

**AZ ELMÉLET ÉS A GYAKORLAT TALÁLKOZÁSA  
A TÉRINFORMATIKÁBAN**

**IX.**

**THEORY MEETS PRACTICE IN GIS**



Szerkesztette:

**Molnár Vanda Éva**

Technikai szerkesztők:

Dr. Négyesi Gábor

Dr. Túri Zoltán Krisztián

Szentesi Andrea

Schlosser Aletta Dóra

Szabó Loránd

ISBN 978-963-318-723-4

A kötet a 2018. május 24–25. között Debrecenben megrendezett  
Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás előadásait tartalmazza.

A közlemények tartalmáért a szerzők a felelősek.

*A konferenciát szervezte:*

A Debreceni Egyetem Földtudományi Intézete,  
az MTA Földrajzi Tudományos Bizottság Geoinformatikai Albizottsága,  
az MTA DTB Földtudományi Szakbizottsága, a GeoGIS Alapítvány,  
a HUNAGI és az eKÖZIG ZRT.



Debrecen Egyetemi Kiadó  
Debrecen University Press

Készült  
Kapitális Nyomdaipari Kft.  
Felelős vezető: ifj. Kapusi József  
Debrecen  
2018

## Tartalomjegyzék

A konferencia résztvevőinek név- és címjegyzéke	7
Program	13
<b>Előadások</b>	
Abriha Dávid – Szabó Szilárd: Hiperspektrális távérzékelés alkalmazása tetőfedő anyagok azonosításában	21
Árvai Mátyás – Mészáros János – Deák Márton – Koós Sándor – Takács Katalin – Szatmári József – Tobak Zalán – Papp Levente – Pásztor László: Természetközeli felszínek hiperspektrális vizsgálata UAV platformról	27
Bekő László – Burai Péter – Láposi Réka – Kiss Alida – Lénárt Csaba – Tomor Tamás: Légi multispektrális felvételek alkalmazása tápanyagutánpótlási rendszerek vizsgálatára mezőgazdasági területeken	29
Berke József – Enyedi Attila – Vastag Viktória – Óbermayer Tamás – Kozma-Bognár Veronika: Képkötő algoritmusok vizsgálata idősoros NDVI légifelvételeken	37
Bertalan László: MindiGIS Point Cloub a parteróziós elemzések szolgálatában. Mederprofil-szerkesztés gyorsan és egyszerűen	45
Bozó Ádám – Lakatos László – Zsófi Zsolt – Hegyi Balázs – Nagy Richárd: Az agrár-térinformatika szerepe a fenntartható szőlőtermesztésben	47
Czibalmos Róbert: Helyspecifikus mulcsművelés, a klímaváltozásra adott válasz, táblaszinten	55
Czímber Kornél: Távérzékeléssel és mobil térinformatikával segített erdészeti adatgyűjtés	63
Czirok Lili – Bozsó István – Bányai László: Szeizmotektonikai Információs Rendszer létrehozása a Kárpát-ív területére	69
Ashraf ALDabbas – Zoltán Gál – Mohamed Amine Korteby: 3D GIS - A Major Step Analysis to Evaluate Convenient Healthy Residential District Based on Environmental Sensory Data Sets	77
Deák Attila – Apáti Norbert: A magyarországi lakossági energiafelhasználás térbeli összefüggéseinek vizsgálata	85
Márton Deák – Szabolcs Kari – Csenge Judit Vizi – Gergő Weszelovits – Beatrix Szabó – Márk Zagorác – András Sik – Gianluca Casagrande: Using small drones in architectural surveys – in case of buildings and cities	93
Decsi Bence – Ács Tamás – Kozma Zsolt: Magyarország törzshálózati talajvíz monitoring hálózatának adatellátottsági elemzése	99
Gábor Farkas: Towards visualizing coverage data on the Web	107
Gerzsenyi Dávid – Albert Gáspár: Nagy felbontású magasságmodellek alkalmazása felszínmozgás-veszélyességi térkép készítéséhez	115

Gyenizse Péter – Bognár Zita – Halmai Ákos – Morva Tamás – Simon Bertalan: Digitális domborzatmodellek használata tájrekonstrukciós célra szigetvári és mohácsi területeken	121
Muhannad Hammad – Boudewijn van Leeuwen – László Mucsi: Ground-surface deformation investigation in Paks NPP area in Hungary using D-InSAR and PSI techniques	129
Hegedüs László Dávid: Debrecen helyi közforgalmú közlekedésének 25 éve (1992–2017)	137
Imre-Horváth Sándor: A Buda-környéki erdők állapotának vizsgálata térinformatikai módszerekkel	145
Jankó József Attila – Szabó György: Metrikus tér homotóp transzformációja a térinformatikai vizualizációban	149
Kolesár András: Minőségi téradat-szolgáltatások fejlesztése	157
Kovács Ferenc – Gulácsi András: Spektrális indexek a klímaváltozás földrajzi hatásainak értékelésében	163
Kovács Zoltán – Bekő László – Burai Péter: Voxel alapú fapozíció-meghatározás pontfelhőből	171
Mohamed Amine Korteby – Zoltán Gál – Ashraf Dabbas: Impact of the Geographic Map Based Movement on the Communication Quality of Sensor Networks	179
Kovalcsik Tamás – Vida György – Dudás Gábor: Kompaktsági mutatók használata a társadalomföldrajzi kutatásokban	187
Mádai Viktor – Balogh Csaba: Paraméter érzékenység vizsgálata 1D-s medenceanalízis során	195
Majer Fruzsina – Koch Dániel – Tamás Enikő Anna: A Vén-Duna mellékág 2D hidrodinamikai modell építésének tapasztalatai	203
Máté Klaudia: A tájmetria megbízhatósága a skálaprobléma tükrében	211
Mészáros János – Bíró Csaba – Pánya István – Eke István – P. Barna Judit: A talaj szerepe a tájrégészetben – kis reliefű területek roncsolásmentes vizsgálata UAV eszköz segítségével	219
Miklós Bence – Nagy Gyula – Karl Máté János: Az egyetemi hallgatók térformáló szerepe Szegeden – különös tekintettel az ingatlanpiacra és a szabadidő eltöltésre	227
Miklós Viktor – Tóth Csaba Albert: Térerő lefedettség vizsgálata térinformatikai módszerekkel egy nógrádi mintaterületen	229
Molnár András – Gaál Márta – Kiss Andrea: Térinformatikai fejlesztések és feladatok az Agrárgazdasági Kutató Intézetben	235
Molnár Vanda Éva – Szabó Szilárd – Simon Edina: Fajmeghatározás távérzékelte adatokkal egy debreceni park példáján	241
Morva Tamás – Gyenizse Péter: A tájhasználat változásának vizsgálata geoinformatikai módszerrel a mohácsi sík területén Kölked példáján	243
Nagy-Kis Ildikó: Égből kapott RTK korrekciók nyomában	253

Bálint Nagy: Development of a combined 1D/2D hydrological model of a creek	257
Négyesi Gábor – Bertalan László – Buró Botond – András Bence: Félig kötött homokformák morfológiai elemzésének lehetőségei a Nyírségben	259
Neuberger Hajnalka – Juhász Attila: Automatikus objektumrekonstrukció DTM felhasználásával	261
Novák Tibor – Túri Zoltán: A városterjedés hatásainak becslése korábbi mezőgazdasági területek talajaira távérzékelt adatok alapján	269
Pásztor László – Belényesi Márta – Laborczi Annamária – Kristóf Dániel – Szatmári Gábor – Pataki Róbert: Természetes és természetközeli élőhelyek termőhelyi viszonyainak modellezése adatbányászati módszerekkel	277
Pásztor László – Laborczi Annamária – Szatmári Gábor – Takács Katalin – Koós Sándor: A talajtulajdonság térképeken túl; talajfunkciók és szolgáltatások digitális térképezésének lehetőségei	279
Pénzes János – Papp István: Települési fejlődési pályák Magyarország határ menti térségeiben	285
Pődör Andrea – Sziujártó Zsuzsanna: Bűnözéstől való félelem mérése Székesfehérváron	295
Sallay Ágnes – Máté Klaudia – Ecsedi Helga – Hégli Imre: Digitális tájérték-kataszter megalapozása Újbudán	303
Schlosser Aletta Dóra – Enyedi Péter – Szabó Gergely: LoD2 épületmodellek előállítására LiDAR adatok és ortofotók felhasználásával debreceni mintaterületen	311
Simon Bertalan: A Mohácsi-teraszos-sík földrajzi neveinek emlékezeti helyi vizsgálata geoinformatikai módszerekkel	317
Somogyi Zoltán – Koltay András – Molnár Tamás – Móricz Norbert: Forest health monitoring system in Hungary based on MODIS products	325
Szabó Loránd – Szabó Szilárd: Csatornaszelekció hiperspektrális felvételen az osztályozási pontosság javítása érdekében	331
Szabó Zsuzsanna – Szabó Szilárd: A rakamazi ártér vízborítottság rövid távú változásának nyomon követése Sentinel-2 felvételek alapján	333
Szikszai Csaba: Magyarország II. világháborús bombázottsági adatbázisának tervezése	341
Szilágyi Róbert – Várallyai László – Pető Károly: Térinformatika oktatása a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karán	347
Szopos Noémi Mária – Czellecz Boglárka: Villámárvízi észrevételek az Olt felső szakaszán egy hidrológiai modellezési nézőpontból	349
Szutor Péter: Pontfelhők szűrése és a legközelebbi szomszéd probléma	355

Uszkai Dávid – Bente Tamás Ferencz – Fazekas Attila – Szeghalmi Szilvia: Helymeghatározással kiegészített sávdetektáló rendszer fejlesztése	363
Boudewijn van Leeuwen – Zalán Tobak: Satellite data based river ice monitoring	371
Varga Orsolya – Milics Gábor – Katona Zsolt: Menedzsment zónák kijelölése szegmentáció segítségével	377
Varga Orsolya – Szabó Szilárd: Conceptual flaws and solutions in land change model evaluation	383
Varga Zsolt – Czédli Herta: Különböző magassági alapszintek használata a kataszteri munkák során	385
Weszelovits Gergő – Deák Márton – Sik András: LOD-ok és az épületmodellezés – UAV-s felmérések a Lechner Tudásközpontban	391
Ashna Abdulrahman Kareem Zada: Using Surfer 9 and Terrain Modelling to Measure the Relative Accuracy of Interpolators and Contour Mapping	399
Marianna Zichar: Challenges in urban traffic navigation	403
Ivan Zokvic – Dragan Milosevic – Boglárka Balázs – Szilárd Szabó: From At Sensor Temperature to Land Surface Temperature: a case study of Novi Sad, Serbia	409
Devecseri Anikó – Juhász Géza Péter – Sik András: Területi és települési tervezést támogató rendszer (4TR) – avagy geodesign a közigazgatásban	411
<b>Posztterek</b>	417
Csákvári Edina – Gyulai Ferenc – Enyedi Attila – Berke József: NDVI kamera alkalmazhatósága gabonafajták kontrollált körülmények közötti vizsgálatánál	417
Encs Balázs – Márta László – Sztelek Renáta – Hornyák Mercédesz – Szabó Loránd: Óceáni szemétszigetek detektálása és az ezzel kapcsolatos problémák megoldási lehetőségei	418
Nagy Bálint: Árvízi töltések modellezése Python programkóddal kereszt- metszetek alapján	419
Fanni Vörös – Benjamin Van Wyk de Vries – Balázs Székely: A geomorphometric study of scoria cones parameters, based on different resolution DTMs	421
<b>Mellékletek</b>	423
<b>Szponzorok és kiállítók</b>	434

# Kompaktsági mutatók használata a társadalomföldrajzi kutatásokban

Kovalcsik Tamás<sup>1</sup> – Vida György<sup>2</sup> – Dudás Gábor<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PhD hallgató, SZTE TTIK Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék,  
kovalcsik.tamas@geo.u-szeged.hu

<sup>2</sup> egyetemi tanársegéd, SZTE TTIK Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék,  
vidagy@geo.u-szeged.hu

<sup>3</sup> tudományos munkatárs, MTA KRTK RKI ATO, Békéscsaba, dudasg@rkk.hu

**Abstract:** The aim of our study is to demonstrate the applicability of shape analysis in social geographic research based on compactness indicators. In the research we found that the most appropriate administrative level considering compactness is the county level and the most compact region is Southern Transdanubia. Our results also highlighted that the most compact settlements can be found on the Southern Great Plain, while the least compact are the settlements of the South Transdanubia. Moreover, the study also revealed that the selected compactness indices can be used to compare geographic forms of spatial objects. Nevertheless, the counting method can influence the value of the compactness indicator. Therefore, it is worth examining the shape of the spatial objects by several methods.

## Bevezetés

A természetföldrajzi vizsgálatok során gyakori módszer a környezetben előforduló térbeli objektumok alakjának vizsgálata (TURNER M.G. – GARDNER R.H. 1991). A formák kialakulásának meghatározásán túl az alak kutatás alkalmas az egyes tájak vagy felszíni formák változékonyságának vizsgálatára is (SZILASSI P. 2017). Mindezekon kívül a formák milyenségének kvantifikálását célul kitűző módszer a társadalomföldrajzi kutatásokban is megjelenik. Több kutatás is vizsgálta, hogy a mesterségesen kialakított vagy természetesen kialakult, földrajzi szempontból jól determinált egységek alakja nemcsak formai, hanem tartalmi információt is hordoz és hatással lehet több, a társadalmi folyamatokat érintő jelenségre is (BANISTER ET AL. 1997; BRAMLEY ET AL. 2009; BREHENY M. 1995; EGYED I. 2013).

A területegységek formáinak – ezen belül is a kompaktságnak – valamilyen szempontú számszerűsítése lehetővé teszi a városok morfológiájának változásának vizsgálatát (LO 1980), a községek összehasonlítását (LEE D.R. – SALLEE G.T. 1970), valamint fontos szerepet kaphat a választókerületek kialakítása során is (REOCK E.C. 1961). Mindezek mellett a földrajzi kompaktság kérdésköre felmerülhet a közigazgatási és szervezési egységek meghatározásánál is, hiszen az adott területegységen belüli hatékony kommunikáció, közlekedés és elérhetőség szempontjából elengedhetetlen a kedvező térszervezés kialakítása (MASSAM B.H. 1975; RASHEED S.K.B. 1986).

A fentebb vázolt gyakorlati alkalmazásokon túl az alakmutatók számítási módszereinek meghatározásával is számos vizsgálat foglalkozott (MACÉACHREN



A.M. 1985; ANGEL ET AL. 2009; LI ET AL. 2014) ugyanis míg a legkompaktabb területesség meghatározása esetében (kör) teljes a konszenzus, addig a különböző gyakorlati alkalmazások más-más kompaktsági fogalmat követelnek meg. Ezek alapján tanulmányunk célja, hogy rávilágítsunk a kompaktság, mint mérőszámokkal jellemzett fogalom sokszínűségére és különböző társadalomföldrajzi példákon keresztül rámutassunk a kiválasztott kompaktsági mutatók számításainak módjaira, felhasználási lehetőségeire és korlátaira.

## **Anyag és módszer**

Kutatásaink során először Magyarország közigazgatási egységeinek (régió, megye, járás) kompaktságát [1], majd ezt követően a hazai települések lakott területeinek ([2]: landuse layer: fclass='residential') kompaktságát vizsgáljuk meg. A tanulmány első felének célja, hogy a kiválasztott kompaktsági mutatókat mesterségesen kialakított térfelosztáson teszteljük, míg a második részben egy léptékváltást követően egy valamilyen szinten kontrollált, de mégis természetes módon kialakult formákat vetjük alá a mutatóinknak, megvizsgálva az értékek alkalmazhatóságát települési szinten.

Egy, a földrajzi térben pontosan meghatározott területesség kompaktségének mérésére számos különböző módon számítandó mutató áll rendelkezésre attól függően, hogy az alak mely jellemzőjét tekintjük a vizsgálat alapjául. Néhány alapvető elvi kérdésben azonban minden kompaktságot meghatározó mérőszámnak azonosnak kell lennie. 1, az adott területesség nagysága nem befolyásolhatja az adott mutató értékét (DUSEK T. 2015). 2, a mutatókat úgy érdemes skálázni, hogy azok 0 és 1 közé essenek úgy, hogy az 1-es érték mindig a legkompaktabb alakzatot, a kört jelölje, így az érték minél közelebb van a nullához, annál távolabb lesz az ideális alaktól. 3, az adott mutató az értékeit úgy vegye fel, hogy az adott kutatási témakörben meghatározott kevésbé kompakt terület ténylegesen alacsonyabb értéket vegyen fel, mint a nála (az elmélet alapján) kompaktabb területesség.

A kompaktság mérésére a kerület és a terület megfelelő aránya alkalmas, azonban ezen kívül még további három kategóriát különböztethetünk meg, amelyek egymással némileg átfedésben vannak (MACÉACHREN 1985):

1. A területesség kerületének és területének összehasonlításán alapuló mutatók,
2. A területességgel kapcsolatba hozható köröket és egyéb síkidomokat felhasználó mutatók,
3. Egy szabályos alakkal való direkt összehasonlításán alapuló mutatók,
4. A területesség alkotóelemeinek eloszlásán alapuló mutatók.

Kutatásunkban az első három kategóriából választottunk ki egy-egy mutatót, annak érdekében, hogy a számítási módszerek minél szélesebb körét be tudjuk mutatni tanulmányunkban.

Az első mutató a területességek területét, illetve a hozzá tartozó kerületet hasonlítja össze az ideális aránnyal. Így a mutató érzékeny a csipkézettség



kimutatására. továbbá alkalmatlan a nagyságrendekkel különböző nagyságú területek kompaktságának összehasonlítására, ráadásul az érték nem 0 és 1 közé esik, ami a könnyebb kutatói értelmezést segítené. E problémákat megoldhatja a területből való négyzetgyökvonás és egy konstans beillesztése a képlet nevezőjébe, amely műveletek után a következő mutatót kapjuk:

$$P = \frac{\sqrt{T}}{0,282 * K}$$

*T: adott területegység területe, K: adott területegység kerülete*

A második és a harmadik kategória mutatóinak kiszámításához három speciális kör létrehozására van szükség. A terület köré írható legkisebb, a terület méretével megegyező és közös centroidtal rendelkező, valamint a terület belsejébe írt legnagyobb kör meghatározása szükséges minden területegység esetében.

A második kategóriába tartozó választott mutató a területegységbe írható legnagyobb és a legkisebb körülírható kör átmérőjének a hányadosa (R), amely egy területegység központi részének nagyságát viszonyítja a teljes szétterjedéséhez. Véleményünk szerint ezzel lehet leginkább kimutatni az urban sprawl jelenségét, mivel az érték érzékeny a kis központi területtel, viszont nagy „csápokkal” rendelkező területekre. E mutató nagy eltéréseket előreláthatólag inkább a lakott területeknél fog produkálni, mint a közigazgatási egységeknél.

A harmadik kompaktságot mérő mutató a területegység méretével megegyező, azonos középpontú kör és a területegység metszetének és uniójának hányadosa (D). Ez a mutató a kompaktság „klasszikus” fogalmát jelenítheti meg, vagyis egy terület ránézésre mennyire hasonlít az ideális formához (a körhöz). Az érték kevésbé érzékeny a csápokra, illetve a csipkézettségre, azonban a több részből álló területegységek kompaktságának meghatározásánál már problémák merülhetnek fel, mivel lehetséges, hogy az ideális kör nem is metszi a területegységet, így az érték 0.

$$R = \frac{DI}{DO}$$

*DI: adott területegységbe írható legnagyobb kör átmérője*

*DO: adott területegység köré írható legkisebb kör átmérője*

$$D = \frac{T_{clip}}{T_{union}}$$

*T<sub>clip</sub>: adott területegység, és a területével megegyező területű (és azonos középpontú) kör metszetének területe*

*T<sub>union</sub>: adott területegység, és a területével megegyező területű (és azonos középpontú) kör uniójának területe*

A mutatók külön jellemzéséből világosan látszik, hogy mindegyiknek vannak előnyei, illetve hátrányai a kompaktsági vizsgálatoknál. Jogosan merül fel tehát a

kérdés, hogy az egyes vizsgálatoknál mely mutató értékeit vegyük figyelembe, valamint jó megoldás-e mindegyik mutatót meghatározni és azok átlagát venni. Véleményünk szerint a számítási módszernek alkalmazkodnia kell a vizsgált terület egységek tulajdonságaihoz és ahhoz az elméleti kerethez, amelyen belül a kompaktságot definiáltuk, illetve vizsgálni kívánjuk.

## **Kompaktsági mutatók gyakorlati alkalmazása**

### ***A hazai közigazgatási térfelosztás kompaktsági vizsgálata***

A közigazgatási egységek kompaktsági vizsgálatánál alakjuk szempontjából határoztuk meg a különböző funkcionális terület egységek hatékonyságának területi eloszlását, valamint a különböző területi léptékek kompaktságát. Az elemzésben az országos és a település közti három szintű közigazgatási rendszer (régió, megye, járás) elemeit használtuk fel (*1. táblázat*). Ezzel a kompaktság szempontjából vizsgáljuk azt a dilemmát, hogy melyik területi lépték az alkalmasabb a különböző állami és fejlesztési funkciók betöltésére. Hangsúlyozzuk azonban, hogy a kérdésnek ez egy rendkívül kis szelete.

A globális átlagok alapján két mutató szerint a megyei szint a legkompaktabb, míg a P érték alapján a járási szint. Mivel ez az érték, amely érzékeny a csipkézettségre és ez a közigazgatási egységek hatékonyságának szempontjából kevésbé releváns, így kijelenthető, hogy a legjobb hatékonysággal (kompaktsági szempontból) a megyei szint rendelkezik. Abban viszont mindhárom egyetért, hogy a régiók egyértelműen kevésbé kompakta, mint a megyék és a járasok. Ha ezt területileg is megvizsgáljuk, akkor három olyan régió van, amelynek kompaktsága meghaladja a benne található megyék (vagy valamelyik megye) kompaktságát: Közép-Magyarország, Közép-Dunántúl és a Dél-Dunántúl. Az elsőnél Pest megye lyukassága, míg a másodiknál Komárom-Esztergom megye kevésbé kompakta alakja okozza ezt az eredményt. Azonban a dél-dunántúli régió valóban kompaktabb mindhárom benne foglalt megyénél, így ennek a régiónak a kialakítása indokoltnak mondható.

Összességében azonban nem lehet kijelenteni, hogy a hazai közigazgatási határok nem lennének kompakta. Az értékek azt mutatják, hogy a határok csipkézettek ugyan (alacsony P) és rendelkeznek hosszan kinyúló csápokkal (alacsony R) is, viszont ezek mértéke az alak klasszikus hétköznapi mutatójánál annyira nem jelenik meg (magasabb D). A mutatók eltérő értékeiből is látszik, hogy nem mindegy milyen kompaktsági módszert választunk elemzésünk alapjául, mert az eredmény nem feltétlenül azt mutatja, amit kiolvasunk belőle.

### ***Lakott területek kompaktsága Magyarországon***

A hazai lakott területek alakjának kompaktsági vizsgálata során az eredményeinket kétféleképpen osztályoztuk (*2. és 3. táblázat*). Számításaink azt

1. táblázat A közigazgatási egységek P, R és D alakmutató értékei

Megye, régió, járások átlaga	P	R	D
<i>Dél-Alföld</i>	<b>0,46</b>	<b>0,35</b>	<b>0,53</b>
Csongrád megye	0,60	0,52	0,70
Békés megye	0,55	0,52	0,72
Bács-Kiskun megye	0,54	0,42	0,67
<i>A régió járásainak átlaga</i>	0,63	0,46	0,65
<i>Dél-Dunántúl</i>	<b>0,54</b>	<b>0,63</b>	<b>0,85</b>
Baranya megye	0,51	0,55	0,78
Somogy megye	0,48	0,44	0,63
Tolna megye	0,46	0,47	0,68
<i>A régió járásainak átlaga</i>	0,52	0,44	0,65
<i>Észak-Alföld</i>	<b>0,41</b>	<b>0,31</b>	<b>0,47</b>
Jász-Nagykun-Szolnok megye	0,51	0,43	0,64
Hajdú-Bihar megye	0,58	0,59	0,75
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	0,48	0,45	0,71
<i>A régió járásainak átlaga</i>	0,58	0,45	0,67
<i>Észak-Magyarország</i>	<b>0,41</b>	<b>0,32</b>	<b>0,57</b>
Heves megye	0,50	0,46	0,64
Nógrád megye	0,47	0,37	0,62
Borsod-Abaúj-Zemplén megye	0,43	0,40	0,66
<i>A régió járásainak átlaga</i>	0,52	0,41	0,61
<i>Közép-Dunántúl</i>	<b>0,48</b>	<b>0,42</b>	<b>0,68</b>
Komárom-Esztergom megye	0,52	0,34	0,52
Veszprém megye	0,56	0,56	0,81
Fejér megye	0,57	0,50	0,70
<i>A régió járásainak átlaga</i>	0,58	0,44	0,65
<i>Közép-Magyarország</i>	<b>0,53</b>	<b>0,42</b>	<b>0,67</b>
Budapest	0,61	0,53	0,77
Pest megye	0,41	0,30	0,59
<i>A régió járásainak átlaga</i>	0,65	0,48	0,70
<i>Nyugat-Dunántúl</i>	<b>0,38</b>	<b>0,34</b>	<b>0,45</b>
Vas megye	0,42	0,45	0,63
Zala megye	0,59	0,65	0,81
Győr-Moson-Sopron megye	0,44	0,37	0,59
<i>A régió járásainak átlaga</i>	0,53	0,44	0,65
<i>Régiók átlaga</i>	<b>0,46</b>	<b>0,40</b>	<b>0,60</b>
<i>Megyék átlaga</i>	<b>0,51</b>	<b>0,47</b>	<b>0,68</b>
<i>Jársások átlaga</i>	<b>0,57</b>	<b>0,45</b>	<b>0,65</b>

Forrás: saját számítás ArcGIS ModelBuilder segítségével

2. táblázat A P, R és D alakmutatók értékeinek átlagai régiós bontásban

Régió	P	R	D	Átlag
Dél-Alföld	0,53	0,33	0,53	<b>0,46</b>
Dél-Dunántúl	0,50	0,24	0,39	<b>0,38</b>
Észak-Alföld	0,47	0,26	0,46	0,40
Észak-Magyarország	0,50	0,27	0,46	0,41
Közép-Dunántúl	0,49	0,25	0,44	0,39
Közép-Magyarország	0,46	0,29	0,50	0,42
Nyugat-Dunántúl	0,48	0,25	0,40	0,38
<b>Magyarország</b>	<b>0,49</b>	<b>0,26</b>	<b>0,44</b>	<b>0,40</b>

Forrás: saját számítás ArcGIS ModelBuilder segítségével

mutatják, hogy a területi átlagok a nagy elemszám miatt a jelentős eltéréseket elfedik, azonban még így is meg lehet határozni egy bizonyos mértékű területi differenciáltságot. A legkompaktabb települések a Dél-Alföldön találhatóak, nagy valószínűséggel a terület alföldi, mezővárosi településszerkezeti jellegéből fakadóan. Ezzel együtt a legkevésbé kompakt települések az aprófalvas településszerkezettel rendelkező dél-dunántúli régióban vannak.

A fentiek alapján kijelenthető, hogy a települések nagysága hatással van a kompaktságukra. Ennek ellentmond az észak-magyarországi régió, ami szintén aprófalvas jellegű, viszont a kompaktságának értékei átlag feletti eredményeket produkálnak. E paradoxon feloldására jogállás szerint is csoportosítottuk az értékeket, amely azt mutatja, hogy a legjobb kompaktsági értékekkel pont a községek vagy a nagyközségek rendelkeznek (3. táblázat). (A 3152-es elemszám abból adódik, hogy az OSM területhasználati rétegén három település [Magyarkeszi, Kutas és Rábagyarmat] területére nem esett lakott osztályozású [residential] objektum.)

Ez azonban adódhat pusztán a számítási metódusok vagy az elemszámok nagyfokú eltéréséből is. Ugyanis nem mindegyik mutatónál egyértelmű ebből a szempontból a helyzet. A községek határainak ugyanis méretükből fakadóan kevesebb esélyük van csipkézettnek lenni, mint mondjuk egy megyeszékhelynek, így ebben

3. táblázat A P, R és D alakmutatók értékeinek átlagai a települések jogállásai alapján

Jogállás	P	R	D	Átlag	Darabszám
főváros	0,07	0,08	0,40	0,18	1
megyeszékhely	0,18	0,13	0,34	0,21	18
megyei jogú város	0,21	0,16	0,46	0,28	5
város	0,40	0,25	0,48	0,37	322
nagyközség	0,45	0,26	<b>0,49</b>	0,40	121
község	0,50	0,27	0,43	0,40	2685
<b>Magyarország</b>	<b>0,49</b>	<b>0,26</b>	<b>0,44</b>	<b>0,40</b>	<b>3152</b>

Forrás: saját számítás ArcGIS ModelBuilder segítségével

a tekintetben a P mutató értékei kevésbé relevánsak, mert erősen befolyásolja őket a település nagysága. Ráadásul a községeknél a nagy elemszámból számított átlag elfedheti a kiugró értékeket.

A legrosszabb kompaktsági értékekkel a nagyvárosok, illetve a főváros rendelkezik. Ebbe azonban az is szerepet játszhat, hogy e települések belterületét a nem lakó funkciójú területek nagyobb valószínűséggel szabdalják át, amely nagyban rontja az adott terület kompaktsági értékeit, főleg a P és az R mutató tekintetében. Ezért véleményünk szerint a települések belterületén végzett vizsgálatoknál sokkal relevánsabb és a valósághoz közelebbi eredményt kapunk, ha kizárólag a D mutató értékeit vesszük figyelembe. A másik két mutató kizárását követően is azt láthatjuk, hogy a települések népességszámának csökkenésével a kompaktságuk nő. Ez adódhat az urban sprawl csápos jelenségéből, vagy a települések összenövéséből is. Ennek pontosabb megállapítása azonban jelen tanulmány keretein túlmutat.

## **Konklúzió és jövőbeli kutatási tervek**

Tanulmányunk fő célja az volt, hogy a társadalomföldrajzi kutatásokban alkalmazott kompaktsági vizsgálatok alkalmazhatóságát és gyakorlati megvalósíthatóságát tárja fel, illetve szolgáltatson példákat. Az elemzés első részében feltárt szakirodalmi háttér rámutatott, hogy társadalmi jelenségek, mesterségesen kialakított funkcionális területek vagy természetesen kialakult területi egységek formája hatással lehet a benne lezajló folyamatokra. E hatások kimutatására az alak bizonyos jellemzőinek kvantifikálására van szükség. Megállapítottuk, hogy az alak – azon belül is a kompaktság – meghatározásánál nagy szerepet játszik a számítási metódus. Így a különböző területegységek kompaktságának meghatározásakor érdemes az adott elemzés tárgyának jellegéhez igazítani a számítani kívánt kompaktsági mutatót.

Az általunk kiszámított mindhárom kompaktsági mutató rendelkezik valamilyen sajátossággal, amely befolyásolja a felvett értékeket. Azonban pont ezek a sajátosságok teszik alkalmassá a mutatókat az alak különböző aspektusainak feltárására. A P mutató a csipkézettség, az R a „csáposág”, a D pedig a klasszikus értelemben vett vizuális kompaktság meghatározására alkalmas. Mindhárom mutató kiszámítását automatizáltuk az ArcGIS szoftverkörnyezet ModelBuilder funkciójának segítségével, így hatékonyan tudjuk alkalmazni e módszertant más területegységek vizsgálatára is.

A vizsgálat első részében megállapítottuk, hogy a kompaktság szempontjából legideálisabb területi szint a megye és a legkompaktabb régió a dél-dunántúli. Eredményeink továbbá kimutatták, hogy a Dél-Alföldön találhatóak a legkompaktabb, míg a Dél-Dunántúlon a legkevésbé kompakt települések.

Jövőbeni kutatási terveink között szerepel a vizsgált mutatók számának bővítése, pontosságuk növelése, valamint a vizsgálandó területegységek kiterjesztése. Terveink szerint későbbi vizsgálataink tárgyát fogják képezni a hazai választókerületek,

szavazókörök, a települések közigazgatási területe és a településeken belüli népséggel súlyozott belterületek.

### **Felhasznált irodalom**

- ANGEL, S. – PARENT, J. – CIVCO, D. L. (2009): Ten compactness properties of circles: Measuring shape in geography. *The Canadian Geographer*, 54(4), pp. 441–461.
- BANISTER, D. – WATSON, S. – WOOD, C. (1997): Sustainable cities: transport, energy, and urban form. *Environment and Planning B*, 24(1), pp. 125–143.
- BRAMLEY, G. – DEMPSEY, N. – POWER, S. – BROWN, C. – WATKINS D. (2009): Social sustainability and urban form: evidence from five British cities. *Environment and Planning A*, 41(9), pp. 2125–2142.
- BREHENY, M. (1995): The compact city and transport energy consumption. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 20(1), pp. 81–101.
- DUSEK T. (2015): A megyék és régiók összehasonlítása alakmutatókkal. *Területi Statisztika*, 55(2), pp. 142–156.
- EGYED I. (2013): A fragmentált városból a posztkarbon kompakt város felé: ökonegyed-beruházás Grenoble-ban. In: ZSIBÓK Zs. (szerk.) *Önkormányzati energetikai fejlesztések, Nemzetközi körkép és dél-dunántúli tapasztalatok*, MTA KRTK RKI, Pécs, pp. 236–254.
- LEE, D. R. – SALLEE, G. T. (1970): A method of measuring shape. *The Geographical Review*, 60(4) pp. 555–563.
- LO, C. P. (1980): Changes in the shapes of Chinese cities, 1934–1974. *The Professional Geographer*, 32(2), pp 173–183.
- LI, W. – CHEN, T. – WENTZ, E. A. – FAN, C. (2014): NMMI: A mass compactness measure for spatial pattern analysis of areal features. *Annals of the Association of American Geographers*, 104(6), pp. 1116–1133.
- MACÉACHREN, A. M. (1985): Compactness of geographic shape: Comparison and evaluation of measures. *Geografiska Annaler. Series B*, 67(1), pp. 53–67.
- MASSAM B. H. (1975): *Location and space in social administration*. Edward Arnold, London.
- RASHEED, S. K. B. (1986): The spatial efficiency of administrative units in Bangladesh. *Geografiska Annaler. Series B*, 68(1), pp. 21–28.
- REOCK, E. C. (1961): Measuring compactness as a requirement of legislative appointment. *Midwest Journal of Political Science*, 5(1), pp. 70–74.
- SZILASSI P. (2017): Magyarországi kistájak felszínborítás változékonysága és felszínborítás mozaikosságuk változása. *Tájökológiai Lapok*, 15(2), pp. 131–138.
- TURNER, M. G. – GARDNER R. H. (szerk.) (1991): *Quantitative methods in landscape ecology: the analysis and interpretation of landscape eterogeneity*. Springer-Verlag, New York.

### **Internetes források**

[1] <https://data2.openstreetmap.hu/hatarok/index.php?admin=8>

[2] <http://download.geofabrik.de/>