

Történeti Térinformatikai Tanulmányok

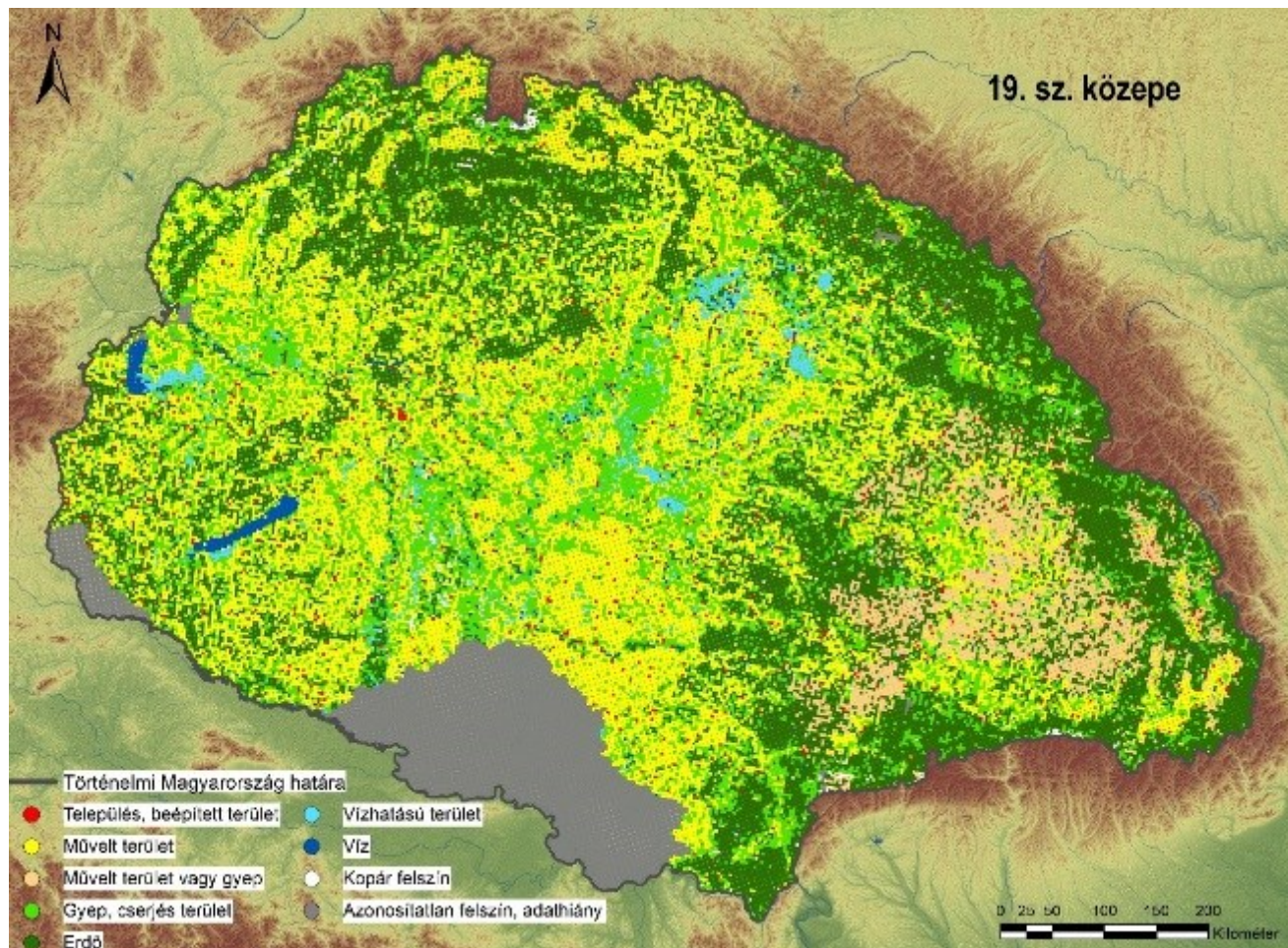


Az MTA BTK Történettudományi Intézet sorozata

Nr. 9. (2018)

Konkoly-Gyuró Éva – Balázs Pál

A történelmi Magyarország területhasználatának és felszínborításának változása a dualizmus korában



Bevezetés*

A területi folyamatok feltárása, az állapotváltozás nyomon követése rendszeres, összevethető tartalmú adatforrásokat feltételez. A térségi monitoring alapvető forrásai a történeti térképek, amelyek tájékoztatnak a természeti adottságokról és az emberi tevékenységek térbeli lenyomatáról. A kartográfia történetéből ismert, hogy Európában a 18. század végétől kezdődően terjedtek el az egységes tematikus és geometriai rendszerben készült közepes méretarányú, katonai topográfiai térképsorozatok, amelyek jóllehet alapvetően a hadászati stratégiák megalapozását szolgálták, részletességük és tartalmuk lehetővé teszi a területhasználat és a felszínborítás változásának elemzését.

A katonai felmérések nagy értéke, hogy összehasonlítható idő- és térbeli információt nyújtanak a rendszeres statisztikai adatoknál csaknem egy évszázaddal korábban, illetve azokkal párhuzamosan, kirajzolódnak rajtuk a términtázatok és az adatok kontrolljaként is szolgálnak. E térképszelvények a történelmi Magyarország területére is rendelkezésünkre állnak, lehetővé téve a dualizmus korának területhasználat jellegének és a felszínborítás változásának vizsgálatát. Ezek felhasználásával készült el az itt bemutatott térképsorozat a NASA „Területhasználat- és Felszínborítás Változás” tudományos programja¹ által támogatott, „A Kárpát-medence felszínborítás változása az elmúlt 200 évben” címet viselő kutatási projekt (2011-2014)² keretében. A projekt célkitűzése a Kárpát-medence térségében, a hosszú távú területhasználat-, illetve felszínborítás-változás elemzésére forrásként szolgáló digitális, térképi adatbázis létrehozása volt.

A térképek a történelmi Magyarország Horvátország nélküli területének 90%-t fedik le. E térségre vonatkozóan a 19. század közepétől a 20. század közepéig terjedő időszakban mutatjuk be területhasználat, valamint a felszínborítás változását a második katonai felvételezés térképlapjainak, továbbá az Osztrák-Magyar Monarchia harmadik katonai felmérésének 20. század első felében reambulált szelvényeinek digitálizációjával készült adatbázis alapján.

* A szerzők elérhetősége: Konkoly-Gyuró Éva (Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdővagyongazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet, Tájékozástudományi és Vidékfejlesztési Intézet Tanszék; konkoly-gyuro.ewa@uni-sopron.hu); Balázs Pál (Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezettudományi Intézet, balazs.pal@uni-sopron.hu)

A digitális alaptérképek előállításában közreműködő szerzők: Co-authors of the digital basemaps: Király Géza (Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet, kiraly.geza@uni-sopron.hu), Kiss Károly (Vas Megyei Kormányhivatal, Erdészeti Osztály, szabo.karoly@vas.gov.hu), Juraj Lieskovský (Szlovák Tudományos Akadémia Tájökológiai Intézete Szlovákia; (Institute of Landscape Ecology Slovak Academy of Sciences, Slovakia); juraj.lieskovsky@savba.sk; Erdő, Hó és Táj, Svájci Szövetségi Kutatóintézet, Svájc (Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Switzerland)), Martin Boltiziar (Szlovák Tudományos Akadémia Tájökológiai Intézete Szlovákia; (Institute of Landscape Ecology Slovak Academy of Sciences; Slovakia); martin.boltiziar@savba.sk), Ewa Grabska (Földrajzi és Térgazdálkodási Intézet, Jagelló Egyetem, Lengyelország (Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Poland; egrabska@gis.geo.uj.edu.pl), Mateusz Chmiel (Földrajzi és Térgazdálkodási Intézet, Jagelló Egyetem, Lengyelország (Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Poland); chmielm@op.pl), Dominik Kaim (Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Poland; dominik.kaim@uj.edu.pl), Katarína Antalová (Szlovák Tudományos Akadémia Tájökológiai Intézete Szlovákia; (Institute of Landscape Ecology Slovak Academy of Sciences; Slovakia); katarina.kysucka@savba.sk), Tetyana Kuchma (Agroökológiai és Természetgazdálkodási Intézet, Ukrajna, (Institute of Agroecology and Natural Management, Ukraine; tanyakuchma@yahoo.com), Matej Moyses (Szlovák Tudományos Akadémia Tájökológiai Intézete Szlovákia; (Institute of Landscape Ecology Slovak Academy of Sciences; Slovakia); matej.mojeses@savba.sk), Peter Mackovčín (Földrajzi Intézet, Tudományos Kar, Olmuci Palacký Egyetem, Csehország (Department of Geography, Faculty of Science, Palacký University Olomouc, Czech Republic; peter.mackovcin@upol.cz), Krzysztof Ostafin (Földrajzi és Térgazdálkodási Intézet, Jagelló Egyetem, Lengyelország (Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Poland); kostafin@uj.edu.pl), Katarzyna Ostapowicz (Földrajzi és Térgazdálkodási Intézet, Jagelló Egyetem, Lengyelország (Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Poland); katarzyna.ostapowicz@uj.edu.pl), Oleksandra Shandra (Földrajzi Kar, Kijevi Taras Shevchenko Nemzeti Egyetem, Ukrajna (Geographical Faculty, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine); alya.shandra@gmail.com), Volker C. Radeloff (Erdő- és Vadgazdálkodási Intézet, Wisconsin-Madison Egyetem, USA (Department of Forest and Wildlife Ecology, University of Wisconsin-Madison, USA); radeloff@wisc.edu).

¹ NASA Területhasználat és Felszínborítási Program USA; (Land Cover and Land Use Change Program of the National Aeronautic Space Administration, NASA, USA.

² <http://lcluc.umd.edu/projects/200-years-land-use-and-land-cover-changes-and-their-driving-forces-carpathian-basin-central>; <http://evgi.emk.nyme.hu/index.php?id=24015&L=1>

A digitalizálás módszertana

A területhasználat és a felszínborítás információkat 2x2 kilométeres rácsháló pontjaiban digitalizáltuk az INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) (<http://inspire.ec.europa.eu>) és a LUCAS felmérés (Land Use and Cover Area frame Survey) grid hálózatát véve alapul, a javasolt ETRS-LAEA (Lambert Azimuthal EqualArea) vetületben (Jacques & Gallego, 2006, Gallego és Delincé 2010; EEA 2013). Ez a módszer a terület kiterjedéséhez és a projekt rendelkezésre álló kereteihez mérten a legmegfelelőbb volt. A történelmi Magyarország területére eső pontok száma 70703, ebből a 19. század közepén 5547 az azonosítatlan pont, a 20. század közepén pedig 6297.

A digitalizálási módszer helyességének igazolására a ponthálós állományokat összevetettük a korábbiakban, kistáj léptékű vizsgálatban, őrségi és fertő-hansági mintaterületen készített, poligonos digitalizálásból származó adatokkal (Balázs et al 2012, Király et al 2013.). Ebből egyértelművé vált, hogy igen kis eltérések mutatkoznak, nem pusztán a jellemzően homogénebb mintázatú síkságokon, hanem a változatos domborzatú és erősen mozaikos felszínborítású dombsági tájakon is. A validálásban szereplő 130 pont esetében, ami a teljes mintapontszám 0,14%-a, 0-6% közötti különbség adódott. (Konkoly-Gyuró et al 2016). Mindezek alapján joggal tekinthetjük a ponthálós módszert elegendő pontosságúnak a Kárpát-medence egészére és nagytájaira vonatkozóan.

A felhasznált térképállományok

A második katonai felmérést 1806-ban I. Ferenc császár rendelte meg, miután az első felmérés a területhasználat változások miatt elavulttá vált és a vetület nélküli szelvények sok geodéziai pontatlanságot is tartalmaztak. A technika fejlődése, a koherens háromszögelési ponthálózat, mint térképezési alap kijelölése, valamint a rögzített térképezési eljárás, jelentősen növelte a felmérés pontosságát. A szelvények a Cassini-féle vetületi rendszerben (négyzetes transzverzális hengervetület) készültek, ahol a segédmeridiánok és segéd szélességi körök képe szabályos derékszögű négyzethálózat). A háromszögelési alappont Bécsben a Stephansdom tornya volt (Jankó 2007: 64, Tímár 2004: 119-126). A Magyar Királyság területét 1079 db 1:28.800-as, kataszteri léptékű szelvény fedi le, amelyek geometriai pontossága 200 m-en belüli; a legnépesebb és a birodalom szempontjából a legfontosabb területeken 25-100 méter között van (Tímár et al. 2010: 278).

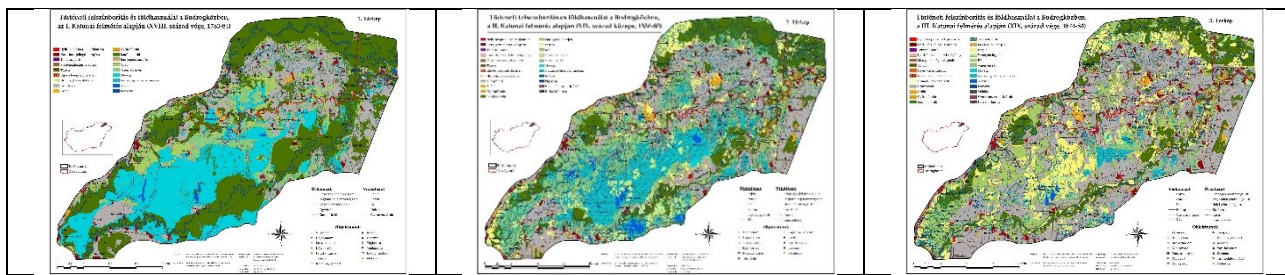
A térképlapok művészi színvonalú, kézzel színezett grafikus ábrázolások. A domborzatot Lehmann-féle pillecsíkozás jelöli, amelynek vastagsága a meredekségre utal. A területhasználat, illetve a felszínborítás a szelvények többségében egyértelműen elkülöníthető, az egyes kategóriahatárok jól azonosíthatók. Az egyik legfontosabb tájhasználatra utaló információ a rét és a legelő megkülönböztetése, valamint a lombos erdők és a fenyvesek jelölése az összes mintapont 77%-n. A jól olvasható feliratok is sok többlet-információt nyújtanak, számos tárgy- és helynév, grafikai jel is gazdagítja a térképeket, amelyek a pontszerű tájelemekről is tájékoztatást adnak (1. ábra). Az eredeti szelvényekről vetületbe illesztett, raszteres digitális térképállomány áll rendelkezésünkre (Arcanum 2005, Tímár et al. 2007).

A második katonai felmérés Magyar Királyságot lefedő szelvényei 1819-1869 között készültek, Erdélyben pedig 1869-1873 között zajlott a térképezés (Jankó 2007:61). A hosszas, több megszakítással végzett felmérés eredményeként létrejött térképek nem egy időpillanatot, hanem egy fél évszázados időszakot rögzítenek, amelyben jelentős történelmi fordulat volt a jobbágyfelszabadítás és ennek következtében a tulajdonviszonyok átalakulása. Mindazonáltal e periódus térképei még a kapitalizálódás előtti állapotokat rögzítik, hiszen a tényleges területhasználat-változások a Bach-korszakot követően az 1860-s években kezdődtek, majd nagy léptékben az 1867-es kiegyezés után mutatkoztak, amikor a társadalmi politikai tényezők a mezőgazdaság intenzifikációját segítették elő. (lásd az 1865-1895 között mutatkozó területváltozásokat a ... sz.xyz térképeken). Fontos körülmény, hogy a második katonai felmérés idején, 1846-tól már folyamatban volt a Tisza szabályo-

zása. A folyó kanyarulatainak átvágásához készített vezérárkokat (amelyek több év alatt átvették a főmeder szerepét, Frisnyák 1990: 95) már jelölték az alföldi, 1860-as években készült szelvényeken. A folyamatban lévő szabályozási munkák átmeneti időszakában már megkezdődött a területhasználat átalakulása, de a lényegi változások jellemzően csak ezt követően zajlottak (a fent említett okokból is). Így a második katonai felmérésen látható állapot esetenként a 18. század végi első katonai felméréssel nagyobb hasonlóságot mutat, mint a harmadik katonai térképekkel. Ezt láthatjuk a Bodroghöz példáján.

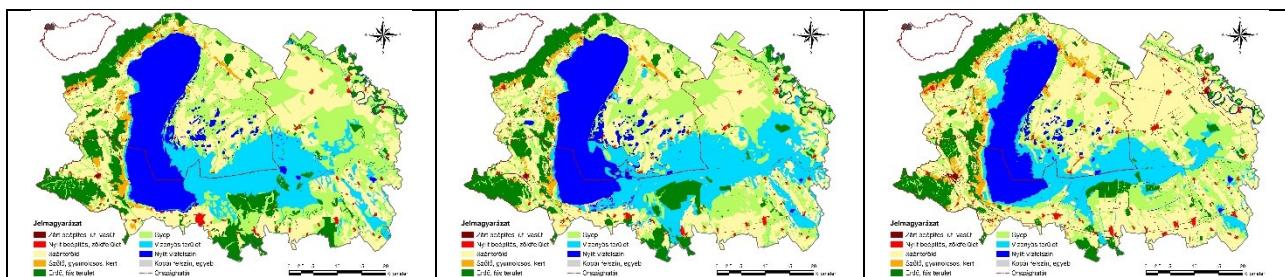


1. ábra Néhány jellegzetes területábrázolás a második katonai felmérésen. (Nagy 2008a: 11)

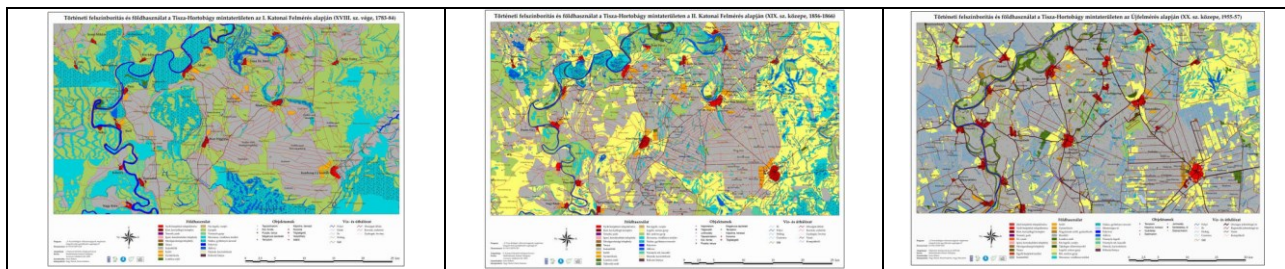


2. a-c. ábra A területhasználat és felszínborítás változása Bodroghözben az I., II. és III. katonai felmérésen (Nagy 2008b)

A változások azonban az ország egyes térségeiben differenciáltak voltak a 19-20. század folyamán. A Fertő-Hanság medencében folyamatos volt az átalakulás, a Tisza középső szakaszán pedig már látszik a szárazodás a második felmérésen.



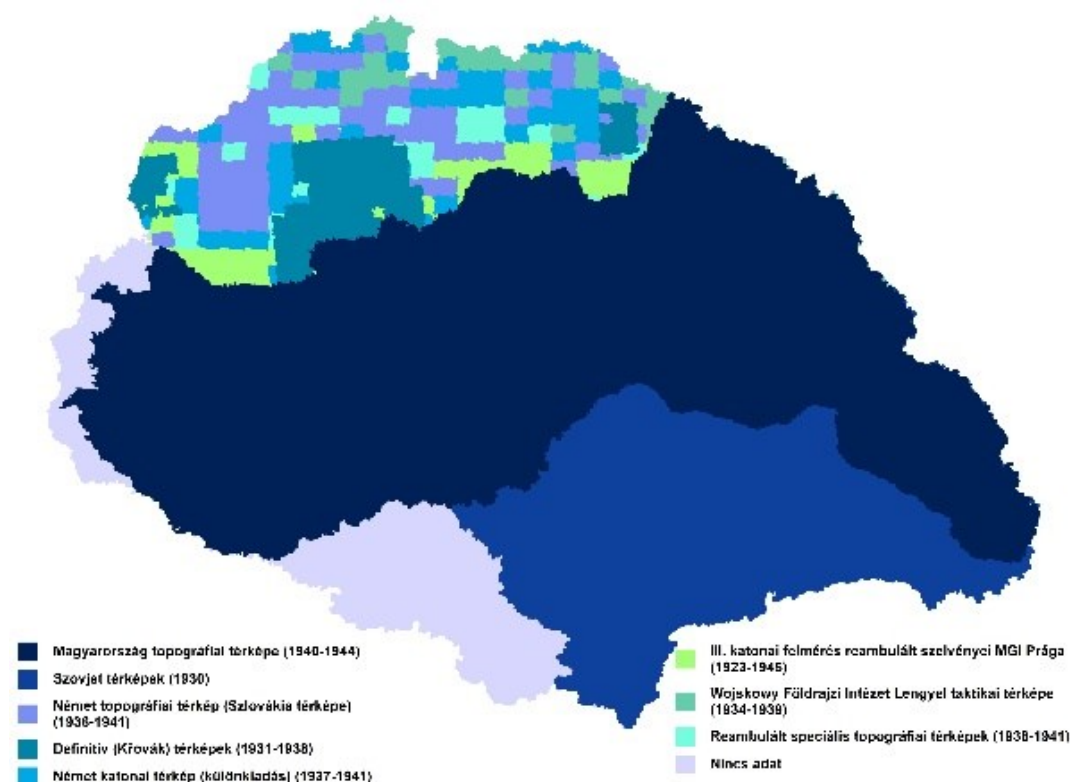
3. a-c. ábra A területhasználat és felszínborítás változása a Fertő-Hanság medencében az I., II. és III. katonai felmérésen (Konkoly-Gyuró et al. 2014)



4. a-c. ábra A területhasználat és a felszínborítás változása a Tisza-Hortobágy mintaterületen az I., II. katonai felmérésen és az Újfelmérésen (Nagy 2008:43,45,50)

A következő időszak 20. század első felét mutatja, amely a két világháború közötti időszakból származó térképek alapján készült. Ebben az időszakban az Osztrák-Magyar Monarchia utódállamaiban már önállóan készítették a térképeket a harmadik katonai felmérés eredeti, vagy származtatott, illetve reambulált szelvényei alapján (Jankó 2007: 118–120). A harmadik katonai felmérés térképezése 1872–1885 között zajlott a történeti Magyarország területén. Ekkor már a metrikus rendszerre áttérve az 1:25 000-es méretarányt alkalmazták (Lichtenstern-féle kettős poliéder vetületi rendszerben), majd a reambulálás alkalmával 1:75000-es szelvények is készültek. A felmérés során új, pontosabb háromszögelési ponthálózatot jelöltek ki, jöllehet esetenként a második felmérés ponthálózatát is használták. Magyarország területére a sztereografikus vetületi rendszerben készült elsőrendű háromszögelési hálózatot fogadták el (Jankó 2007: 90–93).

Ezeknek a nagyobb pontosságú térképeknek a felújítása indult meg több ízben a 20. század folyamán. Összességében az itt látható állomány hét különböző térkép alapján készült 1923–1944 között, amelyek méretaránya 1:20 000 – 100 000 közötti. A felhasznált térképek: Definitív (Křovák) térképek (1931–1938) 1:20,000, 2644 pont; III. katonai felmérés reambulált szelvényei MGI Prága (1923–1945) 1:25,000, 1536 pont, Német topográfiai térkép (Szlovákia térképe) (1936–1941) 1:25,000, 3588 pont, Szovjet térképek (1930) 1:50,000, 15060 pont; Magyarország topográfiai térképe (1940–1944), 1:50,000, 36972 pont; a Wojskowy Földrajzi Intézet Lengyel taktikai térképe 1934–1939, 1:100,000, 1337 pont; Német katonai térkép (különkiadás) (1937–1941) 1:25,000, 2210 pont; Reambulált speciális topográfiai térképek (1938–1941) 1:75,000, 1080 pont (Lieskovsky et al. In Press).



5. ábra A 2. idősík térképei (Lieskovsky in Press alapján)

Legnagyobb részarányal az 1940-44 között készített magyarországi topográfiai térkép szerepel, amely a teljes terület 50%-t fedi le (36 972 pont). E térkép tartalmazza az átmenetileg visszacsatolt Felvidék, Ukrajna és Észak Erdély területét. Az állományok térképészetiileg meglehetősen heterogén képet mutatnak (Jankó 2007: 140). Ugyanakkor a területhasználat információk megbízhatóságát igazolja, hogy a jelenlegi Magyarországi területre vonatkozóan a térképekből származó adatok nem mutatnak szignifikáns eltérést az 1935. évi földhasználat statisztika adataitól. A művelt terület alacsonyabb és a gyepek magasabb aránya átmeneti felhagyásokat jelöl, ami a háborús években mutatkozott. (1. táblázat)

1. táblázat táblázatcím?

	1935	1940-44
Művelt terület	64,3%	59,9%
Gyep	17,4%	20,3%
MMÖT	81,7%	80,2%
Erdő	12%	12,5%
Település és víz	6,3%	7,3%
	100,0%	100,0%

A kategóriarendszer

A kutatás során területhasználat, illetve felszínborítás kategóriákat azonosítottunk a történeti térképeken. E két fogalom tartalma jelentősen átfed, használatuk nem egységes és gyakran a földhasználat és tájhasználat kifejezésekkel is szinonimként találkozunk velük. A pontos értelmezés végett szükséges a fogalmak tisztázása.

A *területhasználat* az emberi hasznosítás térbeli vetülete. Alapkategóriái: mezőgazdasági, erdőgazdasági, vízgazdálkodási, mozaikos területfelhasználású és települési térség. A területhasználat kategóriákat a területrendezési tervezésben használják (218/2009. Korm. rendelet). A *földhasználat*, amelyet a művelési statisztikák írnak le, a területhasználatnál részletesebben tájékoztat a termőföld hasznosításáról a mezőgazdasági területek esetében, amelynek szántó, gyepek, kert, szőlő- és

gyümölcsös területeket különít el. Ezen felül az erdő és a nádas, halastó is önálló kategóriaként szerepel. A településeket és a vizeket azonban összevontan, mint művelés alól kivett területet tartják nyilván a földhasználati statisztikák. A *tájhasználat* a földhasználatnál tágabb fogalom, beletartoznak ipari, bányászati, közlekedési, üdülési stb. tevékenységek is, amelyek nem köthetők minden esetben egy-egy művelési ághoz, illetve pontszerű, vagy lineáris, azaz nem területi elemként fordulnak elő. Jogszabályi definíciója: „a tájpotenciál adottságainak társadalmi célú érvényesítése” (MSZ 20370: 2003).

A *felszínborítás* az emberi használat és a természeti adottságok kölcsönhatása révén létrejövő földfelszín fedettségi állapot, amelyben hat főkategóriát és több hierarchiaszinten alkategóriákat különböztetünk meg. Az irányadónak tekinthető Európai Környezeti Ügynökség (European Environment Agency, EEA) 1:100 000-es léptékű felszínborítás monitoring programja (CORINE Land Cover, CLC) főkategóriái: települések, mezőgazdasági területek, erdők és természetes gyepek, vízhatású területek és vízfelszínek (EEA 2014). E felszínborítás típusok több esetben meg egyeznek a területhasználat, vagy földhasználat kategóriákkal. A területhasználat a mezőgazdasági terület és településterület esetében, a földhasználat a szántók, a gyepek, a szőlők stb. megkülönböztetésével. Ugyanakkor a felszínborítás kategóriák nem használatot, hanem állapotot jelölnek, amelyek az élőhelyekre, a természetességre, vagy a vízhatásra is utalnak pl. nyílt, vagy zárt lombkoronájú lombos erdők, örökzöld, illetve vegyes erdők, ültetvények, lápok, mocsarak stb.

Az itt bemutatott térképsorozat a forrásul szolgáló történeti térképekről leolvasható információkat tartalmazza. A katonai topográfiai térképezés speciális céljait szolgáló szelvényeknél, főként az első és a második katonai felmérésnél, amelyeknél többek között a beláthatóság és a bejárhatóság ábrázolása is lényeges volt, nem a mai tudományos és statisztikai kategorizálásunkkal meg egyező jelöléseket tartalmaznak. Nem minden esetben különítik el a szántókat és a gyepeket, jelölik viszont a nedves gyepeket, vizes területeket, a fásgyepeket és az erdőállományokat. Helyenként viszont egészen pontosan tájékoztatnak a földhasználatról, a gyepeken betűvel jelölik a réteket és a legelőket. Ezért nem jelenthető ki egyértelműen, hogy terület- illetve földhasználatot, vagy felszínborítást ábrázolnak. A 20. századi szelvények esetében a geometriai pontosság ugyan nagyobb, de a tematikus ábrázolás kevésbé részletgazdag a színezés és a megírás hiánya miatt. Térképi adatbázisunk kategóriarendszerét az itt elmondottakra figyelemmel alakítottuk ki.

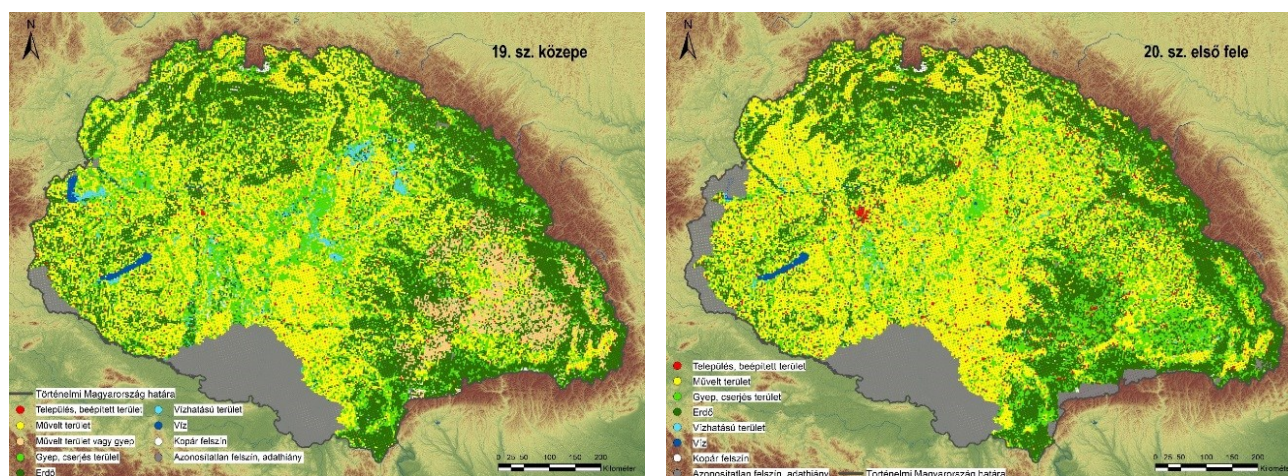
A kutatás során 7 fő területhasználat, illetve felszínborítási kategóriát alkalmaztunk a teljes vizsgálati területre: 1) Település, beépített terület; 2) Művelt terület (szántó, szőlő, kert, gyümölcsös); 3) Gyepek, cserjés terület; 4) Erdő; 5) Vízhatású terület; 6) Víz; 7) Kopár felszín. Ott azonban, ahol ennél részletesebb elkülönítésre is mód volt a térképi jelölések alapján, a kategóriákat finomabban is rögzítettük. A digitalizálást mindig a lehető legrészletesebb kategóriaszint alapján végeztük és a kódokat aggregáltuk a főkategóriába. Az erdőborítás az esetek többségében két hierarchiaszinten volt elkülöníthető: az 'Erdő' főkategóriában 'Lombhullató erdő', 'Vegyes erdő' és 'Örökzöld erdő' azonosítása történt. A gyepeknél ahol a térképi jelek lehetővé tették, elkülönítettünk a rétet és a legelőt, a nedves és a fás gyepeket (2. táblázat) (Konkoly-Gyuró – Balázs 2016: 82).

Szükséges volt bevezetni egy vegyes kategóriát, „Művelt terület, vagy gyepek” elnevezéssel, ott ahol a térképeken nem volt elkülöníthető a szántó és a gyepek. Ez a kategória a második katonai felmérésen, Erdély területén fordul elő. Minden bizonnyal két-, illetve háromnyomással, vagy irtás-gazdálkodással művelt területekről van szó, ahol a térképező számára nem volt lényeges, hogy elkülönítse a szántott és a pihentetett területek parlaggyepeit. Ezt igazolja jelen atlasz **x,y** térkép, amelyen az érintett erdélyi megyékben az ugar szántott területhez viszonyított aránya 1891-ben 20-40% közötti volt. E területek 35%-t szántóként és közel felét gyepeként térképezték az 1940-es években, ami arra utal, hogy egyharmaduk ugar, kétharmaduk pedig rét, illetve legelő volt (ld. gyepek állapotterképei). A gyepek magas arányát támasztja alá a statisztikák alapján készült 1895-ös térkép, amely Erdély e térségében jellemzően 25-50% közötti rét-legelő arányt jelöl (**ld. z térkép**).

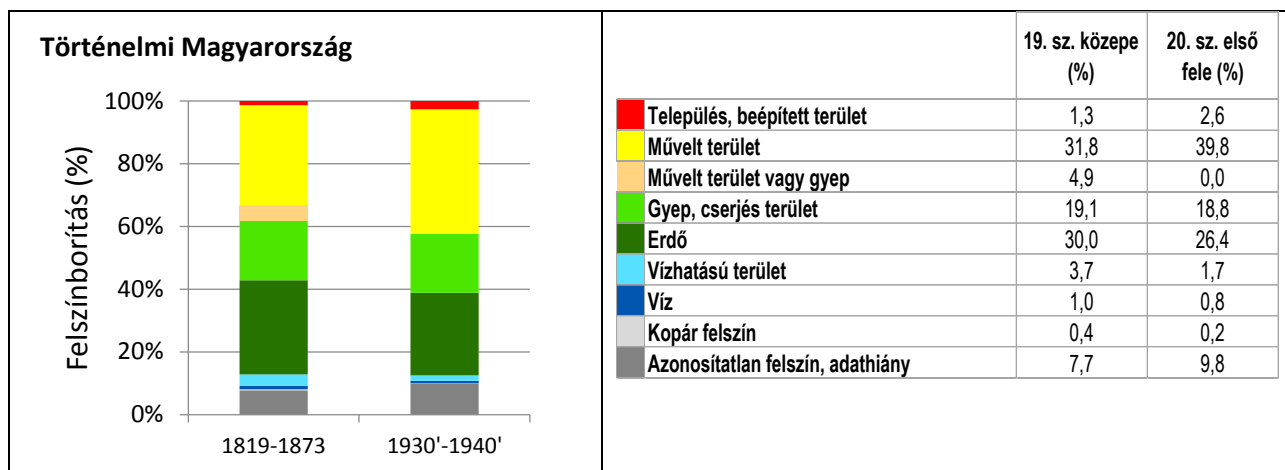
2. táblázat Az alkalmazott területhasználat és felszínborítás kategóriák hierarchiája

1. szint	2. szint	3. szint	4. szint
1. Település, beépített terület			
2. Művelt terület	21. Szántó		
	22. Állandó kultúra	221. Gyümölcsös	
		222. Szőlő	
3. Gyep és cserjés	31. Rét, legelő	311. Rét	3111. Nedves rét
			3112. Száraz rét
		312. Legelő	3121. Nedves legelő
			3122. Száraz legelő
	32. Fás legelő és cserjés		
	33. Törpefenyves		
4. Erdő	41. Lombhullató erdő		
	42. Vegyes erdő		
	43. Örökzöld erdő		
5. Vízhatalású terület	51. Nádas		
	52. Tőzegláp és mocsár		
6. Vízfelszín	61. Állóvíz		
	62. Vízfolyás		
7. Kopár felszín	71. Természetes kőzet	711. Szilárd kőzet	
		712. Homok	
	72. Kőbányák		
8. Nem azonosított felszín /adathiány			
9. Művelt terület, vagy gyep			

Területhasználat / felszínborítás állapot-térképei



6. ábra Cím?



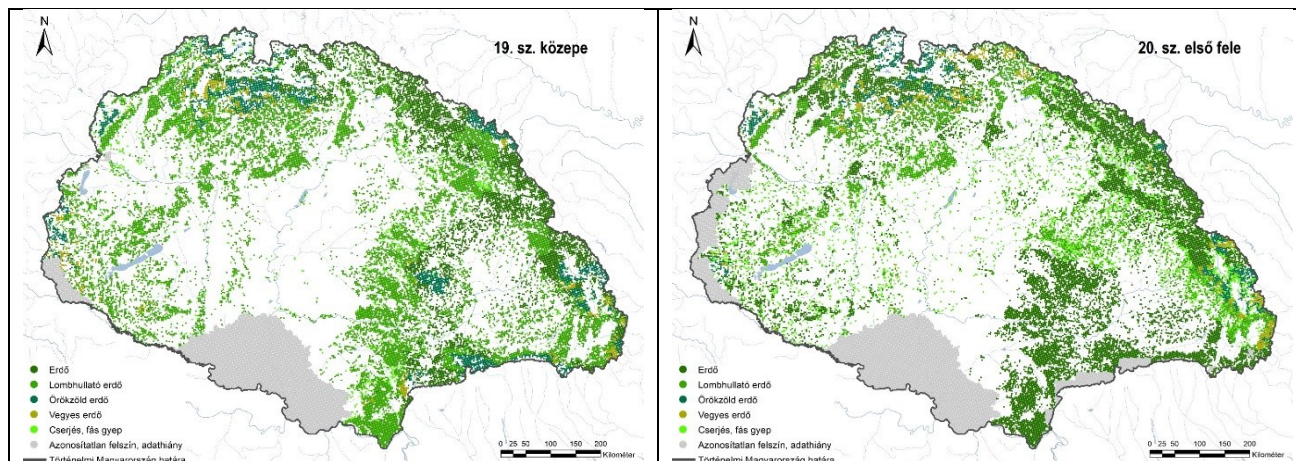
7. ábra cím?

3. Táblázat Átalakulási mátrix

19. sz. vége Történelmi Magyarország Összterülethez és adott kategóriához viszonyított arány (%)	Település, beépített terület		Művelt terület		Gye, cserjés terület		Erdő		Vízhatású terület		Víz		Kopár felszín		Azonosítatlan felszín, adathiány	
Település, beépített terület	1,1	84,7	0,1	7,9	0,1	4,5	0,0	1,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	1,6
Művelt terület	0,9	2,8	25,0	78,6	3,9	12,3	1,1	3,5	0,3	0,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	1,8
Művelt terület vagy gye	0,1	2,3	1,7	35,5	2,4	49,1	0,5	10,9	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	1,5
Gye, cserjés terület	0,4	2,1	7,7	40,4	7,5	39,5	2,3	11,9	0,6	3,3	0,1	0,5	0,0	0,1	0,4	2,3
Erdő	0,1	0,3	3,3	10,8	3,5	11,6	22,1	73,7	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	3,3
Vízhatású terület	0,0	0,5	1,7	45,9	1,2	30,9	0,1	2,2	0,7	17,5	0,1	1,5	0,0	0,1	0,1	1,4
Víz	0,0	1,3	0,1	10,1	0,1	11,4	0,0	2,8	0,1	8,0	0,5	55,3	0,0	0,9	0,1	10,3
Kopár felszín	0,0	1,3	0,1	12,5	0,1	23,1	0,1	22,4	0,0	2,0	0,0	2,3	0,1	29,4	0,0	6,9
Azonosítatlan felszín, adathiány	0,0	0,0	0,1	0,8	0,0	0,3	0,1	1,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	97,6

A kutatási terület mintapontjainak 90%-án, 63 746 pontban volt a felszínborítás azonosítható mindkét időszakban. Itt az egyes felszínborítás-típusok egymásba történő átalakulásai világosan nyomon követhetők. A változások elemzésére és szemléltetésére a klasszikus oszlopdiagramok és össz-százalékarányok mellett a legutóbbi évtizedekben mindinkább elterjedt átalakulási mátrixokat alkalmaztuk (Cousins 2001; Mouillot et al 2005). Ezáltal lényegesen részletesebb információt kapunk a változásokról, mert azok típusai is nyomon követhetők (pl. gye–erdő, szántó–erdő konverziók). Az átalakulási mátrixok értékeit térinformatikai és statisztikai vizsgálattal állítottuk elő. Első lépésben két felszínborítási térképet metszettünk össze ArcGIS 9.3 térinformatikai szoftverrel (ESRI 2009), majd Microsoft Excel alkalmazással összesítettük az egyes átalakulás típusokhoz tartozó változásokat. Az egyes felszínborítási típusok átalakulásának értékei a sorokból az oszlopok felé értelmezendők, azaz pl. a 'Település, beépített terület' sorában szereplő értékek azt mutatják, hogy e kategória mely %-ban maradt meg, illetve alakult át az oszlopokban feltüntetett kategóriákba (sorokban 100%-ra kumulált). Egy-egy átalakulásnál két százalékértéket jelentettünk meg; az első az átalakulás összterülethez viszonyított arányát, a második pedig az adott felszínborítási kategória első időszakban mért összterületéhez viszonyított változási arányát mutatja. Azaz például a gye és cserjés területnek az összterülethez viszonyítottan 7,7-át törték fel és vált művelt területté, döntően szántóvá, és az összes gyepterülethez viszonyítottan viszont ez az arány 40,4%. Az állandó gyepek az összterület 7,5%-t tették ki, ami az összes gye 39,5%-a.

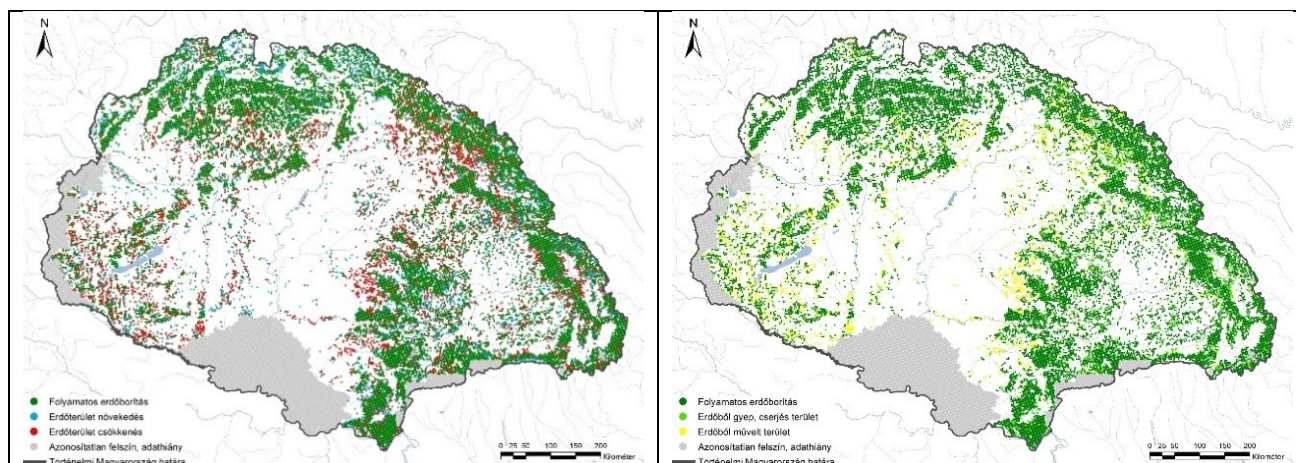
Erdőterületek



8. ábra Cím?

Az erdővel borított terület a 19. század közepén 30%-t tett ki. Az eloszlás a domborzati szinteket követi: a fátlan síkok, medencék és völgyek egyértelműen kirajzolódnak és láthatók a magashegységi gyepek és kopárok térségei is. A 19. századi térképen az össz-erdőterület 76%-án megkülönböztethető a lombos és az örökzöld állomány, ez az arány a 20. századi térképeken lényegesen alacsonyabb (38,2%). Az erdőknek összességében sem az aránya, sem a földrajzi eloszlása nem változott számottevően a 20. század első feléig. A csökkenés 4% volt, jóllehet ez az érték az ellentétes irányú változások, az elerdőtlenedés és a beerdősülés eredőjeként adódik, így a ténylegesen állandó erdőterület 73,7% volt.

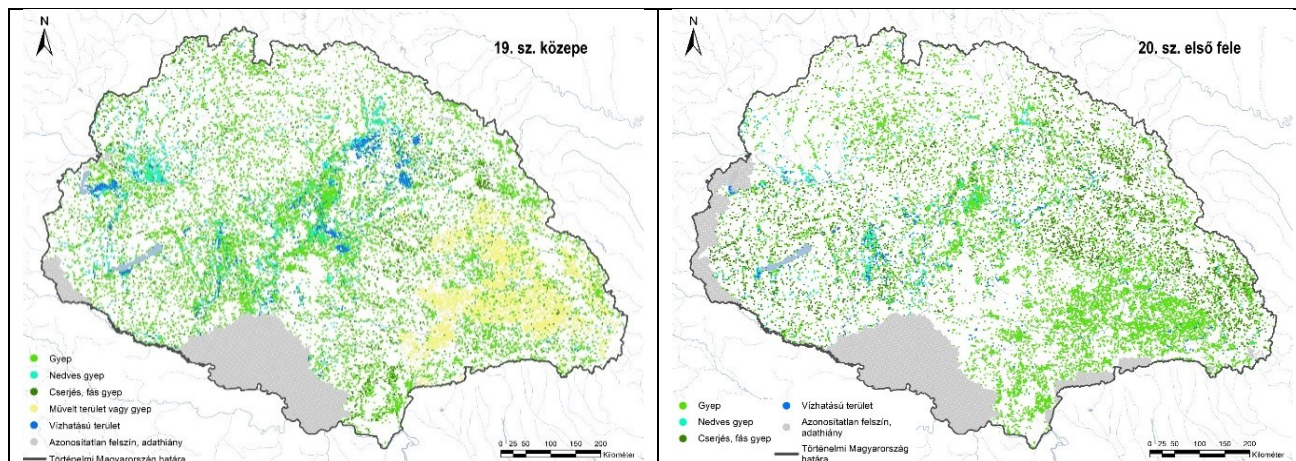
Erdőterületek változása



9. ábra cím?

Az erdőterület csökkenése a hegységperemeken és a dombvidékeken mutatkozik erőteljesen, de a Duna menti síkság déli régiójában és a Duna-Tisza között is számottevő. Az erdők 10,8%-a szántóvá, 11,6%-a gyeppé alakult át. Az erdőirtásokon a szántók az Alföld peremén és a Dunántúli-dombságon terjeszkedtek, a gyepek döntően a Kárpátokban és az Erdélyi medencében, ott, ahol egyúttal erdőterület növekedés is tapasztalható. Itt a gyeperdő egymásba alakulása vágásterületeket is jelöl. Az északi Kárpátokban egyértelmű az erdők kiterjedésének növekedése.

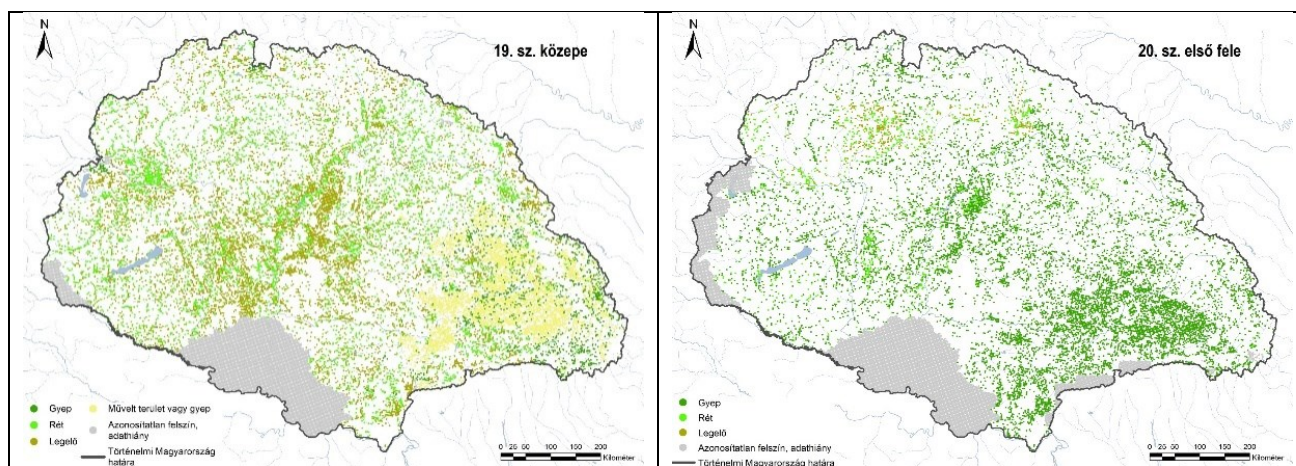
Gyepfelszínek (Grasslands)



10. ábra cím?

A gyepek eloszlása alapvetően szórt mintázatot mutat, ugyanakkor a 19. század közepén az Alföld mélyfekvésű területein összefüggő tömbök is kirajzolódnak. Szintén határozott foltokat képeznek a legmélyebben fekvő nedves gyepek és vízhatású területek. A fásgyepek jellemzően a hegységekben fordulnak elő. Míg a 19. században az egész országterületen a gyepek és cserjés területek 19,1%-ot tettek ki, az Erdélyi-érchegységben és az Erdélyi-medencében jelentős, az összterület 4,9%-a azon a felszínek aránya, amelyeknél nem volt elkülöníthető a szántó és a gyepek. A 20. századi térképeken ezek 35,5%-a szántóként, 49,1 %-a gyepeként volt azonosítható. Ezzel együtt a 20. század közepén a gyepek összterülethez viszonyított 18,8%-os, csaknem változatlan aránya mutatkozik, ami az eredetileg gyepeként azonosított területek mintegy 3%-nyi csökkenését jelenti.

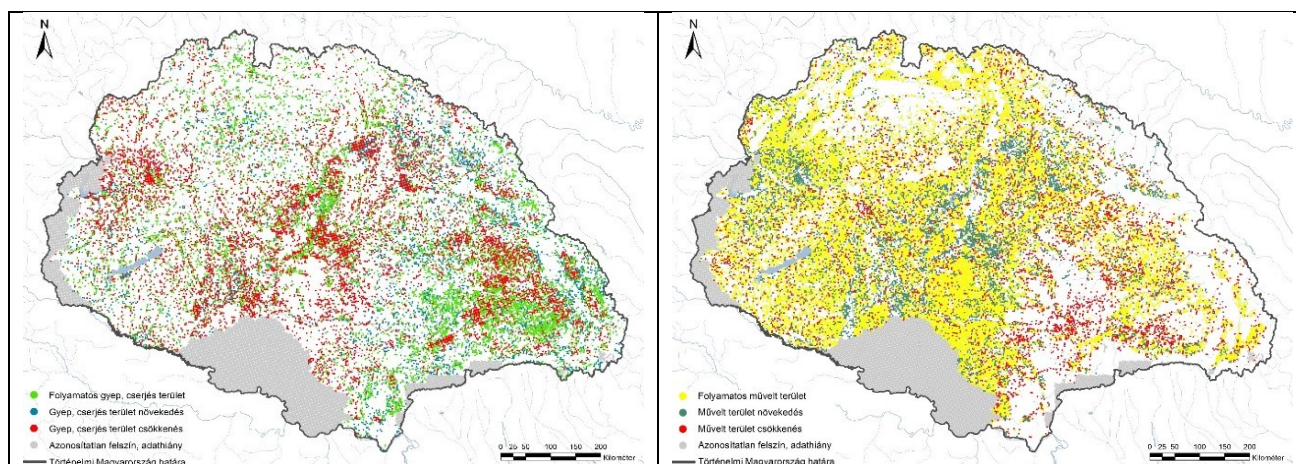
Gyepek hasznosítása: rétek és legelők eloszlása



11. ábra cím?

A rét és legelő elkülönítése a 19. század közepén a legelők alföldi túlsúlyát mutatja. A gyephasználat változását a térképek nem tükrözik, mert a 20. századi állományok nagy részében térképi jelölés hiányában nem volt elkülöníthető a rét és a legelő a gyepekben belül. A mai országterületre a 19. század közepén a rét és a legelő aránya 11,1% és 16,4% volt a térképek alapján, majd az 1935. évi földhasználati statisztika 6,9% rétet és 10,7% legelőt ad meg, azaz a területcsökkenés mellett az egymáshoz mért arányuk hasonló maradt. A statisztikákból látható, hogy a mai országterületen jelentősebb mértékben apadtak a gyepek, amint a történelmi Magyarország egészében.

Gyepek és művelt területek változása

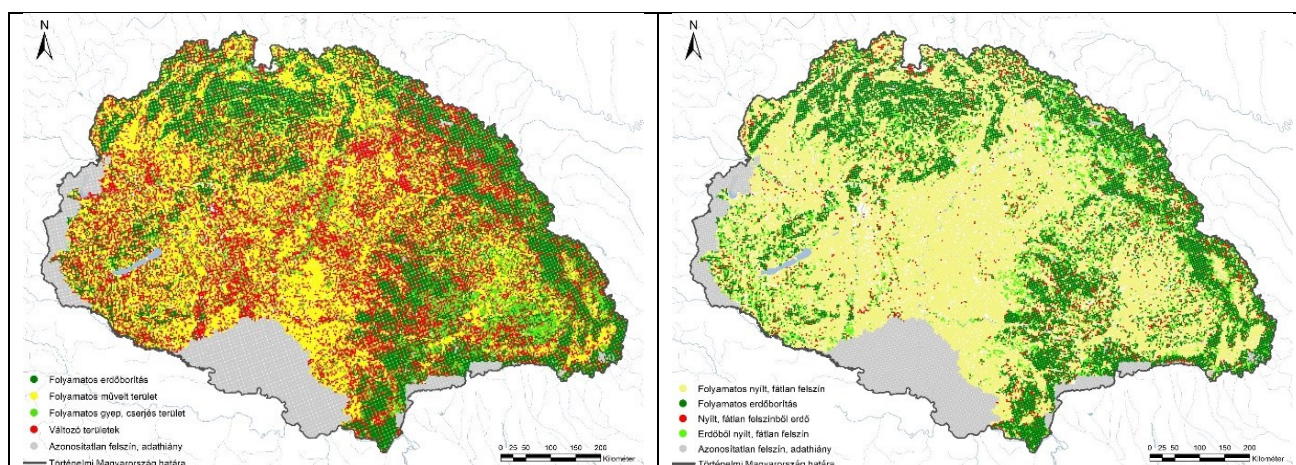


12. ábra cím?

A gyepek összterülete csekély mértékben csökkent, ugyanakkor láthatóan az egész országterületen jelentős változások zajlottak, mindössze 39,5% volt mindkét vizsgált időszakban gyepterület. A csökkenés a síkságokon és a hegyközi medencékben jellemző. A gyepek 40,4%-a művelt területté alakult, míg 11,9%-a beerdősült. Az erdő gyeppé alakulása közel azonos mértékű 11,6% volt. Az erdő-gyep konverziók a hegyvidéken, főként Erdélyben nagyobb összefüggő tömbökben is megjelentek, így nem téképi pontatlanságról van szó, hanem tényleges változást jelölnek. A szórványos gyepterület növekedés az északi Kárpátokban és a dombvidékeken irtásokat is jelöl.

A művelt területek, nagyrészt szántók, az alföldeken terjeszkedtek a vízrendezéseket követően. A növekedési zónák kirajzolják a mélyfekvésű, korábbi ártereket. A szántók csökkenése a legnagyobb mértékben Erdélyben mutatkozik, de a településterület növekedése is nyomon követhető pl. Budapest esetében.

Erdők és gyepek, valamint nyílt/fátlan és zárt/fás felszínek állandó és változó területei



13. ábra cím?

Az állandó/változatlan felszínek aránya: 68,7%. Folyamatos erdőborítás az összterület 22,1%-án, a 19. századi összes erdőterület 73,7%-án volt található. Folyamatosan művelt terület az összterület 25,0%-n, a 19. századi összes művelt terület 78,6%-án, folyamatos gyepterület az összterület 7,5%-án, a 19. századi összes gyepterület 39,5%-án található, azaz az erdőknek közel háromnegyede, a szántók, szőlők és kertek közel négyötöde és a gyepeknek pusztán kétötöde maradt változatlanul.

A nyílt, azaz fátlan felszínek a művelt területet, a gyep és a cserjés, a vízhatású, valamint a kopár felszíneket tartalmazzák. Ezek össz-aránya a 19 és a 20. században is 60% volt. Az erdők szántóvá és gyeppé alakulása (6,8%) megegyezik az erdők növekedésével. Amíg azonban az erdők csökkenése hangsúlyosan a hegységperemeken következett be, növekedésük lényegesen szórtabban, a síkon, a dombságokon és a hegységperemen egyaránt előfordul.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton fejezzük ki köszönetünket a NASA Területhasználat és Felszínborítási Program által nyújtott támogatásért, a Wisconsin-Madison Egyetem Erdő és Vadgazdálkodási Intézetében, a Humboldt Egyetem Földrajzi Intézetében és a Jagelló Egyetem Földrajzi Intézetében végzett koordinációért Catalina Munteanu,³ Tobias Kuemmerle⁴ és Jacek Kozak⁵ kutató kollégáknak.

Irodalom

- Arcanum, 2005: *Második Katonai Felmérés: Magyar Királyság (1806-1869) 1:28800. Georeferált változat – The Second Military Survey: Kingdom of Hungary (1806-1869) 1:28800. Georeferenced version.* DVD-ROM, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest.
- Cousins, S. A. O. 2001: Analysis of land-cover transitions based on 17th and 18th century cadastral maps and aerialphotographs. *Landscape Ecology*, 16 (1). 41–54., <http://dx.doi.org/10.1023/a:1008108704358>.
- EEA 2013: *EEA Reference Grid.* European Environment Agency (EEA).
- EEA 2014: *CORINE Felszínborítási adatbázis. 17-es verzió (2013/12).* European Environment Agency (EEA).
- ESRI 2009: *ArcMap 9.3.* ESRI - Environmental Systems Resource Institute. Redlands, California, USA.
- Frisnyák S. 1990: *Magyarország történeti földrajza.* Tankönyvkiadó Budapest. p. 213.
- Jacques, P., & Gallego, J. 2006: The LUCAS 2006 project. A new methodology. In: *Workshop on Integrating Agriculture and Environment: CAP Driven Land Use Scenarios.* Belgirate: Joint Research Centre, European Commission.
- Gallego, J. and Delincé, J. 2010: *The European Land Use and Cover Area – Frame Statistical Survey. Agricultural Survey Methods.* John Wiley & Sons, Ltd. pp. 149-168. ISBN 9780470665480. <http://dx.doi.org/10.1002/9780470665480.ch10>
- Jankó A. 2007: *Magyarország katonai felmérései: 1763-1950. Military Surveys of Hungary: 1763-1950,* Argumentum, Budapest.
- Király G.; Konkoly-Gyuró É.; Márkus I.; Nagy D. és Sági É. 2013: A Fertő tónak és környékének változásai régi térképek alapján. In: Konkoly-Gyuró, É.; Tirászi, Á.; Nagy, G. M. (Szerk.): *Tájtudomány-Tájtervezés. V. Magyar Tájökológiai Konferencia kiadványa*, Sopron. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó. pp. 55-61. ISBN 978-963-334-102-5.
- Konkoly-Gyuró É.; Balázs P.; Tirászi Á. és Király G. 2016: Felszínborítás-változások a történelmi Magyarország tájain a 19. század közepétől napjainkig. In: Horváth, G. (Szerk.): *Tájhasználat és tájvédelem – kihívások és lehetőségek. A Budapesten, 2015. május 21–22. között zajlott VI. Magyar Tájökológiai Konferencia kiadványa.* pp. 87–96. ISBN 978-963-284-778-8. 87–96.

³ Department of Forest and Wildlife Ecology, University of Wisconsin-Madison, USA; cmunteanu@wisc.edu; Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), munteanu@iamo.de; Conservation Biogeography, Geography Department, Humboldt University of Berlin, catalina.munteanu@geo.hu-berlin.de.

⁴ Geography Department, Humboldt-University Berlin, Germany; Earth System Analysis, Potsdam Institute for Climate Impact Research, Germany; tobias.kuemmerle@hu-berlin.de

⁵ Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Poland; jkozak@uj.edu.pl

- Konkoly-Gyuró É., Balázs P. 2016: Erdőborítás változás a Kárpát-medence térségében a 19. század közepétől napjainkig. *Erdészettudományi Közlemények*. 6. évf. 1. sz. pp. 79-97. <http://dx.doi.org/10.17164/EK.2016.007>
- Konkoly-Gyuró, É.; Tirászi, Á.; Balázs, P.; Nagy, D.; Király, G. 2014: A vízrendszer, a felszínborítás és a tájkarakter változása a Fertő-Hanság medencében. In: Fülek, G. (Ed.): *A táj változásai a Kárpát-medencében. A vízgazdálkodás története a Kárpát-medencében. X. Táj történeti Konferencia kötet*. Környezetkímélő Agrokémiáért Alapítvány, Gödöllő. pp. 42-48. ISBN 978 963 06 2214 1
- Nagy D. 2008a: A történeti felszínborítás térképezése a Tisza-völgyben. In: Flachner Z.; Kovács A.; Kelemen É. (Szerk.): *A történeti felszínborítás térképezése a Tisza-völgyben. A Tisza biológiai változottságának megőrzése integrált ártéri gazdálkodás segítségével. Szemináriumkötet. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM) SZÖVET (Szövetség az Élő Tiszáért)*. Budapest., 8–38.
- Nagy Dezső 2008b: Történeti felszínborítás és tájhasználat a Bodroghözben. In: *Élet a folyók között. A Bodroghöz tájhasználati monográfiája*. Szerk. Dobos Endre, Terek József. Miskolc : ME, 2008. 198 p., XXIV., pp. 135-150
- Mouillot, F.; Ratte, J. P.; Joffre, R.; Mouillot, D. and Rambal, S. 2005: Long-term forest dynamic after land abandonment in a fire prone Mediterranean landscape (central Corsica, France). *Landscape Ecology*, 20 (1): 101–112., <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-004-1297-5>.
- MSZ 20370: 2003 *Természetvédelem, Általános tájvédelem. Fogalommeghatározások*.
- Timár, G.: 2004: GIS integration of the second military survey sections – a solution valid on the territory of Slovakia and Hungary, *Kartografické listy* 12. 119-126.
- Timár G., Biszak S., Molnár G., Székely B., Imecs B., Jankó A. 2007. *Digitized maps of the Habsburg Empire – First and Second Military Survey, Grossfürstenthum Siebenbürgen*. DVD issue, ArcanumDatabase Ltd., Budapest.
- Timár G., Biszak S., Székely B., Molnár G. 2010: Digitized Maps of the Habsburg Military Surveys – Overview of the Project of ARCANUM Ltd. (Hungary), in: M. Jobst (Ed.), *Preservation in Digital Cartography: Archiving Aspects*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 273-283.
- Juraj Lieskovský, Dominik Kaim, Pál Balázs, Martin Boltižiar, Mateusz Chmiel, Ewa Grabska, Géza Király, Éva Konkoly-Gyuró, Jacek Kozak, Katarína Antalová, Tetyana Kuchma, Tobias Kuemmerle, Peter Mackovčin, Matej Mojses, Catalina Munteanu, Krzysztof Ostafin, Katarzyna Ostapowicz, Oleksandra Shandra, Volker C. Radeloff : Historical Land Cover Dataset of the Carpathian Region (1820-1980). *Journal of Maps* in Press.
- 218/2009. (X. 6.) Korm. rendelet a területfejlesztési koncepció, a területfejlesztési program és a területrendezési terv tartalmi követelményeiről, valamint illeszkedésük, kidolgozásuk, egyeztetésük, elfogadásuk és közzétételük részletes szabályairól.

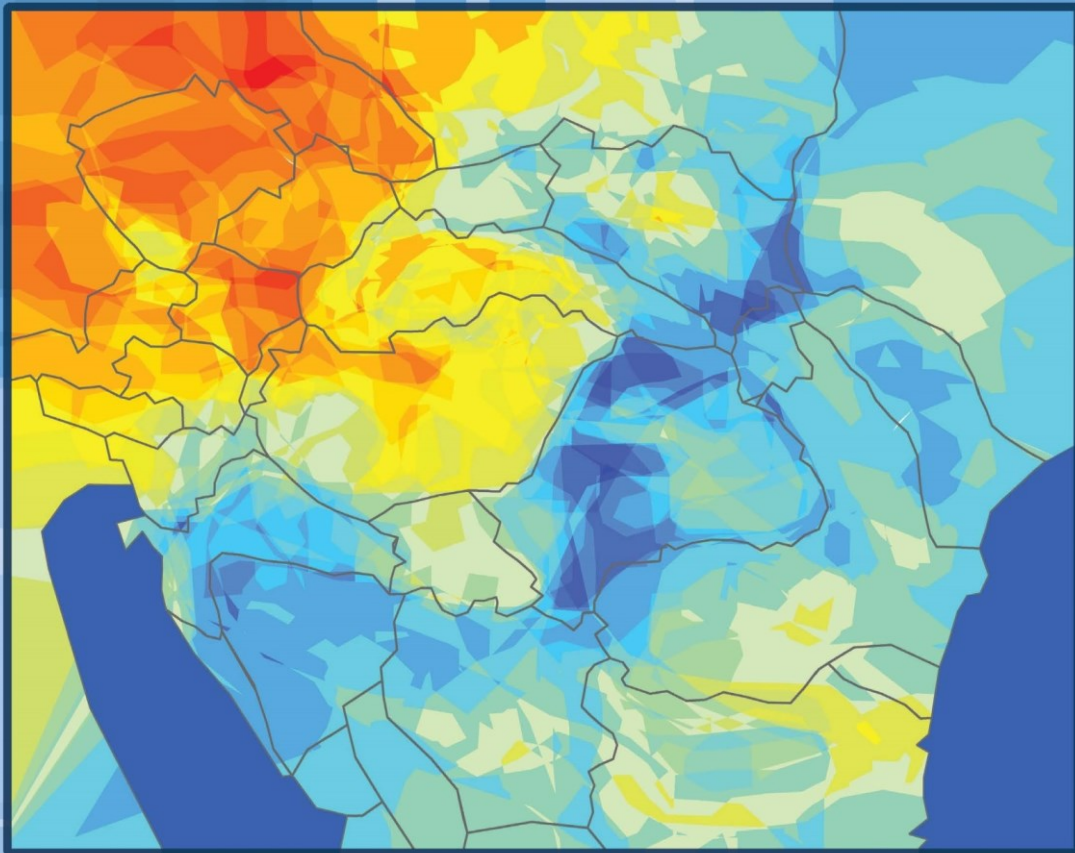
Megjelent!

Területi egyenlőtlenségek nyomában a történeti Magyarországon

Módszerek és megközelítések

Szerkesztette:

Demeter Gábor – Szulovszky János



Ára: 5.000 Ft. Megvásárolható az MTA BTK Penna Bölcsész Könyvesboltban (1053 Budapest, Magyar u. 40.), vagy megrendelhető a Szulovszky.Janos@btk.mta.hu drótposta címen.
