

A regionális megvalósult versenyképesség módosítható területi egység problémájának vizsgálata térinformatikai szoftverekkel

Vida György¹ – Dudás Gábor²

¹ egyetemi tanársegéd, SZTE TTIK Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék, vidagy@geo.u-szeged.hu;

² tudományos munkatárs, MTA KRTK RKI ATO, dudasg@rkk.hu

Abstract: The issue of regional revealed competitiveness is in the focus of scientist and policy makers. However, the role of geographical scale and the Modifiable Areal Unit Problem in these studies is less explored, although GIS software's offer a lot of tools to analyse these problems. The aim of the study is to present that how the Modifiable Areal Unit Problem can be outlined using GIS. To answer the research question we utilised mathematical statistical methods supplemented with GIS. We outlined that significant spatial differences can be outlined in the revealed competitiveness performance of the regions and geographical scale and delimitations methods affect this differently. Using GIS these processes can be easily demonstrated to policy makers.

Bevezetés

A regionális versenyképesség a gazdasági konvergencia és polarizáció kérdésköre mellett folyamatosan a kutatók és a szakpolitika érdeklődésének középpontjában áll, továbbá az Európai Unió regionális politikája is épít erre. Ebből az is következik, hogy számos szakirodalom áll rendelkezésre a versenyképességről, valamint mérésének kérdéseiről és elemzéseivel nemzetközi szinten is folyamatosan foglalkoznak. Megállapítható azonban, hogy az eddigi vizsgálatok földrajzi léptékét több esetben az elérhető adatok aggregációs szintjei határozzák meg, holott például a nagyvárosi agglomerációk kiterjedése néhol túlmutat, néhol viszont kisebb is lehet a közigazgatási határoknál. További kihívást jelent a társadalmi és gazdasági elemzéseknél az úgynevezett Modifiable Areal Unit Problem kérdéskör megítélése (DUSEK, T. 2004, 2015, DUSEK, T. – KOTOSZ, B. 2016, FOTHERINGHAM, A.S. – WONG, D.W.S 1991, OPENSHAW, S. 1984, TAYLOR, P. J. – OPENSHAW, S. 1979), miszerint ugyanaz a jelenség az eltérő földrajzi lehatárolásokból eredően különböző térbeli mintázatokat mutat. Ennek megfelelően az objektív külső térfelosztási szempontoknál figyelembe kellene venni ezt a jelenséget is, hiszen a vizsgálati lépték erőteljesen visszahat a regionális megvalósult versenyképesség megítélésére is.

Az utóbbi évtizedekben a modern földrajzi információs rendszerek fejlődésével és segítségével sikeresen lehet vizsgálni a mentális térképek georeferálásától (BALÁZS, B. – FARSANG, A. 2016) a felszínborítás változás elemzésén keresztül az adminisztratív és egyéb funkcionális lehatárolások szerepét és jelentőségét is (PÁLÓCZI, G. ET

AL. 2016, PÉNZES, J. 2016, PÉNZES ET AL. 2014). Ezért a megfelelő statisztikai és geoinformatikai szoftverekkel alkalmazásával lehetővé vált szakpolitika számára a versenyképesség léptékhez kötött folyamatainak bemutatása.

Az előzőekből adódóan arra a kutatási kérdésre keressük a választ, hogy Magyarországon a regionális megvalósult versenyképességben a módosítható területi egység problémája hogyan mutatható ki térinformatikai szoftverekkel. A tanulmány a felvetett kérdés megválaszolásához matematikai statisztikai és térinformatikai módszereket használt fel. A kutatási módszertan pontos bemutatását követően a cikk második részében Magyarország példáján mutatjuk be a módosítható területi egység kérdéseit és a regionális megvalósult versenyképesség léptékfüggőségét és viszonylagosságát. A kapott eredmények értelmezését és elemzését követően a tanulmányt az összegzés és a következtetések zárják.

Alkalmazott módszertan

Tanulmányunkban az elméleti keretből levezetett kérdés megválaszolásához alapvetően matematikai statisztikai módszereket alkalmaztunk megyei, járási és települési földrajzi léptéken. Elsősorban fajlagos mutatókat alkottunk, amivel különböző léptéken leképezhetjük a megvalósult versenyképességet. Ezt követően főkomponens-elemzést készítettünk és a létrejött faktorértékek mentén tipizáltuk a térségeket. Ezután a területi autokorreláció módszerével vizsgáltuk a települési földrajzi jellemzőket.

A rendelkezésre álló statisztikai adatok felhasználásával a korábbi elméleti és módszertani kutatásokra (LENGYEL, I. 2016, LENGYEL, I. – RECHNITZER, J. 2013, LENGYEL, I. – SZAKÁLNÉ KANÓ, I. 2012, LUKOVICS, M. – KOVÁCS, P. 2011) támaszkodva három fajlagos mutatót hoztunk létre, amelyek a főkomponens-analízis bemeneti változóit képezték: Egy lakosra jutó személyi jövedelemadót képező jövedelem (2014); 100 lakosra jutó adózók száma (2014); nyilvántartott álláskereső aránya a munkavállalási korú népességből (2014). A megvalósult versenyképesség főkomponensének létrehozásánál a statisztikai szabályok pontos betartását tartottuk szem előtt, ennek megfelelően a három léptéken létrehozott főkomponensünk a következő tulajdonságokkal rendelkezik: települési szinten 3154 elemszámmal a KMO érték 0,69, a magyarázott varianciahányad 74,72 és a főkomponens sajátértéke 2,24; járási szinten 175 elemszámmal a KMO érték 0,71; a magyarázott variancia 78,02 és a sajátérték 2,34; megyei léptéken 20 elemszámmal az értékek úgy alakultak, hogy a KMO 0,60, a magyarázott variancia 73,98 és a sajátérték 2,22.

A különböző léptékeken létrejött főkomponens értékeket geoinformatikai szoftverrel térképre vittük és több rétegben egymásra vetítettük, hogy felfedjük a földrajzi lehatárolásokból adódó differenciákat. A szomszédsági hatás kimutatására és a térségek mögött meghúzódó szignifikáns eltérésekre a területi autokorreláció módszerét is használtuk. A kutatáshoz szükséges adatokat az Országos Településfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszerének adatbázisából [1]

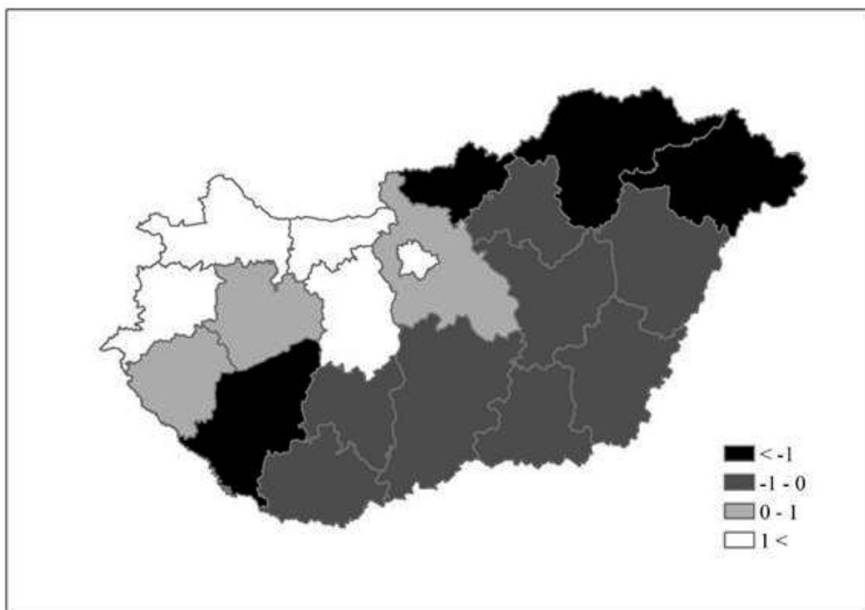
kérdeztük le. A matematikai statisztikai számításhoz, továbbá a térképek, ábrák és táblázatok elkészítéséhez SPSS 24 és ArcMap 10.3 programot használtunk.

A módosítható területi egység bemutatása a térinformatikai szoftverek segítségével

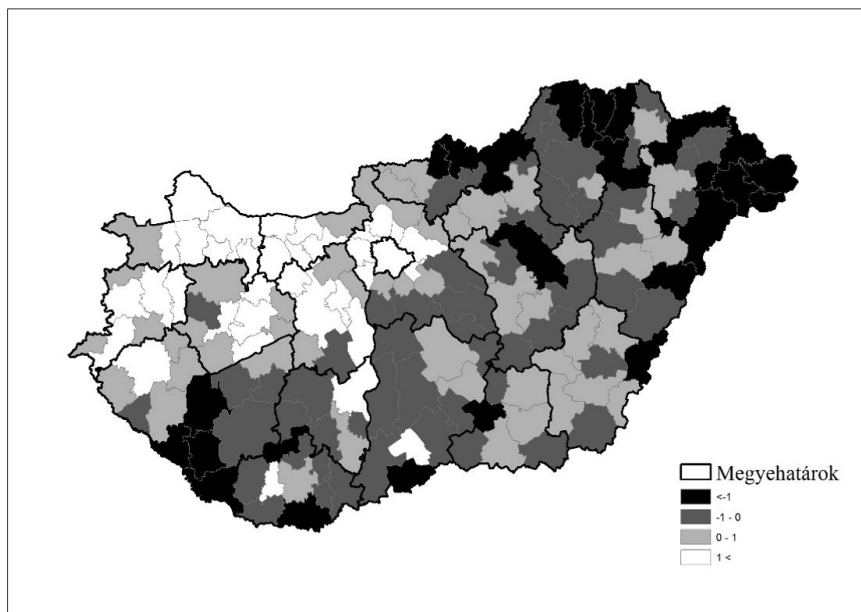
Az Európai Uniós szakpolitikákban és a versenyképességi jelentésekben is (ANNONI, P. – DIJKSTRA, L 2013, ANNONI, P. ET AL. 2017, EC 2014, HUGGINS, R. – THOMPSON, P. 2016) legtöbbször NUTS 2-es, részletesebb elemzésekben NUTS-3-as szinten vizsgálják a régiók teljesítményét. Ezért Magyarországon a megyék területi versenyképességét (ENYEDI GY. 2009) vizsgálva számításainkat első körben erre készítettük el (1. ábra).

A faktorértékek szórásából megállapítható, hogy Budapest mellett négy Észak-dunántúli részen elhelyezkedő megye erős versenyképességű, ezek körül átlag feletti térségek találhatóak. Megállapítható, hogy az ország megyéinek többsége átlag alatti versenyképességű, míg gyenge megvalósult versenyképességű csoportba került a hagyományosan válságtérségnek számító Borsod-Abaúj-Zemplén, Nógrád, és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye mellett Somogy megye is.

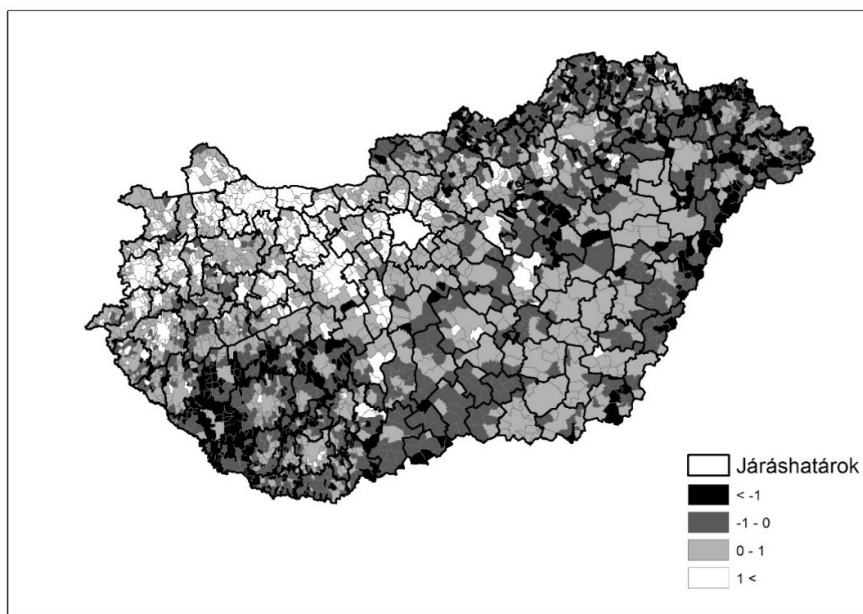
Azonban, ha járási szinten vizsgáljuk meg ugyanezen folyamatokat és a térinformatikai szoftverrel a megyehatárt is megjelenítjük az alaptérképen, akkor jól kirajzolódnak hazánk belső periférikusabb területei is, amit a megyei adatok elfednek (2. ábra).



1. ábra Magyarország megyéinek megvalósult versenyképessége 2014-ben (főkomponens értékek alapján)



2. ábra Magyarország járásainak megvalósult versenyképessége 2014-ben (főkomponens értékek malapján)

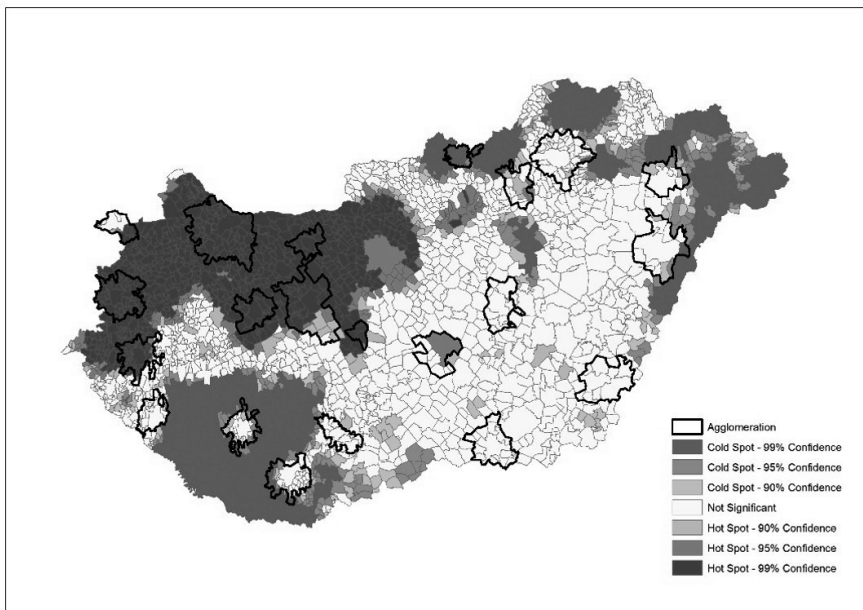


3. ábra Magyarország településeinek megvalósult versenyképessége 2014-ben (főkomponens értékek alapján)

Így például találunk sikeresebb megyékben alul teljesítő, míg gyenge fejlettségű megyékben több kategóriával versenyképesebb járást is. Ezeket a kisebb léptékű területi különbségeket célszerű lenne figyelembe venni, ha területfejlesztési forrásokat szeretnénk elosztani a megyékben, hiszen a felzárkóztatásra jutó források így a fejlettebb térségekbe áramolhatnának. A térinformatikai megoldásoknak köszönhetően ugyanezen összevetést megcsináltuk települési szinten járási határokkal megrajzolva (3. ábra).

Az eredmények azt mutatják, hogy bizonyos esetekben települések szintjén is szükséges lenne differenciálni a fejlesztési forrásokat, hiszen a járásokon belül is jelentős különbségek tapasztalhatóak a megvalósult versenyképességben. Matematikai szempontból célszerű megjegyezni, hogy az elemszám növekedése és a területi szint csökkentése növeli a faktorértékek szórását így az egyre növekvő polarizációt az elemzéseknél szükséges helyén kezelni. Mindemellett a térségek megvalósult versenyképességben a szomszédságnak is jelentős szerepe van, ezért szükséges területi autokorrelációt is vizsgálni szintén több alaptérkép egymásra vetítésével (4. ábra).

Számításainkból megállapítható, hogy a magas-magas és az alacsony-alacsony értékek egybefüggően helyezkednek el Magyarországon, azonban ha a lokális értékeket mellé a funkcionális városi térségek határvonalait (TÓTH, G. 2014) is megvizsgáljuk, akkor már kirajzolódnak a térségeken belüli pontos földrajzi különbségek is. A faktorértékek területi autokorrelációjánál továbbá megfigyelhető az országos tendenciák és a helyi sajátosságok hatása egyaránt, ami a térségek



4. ábra Magyarország megvalósult versenyképességének területi autokorrelációja 2014-ben (főkomponens értékek alapján)

versenyképességéhez hozzájárulhatnak. Az átlagon felüli és aluli megvalósult versenyképességgel rendelkező járásoknál vegyes a kép, de nem jellemző a homogén magas értékek területi autokorreláltsága. Erre a gazdasági különbségek mellett magyarázat lehet Magyarország településszerkezete is, hiszen összefüggő részen találhatóak aprófalvas területek, amik többnyire fejletlenebb térségekben tömörülnek. Összességében eredményeink gazdasági szempontból felülértékelik a lehatárolási folyamatokat és a nagyobb közigazgatási keretrendszereken belüli kapcsolatokra, mint problémára helyezik a hangsúlyt.

Összegzés

A gazdaság és a társadalom térbeli működését a régiók és a települések közötti országhatárokon átívelő verseny határozza meg. Ez folyamatosan felértékeli a térségek versenyképességének elemzését és mérését, továbbá az Európai Unió regionális politikája is épít a versenyképesség elemzésekre. Tanulmányunkban rávilágítottunk a megvalósult versenyképességben a makro és lokális földrajzi lehatárolás szerepére, amit egy kutatási kérdés mentén jártuk körbe.

Eredményeink alapján a kutatási keret meghatározásának, vagy a területi lépték megválasztásának is jelentős szerepe van a térségek megvalósult versenyképességének mérésben. A regionális versenyképesség fogalmi és mérési megközelítései mellett annak területi szintekhez köthető folyamatainak összekapcsolása is nagyon fontos, és ez a földrajz szerepét emeli ki. Továbbá a jelenleg is használatos térinformatikai szoftverekkel könnyen ki tudjuk mutatni ezen léptékfüggő folyamatokat. Ilyen program például a kutatásban is használt ArcMap 10.3, azonban fel szeretnénk hívni a figyelmet, hogy ezeket a számításokat és vizualizációkat nyílt forráskódú szoftverekkel is el lehet végezni például a Quantum GIS, vagy a GeoDa szoftverek alkalmazásával.

Az értékek differenciált elemzése és az összefüggések feltárása a későbbiekben rámutathat a területi Simpson-paradoxon jelenségére is (DUSEK, T. – KOTOSZ, B. 2016), ahol a lehatárolásból adódóan egyik esetben pozitív, míg másik léptéken negatív lehet a mutatók közötti korreláció és regresszió (TAGASHIRA, N. – OKABE, A. 2002). Továbbá erre építkezve különböző területi léptékeket lehetne gazdasági válságkezelési elemzéseket (PÁL, V. – BOROS, L. 2011) és javaslatokat is megfogalmazni a szakpolitikák számára.

Felhasznált irodalom

ANNONI, P. – DIJKSTRA, L. (2013): European Regional Competitiveness Index 2013. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Security and Protection of the Citizens, Luxembourg, 167 pp.

- ANNONI, P. – DIJKSTRA, L. – GARGANO, N. (2017): The EU Regional Competitiveness Index 2016. European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy Working Papers, Luxembourg, 28 pp.
- BALÁZS, B. – FARSANG, A. (2016): Szegedi középiskolások országhatár-képzete Magyarország délkeleti határáról. *Földrajzi Közlemények* 140, pp. 258–269.
- BOROS, L. – PÁL, V. (2011): A gazdasági válság hatásai és a rá adott válaszok különböző földrajzi léptékeken. *Földrajzi Közlemények* 135, pp. 17–32.
- DUSEK, T. (2004): A területi elemzések alapjai. ELTE TTK Regionális Tudományi Tanulmányok, Budapest, 240 pp.
- DUSEK, T. (2015): Is There a County Border Effect in Spatial Income Differences in Hungary? *Romanian Review of Regional Studies* 11, pp. 59–68.
- DUSEK, T.– KOTOSZ, B. (2016): Területi statisztika. Akadémiai Kiadó, Budapest, 285 pp.
- EC - EUROPEAN COMMISSION (2014): Helping Firms Grow - European Competitiveness Report 2014. European Commission, Luxembourg, 226 pp.
- ENYEDI, GY. (2009): Competitiveness of the Hungarian regions. *Hungarian Geographical Bulletin* 58, pp. 33–48.
- FOTHERINGHAM, A.S. – WONG, D.W.S. (1991): The modifiable areal unit problem in multivariate statistical analysis. *Environment and Planning A* 23, pp. 1025–1044.
- HUGGINS, R. – THOMPSON, P. (2016): UK Competitiveness Index. Nottingham Business School, Nottingham, 65 pp.
- LENGYEL, I. (2016): Competitiveness of Metropolitan Regions in Visegrad Counties. *Procedia - Social and Behavioural Sciences* 223, pp. 161–177.
- LENGYEL, I. – RECHNITZER, J. (2013): Competitiveness of Regions in the Central European Transition Countries. *The Macrotheme Review* 2, pp. 106–119.
- LENGYEL, I. – SZAKÁLNÉ KANÓ, I. (2012): Competitiveness of Hungarian Urban Micro-regions: Localization Agglomeration Economies and Regional Competitiveness Function. *Regional Statistics* 2, pp. 27–44.
- LUKOVICS, M. – KOVÁCS, P. (2011): A magyar kistérségek versenyképessége. *Területi Statisztika* 51, pp. 52–71.
- OPENSHAW, S. (1984): The Modifiable Areal Unit Problem. Geobooks, Norwich, 40 pp.
- PÁLÓCZI, G. – PÉNZES, J. – HURBÁNEK, P. – HALÁS, M. – KLAPKA, P. (2016): Attempts to delineate functional regions in Hungary based on commuting data. *Regional Statistics* 6, pp. 23–41.
- PÉNZES, J. – MOLNÁR, E. – PÁLÓCZI, G. (2014): Helyi munkaerő-piaci vonzáskörzetek az ezredforduló utáni Magyarországon. *Területi Statisztika* 54, pp. 474–490.
- PÉNZES, J. (2016): Centre-Periphery Dichotomy and Its Investigation by GIS Methods. *Landscape and Environment* 10, pp. 131–136.
- TAGASHIRA, N. – OKABE, A. (2002): The Modifiable Areal Unit Problem in a Regression Model Whose Independent Variable Is a Distance from a Predetermined Point. *Geographical Analysis*, 34, pp. 1–20.
- TAYLOR, P. J. – OPENSHAW, S. (1979): A million or so correlation coefficients: three experiments on the modifiable areal unit problem. In Wrigley, N.–Bennett, R. J.–Martin, R. L. (Eds.) *Statistical applications in the spatial sciences*. Pion, London, pp. 127–144.

Tóth, G. (2014): Az agglomerációk, településgyűttesek lehatárolásának eredményei. Területi Statisztika, 54, pp. 289–299.

[1] <https://www.teir.hu/> (Országos Településfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer)