

# AZ ELMÉLET ÉS A GYAKORLAT TALÁLKOZÁSA A TÉRINFORMATIKÁBAN III.



Szerkesztette:

**Dr. Lóki József**

ISBN: 978-963-318-218-5

*Lektorálták:*

**Dr. Csorba Péter, Dr. Detrekői Ákos, Kákonyi Gábor,  
Dr. Kerényi Attila, Dr. Kozma Gábor, Pajna Sándor  
Dr. Pázmányi Sándor, Dr. Szabó József, Dr. Szabó Szilárd,  
Dr. Szabó György(BME), Dr. Szabó György(DE), Dr. Tóth Csaba**

A kötet a 2012. május 24–25 között Debrecenben megrendezett térinformatikai konferencia és szakkiállítás előadásait tartalmazza.

*A konferenciát szervezte:*

A Debreceni Egyetem Földtudományi Intézete,  
az MTA Földrajzi Tudományos Bizottság Geoinformatikai Albizottsága,  
az MTA DAB Környezettudományi Bizottsága,  
a HUNAGI és az eKÖZIG Zrt.



Debreceni Egyetemi Kiadó  
Debrecen University Press

Készült  
Kapitális Nyomdaipari Kft.  
Felelős vezető: Kapusi József  
Debrecen  
2012

# A hazai nagyvárosok beépített területének lakossági igények alapján való minősítése és annak problémái

Gyenzse Péter<sup>1</sup>–Elekes Tibor<sup>2</sup>–Nagyvárad László<sup>3</sup>

<sup>1</sup> egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem TTK Földrajzi Intézet, gyenzse@gamma.ttk.pte.hu;

<sup>2</sup> egyetemi docens, Miskolci Egyetem MFK Földrajzi Intézet, ecoeti@uni-miskolc.hu

<sup>3</sup> egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem TTK Földrajzi Intézet, nagyvarl@gamma.ttk.pte.hu;

**Abstract:** The study applies GIS methodology to explore the major social potentials and their influence on the urban environment. For the rating of urban districts by social judgement a questionnaire survey was employed. Respondents partly assessed the particular residential districts and partly considered distances in a weighted scoring system. In this article we deal with the problems of method too.

## Bevezetés, célkitűzés

Az emberiség egyik legbonyolultabb alkotásai a települések, ahol a természeti környezetre épülve műszaki létesítmények sokasága található, amelyekben társadalmi-gazdasági folyamatok zajlanak (TÓTH J. 1981). A nagyvárosok összetettségük folytán számos lehetőséget nyújtanak a térinformatika alkalmazására a nyilvántartásban, a tervezésben, a döntéselőkészítésben és még számos egyéb területen (TÓZSA I. 2001). A települések tehát számos mérhető és könnyen számszerűsíthető térbeli tulajdonsággal rendelkeznek (pl. domborzat, infrastrukturális hálózatok, épületek), de kapcsolhatók hozzájuk nehezen megfogható, esetleg gyorsan változó térbeli adatok is, mint például a lég- és zajszennyezés, vagy számos társadalmi jelenség.

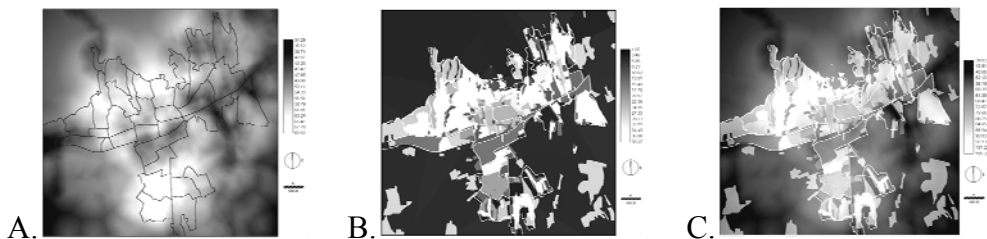
Jelen esetben egy olyan geoinformatikai minősítő módszert mutatunk be, amely a települések lakott területét minősíti az ott élő lakosság véleménye alapján. A módszert már alkalmaztuk Pécs területén (GYENIZSE P. 2009, GYENIZSE P. et al. 2008, RONCZYK, L.–TRÓCSÁNYI, A. 2006), a jövőben pedig más hazai nagyvárosok minősítését is szeretnénk elvégezni ennek segítségével. Ezért a cikkben tág teret szentelünk a módszer problémáinak, peremfeltételeinek és korlátainak is.

## A minősítő módszer általános bemutatása

A 2006 óta zajló kutatás első céltelepülése Pécs volt, de hasonló módszerrel tervezzük felmérni és minősíteni a többi százezer fő fölötti lakosságú hazai nagyvárost is. Ezen települések egyes részeinek társadalmi megítélés alapján való minősítéséhez többféle adat megszerzésére, azok társadalmi igények szempontjából történő pontozására van szükség. Ahhoz, hogy geoinformatikai programmal végezhető vizsgálatokat tudjunk végrehajtani a témában, szükség van számos térben megfogható objektumra, jellemzőre.

Mivel a vizsgálat célja nem csak ezen objektumok térbeli ábrázolása, hanem a lakosságra gyakorolt hatásának felmérése, ezért megfelelő pontrendszer kellett kialakítani minden egyes objektumtípushoz. Az objektív pontrendszer alapját egy kérdőíves felméréssel teremtettük meg. A feltett kérdés a következő volt: „Milyen mértékben befolyásolná az Ön választását az alábbi tényezők, amennyiben jelenlegi lakhelyéről el kívánna költözni? Kérem, pontozza az alábbi tényezőket.” A meghatározott tulajdonságú objektumok megítélése részben azok helyben való megléte, részben az azoktól való távolság alapján zajlott. A kérdőívek kiértékelése után, mínusz 10 és plusz 10 közötti lehetséges maximummal rendelkező súlypontot kaptunk minden objektumtípus esetében.

A következő lépésben felmértük a ponttal, vonallal és felülettel jelölhető objektumokat, amiket külön-külön rétegekre digitalizáltunk, majd ellátuk a kapott pontszámokkal. Az adatgyűjtő, adatfeldolgozó és térinformatikai előfeldolgozó, valamint elemző munka során 28 raszteres részeredmény réteget hoztunk létre, melyet végül két részletben összegeztünk. A kapott eredmény-rétegek egy része a helyzeti energiákhoz hasonlóan, valamitől való távolság alapján minősítette Pécs területét (1.A. ábra). Másik része pedig konkrétan lehatárolt területeknek adott alacsonyabb, vagy magasabb pontszámot (1.B. ábra). Ezek összegzéséből kaptuk a végső minősítő felületet (1.C. ábra).



1. ábra Különböző típusú településminősítő rétegek - Pécs példáján  
(Magyarázatot ld. a szövegben.) (forrás: GYENIZSE P. 2009)

## A módszer korlátai és az ezzel kapcsolatos átgondolandó problémák

A minősítő módszer alkalmazása során több olyan korlát és probléma is felmerült, amivel a jövőben foglalkozni kell. Ezek egy része a térbeli elemzésekre vonatkozik, de akadnak meggondolandó problémák az attributum adatokkal kapcsolatban is.

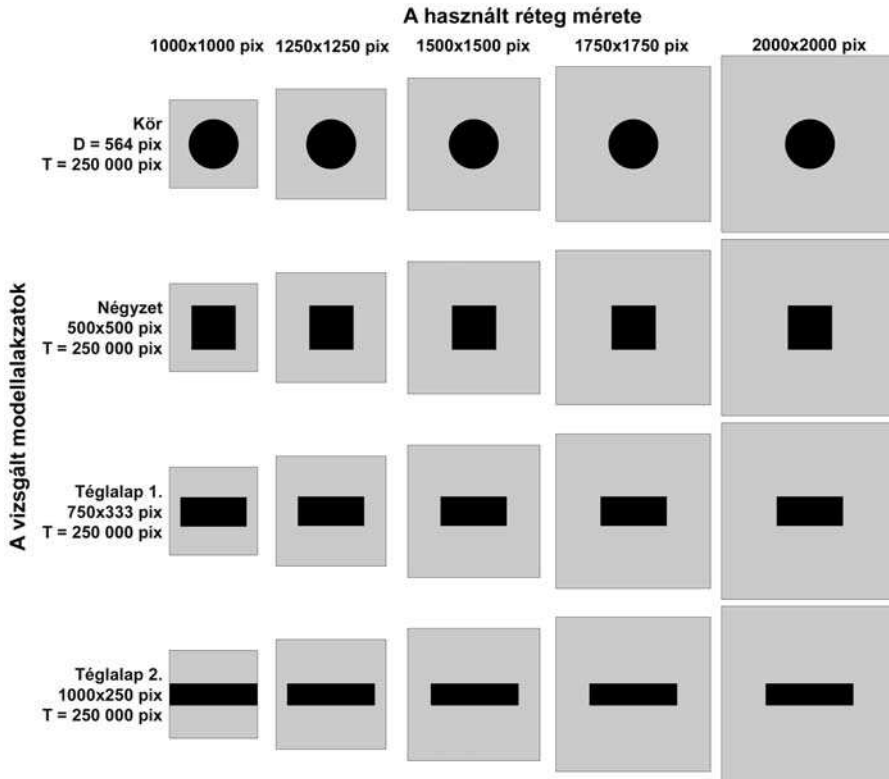
Az első probléma annak kapcsán merült fel, hogy bizonyos tényezők hatósugara túlnyúlik az adott település lakott részén, sőt esetenként más településekre is vonzó, vagy taszító hatást fejt ki. Felmerül a kérdés, hogy ebben az esetben hol legyen a vizsgált terület határa? Mennyire befolyásolja a modellt, ha a települések körül szűkebb, vagy tágabb „kifutási zónát” használ-

lunk? Ennek az eldöntésére egy modellkísérletet végeztünk. A települést azonos területű, de különböző formájú (kör, négyzet, téglalap) alakzatokkal helyettesítettük. Ezeket az alakzatokat egyre növekvő méretű geoinformatikai rétegek közepére helyeztük el (2. ábra). A rétegek közepén felvettünk egy képzeletbeli pont objektumot (értéke itt = 1), amelynek hatása egyenletesen (lineárisan) csökkent a réteg széléig (értéke itt = 0). Minden esetben kiolvastuk a települést helyettesítő alakzat alól a távolsággal csökkenő értékű pixelek összértékét, amiből a 3. ábrát kaptuk. Az eredményekből levonható az a következtetés, hogy minden esetben nő a települést helyettesítő alakzat alól kiolvasott érték, ha nő a vizsgált réteg mérete. Az is látható, hogy a nagyobb rétegek alkalmazása csökkenteti a modell-alakzatok értéke közötti különbséget. Levonhatjuk tehát a következtetést, hogy ha megtartjuk a réteghatárig tartó hatótényezőket, akkor – ebből a szemszögből nézve a dolgot – arra kell törekednünk a vizsgálat során, hogy a település lakott területe körül minél nagyobb „kifutási zónát” hagyjunk. Ennek mértékét azonban korlátozza a számítási kapacitás.

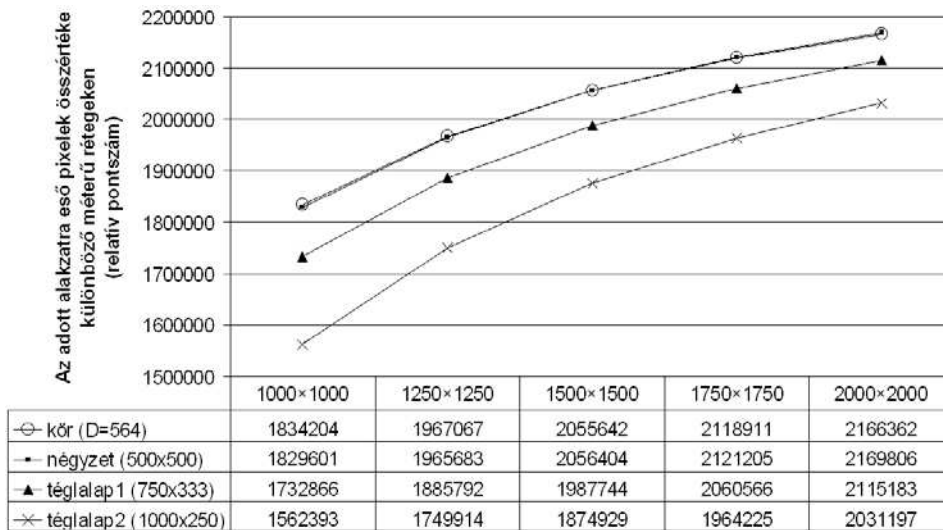
Az előző bekezdésben szó volt arról, hogy a vizsgált objektumok hatását a modellben a távolsággal egyenes arányban, azaz lineárisan csökkentettük. Ez valószínűleg nem rossz megoldás, de egyáltalán nem biztos, hogy tökéletes. A társadalomföldrajzban számos olyan, elsősorban szállításhoz, népmozgáshoz köthető társadalmi-gazdasági jelenség van, aminek hatása négyzetesen, vagy logaritmikusan csökken a távolság növekedésével (HAGETT, P. 2006). Elvégeztünk egy olyan modellezést is, ahol az objektum vonzó hatása nem egyenletes ütemben csökken. Az egyik esetben először gyorsabban, később pedig lassulva csökken a hatása (négyzetesen), a másik esetben először lassabban, távolodva pedig felgyorsulva (arccos függvénnyel modellezve – 4. ábra).

A korábbiakban olyan objektumokról volt szó, amelyek hatása túlnyúlik a település lakott területén (pl. iskolák, kórházak). Vannak azonban olyan objektumok is, amelyek hatása csak a szűk környezetükre vonatkozik (pl. buszmegállók). Felmerül a kérdés, hogy hogyan tudjuk meghatározni, milyen távolsághatárig vonzzák az embereket a helyi járatos buszmegállók? Természetesen erre a kérdésre nincs tökéletes válasz. Azonban a helyi lakosokat kérdezgetve nagyjából kialakítható egy elfogadható átlagérték. A modell szempontjából a lehető leghelyesebb értéket kell kiválasztani minden ilyen objektumnál, mert a település, vagy egy városrész pontértékét jelentősen megváltoztathatja ezek kialakítása.

Az előző két észrevételt figyelembe véve, különböző lefutású felületekkel modell számítást is végeztünk egy 1000 pixel élhosszúságú rétegen, amin a települést 564 pixel átmérőjű kör jelképezte. Felvettünk öt darab, azonos értékű objektumot, amelyek hatósugarát 100-500 pixel között változtattuk. Kiolvastuk a kör alakú „település” alá eső pontszámokat (5. ábra).

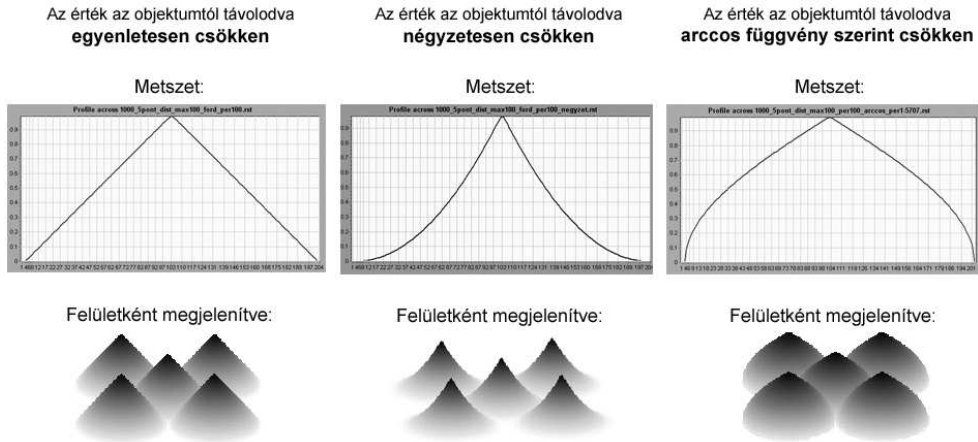


2. ábra Különböző formájú, de azonos területű modell-alakzatok (fekete) különböző méretű térinformatikai rétegeken (szürke) (szerk.: GYENIZSE P.)



A vizsgált terület kiterjedése (réteg éle pixelben megadva)

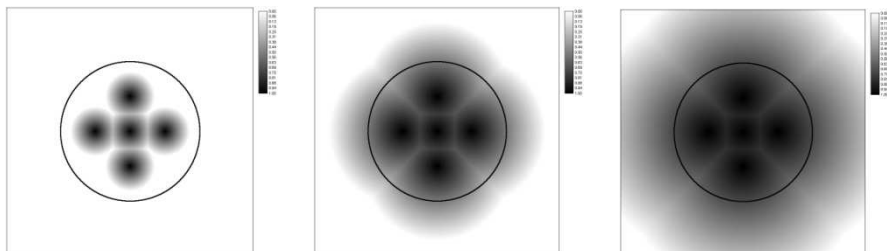
3. ábra A 2. ábrán látható alakzatok alól kiolvasott relatív pontszámok (szerk.: GYENIZSE P.)



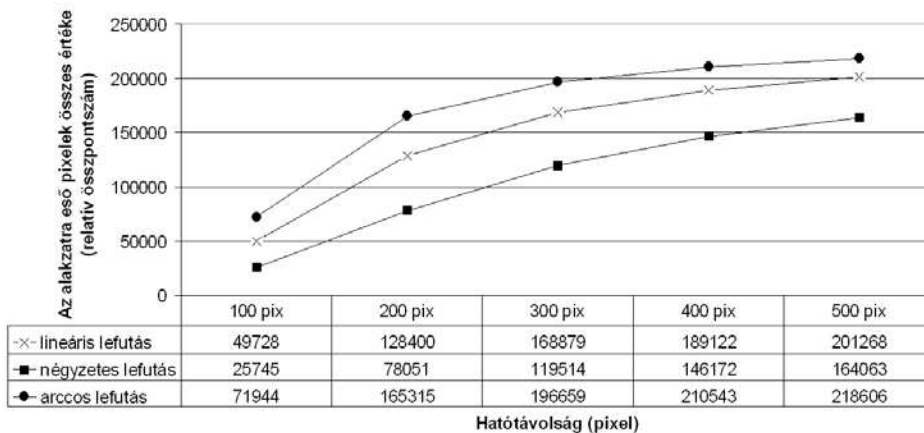
4. ábra Különböző lefutású érték-felületek (szerk: GYENIZSE P.)

Az öt modell-objektumtól kiinduló felületet lineárisan, négyzetesen és arccos függvény szerint csökkenő formában is kiszámoltattuk az Idrisi programmal. Az 5. ábrán látható kör (modell-település) alól kiolvastuk a pixelek összértékét. A kapott összpontszám-értékek a 6. ábrán láthatók. A diagramról leolvasható, hogy ebben az idealizált esetben mindig az arccos függvénnyel számított felület adja a legmagasabb, és a négyzetesen csökkenő felület a legalacsonyabb pontszámokat, míg a lineáris felület a köztes értéket adja. Az egy felülettípuson belüli változás nem lineáris, a nagyobb távolság-határok felé haladva lassul a növekedés üteme.

Az előzőekben bemutatott hatások befolyásolhatják a modellünk működését és a kapott végeredmény felhasználhatóságát. Ezért a vizsgálatunk jövőbeni szakaszában kérdőívezéssel vagy interjúkkal fényt kell deríteni a lakosság ezirányú szokásaira, véleményére. Ezek alapján kell meghatározni egy elfogadható távolság-határértéket minden vizsgált tényezőre, illetve ezek alapján ki kell alakítani a megfelelő távolságfüggő felületeket.

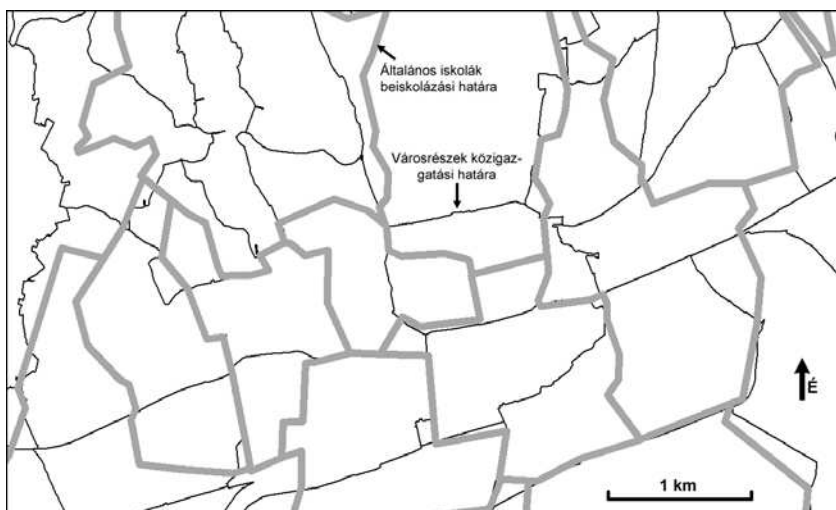


5. ábra A körrel modellezett településrészben felvett öt objektumhoz különböző távolságig terjedő vonzó hatást rendeltünk (szerk.: GYENIZSE P.)



6. ábra Az 5. ábrán látható modell település összpontszámának változása, a változó hatótávolságú objektumok és a különböző távolság-felületek függvényében (szerk: GYENIZSE P.)

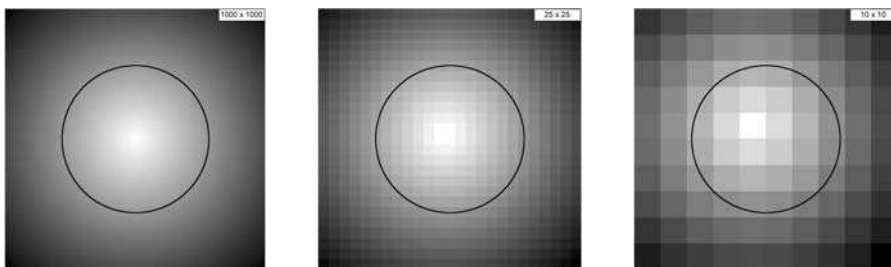
A modellünk kialakításánál meg kell próbálni kideríteni, hogy vannak-e egyes tényezők térbeli hatásmechanizmusában olyan esetleges gátak, amelyek azok hatását bizonyos határon túl gyengítik, vagy hirtelen megszüntetik. Ezen hatások ugyanis befolyásolhatják az adott objektumhoz tartozó távolság-felület lefutását, ezáltal egyes városrészek összértékét. Ehhez kapcsolódó befolyásoló tényező lehet még az is, amikor pl. az általános iskolák beiskolázási határai és a városrészek közigazgatási határai nem esnek egybe (7. ábra). A vizsgálat során fel kell mérni, hogy léteznek-e az adott településen ilyen, az eredményeket markánsan befolyásoló határok.



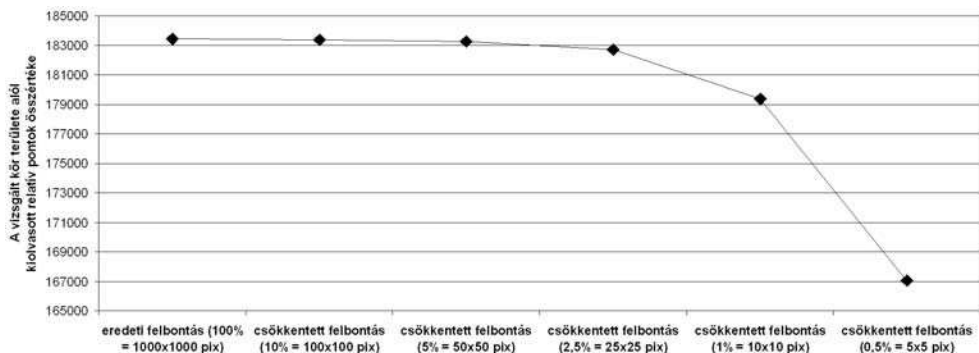
7. ábra Az általános iskolák beiskolázási határai és a városrészek közigazgatási határai Pécs belvárosában és környékén (szerk.: RONCZYK L.)



A vizsgálatunk eredményét jelentősen befolyásolhatja a modell térbeli felbontása is (8. ábra). Az eddigi tapasztalatok szerint az objektumok helyének digitalizálásához részletes térképre vagy légifelvételre van szükség, azonban ott is figyelni kell arra, hogy a térkép mennyire generalizált, mennyire mutatja pontosan az objektumok helyét és alakját. A lakosság véleményét mutató rétegek felbontása már rosszabb is lehet, ami megkönnyíti a számításokat. Sőt a túl jó felbontás akár megtévesztő is lehet. A teljes modell felbontásának a legrosszabb felbontású réteghez kell igazodni. Arra azonban vigyázni kell, hogy a rétegek felvételezési pontossága, illetve a felbontása ne csökkenjen bizonyos szint alá. A 9. ábrán látható, hogy az „eredetinek” tekinthető (100%) felbontású réteghez képest egyre gyorsul a modelltelepülésünk összértékének csökkenése, amint a felbontást negyedére csökkentjük.



8. ábra A vizsgált terület közepén felvett objektumtól lineárisan csökkenő távolság-felület, különböző felbontásban (szerk.: GYENIZSE P.)



9. ábra A 8. ábrán látható modell település összpontszámának változása, a változó felbontás függvényében (szerk.: GYENIZSE P.)

A modellkészítés másik sarkalatos problémája a térbeli objektumokhoz köthető adatok, azaz az attribútum adatok problémája. Ezeket nagyrészt a korábban említett kérdőíves felméréssel lehet beszerezni a lakosság irányából, továbbá utána kell érdeklődni az önkormányzatoknál és a helyi vállalatoknál.

A következő kérdések merültek fel a vizsgálat folytatásakor:

- Vajon elég-e, vagy esetleg nem túl sok-e a modellezéshez a Pécs esetében használt 28 féle tényező? Ennek eldöntésére további interjúkat kell készíteni a lakossággal.

- Mennyi helyi lakost kérdezzünk meg a tényezők súlyozásának kialakításakor? Pécs esetében ez 1 ezrelék volt, ami megfelel a választási eredmények előzetes felmérésénél használt arányoknak, de meg lehetne próbálni más esetekben 2-3 ezrelékes mintát felvenni.

- Kell-e differenciálni egy objektumtípuson belül? Kell-e és érdemes-e pl. egy nagyobb forgalmú buszmegállónak magasabb pontot adni, mint egy kisebb forgalmúnak? Pécs esetében ezt nem tettük meg. Pilot-projektekkel ellenőrizni kellene ezek lehetőségeit és hasznát.

Végül meg kell említeni olyan külső korlátozó tényezőket is, mint a számítógépek számítási kapacitása, a vizsgálat elvégzéséhez rendelkezésre álló idő és persze a ráfordítható anyagi források mennyisége.

A közeljövőben igyekszünk válaszokat találni az itt felvetett problémákra és lehetőségeinkhez mérten részletesen elvégezni még több vidéki magyar nagyváros lakossági igények alapján történő minősítését.

## **Köszönetnyilvánítás**

A cikk a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

## **Irodalom**

*GYENIZSE P.* (2009): Geoinformatikai vizsgálatok Pécsen. Pécs településfejlődésére ható természeti és társadalmi hatások vizsgálata geoinformatikai módszerekkel. – *Geographia Pannonica Nova* 7, Publikon Kiadó, Pécs, 110 p.

*GYENIZSE P. – NAGYVÁRADI L. – PIRKHOFFER E.* (2008): Pécs lakott területének minősítése – természeti adottságok és társadalmi igények elemzése térinformatikai módszerekkel. – *Földrajzi Közlemények*, 132. évf. 3. szám, pp. 323–333.

*HAGGETT, P.* (2006): Geográfia – Globális szintézis. Typotex Kiadó, Budapest, pp. 398-399.

*RONCZYK, L. – TRÓCSÁNYI, A.* (2006): Some changes in urban environment in Pécs. – In: *RONCZYK, L. – TÓTH, J. – WILHELM, Z.* (ed.): *Sustainable Triangle*, University of Pécs, Institute of Geography, Pécs, pp. 174–182.

*TÓTH J.* (1981): A településhálózat és a környezet kölcsönhatásának néhány elméleti és gyakorlati kérdése. – *Földrajzi Értesítő*, 30. (2–3), pp.167–192.

*TÓZSA I.* (2001): A térinformatika alkalmazása a természeti és humán erőforrás-gazdálkodásban. – *Aula kiadó*, Budapest, 190 p.