonlításával került meghatározásra a változás mértéke és minősége (Petek - Urbanc 2004). A térinformatika nyújtotta lehetőségek kiaknázásával azonban a tájváltozások mennyiségi értékelése is hatékonyabbá vált. Ekkor kezdtek elterjedni a táj egykori állapotának térképi rekonstrukcióját is magába foglaló kutatások (Nagy 2003; Lukács et al. 2004; Zagyvai 2008; Olah et al. 2009; Saláta 2011). A tájtörténeti kutatások jelentős része az aktuális állapot értékeléséhez és a helyes tervezéshez való hozzájárulás céljával valósul meg. A táj szerkezetében, mintázatában, funkciójában, karakterében bekövetkezett változások feltárását sokszor természetvédelmi és rehabilitációs szempontok teszik szükségessé (Lukács et al. 2004; Szabó et al. 2011; Takács 2011). A változási folyamatokat kiváltó ill. befolyásoló természeti, társadalmi és gazdasági tényezők feltárása (Bürgi et al. 2005) és segítségükkel a jövőbeli változások modellezése is a népszerű táj kutatási területek közé tartozik (Bender et al. 2005; Duray 2009). Egyes vizsgálatok kimondottan azzal a céllal készültek, hogy általuk a helyi emberek megismerjék a táj eddigi fejlődését, erősítsék a tájhoz való kötődésüket és ezáltal hozzájáruljanak ahhoz, hogy a későbbi tájtervezési feladatoknak is jobban részeseivé váljanak (McClure - Griffiths 2002).

A történeti feldolgozások, a forrásanyagaik és ebből kifolyólag a lefedett időtáv és az alkalmazott módszertan tekintetében rendkívül nagy változatosságot mutatnak. A különböző történeti források felhasználhatóságáról, elemzésekbe való bevonásuk szerepéről számos kutatás született (Erdősi 1978; Király 1999; Nagy 2004). A tájtörténeti vizsgálatok alapvető forrásai a korabeli tájleírásokon, statisztikákon túl a korabeli térképek, amelyek a táj mintázatáról is fontos információkat hordoznak. A történeti térképek vizsgálatokba való bevonása elsősorban a 20. század végén kezdett elterjedni. A Kárpát-medence térségére a 18. századtól kezdődően elérhető katonai felmérések és a 20. század során készített topográfiai térképek alkalmazása mára szinte általánossá vált. A távérzékelés fejlődésével, a műholdfelvételekre, a légifotókra épülő változáselemzések is egyre népszerűbbek (Keveiné Bárány 2006; Kertész 2010). Az 1:100 000-es méretarányú CORINE felszínborítási adatbázis, amely az 1990-es évektől kezdődően nyújt tájváltozás-elemzésre is alkalmas értékes információkat, lehetővé tette az európai léptékű vizsgálatokat (Feranec et al. 2010). Mindazonáltal a helyi, ill. regionális léptékű elemzések azok, amelyekkel a leggyakrabban találkozunk a szakirodalom áttekintése során.

A tájtörténeti munkák legnagyobb része a korabeli földhasználat ill. felszínborítás idősoros elemzéseire épül, amelyben változástérképekkel, átalakulási mátrixokkal ill. a domborzati szintekhez kötődően szemléltetik a tájban bekövetkező változásokat (Tóth - Centeri 2008; Kertész 2010; Konkoly-Gyuró et al. 2016). Egyes munkák, a felszínborítási ill. földhasználati kategóriákat a hozzájuk rendelt használati intenzitás ill. természetesség értékekkel egészítik ki, amely révén pontosabban jellemezhető az adott tájhasználat (Konkoly-Gyuró - Tirászi 2007; Zagyvai 2008). A tájat alkotó foltok méretére, alakjára és egymástól való távolságára épülő tájmetriai indexek tájtörténeti alkalmazására a 2000-es évek elejétől találunk példákat a szakirodalomban (Fu et al. 2006; Plieninger 2006; Szabó 2015). A vizuális és esztétikai információkat nélkülöző különféle mutatók, számok, statisztikák azonban önmagukban nem alkalmasak a táj változásának pontos leírására. Ezt a hiányt igyekszik pótolni például a múltbeli tájak újrafotózása, egy olyan technika, amely révén a térképeken nem látható vizuális változások elemzése is lehetővé válik (Webb et al. 2010; Tirászi et al. 2013). A tájban élők percepcióinak bevonása egy ugyancsak fontos lépés a táj változásának minél teljesebb leírása felé (Balázs et al. 2012; Konkoly-Gyuró 2016).

Következtetések

A tájtörténeti kutatások jelentős része a táj aktuális állapotának értékeléséhez és a helyes tervezéshez való hozzájárulást célozza. A tájjal kapcsolatos kutatások számára a technika, elsősorban a térinformatika fejlődése óriási lehetőségeket biztosít. Azonban miként a táj sem pusztán kézzelfogható elemekből épül fel, a tájkutatás során sem szabad csupán műholdképekre, felszínborítási adatbázisokra vagy földhasználati statisztikákra hagyatkoznunk. A kihívást elsősorban a percepcionális és esztétikai tényezők kutatásba való bevonása jelenti.

Köszönetnyilvánítás: Jelen publikáció az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – A felsőoktatási rendszer K+F+I szerepvállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” című projekt támogatásával valósult meg.

Irodalomjegyzék

- ANTROP, M. 1998: Landscape change: Plan or chaos? *Landscape and Urban Planning*, Vol. 41(3-4). pp. 155-161. [http://dx.doi.org/10.1016/s0169-2046\(98\)00068-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0169-2046(98)00068-1)
- ANTROP, M. 2005: Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 70(1–2). pp. 21-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.002>
- BALÁZS, P. 2017: Az őrségi táj változásának és karakterének elemzése. PhD értekezés. Soproni Egyetem. Erdőmérnöki Kar. Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, Sopron. 179 p. <http://doi.org/10.13147/SOE.2018.003>
- BALÁZS, P.; KONKOLY-GYURÓ, É.; BACSÁRDI, V.; KIRÁLY, G. 2012: A tájváltozás percepciója, a táj átalakulásának feltárása történeti térképelemzés és kérdőíves felmérés alapján az Őrségben és a Vendvidéken. Szakmai jelentés a "Transnational Ecological Network in Central Europe" projekt 6-os munkacsomagjában. Szerkesztette: Konkoly-Gyuró Éva. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 64 p. Online ISBN 978-963-334-073-8
- BARCZI, A.; GRÓNÁS, V.; PENSZKA, K. 1996: A tihanyi táj változásai a századforduló óta. *Agrártörténeti Szemle*, Vol. 38(1-4). pp. 298-316.
- BENDER, O.; BOEHMER, H. J.; JENS, D.; SCHUMACHER, K. P. 2005: Using GIS to analyse long-term cultural landscape change in Southern Germany. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 70(1–2). pp. 111-125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.008>
- BIRÓ, M.; CZÚCZ, B.; HORVÁTH, F.; RÉVÉSZ, A.; CSATÁRI, B.; MOLNÁR, Z. 2013: Drivers of grassland loss in Hungary during the post-socialist transformation (1987-1999). *Landscape Ecology*, Vol. 28(5). pp. 789-803. <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-012-9818-0>
- BÜRGI, M.; HERSPERGER, A. M.; SCHNEEBERGER, N. 2005: Driving forces of landscape change - current and new directions. *Landscape Ecology*, Vol. 19(8). pp. 857-868. <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-005-0245-3>
- CLARK, J.; DARLINGTON, J.; FAIRCLOUGH, G. 2003: *Pathways to Europe's Landscape*. English Heritage, London. 113 p. ISBN 1 8999 07 75 0
- COUSINS, S. A. O. 2001: Analysis of land-cover transitions based on 17th and 18th century cadastral maps and aerial photographs. *Landscape Ecology*, Vol. 16(1). pp. 41-54. <https://doi.org/10.1023/a:1008108704358>
- CSAPODY, I. 1968: Sopron város és volt úrbéres községei egykori erdeinek története (XIII. - XX. sz.). *Az Országos Erdészeti Egyesület Erdészettörténeti Szakosztálya Közleményei*, Vol. 3-4. pp. 3-16.
- CSEMEZ, A. 1996: *Tárjtervezés - tájrendezés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN 963 286 010 1
- CSORBA, P. 1996: Landscape-ecological change of the land use pattern on the east foothill area of the Tokaj Mountains (Hungary). *Ekológia (Bratislava)*, Vol. 15(1). pp. 115 - 127.
- DISPERATI, L.; VIRDIS, S. G. P. 2015: Assessment of land-use and land-cover changes from 1965 to 2014 in Tam Giang-Cau Hai Lagoon, central Vietnam. *Applied Geography*, Vol. 58. pp. 48-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.12.012>

- DURAY, B. 2009: Tájdinamikai vizsgálatok - a tájhasználat-változás és regenerációs potenciál összefüggéseinek modellezése. Doktori (PhD) értekezés tézisei. SZTE Földtudományi Doktori Iskola, Szeged. 16 p.
- ERDŐSI, F. 1978: Történelmi források és térképek szerepe a környezetben antropogén hatásra végbement változások vizsgálatakor. Földrajzi közlemények, Vol. 26(102). pp. 118-127.
- EURÓPA TANÁCS 2000: Európai Táj Egyezmény. Aláírás dátuma: 2000. október 20. Firenze
- FERANEC, J.; JAFFRAIN, G.; SOUKUP, T.; HAZEU, G. 2010: Determining changes and flows in European landscapes 1990–2000 using CORINE land cover data. *Applied Geography*, Vol. 30(1). pp. 19-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2009.07.003>
- FIRBÁS, O. 1963: A Sopron megyei erdők helyzete II. József korában. *Soproni Szemle*, Vol. 17(3). pp. 236-241.
- FM 2017: Nemzeti Tájstratégia (2017-2026). Készült a Földművelésügyi Minisztérium, Nemzeti Parki és Tájvédelmi Főosztály koordinálásával. Földművelésügyi Minisztérium, Budapest. 85 p.
- FRISNYÁK, S. 1977: Mezőkeresztes településformája és -határa a 18. századi térképeken. *A Bessenyei György Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei*, Vol. 7/f. pp. 73-79.
- FRISNYÁK, S. 1990: Magyarország történelmi földrajza. Tankönyvkiadó, Budapest. ISBN 9631829103
- FU, B. J.; HU, C. X.; CHEN, L. D.; HONNAY, O.; GULINCK, H. 2006: Evaluating change in agricultural landscape pattern between 1980 and 2000 in the Loess hilly region of Ansai County, China. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 114(2-4). pp. 387-396. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2005.11.012>
- FÜLEKY, G. (Ed.) 1997: A táj változásai a Honfoglalás óta a Kárpát medencében. A Gödöllőn 1996. június 24-26-án megtartott tudományos konferencia kiadványa. Gödöllői Agrártud. Egyetem. 455 p.
- GÁBRIS, G.; MICZEK, G. 1999: A földhasználat változása a természeti tényezők függvényében két évszázad alatt egy mezőföldi községben. In: Füleky, G. (Ed.): A táj változásai a Kárpát-medencében. GATE, Gödöllő. pp. 121-126.
- GAUTAM, A. P.; WEBB, E. L.; SHIVAKOTI, G. P.; ZOEBISCH, M. A. 2003: Land use dynamics and landscape change pattern in a mountain watershed in Nepal. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol. 99(1–3). pp. 83-96. [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809\(03\)00148-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00148-8)
- ILLYÉS, Z. 1997: Tájváltozási folyamatok Magyarországon. A területhasználat és a tájszerkezet alakulása a honfoglalástól napjainkig. Kandidátusi értekezés, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem - Tájvédelmi Tanszék, Budapest
- JACOBS, M. H. 2006: The Production of Mindscapes: A Comprehensive Theory of Landscape Experience. Dissertation. Wageningen University, Wageningen. 268 p.
- JAKUCS, P. 1956: Geobotanische Untersuchungen und die Karstaufforstung in Nordungarn. *Acta botanica Hungarica*, Vol. 2(1-2). pp. 89-131.
- KENÉZ, Á.; SZABÓ, M.; SALÁTA, D.; MALATINSZKY, Á.; PENKSZA, K. 2008: A pénzegyőr-hárskúti hagyásfás legelő tájtörténete és vegetációja. *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis = A Bakonyi Természettudományi Múzeum közleményei*, Vol. 25. pp. 7-18.
- KERTÉSZ, Á. 2010: Hogyan értékelhető a tájváltozás? In: Szilassi, P.-Henits, L. (Eds.): Tájváltozás értékelési módszerei a XXI. Században Tudományos konferencia és műhelymunka tanulmányai. JATEPress, Szeged. pp. 125-134. ISBN 978-963-315-021-4
- KEVEINÉ BÁRÁNY, I. 2006: Tájszerkezet és tájváltozás vizsgálatok karsztos mintaterületen. *Tájökológiai Lapok*, Vol. 1(2). pp. 21-27.
- KIRÁLY, G. 1999: Táj- és erdőtörténeti adatok felhasználásának lehetőségei és jelentősége vegetációértékelési és erdőművelési kérdések tisztázásában. Doktori Szigorlati Dolgozat, Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron
- KIRÁLY, G.; KONKOLY-GYURÓ, É.; MÁRKUS, I.; NAGY, D.; SÁGI, É. 2013: A Fertő tónak és környékének változásai régi térképek alapján. In: Konkoly-Gyuró, É.; Tirászi, Á.; Nagy, G. M. (Eds.): Tájstudomány-Tájtervezés. V. Magyar Tájökológiai Konferencia, Sopron. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó. pp. 55-61.
- KONKOLY-GYURÓ, É. 2016: Changing character of transfrontier landscapes, case studies: Hungary-Austria, Hungary-Slovenia, Germany-France. Presentation. 16th COE workshop on the ELC - Landscape and transfrontier cooperation, Andorra

- KONKOLY-GYURÓ, É.; BALÁZS, P.; TIRÁSZI, Á.; KIRÁLY, G. 2016: Felszínborítás-változások a történelmi Magyarország tájain a 19. század közepétől napjainkig. In: Horváth, G. (Ed.): Tájhasználat és tájvédelem – kihívások és lehetőségek. VI. Magyar Tájökológiai Konferencia. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földrajz- és Földtudományi Intézet, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, Budapest. pp. 87-96. ISBN 978-963-284-778-8
- KONKOLY-GYURÓ, É.; NAGY, D.; BALÁZS, P.; KIRÁLY, G. 2011: Assessment of land cover change in western Hungarian landscapes. In: Balázs, P.-Konkoly-Gyuró, É. (Eds.): TransEcoNet Workshop on Landscape History, Proceedings. University of West Hungary Press, Sopron. pp. 75-89. ISBN 978-963-334-029-5
- KONKOLY-GYURÓ, É.; TIRÁSZI, Á. 2007: Tájvédelmi modellterv a Fertő-Hanság középtáj térségére. Tájműhely Kft. Megbízó: Fertő-Hanság és Órségi Nemzeti Park Igazgatóság. 142 p.
- KONKOLYNÉ GYURÓ, É. 1990: A tájpotenciál és a tájhasználat összefüggései a Zempléni-hegységben. Kandidátusi értekezés. 158 p.
- KONKOLYNÉ GYURÓ, É. 1994: Táj történelmi feltárás a tájvédelem szolgálatában a Tokaj–hegyaljai borvidék példáján. In: Simon, I.-Boros, L. (Eds.): Észak– és Kelet Magyarországi Földrajzi Évkönyv. Vol. I. pp. 209-214.
- LÓCZY, D. 2002: Tájértékelés, földértékelés. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs. 307 p.
- LUKÁCS, A.; SZIGETVÁRI, C.; BOTOS, I. C.; RÉV, S. 2004: Táj történelmi vizsgálatok és a tájrehabilitáció lehetőségei a Nyírségben. Ifjú Botanikusok Baráti Köre és az E-misszió Természet- és Környezetvédelmi Egyesület, Nyíregyháza. 24 p.
- MÁTÉ, G. 2013: A Mecsek-vidék táj története. Táj és ember viszonyának változása háromszáz év tükrében. Doktori értekezés. Dissertation, Pécsi Tudományegyetem, Földtudományok Doktori Iskola, Pécs. 334 p.
- MCCLURE, J. T.; GRIFFITHS, G. H. 2002: Historic Landscape Reconstruction and Visualisation, West Oxfordshire, England. Transactions in GIS, Vol. 6(1). pp. 69-78. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9671.00095>
- MOLNÁR, Z.; GERGELY, A. 2008: A Körtvélyesi-sziget élőhelyváltozásai. Tájökológiai Lapok, Vol. 6(3). pp. 333-341.
- MUNTEANU, C.; KUEMMERLE, T.; KEULER, N. S.; MÜLLER, D.; BALÁZS, P.; DOBOSZ, M.; GRIFFITHS, P.; HALADA, L.; KAIM, D.; KIRÁLY, G.; KONKOLY-GYURÓ, É.; KOZAK, J.; LIESKOVSKY, J.; OSTAFIN, K.; OSTAPOWICZ, K.; SHANDRA, O.; RADELOFF, V. C. 2015: Legacies of 19th century land use shape contemporary forest cover. Global Environmental Change, Vol. 34. pp. 83-94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.06.015>
- NAGY, D. 2003: Táj történelmi kutatások a Gömör-Tornai-karszton I. A történelmi táj rekonstrukciója az ANP környezetében az I-III. Katonai Felmérések alapján. ANP füzetek. Kutatások az Aggteleki Nemzeti Parkban. Vol. 2, Jósvafő
- NAGY, D. 2004: A történelmi tájhasználat és felszínborítás rekonstrukciójának lehetőségei archív térképek feldolgozásával. Környezetvédelmi Értékelési Program Pályázati tanulmányok 2003-2004, Budapest. 40 p.
- OLAH, B.; BOLTÍZIAR, M.; GALLAY, I. 2009: Transformation of the Slovak Cultural Landscape Since the 18th Cent. and its Recent Trends. Journal of Landscape Ecology, Vol. 2(2). pp. 41-55. <http://dx.doi.org/10.2478/v10285-012-0018-z>
- PALANG, H.; SPEK, T.; STENSEKE, M. 2011: Digging in the past: New conceptual models in landscape history and their relevance in peri-urban landscapes. Landscape and Urban Planning, Vol. 100(4). pp. 344-346. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.01.012>
- PÉCSI, M.; SOMOGYI, S.; JAKUCS, P. 1972: Magyarország tájtípusai. Földrajzi értesítő, Vol. 21(1). pp. 5-12.
- PETEK, F.; URBANC, M. 2004: The Franziscan Land Cadastre as a Key to Understanding the 19th-century Cultural Landscape in Slovenia. Vol. 44(1). pp. 25. <http://dx.doi.org/10.3986/ags44104>
- PLIENINGER, T. 2006: Habitat loss, Fragmentation, and Alteration – Quantifying the Impact of Land-use Changes on a Spanish Dehesa Landscape by Use of Aerial Photography and GIS. Landscape Ecology, Vol. 21(1). pp. 91-105. <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-005-8294-1>
- PÓCS, T.; DOMOKOS-NAGY, É.; PÓCS-GELENCSÉR, I.; VIDA, G. 1958: Vegetationsstudien im Órség. Die Vegetation ungarischer Landschaften. Vol. 2. Akadémiai Kiadó, Budapest. 124 p.

- RIEZING, N. 2011: A Vértesalja erdeinek vizsgálata, a tájhasználat és vegetáció kapcsolata. Doktori (Ph.D.) értekezés, Nyugat-Magyarországi Egyetem. 125 p.
- SALÁTA, D. 2011: Tájváltozás vizsgálata a Körös-Maros Nemzeti Park három kis-sárréti területén: Kisgyanté, Kisvátyon és Sző-rét. CRISICUM, Vol. 7. pp. 129-151.
- SZABÓ, A.; RUPRECHT, E. 2005: Táj történet és botanika egy észak-mezőségi terület példáján. In: Fekete, A. (Ed.): Az erdélyi táj kérdései. Művelődés Kiadó, Kolozsvár. pp. 94-101. ISBN 973 86529-03-6
- SZABÓ, B.; CENTERI, C.; VONA, M. 2011: A Turai Legelő Természetvédelmi Terület és környékének tájváltozás vizsgálata katonai térképek alapján. Tájökológiai Lapok, Vol. 9(1). pp. 1-11.
- SZABÓ, S. 2015: Tájmetriai módszerek kritikai alkalmazása a tájanalízisben. MTA doktori értekezés. Debreceni Egyetem, Debrecen. 115 p.
- SZILASSI, P. 2009: A területhasználat változás főbb tendenciái a Balaton vízgyűjtőjén. In: Kázmér, M. (Ed.): Környezettörténet. Az utóbbi 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest. pp. 207-222.
- TAKÁCS, G. 2011: Tájalakítás és a felszínborítás változásai a Hanságban a XVIII –XX. században. Tájökológiai Lapok, Vol. 9(1). pp. 13-42.
- TIRÁSZI, Á.; TERPÓ, V.; KONKOLY-GYURÓ, É. 2013: Tájváltozás vizsgálat múltbéli és jelenkori fényképfelvételek alapján a Fertő tájon. Tájökológiai Lapok, Vol. 11(2). pp. 325-334.
- TÓTH, A.; CENTERI, C. 2008: Tájváltozás vizsgálat Galgahévíz településen és környékén. Tájökológiai Lapok, Vol. 6(1-2). pp. 165–180.
- VAN VLIET, J.; DE GROOT, H. L. F.; RIETVELD, P.; VERBURG, P. H. 2015: Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. Landscape and Urban Planning, Vol. 133. pp. 24-36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.09.001>
- WEBB, R. H.; BOYER, D. E.; TURNER, R. M. (Eds.) 2010: Repeat Photography: Methods and Applications in the Natural Sciences. Island Press, Washington/Covelo/London. 392 p. ISBN 978-1597267120
- ZAGYVAL, G. 2008: Táj történeti vizsgálatok cserhádi mintaterületen. Tájökológiai Lapok, Vol. 6(1-2). pp. 127-144.
- ZARINA, A. 2010: Path dependency and landscape biographies in Latgale, Latvia: a comparative analysis. European Countryside, Vol. 2(3). pp. 151-168. <http://dx.doi.org/10.2478/v10091-010-0011-7>
- ZÓLYOMI, B. 1952: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. Az MTA Biológiai Tudományok Osztályának Közleményei. pp. 491-530.
- ZÜGN, N. 1938: Soproni erdészeti régiségek. Soproni Szemle, Vol. 2. pp. 31-51.