



Területi Statisztika

Közzététel: 2021. augusztus 2.

A tanulmány címe:

A közlekedési hálózatok és a komplex területi fejlettség időbeli összehasonlító vizsgálata a történelmi Magyarország példáján

Szerzők:

Papp István – Pénzes János – Demeter Gábor

<https://doi.org/10.15196/TS610402>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Területi Statisztika c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány, vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

- 1) A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Sztj.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
- 2) A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
- 3) A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
- 4) A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Sztj. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
- 5) A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
- 6) A 3. a)–c.) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:

„Forrás: Területi Statisztika c. folyóirat 61. évfolyam 4. számában megjelent, Papp István – Pénzes János – Demeter Gábor által írt, **A közlekedési hálózatok és a komplex területi fejlettség időbeli összehasonlító vizsgálata a történelmi Magyarország példáján** c. tanulmány”

- 7) A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképpen egybe a KSH, vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

A közlekedési hálózatok és a komplex területi fejlettség időbeli összehasonlító vizsgálata a történelmi Magyarország példáján *

Comparative temporal analysis of transportation networks and complex territorial development through the example of historical Hungary

Papp, István

Debreceni Egyetem TTK
Társadalomföldrajzi és
Területfejlesztési Tanszék
E-mail: istvan2992@gmail.com

Pénzes, János

Debreceni Egyetem TTK
Társadalomföldrajzi és
Területfejlesztési Tanszék
E-mail:
penzes.janos@science.unideb.hu

Demeter, Gábor

Bölcsészettudományi
Kutatóközpont
Történettudományi Intézet
E-mail: demeter.gabor@btk.mta.hu

A dinamikusán gyarapodó területi adatbázisok és informatikai elemzési lehetőségek kibővítették a történelmi összehasonlító vizsgálatok kivitelezési lehetőségeit. Ugyanakkor számos probléma nehezíti az elemzések végrehajtását, amelyek túlnyomórészt a statisztikai mérések átalakuló módszertanára, a társadalmi-gazdasági tényezők változó tartalmára és bizonytalan magyarázó erejére, nem utolsósorban a többször átrajzolt területi keretekre vezethetők vissza. A történelmi Magyarország esetében egységes adatstruktúra a trianoni békeszerződés következtében széttagolódott, ami az aktuális időmetszetre vonatkozó adatbázis megalkotását is megnehezítette. A vonalas infrastrukturális elemek – különösen a vasutak – időbeli összehasonlító elemzése kevesebb dilemmát vet fel, míg a komplex fejlettség kifejezése lényegesen összetettebb probléma. A tanulmány közös módszertani alapokon nyugvó, a két időmetszetben felhasznált változókat tekintve azonban alapvetően különböző számítást alkalmazott annak érdekében, hogy összevesse azok 1910 és 2010 közötti változását a történelmi Magyarország területére vonatkozóan (összesen 8 országot érintve). A szerzők térinformatikai eszközökkel 10*10 km-es gridhálózatra vetítették a települési részletességű adatokat, mivel az említett problémák folytán a közvetlen összehasonlításra nem volt lehetőség. Tapasztalataik szerint a gridhálózat alkalmasnak tekinthető a fejlettségi térszerkezet időbeli összevetésére.

Kulcsszavak:

grid,
hálózatok,
térinformatikai módszerek,
térszerkezet,
Trianon

* „A térbeli elemzések aktuális kérdései, különös tekintettel a Trianoni békediktátum következményeire” című, 2020. évi Thirring Gusztáv-pályázaton 2. díjban részesült mű.

The dynamic growth of spatial databases and IT analytical capabilities has expanded the scope for historical comparative studies. However, a number of problems have hampered the implementation of these analyses, mainly due to the altering methodology of statistical measurements, the changing content and uncertain explanatory power of socio-economic factors, and not least the repeatedly redrawn spatial frameworks. In the case of historical Hungary, the coherent data structure became fragmented as a result of the Treaty of Trianon, which also made it difficult to create a database for the current time section. The comparative analysis of linear infrastructure elements over time, in particular railways, poses fewer dilemmas, while the expression of complex development is a much more complicated problem. The study used calculations based on a common methodology, but essentially different in terms of the variables used in the two time sections in order to compare the change in the situation between 1910 and 2010 for the territory of historical Hungary (covering 8 countries in total). The authors have used geographic information tools to project municipal level data on a 10*10 km grid, since the problems mentioned above made direct comparison impossible. Their experience shows that the grid network is suitable for comparing the spatial structure of development over time.

Keywords:

GIS methods,
grid,
networks,
spatial structure,
Trianon

Beküldve: 2020. november 1.

Elfogadva: 2021. február 1.

Bevezetés és problémafelvetés

Módszertani jellegű tanulmányunkban arra a kérdésre keressük a választ, milyen akadályokat kell leküzdeni annak érdekében, hogy egy százéves távlatú longitudinális vizsgálatot végre lehessen hajtani, valamint megpróbáljuk körüljárni az egyik lehetséges megoldási lehetőséget.

Az elmúlt években jelentős mértékben növekedtek a kvantitatív elemzési lehetőségek, részben a számítási kapacitások bővülésének (beleértve a hardver- és szoftverállomány szignifikáns növekedését) és az adatbázisok (az egyre táguló hivatalos mérésekre, de akár a big data-ra is gondolva) óriási fejlődésének köszönhetően. A társadalom területi kutatásába az adatok részbeni előállításán, vizualizációján és elemzésén keresztül a térinformatika egyértelműen új lehetőségeket hozott, új módszerek, modellek és eljárások váltak ismertté, míg a térinformatika szerves fejlődését és egyre szélesebb körű elismertségét hozta a társadalmi-gazdasági tartalmú területi témák feldolgozásának gyakorivá válása (Jakobi 2007). Vizsgálatunkban azt mutatjuk be, hogyan tudnak a térinformatikai módszerek hozzájárulni akár történelmi léptékű elemzések végrehajtásához. Ezek a digitális információk pedig új válaszokat adhatnak különböző társadalomtudományi kutatások számára (Dusek 2014).

A trianoni határmegvonás Magyarország – különösen a határ menti területek – településeinek társadalmi-gazdasági fejlődésében okozott hatásával számos szerző foglalkozott (Beluszky 2000, Győri 2006, Győri–Mikle 2017, Szilágyi 2018, Bereznay 2020, Hajdú 2020, Péntes 2020). A vizsgálatok a határ menti területek elmaradottságára, a hátrányos demográfiai folyamatokra, a térség városainak felszabdalt vonzáskörzeteire és az infrastrukturális hálózatok megszakadására világítottak rá (Kovács 1990, Süli-Zakar 1992, Baranyi 2007, Tomka 2020, Péti et al. 2020). Ugyanakkor a nagyobb ívű, hosszabb időtávú és területileg részletes elemzések végrehajtását a hiányzó, nem elérhető statisztikai adatok jelentősen hátráltatták, így inkább a településállomány kiemelt részei kerültek górcső alá (tipikusan a nagyobb városok – például Beluszky 1999), vagy térségi esettanulmányok jelentek meg (például Győri 2006), illetve aggregáltabb területi adatokat vettek alapul (például Győri–Mikle 2017). A trianoni határok túloldalára áttekintő vizsgálatok szintén korlátozottan fordulnak elő.

Az elmúlt években dinamikusan bővülő területi adatállomány egyre nagyobb lehetőséget teremt a hiányzó vizsgálatok elvégzésére, jelen tanulmányunkban erre teszünk kísérletet.

Adatbázis és módszerek

Az elemzéseink alapját két időmetszetből származó téradatok jelentik. A történelmi Magyarország többek között utolsó egységes, 1910. évi népszámlálási adatait hatalmas, térinformatikai adatbázisba rendezve tartalmazza a GISa Hungarorum projekt (www.gistory.hu/g/hu/gistory/otka). Ehhez az adatbázishoz igyekeztünk minél aktuálisabb, 2010. évi vagy későbbi téradatokat viszonyítani.

Vizsgálatunkhoz egyrészt a közlekedési hálózatokat – az 1910. évi állapot szerinti közút- és vasúthálózati vektoros állományokat vettük alapul. A hálózatokra vonatkozó adatok másik részét pedig az OpenStreetMap szabadon szerkeszthető és felhasználható, aktuálisnak tekinthető térképretegei (<https://download.geofabrik.de/europe.html>), valamint a GeoX Kft. közlekedési adatretegei jelentették, amelyek segítették a letöltött állományok pontosítását.

Az elemzés másik dimenziójának alapját a már említett GISa Hungarorum projekt részeként elérhető, települési részletességű 1910. évi (és részben 1908. évi), települési részletességű adatok képezték [2]. Az összehasonlító vizsgálathoz Péntes (2018, 2020) kutatási eredményeit vettük alapul. A hivatkozott tanulmányban az alapmutatókból előállított 48 darab, a társadalmi-gazdasági fejlettséget kifejező fajlagos mérőszámot sikerült bevonni az elemzésbe. Ezek szisztematikus szűkítése során a területi egyenlőtlenségeket kimutató indikátorok elkülönítése volt a cél, amelyek egy komplex mérőszám előállításának alapjául szolgáltak. Több tucatnyi faktoranalízis (főkomponensmódszerrel, Varimax-rotációt alkalmazva) lefuttatása alapján sikerült a Kaiser–Meyer–Olkin- (KMO)-érték és a magyarított variancia növelését is elérni, amelyek alapján a következő indikátorok jelentették a normalizálást követő átlagolással létrejött komplex mutató alapját:

- csecsemőhalálozás átlaga 1901 és 1910 között, a teljes halálozás arányában, %
- eltartottak száz keresőre jutó száma 1910-ben, fő
- ipari keresők aránya a keresők közül 1910-ben, %
- egy lakosra jutó tiszta települési kataszteri jövedelem 1910-ben, korona
- egy lakosra jutó települési bevétel (kiegészítve az 1896. évi adatokkal néhány törvényhatósági jogú város esetén) 1908-ban, korona
- egy lakosra jutó állami teher 1909-ben, korona.

Adatgyűjtési szempontból a történelmi Magyarország mindenképpen hatalmas előnyt jelentett, az egységes statisztikai keretrendszer biztosításával. Az adatgyűjtés valódi problémáival sajnos akkor lehet igazán szembesülni, amikor a trianoni döntést követően a 8 országba szakadt területre (a néhány, Lengyelországhoz került településtől eltekintve) vonatkozóan tettünk kísérletet egy egységes, területileg részletes adatbázis kialakítására. *Országokként nagyon különböző a statisztikai mérőszámok elérhetősége*, akár a népszámlálási adatok esetében is, amelyek *különösen megnehezítették az adatok összegyűjtését és rendszerezését*.¹ A korábbi adatgyűjtési tapasztalatok alapján (lásd Demeter 2020) kísérletet tettünk ugyanazon indikátorkészlet kialakítására a 2010. és a 2011. évet alapul véve (az érintett országok többségében ugyanis ekkor zajlott le a legutóbbi népszámlálás). *A jelentősen átalakuló közigazgatási beosztás szintén nem könnyíti meg a nagy léptékű longitudinális vizsgálatok elkészítését és akadályozza az összehasonlíthatóságot* is (minden szempontból az egyik legszűkebb keresztmetszetet Kárpátalja jelentette, mivel ott 2001-ben rendezték a legutóbbi népszámlálást (Karácsonyi et al. 2014, Karácsonyi–Kincses 2020), ráadásul az adatok szinte kizárólag járási aggregálásban érhetőek el, így kénytelenek voltunk ezekkel dolgozni a települési adatok helyett). A többi országban ugyanakkor sikerült települési (vagy communa) részletességű adatokat gyűjteni, amelyekkel a térszerkezet finomabb mintázatának

¹ A szerzők ezúton mondanak köszönetet következő kollégáiknak, az adatok gyűjtésében nyújtott nélkülözhetlen segítségükért: Pavol Hurbánek, Vesna Lukić, Molnár József, Szilágyi Ferenc, Tóth Géza, Ján Vybost'ok (Vybost'ok 2020, Social Insurance Agency of the Slovak Republic 2019). A tanulmányban szereplő vizsgálat nagyban épít Demeter (2020) és Péntes (2020) számítási eredményeire, valamint az általuk alkalmazott módszertanra.

elemzésére nyílt lehetőség. Az 1910. évi közigazgatási beosztás szerinti mintegy 12 540 település száma a 2010-es évekre 7870-re változott (elsősorban az adminisztratív átszervezések eredményeként). Ez a tény viszont szinte teljesen korlátozta a két időmetszet közvetlen összevetését.

A történelmi léptékű változások kimutatása során jelentős módszertani problémát jelent az idők során megváltozó indikátorkészlet (annak technikai elérhetősége és természetesen a társadalmi-gazdasági tartalma, illetve magyarázó ereje). Emiatt arra törekedtünk, hogy ismételt kvantitatív alap álljon rendelkezésre (szemben például a különböző időszakokból származó, de hasonló tartalmú [, illetve azonos] indikátorok alkalmazásán alapuló longitudinális vizsgálattal – lásd Musil–Müller 2008, Győri–Miklé 2017). Így az azonos változók keresése helyett inkább a már bemutatott főkomponens-elemzéssel, valamint a magyarázott variancia és a KMO-érték optimalizálásával igyekeztünk megtalálni azokat az indikátorokat, amelyek jó eséllyel kifejezik a térszerkezet 2010-es évekbeli jellemzőit. A KMO–Bartlett-teszt értéke 0,651 és a magyarázott variancia 57% volt. A három főkomponensbe klasszifikált változók közül a legnagyobb korrelációt mutatókat választottuk ki (eltekintve a természetes szaporodás/fogyás értékétől, amely véleményünk szerint kétféleképpen mutatja a területi fejlettséget – lásd Péntes 2014). Az eredmények tükrében a célirányosan vizsgált 12 változó (ennyit sikerült 2010-re az összes vizsgált országból településszinten beszerezni) közül tehát a következőket választottuk ki:

- a vándorlási különbözet 2001 és 2011 közötti átlagos értéke ezer lakosra vetítve, fő
- a halálozások 2001 és 2011 közötti átlagos értéke ezer lakosra vetítve
- a maximum általános iskolai végzettséggel rendelkezők aránya a 7 éves és idősebb népesség körében, %
- a felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya a teljes népességen belül, %
- regisztrált munkanélküliek aránya a teljes népességen belül, %
- egy lakosra jutó bruttó jövedelem 2010-ben, forint.

A kiválasztott indikátorok értékeit normalizáltuk, majd oly módon korrigáltuk, hogy a fejlettséget a magasabb értékek fejezzék ki (a rangsort megfordítottuk a halálozási ráta, a maximum általános iskolát végzettek aránya vagy a munkanélküliség esetében). Az adatokon az extrém értékek torzító hatásának mérséklése érdekében az adatsorok legalacsonyabb és legmagasabb értékeinek 1-1 ezrelékét (azaz 8-8 értéket) a soron következő értékkel helyettesítettük (ez az eljárás racionális adatkorrekciónak tekinthető – Tohai 1999).

Az adathalmazban sajnos néhány helyen előforduló adathiányt nem tudtuk korrigálni, emiatt az érintett települések esetében kevesebb számú mutató átlagolásával számítottuk ki az adaptált területi fejlettségi indexet – például adekvát munkanélküliségi ráta nem állt rendelkezésünkre Kárpátaljáról, Horvátországról pedig jövedelemadat sem volt elérhető.

A két időmetszetben vizsgált közlekedési hálózati adatokat és a kialakított fejlettségi mutatókat a jelentősen megváltozott közigazgatási besorolások miatt további átalakítással tettük összehasonlíthatóvá. A térinformatikai támogatással megvalósuló térparaméteres vizsgálatok (például mozgóátlag-számítás, vagy a gridháló [rácsháló] segítségével történő aggregálás) áthidaló megoldást jelenthetnek e problémára. A gridháló alkalmazását választottuk, mivel a vizsgált területre egységes rácsméretű modell illesztésével eltüntethetők a térségek egyik vagy másik részén a térfelosztásból adódó részletezettségbeli különbségek (Jakobi 2015, Novotný–Pregi 2018). A rácsméret kiválasztása során Jakobi (2015) munkáját vettük alapul, aki vizsgálatában elegendőnek vélte egy 10*10 km-es rácsháló alkalmazását Magyarország esetében (így eltekintettünk a rácsméret kalibrálásától – lásd Netrdová et al. 2020). is. A rácsmodellek másik fontos jellemzője (a területegységek homogenizációja mellett), hogy raszteres jellegüknek köszönhetően, velük raszteres elemzési technikák is elvégezhetőek, amellet, hogy megtartják vektoros adattárolási formájukat. Ez a tulajdonság számos új lehetőséget kínál a társadalom és a gazdaság kutatói számára. Bár ezek lehetőségeit a nemzetközi és a hazai statisztika (Eurostat, KSH) is felismerte, de általános elterjedése még várat magára (Jakobi 2015).

A kialakított rácshálózatot a történelmi Magyarország határaitra illesztettük, amelyekben néhány kisebb korrekciót végrehajtottunk – például a trianoni békeszerződést követően Lengyelországhoz csatolt néhány település (mintegy 500 km²-nyi terület) kapcsolódó celláit, illetve az egykori határ mentén főként csak külterületet érintő cellákat nem vettük figyelembe (ahogyan Horvátországot és Fiumét sem). Ily módon összesen 6299 cellát kaptunk, számuk a történelmi Magyarország településeinek megközelítően a fele és a 2010. évi közigazgatási egységek számának mintegy 80%-a.

A gridháló segítségével cellánként számítottunk hálózatsűrűséget az egész térség közlekedési hálózatára, mindkét időmetszetben az említett téradatforrásokat alapul véve, így minden egységben km/km² mértékegységű adatot tudtunk előállítani, amely egy igen gyakran használt, egyszerű hálózati mérőszám (Erdősi 2000, VÁTI 2004, Dusek–Kotosz 2016). Az időbeli változás kimutatásához pedig a hálózatsűrűség módosulását számoltuk ki, egyszerű különbségszámítással.

A fejlettségi viszonyok gridhálózatra történő átültetése során az egyes cellákhoz azokat a közigazgatási egységeket számítottuk be, amelyeket a cellák teljesen, vagy részben lefedtek. A részterületek esetében a töredékterület cellába eső arányát számítottuk ki, amelyet lakosságszámra vetítve súlyszámként vettünk figyelembe az összesítés során. Tehát az egyes cellák esetében a fejlettségi mutatót az abba eső települések komplex mutatóinak (teljes lefedettség esetén) lakosságszámmal, illetve (részleges lefedés esetén) a részterület arányos népességszámának súlyozott számtani átlagával kaptuk meg – mindkét időpontra vonatkozóan. Az összehasonlíthatóság érdekében a cellákat rangsorolva ábráztuk és vetettük össze (1-től 10-ig csökkenő fejlettség szerint rangsorolva azokat). Ily módon a fejlettség változását rangszámok módosulásával tudtuk kifejezni, mivel az 1910. évi és a 2010. évi fejlettségi mutatók közvetlenül nem voltak összehasonlíthatók.

A számítások végrehajtásához az ArcMap 10.4 és a Quantum GIS 3.10 térinformatikai szoftvereket, valamint az IBM SPSS 24 és Excel programokat használtuk.

Eredmények

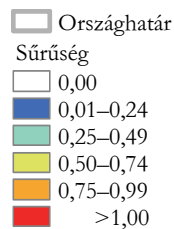
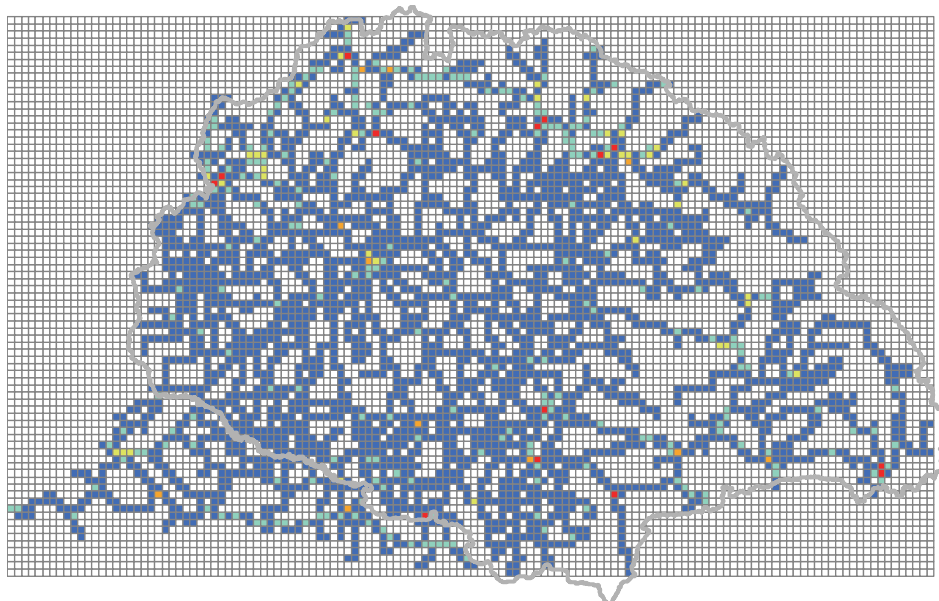
A közlekedési hálózat vizsgálata

A *vasútbálózat* 1910-ben, vagyis a Trianon előtti években fénykorát élte. Ez abban is megmutatkozik, hogy az összes nagyobb város rendelkezett állomással, amit a vonalsűrűség is kifejez. A domborzati akadályoktól eltekintve, igen egységes és sűrű hálózat alakult ki.

1. ábra

Az 1910. évi vasúthálózat 10x10 km-es gridhálózatra számított sűrűsége, km/km²

Density of the railway network in 1910 calculated to a 10x10 km grid network, km/km²

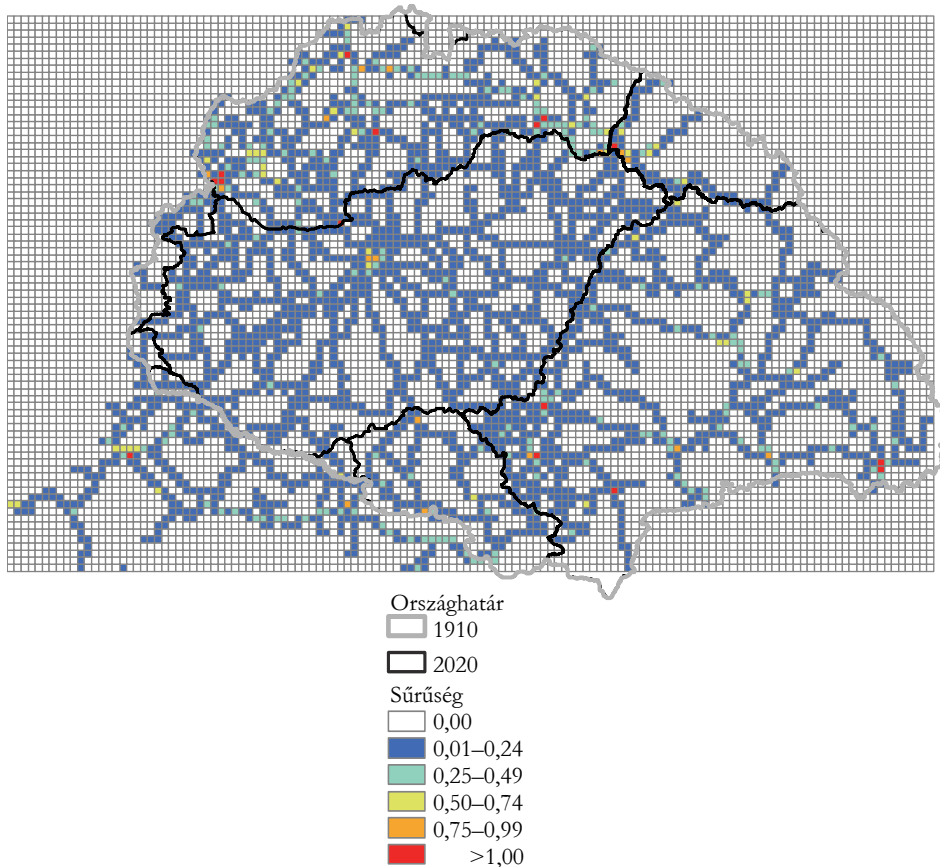


Forrás: [2] alapján saját szerkesztés.

Kitűnik a vásárvonal városai közötti területek vonalsűrűsége, valamint olyan városoké, mint Szabadka, Újvidék, Temesvár, Arad, Brassó, Munkács, Ungvár, Sátoraljaújhely, Kassa, Budapest, Pozsony, Rózsahegy, Zsolna, továbbá a bányavárosoké. Ugyan a belső területek városai körül is sűrűbbek voltak a vasútvonalak, de nem akkora mértékben, mint az említett városoknál, ami azt is jelenti, hogy a legnagyobb vasúti csomópontok a külső területeken helyezkedtek el (1. ábra). A legsűrűbb hálózattal rendelkező területek ekkoriban a hegységek és az alföldek találkozásánál voltak, és ezek a vonalak akkoriban a gazdaság és az iparfejlesztés alappillérei voltak.

2. ábra

A 2020. évi vasúthálózat 10x10 km-es gridhálózatra számított sűrűsége, km/km²
Density of the railway network in 2020 calculated to a 10x10 km grid network, km/km²



Forrás: az OpenStreetMap és a GeoX Kft. vektoros állományai alapján saját szerkesztés.

2020-ban Magyarország vasúthálózata körülbelül 9700 km volt. A mai ország területén 1910-hez képest körülbelül 2764 km vasútvonal szűnt meg, vagy nincs használatban. A vasúti közlekedés háttérbe szorulását az is bizonyítja, hogy mindössze

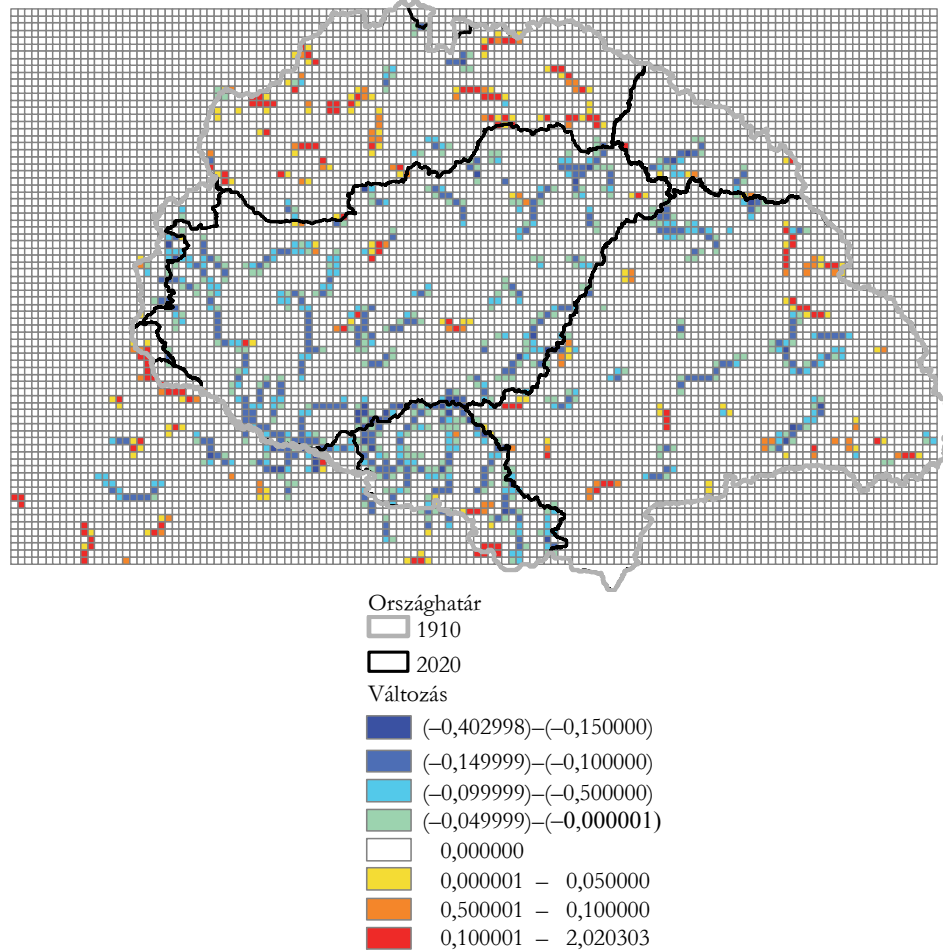
körülbelül 220 km új vasútvonal épült az országban. A Trianon előtti történelmi Magyarország vasúthálózata körülbelül 43 721 km hosszú volt, ez hálózat 2020-ra körülbelül 40 759 km-re csökkent. (2. ábra) Az 1910. évi vasútvonalak közül körülbelül 6800 km szűnt meg, vagy nincs használatban, és mindössze 3780 km új vonal segíti a vasúti közlekedést. A számokból kitűnik, hogy a térség megszűnt vonalainak többsége a mai Magyarország területét érinti, valamint nagyobb mértékben még a Vajdaságot, Erdélyt és a Temesközt. Jól kivehető a határ menti területek vonalainak csökkenése is. A határmeghúzás nagymértékben sújtotta e területek vasúti közlekedését, de nemcsak Magyarországot, hanem a környező országokét is, ugyanis a megszokott szállítási irányok és igények megváltoztak (a csehszlovák állam például Prága irányába terelte a felvidéki közlekedést 1920 után), továbbá fenntarthatatlanná vált a korábban kiépült sűrű hálózat a csonka, kis és elkülönült vasúttrendszerekben. De nem minden területen voltak tömeges vonalbezárások, például a Felvidék, Kárpátalja és Horvátország érintett térségeiben kevesebbszer fordult elő.

Az 1910 és a 2020 közötti változást kifejező különbségtérképen (3. ábra) tisztán megmutatkoznak azok a területek, ahol hálózatrítkulás (vagyis a vonalvesztés), vagy éppen hálózatsűrűsödés (új vonalak, irányok kiépítése) történt. Igen érdekes, hogy a legnagyobb mértékű hálózatrítkulás a mai Magyarország területén következett be, és a legkevesebb új vonal is hazánkban épült a vizsgált országok közül.

A korábbi, sűrűbb vasúthálózattal rendelkező területeken volt legnagyobb mértékű a hálózatrítkulás, a vonalmegszűnés. Tulajdonképpen már nem volt szükség olyan sűrű hálózatra, mivel megszűntek a korábbi kapcsolatok, szállítási irányok és termékcserek. *Az új országok létrejöttével pedig minden ország a saját, kiegészült gazdaságának megfelelően alakította a vasúthálózatot* (Vršecký 2015), ugyanakkor szembetűnő, hogy a magyar etnikai többségű városok egész sora veszítette el vasúti kapcsolatait Magyarországgal, egyúttal szűkült a gazdasági vonzáskörzetük is (Miszlai 2009). Vasúti csomópontok végállomássá, egykori centrumterületek perifériákká váltak (vagy épp fordítva), településeket, utakat, vasutakat szakított szét a határmeghúzás és az azt követő lépések sora (Beluszky–Győri 2004). A legtöbb vonalvesztés Magyarországon kívül a déli határvidéken, a Vajdaságban és Erdélyben történt, különösen érzékenyen érintette a Bánságot (Szalkai–Bottlik 2014, Kókai 2020). Az új vonalak kiépítésében toronymagasan a mai Szlovákia vezet, ezek többsége a határtól távol az új gazdasági kapcsolatok kialakítását célozta, a korábbi irányokkal szemben. A hirtelen szétvágott hálózat nemcsak méretében lett kisebb, de szerkezetében is változott, és így sokkal kedvezőtlenebbé vált a közlekedés és a fenntartás is (Miszlai 2009).

3. ábra

**A vasúthálózat sűrűségének 1910 és 2020 közötti változása,
10x10 km-es gridhálózatra számítva, km/km²**
Change in rail network density between 1910 and 2020
calculated to a 10x10 km grid network, km/km²



Forrás: [2], az OpenStreetMap és a GeoX Kft. vektoros állományai alapján saját szerkesztés.

A magyarországi határvonal közelében olyan városok vasúti elérhetősége csökkent a mintegy félszáz megszakított vasútvonal (Miszlay 2009) miatt, mint Baja, Magyarkanizsa, Zombor, Szabadka, Zenta, Szeged, Makó, Gyula, Nagyvárad, Nagykároly, Beregszász, Sátoraljaujhely, Losonc, Komárom, Sopron, Kőszeg, Szombathely. Összességében megállapítható, hogy a trianoni határmeghúzás a közlekedésen belül a vasúthálózatra volt a legnagyobb hatással, egyértelmű a határ okozta sűrűségváltozás, néhány elcsatolt terület kivételével. A határ elválasztó szerepe egyes határ-

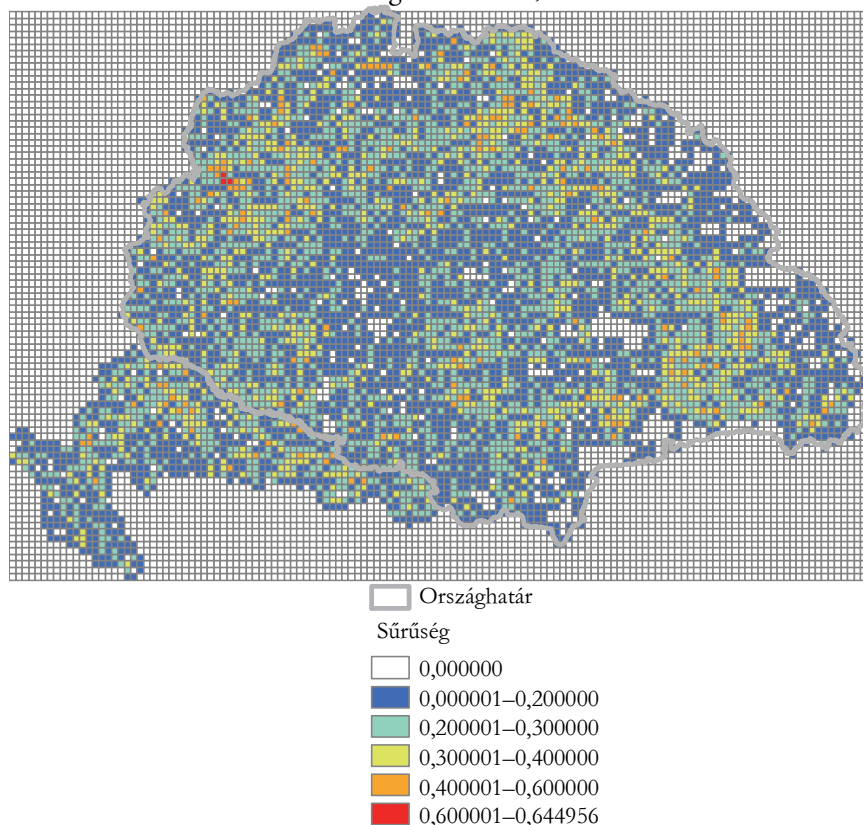
szakaszokon nagyobb volt, sőt sokkal távolabbra is kihatott, és a vonalak tömeges felszámolásával járt. Ugyanakkor a Trianon előtt jellemző centrális vasúthálózatot ellensúlyozó transzverzális vonalak kiépülése több esetben is jelentős sűrűségnövekedést is eredményezett (különösen Szlovákiában és Szlovéniában).

A közúthálózat minősége 1910-ben sokkal rosszabb volt, mint napjainkban, mégis behálózta az egész ország területét (Nemes 2016). Trianon előtt a közutak túlnyomó része még kiépítetlen volt, a nagyobb léptékű útburkolati munkálatok az 1920-as évek második felében indultak meg. Tehát a motorizáció fejlődésével a közlekedésben ugrásszerűen megnőtt a közúti közlekedés aránya (KSH 2013).

Nem csak a nagyobb városok környezetében alakult ki sűrűbb hálózat, és kevésbé voltak jellemzőek a nagyobb csomópontok, néhány kivételtől eltekintve intenzív áramlási irányok sem alakultak ki, mivel a vasúti szállítás jelentősebb volt a 20. század elején (Frisnyák 2013, Szalkai 2020).

4. ábra

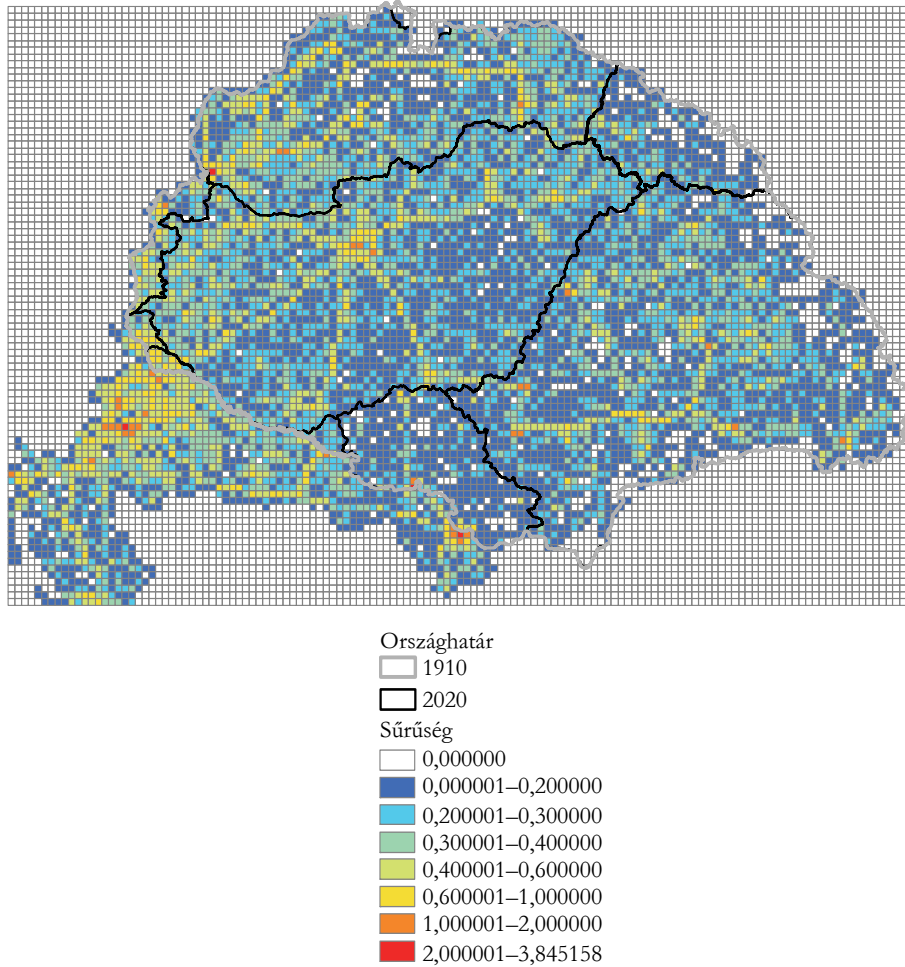
Az 1910. évi közúthálózat 10x10 km-es gridhálózatra számított sűrűsége, km/km²
Density of the public road network in 1910 calculated to a 10x10 km grid network, km/km²



Forrás: [2] vektoros állományai alapján saját szerkesztés.

5. ábra

A 2020. évi közúthálózat 10x10 km-es gridhálózatra számított sűrűsége, km/km^2
 Density of the public road network in 2020 calculated to
 a 10x10 km grid network, km/km^2



Forrás: az OpenStreetMap és a GeoX Kft. vektoros állományai alapján saját szerkesztés.

Jellemzően 50 km alatti úthálózat volt 100 km^2 -en, csak néhány terület emelkedett ki a térségben, például Pozsony környéke és egy-egy cella a Felvidéken. Szintén megfigyelhető, hogy a Kárpátok vonalát követő területek útsűrűsége jellemzően nagyobb, mint a belső, alföldi területeké. A hálózatban kirajzolódnak a vásárvonalak, valamint a Belső-Kárpátok előterének nagyobb sűrűségű övezetei. Elvértve, de azért előfordulnak kisebb-nagyobb út nélküli területek, amelyek megtörik a monoton értékek összefüggő zónáját. Nemcsak a külső határvidékeken alakultak ki út nélküli

területek, hanem a belső, alföldi területeken is, ami az alacsonyabb településsűrűség mellett a természeti adottságokkal (vizenyős területek, sűrű folyóhálózat) is magyarázható.

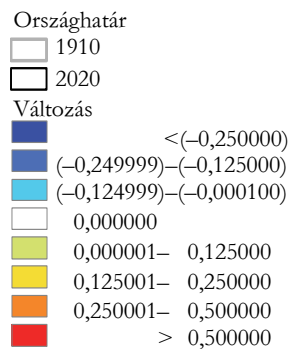
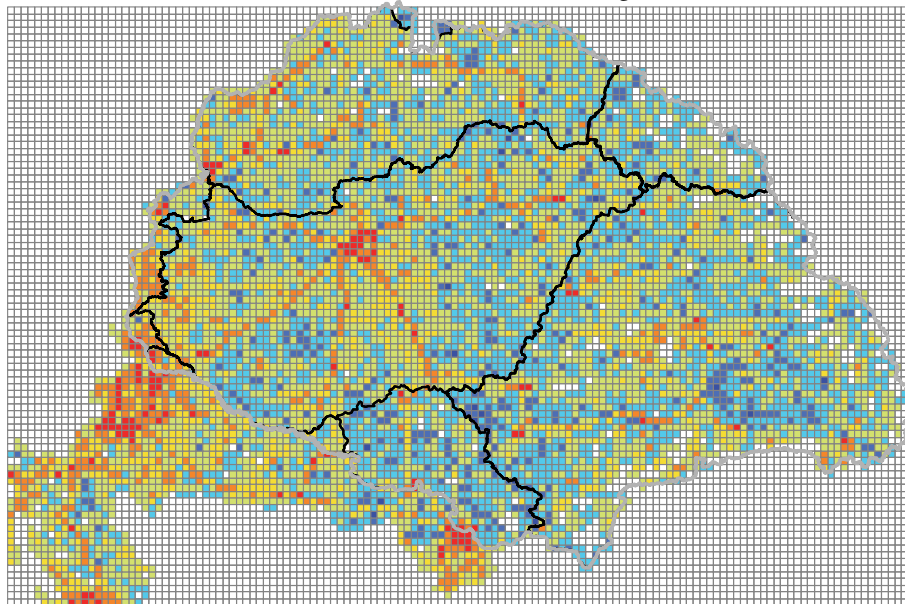
A 2020. évi állapotok alapján megállapítható, hogy nagy átalakuláson ment át a közúthálózat (5. ábra). A 20. század folyamán fokozatosan előtérbe került a motorizáció és fejlődött a mobilitás, aminek a vasút lett a vesztese. A meglévő utakat szilárd burkolattal fedték, illetve sok új vonal épült, majd elterjedtek a gyorsforgalmú utak (Tóth 2005). A mai Magyarországon a közúthálózat erősen autópálya- és Budapest-központú lett. Ezeken a területeken vannak a legsűrűbb hálózatú térségek, valamint az északnyugati országrészben és a megyeszékhelyeken. Az elcsatolt területek közúthálózata szintén jelentősen változott. A Vajdaságban, Erdélyben és Kárpátalján nem történt nagymértékű változás, csupán a nagyvárosok környékén nőtt a közutak sűrűsége. Ellenben Szlovákiában, az osztrák határ mentén és főképp Horvátországban már több területen figyelhetők meg nagy sűrűségű térségek, például Pozsony, Nyitra, Kassa, Eperjes, Sopron, Fiume (Erdősi 2020), Zágráb, Varasd, Eszék közelében. 1910-hez képest a legnagyobb sűrűségű térséggé egyértelműen a későbbi Horvátország vált.

A mai magyar határ menti zónára és a határ miatti változásokra fókuszálva megállapítható, hogy *a közúthálózatnál a határ megbízása hasonló arányban okozott ritkulást és sűrűsödést* (6. ábra). A közúthálózat és a közúti közlekedés a határ megjelenésével együtt fejlődött, és mivel közúton sokkal több összeköttetés alakult ki, mint vasúton, a határ elválasztó szerepe nem egységesen formálta a peremterületeket, sok esetben az összekötő szerep is érvényesült, ami sűrűbb hálózat kialakulását segítette elő (például horvát–szlovén–osztrák határvidék). Nem minden esetben a határvonal miatt alakult ki ritkább sűrűségű határ menti terület, abban közrejátszhattak természetföldrajzi, gazdasági és politikai hatások is. Következésképpen, a határmeghúzásnak a közútra kifejtett hatása pozitív és negatív egyaránt lehetett. A határnak nemcsak elválasztó, hanem összekötő szerepe is volt (ellentétben a vasúttal), amit jelentősen befolyásolt a közúti határátkelők nyitása és megszűnése. Ezek területi fejlődésre gyakorolt befolyásának vizsgálata meghaladja tanulmányunk kereteit, azonban a hatás korántsem egyértelműen pozitív előjelű (Kiss 2000).

A határtérségek 2020-ra feltárt javuló közúti elérhetőségéről azonban mindenképpen érdemes leszögezni, hogy az nem egy egyenletes fejlődési folyamat eredménye. A rendszerváltások, valamint a térség országainak Európai Unióhoz történő csatlakozása, majd a schengeni belső és külső határok kialakítása jelentős változásokat idézett elő. A folyamat szakaszait további időmetszetek beiktatásával lehetne még pontosabban feltárni.

6. ábra

**A közúthálózat sűrűségének 1910 és 2020 közötti változása,
10x10 km-es gridhálózatra számítva, km/km²**
Changes in the density of the public road networks
between 1910 and 2020 calculated to a 10x10 km grid network, km/km²



Forrás: [2], az OpenStreetMap és a GeoX Kft. vektoros állományai alapján saját szerkesztés.

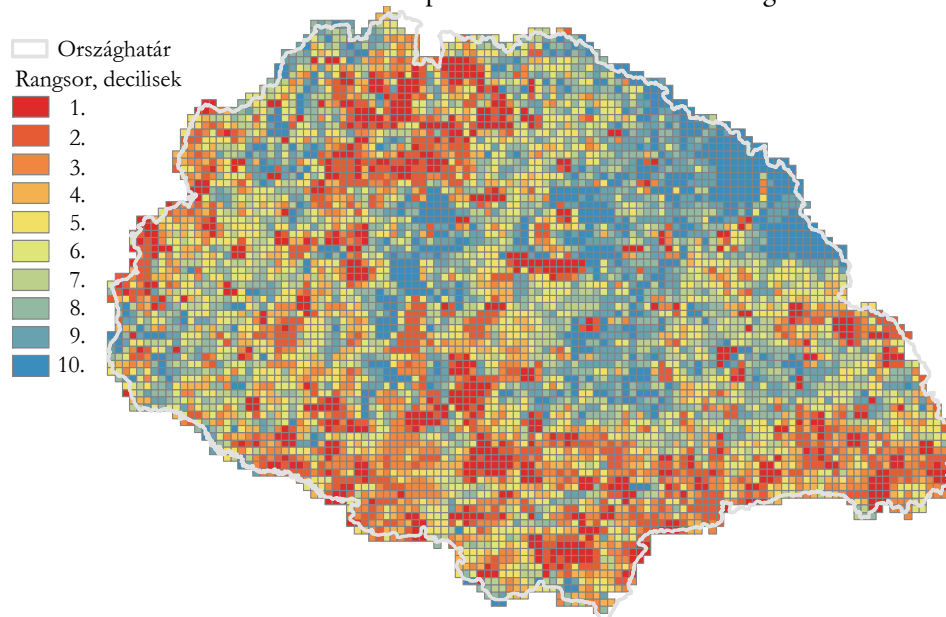
A fejlettségi térszerkezet vizsgálata

A megalkotott komplex területi fejlettségi mérőszám alapján létrehoztuk a gridhálózatra aggregált mutatókat, a megfelelő időszak lakosságszám arányaival súlyozva (az előzőekben részletezett módszertan lépéseivel). A létrejött mérőszámok rangsorolásával kialakított decilisek segítségével ábrázoltuk mind az 1910-re, mind a 2010-re (és 2011-re) számított értékeket. Ezt a módszertant elsősorban az összeha-

sonlíthatóság miatt alkalmaztuk, ezáltal a két időpont térszerkezeti mintázatai könnyebben összevethetőek egymással.

7. ábra

**A 1910. évi fejlettségi térszerkezet, fejlettségi decilisek szerint,
a komplex mutató alapján 10x10 km-es gridhálózatra számítva**
Spatial development structure in 1910, by development decile,
calculated on the basis of the complex indicator for a 10x10 km grid network



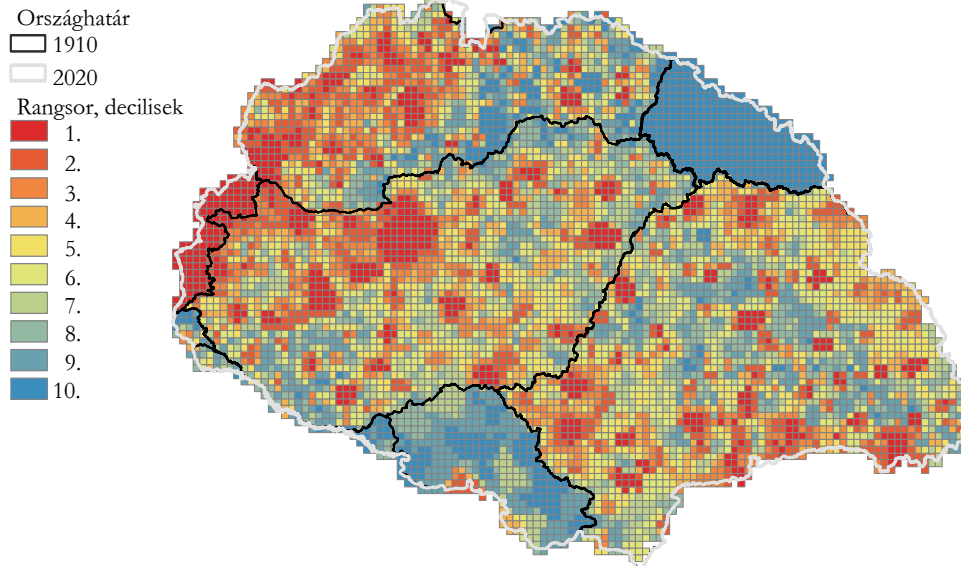
Forrás: az 1910. évi népszámlálás és az 1908. évi adóösszeírás adatai [2] alapján saját szerkesztés.

Az 1910. évi térszerkezeti mintázat főbb jellemzőiben már feltárt (Pénzes 2018), azonban az eltérő módszertannal készült térképekhez képest különbségeket mutat (Demeter 2020, Szilágyi 2018). A 7. ábrán egyértelmű a mozaikosabb térszerkezet, amelyben *világosan elkülönülnek a nagyvárosi területek*. Ezek mellett szembevető a Felvidéken a Szepesség és az északi bányavárosok kimagasló fejlettsége, amelyet délről a Lévától Rozsnyóig húzódó fejlett térség szegélyez. Brassó térségétől a Bánsáig húzódik az erdélyi szász területeken keresztül egy kimagasló fejlettségi tengely, melyet a kárpátaljai-máramarosi elmaradott térségek választanak el az előbbiektől (Szilágyi–Elekes 2020, Elekes–Szilágyi 2020). A szinte összefüggő nyírségi-szatmáribihari cellák látványosan választják el az alföldi fejlett térségektől a mozaikosabb belső-erdélyi területeket. A Mátra térségétől Bácskáig (Szegedig) húzódik egy jelentős elmaradott zóna (amelyből csak Kecskemét, Nagykőrös és Cegléd emelkedik ki), amely folytatásában a Dél-Dunántúl fejlett zónája körvonalazható. A fejletlen göcseji és őrési területeket észak felé haladva jórészt összefüggő fejlettebb térség követi.

8. ábra

**A 2010. évi fejlettségi térszerkezet, fejlettségi decilisek szerint,
a komplex mutató alapján 10x10 km-es gridhálózatra számítva**

Spatial development structure in 2010, by development decile,
calculated on the basis of the complex indicator for a 10x10 km grid network



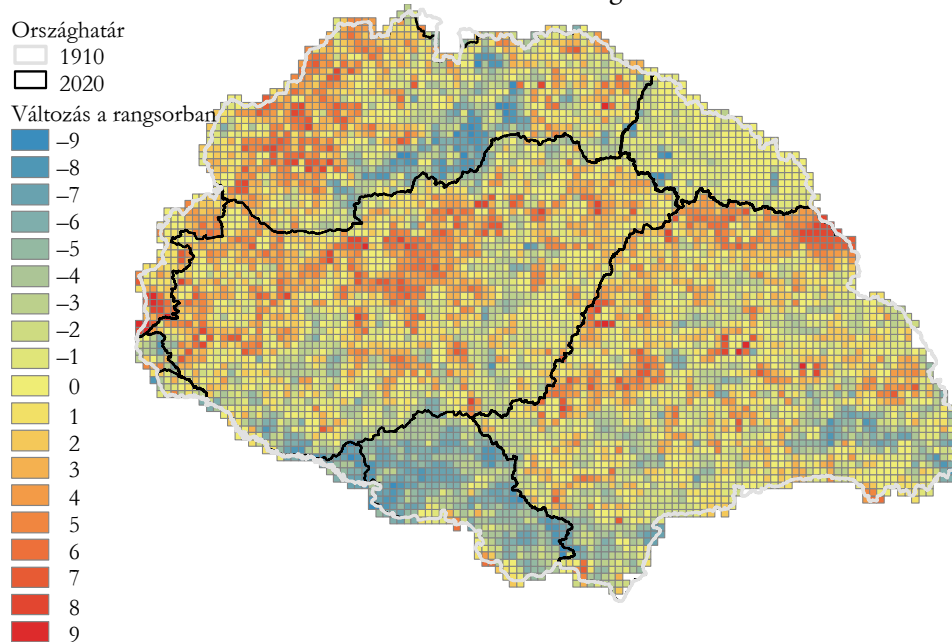
Forrás: [1; 3–11] adatai alapján saját szerkesztés.

A 2010. évi gridhálózat (8. ábra) kevésbé mozaikos térszerkezetet mutat, amelyben kiterjedtebb nagyvárosi zónák különülnek el. Az osztrák Burgenland területe jelentősen különbözik az Ukrajnához tartozó Kárpátaljától, utóbbi egyveretű elmaradottsága a járási aggregáltsággal magyarázható. A Vajdaság Szerbia területén szintén látványosan elmaradott zónaként jelentkezik (Lukić–Anđelković Stoilković 2017). A történelmi Magyarország északnyugati része egyértelműen fejlett övezet, amely Burgenlandot magában foglalva Közép-Szlovákiáig húzódik. A szlovák–magyar határ menti térség a Csallóköztől egészen Kassa környékéig elmaradott sávként jelenik meg, amelyet a határ innenső oldalán meg-megszakadó periférikus sáv követ. Feltűnő a Dráva mentén megjelenő szinte összefüggő alacsony fejlettségű terület – a határ mindkét oldalán. Ezzel a módszertannal is megjelennek a hazai térszerkezet jellemző elemei, a fejlett Északnyugat-Dunántúllal és a budapesti agglomerációval, az északkeleti országhatár mentén, valamint a Dél-Dunántúlon megjelenő külső és a Közép-Tiszavidék menti belső perifériák köre is azonosítható. Utóbbi azonban Kárpát-medencei kitekintésben és összehasonlításban nem különbözik jelentősen egymástól. A történelmi Magyarország területén belül leginkább elmaradott települések a jelenlegi határokon kívül húzódnak, ahogyan a legfejlettebb összefüggő térségek egy része is. Ennek tükrében *a hazai térszerkezet kevésbé tűnik tagoltnak és differenciáltnak, mint a határokon kívüli.*

9. ábra

**A fejlettségi térszerkezet 1910 és 2010 közötti átalakulása,
a komplex mutató fejlettségi decilisek rangszámainak változása alapján,
10x10 km-es gridhálózatra számítva**

Changes in the spatial structure of development between 1910 and 2010,
based on changes in the ranking of the development deciles of the complex indicator,
calculated on a 10x10 km grid



Forrás: az 1910. évi népszámlálás és az 1908. évi adóösszeírás [2], valamint [1; 3–11] adatai alapján saját szerkesztés.

Az egy évszázad során bekövetkezett változásokat összesítő térképen jól kirajzolódnak a dinamizálódott településcsoportok (Burgenland, Nyugat-Szlovákia, Észak-Erdély, valamint Közép-Magyarország emelhető ki ebből a szempontból). Ugyanakkor területileg összefüggő visszaesés Közép-Szlovákiában és a Vajdaságban mutatkozik meg. Kiemelhető továbbá a fejletlenebb területeken a határok elválasztó szerepe, ami nem korlátozódik Magyarország trianoni határtérségeire – például a szlovák–ukrán határ mentén is jelentős a visszaesés. Ugyanakkor a korábban is fejlett térségek dinamizálódása a határoktól függetlenül is megfigyelhető.

Összegzés

Tanulmányunk egy hatalmas adatgyűjtési folyamat után végrehajtott módszertani kísérletnek is tekinthető, amellyel véleményünk szerint a vizsgált kérdéskör pontos kutatását nehezítő néhány probléma is áthidalható.

A többváltozós statisztikai elemzések (például az általunk használt főkomponens-elemzés) a nagy tömegű adatbázisokban lehetőséget kínálnak a fejlettséget jól kifejező mérőszámok azonosítására, akár több és távoli időmetszetben is, amely ily módon megfelelő módszertani alapot nyújt azok összevetésére. A gridhálózatot pedig mindenképpen hasznosnak tekinthető a jelentős közigazgatási változásokkal érintett területek összehasonlító elemzése során.

Ugyanakkor jelen elemzésben a területi korlátok tükrében nem térhettünk ki a változások pontosabb kimutatására, valamint a háttérükben meghúzódó okokra sem. Tanulmányunk egyik erős korlátját jelenti, hogy a lezajlott folyamatok dinamikájáról önmagukban a kezdő- és végpontok alapján nem lehet pontos eredményeket adni, mivel számos változás történhetett a vizsgált időszakban. A bemutatott módszertan ugyanakkor arra is lehetőséget kínál, hogy az elemzéseket időben – például további köztes népszámlálási adatok (1930) bevonásával – tovább lehessen részletezni.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány megjelenését az OTKA K 111 766 és az MTA BTK Lendület „10 generáció” kutatási pályázat támogatta.

IRODALOM

- BARANYI, B. (2007): *A határmentiség dimenziói Magyarországon* Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs.
- BELUSZKY, P. (1999): *Magyarország településföldrajza – Általános rész* Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs.
- BELUSZKY, P. (2000): Egy fél siker hét stációja: avagy a modernizáció regionális különbségei a századelő Magyarországon. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.): *Aföld és nagyvilág. Tanulmányok Tóth Józsefnek* pp. 299–326., MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- BELUSZKY, P.–GYÓRI, R. (2004): Fel is út, le is út... (Városaink településhierarchiában elfoglalt pozíciójának változásai a 20. században) *Tér és Társadalom* 18 (1): 1–41.
<https://doi.org/10.17649/TET.18.1.929>
- BEREZNAVY, A. (2020): Trianon: self-defeating self-determination *Regional Statistics* 10 (1): 151–156. <https://doi.org/10.15196/RS100106>
- DEMETER, G. (2020): Estimating regional inequalities in the Carpathian Basin – Historical origins and recent outcomes (1880–2010) *Regional Statistics* 10 (1): 23–59.
<https://doi.org/10.15196/RS100105>

- DUSEK, T. (2014): Beszámoló a Kvantitatív forradalmak a területi kutatásban – egykor és ma, külföldön és idehaza című vitaulésről *Területi Statisztika* 54 (3): 300–302.
- DUSEK, T. –KOTOSZ, B. (2016): *Területi statisztika* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ELEKES, T.–SZILÁGYI, F. (2020): Administrative, spatial and demographic changes in Székelyland since the Treaty of Trianon to the present day *Regional Statistics* 10 (1): 120–132. <https://doi.org/10.15196/RS100107>
- EPERJESI, L. (1996): Trianon hatása Magyarország közlekedési rendszerére *Közlekedéstudományi Szemle* 46 (4): 135–138.
- ERDŐSI, F. (2000): *A kommunikáció szerepe a terület- és településfejlesztésben* VÁTI, Budapest.
- ERDŐSI, F. (2020): Fiume Magyarország világra nyíló tengeri kapuja, a 20. század elején *Területi Statisztika* 60 (6): 742–759. <https://doi.org/10.15196/TS600606>
- FRISNYÁK, ZS. (2013): Az utak forgalma Borsodban a 19. század végén *Történelmi Földrajzi Közlemények* 1 (1–2): 48–55.
- GYŐRI, R. (2006): Bécs kapujában. Területi fejlettségi különbségek a Kisalföld déli részén a 20. század elején *Korall* 24–25: 231–250.
- GYŐRI, R. –MIKLE, G. (2017): A fejlettség területi különbségeinek változása Magyarországon, 1910–2011 *Tér és Társadalom* 31 (3): 144–164. <https://doi.org/10.17649/TET.31.3.2866>
- HAJDÚ, Z. (2020): Structural and administrative implications of the Trianon Peace Treaty, 1920 *Regional Statistics* 10 (1): 3–22. <https://doi.org/10.15196/RS100103>
- JAKOBI, Á. (2007): Tér, információ és társadalom: A társadalom területi kutatásának térinformatikai eszköztára *Tér és Társadalom* 21 (1): 131–143. <https://doi.org/10.17649/TET.21.1.1098>
- JAKOBI, Á. (2015): A grid: aggregált és dezaggregált rácsmodellek a területi egyenlőtlenségek vizsgálatában *Területi Statisztika* 55 (4): 322–338.
- KARÁCSONYI, D. –KOCIS, K. –KOVÁLY, K. –MOLNÁR, J. –PÓTI, L. (2014): East–West dichotomy and political conflict in Ukraine – Was Huntington right? *Hungarian Geographical Bulletin* 63 (2): 99–134. <https://doi.org/10.15201/hungeobull.63.2.1>
- KARÁCSONYI, D.–KINCSES, Á. (2020): Átrendeződés? Kárpátaljaiak Magyarországon, magyarok Kárpátján, a 2017-ig terjedő adatok tükrében *Területi Statisztika* 60 (3): 309–351. <https://doi.org/10.15196/TS600302>
- KISS, J. P. (2000): Illúziók nélkül. A határátkelőhelyek szerepe a határ menti kapcsolatok alakulásában az ukrán, a román és a szerb határszakaszokon az 1990-es években *Tér és Társadalom* 14 (1): 179–192. <https://doi.org/10.17649/TET.14.1.563>
- KÓKAI, S. (2020): How the Trianon Peace Treaty impeded social and spatial structure progress in the Bánság (1918–2010) *Regional Statistics* 10 (1): 133–150. <https://doi.org/10.15196/RS100108>
- KOVÁCS, Z. (1990): A határ menti területek központhálózatának átalakulása az első világháború utántól napjainkig *Földrajzi Közlemények* 114 (38) (1–2): 3–16.
- KSH (2013): *A közúti közlekedés területi jellemzői* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- LUKIĆ, V.–ANĐELKOVIĆ STOILKOVIĆ, M. (2017): Interrelation of spatial disparities in development and migration patterns in transition economy: Serbia – Case study *Human Geographies* 11 (1): 65–76. <https://doi.org/10.5719/hgeo.2017.111.4>
- MISZLAY, ZS. (2009): Magyarország vasúthálózata Trianon tükrében *A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására közleményei* 1 (1): 274–279.

- MUSIL, J.–MÜLLER, J. (2008): Vnitřní periferie v České republice jako mechanismus sociální exkluze. *Sociologický časopis/Czech Sociological Review* 44 (2): 321–348.
- NEMES, J. (2016): Magyarország vasúthálózatának kialakítása (Hollán Ernő tanulmánya szerint) *Vasi Szemle* 70 (1): 51–62.
- NETRDOVÁ, P.–NOSEK, N.–HURBÁNEK, P. (2020): Using areal interpolation to deal with differing regional structures in international research *International Journal of Geo-Information* 9 (126): 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijgi9020126>
- NOVOTNÝ, L.–PREGI, L. (2018): Visualization of migration using spatial interpolation method in Hungary and Slovakia *Regional Statistics* 8 (2): 184–188. <https://doi.org/10.15196/RS080206>
- PÉNTES, J. (2014): *Periférikus térségek lehatárolása – dilemmák és lebetőségek* Didakt kiadó, Debrecen.
- PÉNTES, J. (2018): Fejlettségi különbségek és centrum-periféria viszonyok a történelmi Magyarországon. Összehasonlító módszertani vizsgálat. In: DEMETER, G.–SZULOVSKY, J. (szerk.): *Területi egyenlőtlenségek nyomában a történelmi Magyarországon: Módszerek és megközelítések* pp. 85–116., MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Budapest–Debrecen.
- PÉNTES, J. (2020): The impact of the Trianon Peace Treaty on the border zones – an attempt to analyse the historic territorial development pattern and its changes in Hungary *Regional Statistics* 10 (1): 60–81. <https://doi.org/10.15196/RS100102>
- PÉTI, M.–NAGY, SZ.–SZABÓ, B. (2020): A Kárpát-medencei külhoni magyarság főbb helyi önkormányzati és településszerkezeti jellemzői *Területi Statisztika* 60 (3): 277–308. <https://doi.org/10.15196/TS600301>
- SOCIAL INSURANCE AGENCY OF THE SLOVAK REPUBLIC (2019): *Social Insurees' Assessment Bases Database (2014–2017)*. Bratislava, Slovakia.
- SÜLI-ZAKAR, I. (1992): A study of state borders as factors blocking socio-economic progress in North-Eastern Hungary *Földrajzi Értesítő, International Edition* 66 (40): 53–64.
- SZALKAI, G. (2020): Közútforgalom-számlálási statisztikák a XIX. század végi Magyarországon *Területi Statisztika* 60 (5): 606–627. <https://doi.org/10.15196/TS600505>
- SZALKAI, G.–BOTTLIK, ZS. (2014): The aftermath of border changes – Accessibility study in the former Banat of Temes (1910 – 2014). In: BOTTLIK ZS. (szerk.): *Cross-Border Review: Yearbook*. pp. 55–66., European Institute of Cross-Border Studies, Central European Service for Cross-Border Initiatives, Budapest–Esztergom.
- SZILÁGYI, F. –ELEKES, T. (2020): Changes in administration, spatial structure, and demography in the Partium region since the Treaty of Trianon *Regional Statistics* 10 (1): 101–119. <https://doi.org/10.15196/RS100104>
- SZILÁGYI, ZS. (2018): Az életminőség területi különbségeinek változása a 20. század első harmadában Magyarországon *Történelmi Térinformatikai Tanulmányok* 8: 1–59.
- TOHAI, L. (1999): Optimális mérőskálák meghatározása településfejlettségi vizsgálatokhoz *Területi Statisztika* 39 (6): 483–508.
- TOMKA, B. (2020): The economic consequences of World War I and the Treaty of Trianon for Hungary *Regional Statistics* 10 (1): 82–100. <https://doi.org/10.15196/RS100101>
- TÓTH, G. (2005): *Az autópályák szerepe a regionális folyamatokban* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.

- VÁTI (2004): *Az infrastruktúra szerepe a területi fejlődésben, a térszerkezet és az infrastruktúra fogalmi* VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Kht., Budapest.
- VRŠECKÝ, M. (2015): *Souvislosti rozmístění socioekonomických charakteristik obyvatelstva a hospodářství ve vztahu k železniční síti v Československu v letech 1921 a 1930*. Diploma thesis, Praha.
- VÝBOŠŤOK, J. (2020): *Priestorová divergencia a prehlbovanie nerovnosti v regiónoch Slovenska* Dissertation Thesis. Bratislava, Slovakia (Comenius University).

ADATBÁZISOK/HONLAPOK

- [1] Croatian Bureau of Statistics – https://www.dzs.hr/default_e.htm
(letöltve: 2020. szeptember 28.)
- [2] GISta Hungary – www.gistory.hu/g/hu/gistory/otka
(letöltve: 2019. augusztus 11.)
- [3] Központi Statisztikai Hivatal – <http://www.ksh.hu>
(letöltve: 2020. szeptember 30.)
- [4] National Institute of Statistics of Romania – <https://insse.ro/cms/en>
(letöltve: 2020. szeptember 13.)
- [5] Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer – <https://www.teir.hu/> (letöltve: 2020. szeptember 25.)
- [6] OSM rétegek – <https://download.geofabrik.de/europe.html>
(letöltve: 2020. szeptember 28.)
- [7] State Statistics Service of Ukraine – <http://www.ukrstat.gov.ua/>
(letöltve: 2020. szeptember 15.)
- [8] Statistical Office of the Republic of Serbia – <https://www.stat.gov.rs/en-us/>
(letöltve: 2020. szeptember 18.)
- [9] Statistical Office of the Republic of Slovenia – <https://www.stat.si/statweb/en>
(letöltve: 2020. szeptember 28.)
- [10] Statistical Office of the Slovak Republic – <https://slovak.statistics.sk>
(letöltve: 2020. szeptember 20.)
- [11] Statistik Austria – https://www.statistik.at/web_de/statistiken/index.html
(letöltve: 2020. szeptember 30.)