

KESZTHELY LAKOTT TERÜLETÉNEK TÁRSADALOM- FÖLDRAJZI MINŐSÍTÉSE GEOINFORMATIKAI MÓDSZERREL

MORVA TAMÁS – GYENIZSE PÉTER

THE SOCIAL GEOGRAPHICAL QUALIFICATION OF THE BUILT-UP AREA OF KESZTHELY
WITH GIS METHODS

We demonstrate the social geographical qualification of the built-up area of Keszthely in our study. The territorial differences within the borders of a city influence its development and appear in its present status, as well. For the GIS based social qualification, we surveyed the opinions of the city dwellers of Keszthely with questionnaires, moreover the residential buildings, housing estates and other objects of the city were investigated. During the surveys we measured the favourable and unfavourable residential opinions, based on the answers expressed opinion about the different urban objects, then on the strength of these territorial location, the area of Keszthely was differentiated. Among the rating scores of the parts of the city a significant differentiation could be specified, live up to our expectations. Especially the Northern-Southern contrast was obvious. After the investigations of the differences among the parts of the city and the cause-effect relationships, we can conclude for the future processes with the application of qualification maps.

BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

A település az ember társadalmi-gazdasági tevékenységének színtere. Olyan, az ember által ideiglenesen vagy állandóan lakott hely, amely lakó és gazdasági célú épületekből, és a hozzájuk tartozó egyéb építményekből áll, kiszolgálja lakóinak fizikai és szellemi igényeit, valamint tükrözi a helyi társadalom kultúráját, történelmét (KOVÁCS 2002). A települések kialakulása és fejlődése bonyolult természeti és társadalmi folyamatok hatására zajlik. Ezen folyamatokra a település térbeli fejlődése alapján is következtethetünk (LENNER 2008/a). A települések a gazdasággal és társadalommal szemben térben és időben stabil képződmények, külső megjelenésük és belső szerkezetük általában csak lassan változik. A településeket rendszerként értelmező definíciókban megjelenik a társadalmi szféra is. Tóth József tetraéder modelljében a települések a természeti, társadalmi, gazdasági és műszaki adottságok egységei, ahol minden tényező kapcsolatban, kölcsönhatásban áll a többivel (TÓTH 1981).

A települések helyválasztása, élete, fejlődése, terjeszkedése, vagy éppen stagnálása és elhalása napjainkban is jelentős mértékben függ az ún. helyi- és

helyzeti energiáktól, amelyek szerepét többen tanulmányozták (*CSAPÓ – LENNER 2015, ELEKES 2008, HAJNAL et al. 2009, LENNER 2008/b, MAROSI – SZILÁRD 1974, MENDÖL 1936/a, 1936/b*). Véleményünk szerint ezen energiák nem csak a települések kialakulásakor, vagy a településhálózatban való elhelyezkedésekor érvényesülnek, hanem egy szinttel lejjebb, a településeken belül, a városrészek és a lakóépületek értékét is meghatározzák. Ebből a szempontból helyi energia lehet például az épület építőanyaga, vagy a saját kert megléte, helyzeti energia pedig például egy buszmegálló, vagy a vízpart közelsége. A lakosság véleményének pontos ismerete nélkülözhetetlen a korszerű településtervezésben és a jó döntések meghozatalában.

Cikkünk célja, hogy bemutassa Keszthely lakott területeit minősítő, kérdőíves felmérésen alapuló geoinformatikai modellünket, illetve annak eredményei alapján felhívja a figyelmet a lakóterületek társadalmi megítélésben mérhető különbségeire.

1. TELEPÜLÉSTÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

Az elemzések megfelelő kontextusba helyezéséhez szükséges a történeti-társadalmi előzmények rövid ismertetése. A vizsgált terület már az őskortól fogva lakott, neolitik és bronzkori leleteket is találtak itt, majd később Fenékpusztán római erődítmény épült. Az államalapítás után a zalavári apátság alá tartozó település Szabó és Müller szerint „szeres” elrendezésű volt, a közlekedési útvonalak mentén az építésre legalkalmasabb területeken ritkán beépült gócpontokkal, településkezdeményekkel. A két legfontosabb ilyen központ közül az egyik a mai kastély területén, másik a Fő tér körül volt (*SZABÓ – MÜLLER 2000*).

Írott forrásban először 1247-ben szerepel Keszthely, már jelentős városként (*KOVACSICS 1991*). A következő századokban a város az aktuális hatalmi viszonyoknak megfelelően kézzől kézre járt, de folyamatosan fejlődött, 1403-ban már mezővárosként említik (oppidum). A török hódítás idején a terület sokáig a két birodalom ütközőzónájában volt, ez a környékbeli falvak elnéptelenedését okozta, de a város a várnak és a helyőrségnek köszönhetően egyre értékesebb kiváltságokat szerzett, így valamivel könnyebben vészelté át az időszakot. A város képe és lakóinak helyzete ebben az időszakban átalakult. A Polgárváros (ma Kiskeszthely városrész) és a mezőváros 1564-ben különvált. A mezővárost fal és árok vette körül, védelmet nyújtva a belül maradtaknak, de kiszolgáltatottá téve Polgárvárost. A 18. század végétől indult meg a Keszthely környéki szőlőhegyek beépítése, amelyek lakossága Keszthelyről települt ki. Ebben az időszakban került a város a Festetics család birtokába. A Festeticsek nevéhez a város fejlődésének számtalan mozzanata kötődik (kastély, gimnázium, hajógyár stb.). A 19. század első felében intenzív népesedés zajlott, illetve ezzel párhuzamosan gazdasági fejlődés és polgárosodás. A lakosság szám

1829-ben 6930 fő volt (KOVACSICS 1991). A 19. század második felének iparosítási hulláma elkerülte Keszthelyt, de ez később előnyére vált, mert az iparosítás helyett a turizmus fejlesztésének irányába indult el. Az 1880-as évtizedtől megindult a Balaton part kiépítése és Keszthely egyre felkapottabb fürdőváros lett. A 20. század első évtizedében vasúti összeköttetés létesült Tapolcával. Ekkoriban Keszthely lakossága 6796 fő volt. További idegenforgalmi fejlesztések, építkezések történtek, a turizmus szerepe egyre jelentősebbé vált a város életében. A fejlődést 1914-ben az első világháború kitörése szakította meg, amely minden lakos számára nehéz időszakot hozott. Az ország a trianoni békében sok népszerű turisztikai célpontját veszítette el, ezért felértékelődött a megmaradt helyeink jelentősége, köztük a Balatoné és vele Keszthelyé, amely az időszakban a Balaton legjelentősebb városa, sokszínű kulturális központja. A 20-as évtized virágzása után a gazdasági világválság következtében az 1930-as évek már kevesebb nagyszabású építkezést hoztak. A város területi növekedésében nagy szerepet játszottak a két világháború közötti parcellázások, melyek a város területét harmadával növelték.

A második világháború és lezárása gyökeres változást hozott az ország és vele Keszthely számára. A város 1954-ben visszakapta városi címét, egyben Veszprém megyéhez csatolták. Ennek részeként az 1950-es és '60-as években fejlesztését elhanyagolták, de ez megmentette a belvárost a korszak átépítési hullámától is. A '70-es évektől gyors fejlődés indult meg, elsősorban a turizmus fellendülésével. Főszezonban lakossága akár a duplájára is nőtt, ezért bővült a szállodakapacitás, ekkor épült a Helikon Szálló, a város déli részén vállalati üdülőket létesítettek. Megkezdődött a víz és csatornahálózat kiépítése. Megépült az agrártudományi kar új nyolcemeletes kollégiuma. A rendszerváltás után a turisztikai szektor fontossága tovább növekedett (KARVALICS 1996, CSAPÓ – LENNER 2009). A fejlesztések az Európai Unió csatlakozás után új lendületet kaptak. A Balaton körül kerékpárút épült. 2014/15-ben épült ki teljesen a várost elkerülő út, amellyel párhuzamosan a belváros is felújításra került.

2. MÓDSZEREK

A minősítés során először meghatároztuk azt, hogy a lakóhely kiválasztása során a lakosság hogyan viszonyul bizonyos szolgáltatások, objektumok, lakóépület tulajdonságok jelenlétéhez, távolságához. Ehhez kérdőíves felmérést végeztünk, amelyben 20 tényezőről (1. táblázat) alkotott véleményre voltunk kíváncsiak, amit ötfokozatú skálán kellett osztályozni a válaszadóknak.

A kérdőívek feldolgozása úgy történt, hogy az öt válaszlehetőséghez rendre a -2, -1, 0, 1, 2 értékeket rendeltük majd számológépre vittük és összegeztük a válaszokat. A kitöltött kérdőívek számából (102 darab) következően minden kategória -204 és +204 közötti értéket kaphatott. A pontszámokat táblázatkezelőben átszámoltuk a -10 és +10 közötti intervallumba. Ezután

ArcGIS-ben a pontszámok alapján raszteres rétegeket hoztunk létre, végül ezeket kombinálva komplex minősítő felületet hoztunk létre, melyet városrészekre lebontva elemeztünk. A műveletekhez szükség volt a vizsgált funkciók területi elhelyezkedésének a térinformatikai adatbázisba szervezésére. Ennek során az Openstreetmap-ról átvett adatok mellett kézzel digitalizáltunk 440 darab poligon, 32 darab vonal és 74 darab pont típusú objektumot (1. ábra). 11 városrészt különítettünk el történeti, városképi és várostervezési szempontok alapján. (MORVA 2013)

1. ábra: A minősítés során felhasznált pont, vonal és felület jellegű objektumok
Figure 1: The point, line and polygon objects we used in our study



Forrás: saját szerkesztés

A felmért tényezőket két csoportra oszthatjuk. Az egyikbe olyan elemek tartoznak, amelyek csak az adott lakóépület megítélését befolyásolják (helyi adottságok), a másikba pedig olyanok, amelyek hatása túlnyúlik az objektum

térbeli határain. Az utóbbi, távolságtól függő tényezők pozitív vagy negatív hatása az objektumtól távolodva csökken, majd eltűnik. A különböző objektumok „vonzáskörzetének” megállapítása problémákat vet fel, ám ezek megállapítására már készült felmérés, más magyar nagyvárosok esetében. A lakosság válaszaiból kapott értéket szakértők megkérdezésével sikerült pontosítani. A másik probléma az objektumoktól légvonalban mért és Manhattan-távolságok különbsége. Mérések alapján a légvonalbeli és az átlagos Manhattan-távolságok között szoros összefüggés figyelhető meg, így azok átválthatók egymásba (GYENIZSE *et al.* 2016).

A helyhez kötött adottságok minősítése úgy készült, hogy a megállapított pontszámot hozzárendeltük az épületet ábrázoló poligonhoz (saját kert megléte, távfűtés megléte, egyéni fűtés megléte, romos épület). A távolságfüggő rétegek fuzzy típusú osztályozása valamivel bonyolultabb. Első lépésben a vizsgált objektumhoz egyszerű távolság alapú költséggrasztert hoztunk létre az ArcGIS „cost-distance” funkciójával. A „cost distance” lefuttatásához szükség van egy előre definiált költségfelszínre (cost surface), amely pixelértékei az azon való áthaladás költségét jelentik. Minden tényező esetében egy olyan réteget kaptunk, ahol a képpontok értéke a távolsággal arányosan az objektumhoz tartozó maximális hatótávolságig nő, úgy, hogy az algoritmus megkerüli az akadályokat. Ezek után a kérdőíves pontszámot elosztottuk az adott objektumra vonatkozó távolsághatárral, majd a kapott hányados felhasználásával „raster calculator”-ban a következő műveletet végeztük el (pozitív pontszám esetén):

$$\text{abs}([\text{cost_surface}] - [\text{távolsághatár}]) * ([\text{pontszám}] / [\text{távolsághatár}])).$$

Ha a tényező negatív értéket kapott akkor a $([\text{cost_surface}] - [\text{távolsághatár}]) * ([\text{pontszám}] / [\text{távolsághatár}])$ műveletet futattuk, ahol a cost_surface az objektumhoz korábban elkészített költségfelszín.

A társadalom-földrajzi minősítés eredményeit kétféle módon ellenőriztük. Az egyik, hogy a kérdőíves felmérésben közvetlenül rákérdeztünk a lakosság városrészekről alkotott véleményére, majd ezt összevetettük a tényezőkön alapuló statisztikákkal. A másik, hogy a lakásarak alakulása összefüggésbe hozható az adott környéken a kereslet-kínálat alakulásával, és így felállítható egy rangsor a városrészek közötti négyzetméterárak alapján.

3. EREDMÉNYEK

A 102 értékelhető kérdőív összegzésével számszerűsítettük az objektumokról alkotott véleményt. Az eredményeket az 1. táblázatban mutatjuk be. Lakóhelyválasztás szempontjából legvonzóbb hatása az élelmiszerbolt, az ABC, a zöldterület, a kórház, a rendelőintézet objektumok, és a Balaton-part közelségének van, míg a legkevésbé vonzó a vasútállomás, a vasútvonat, a

hátrányos helyzetű csoportok, valamint érdekes módon az egyetemi kar közelsége. Figyelemre méltó, hogy a forgalmas (zajos) főútvonalak csaknem semleges (0,1) értéket kapnak. A helyhez kötött tényezők közül a saját kert megléte nagyon kívánatos, a távfűtés ennek ellenkezője.

1. táblázat: A kérdőíves felmérés eredményei

Table 1: Results of the questionnaire

<i>Tényező</i>	<i>Pontszám</i>	<i>Korrigált pontszám</i>	<i>Távolsághatár</i>
Bölcsőde, óvoda, általános, vagy középiskola közelsége	-23	-1,13	781
A egyetemi kar közelsége	-97	-4,75	1661
Kórház, rendelőintézet közelsége	89	4,36	8701
Forgalmas út, főútvonal közelsége	2	0,1	341
Vasútállomás közelsége	-43	-2,11	341
Vasútvonal közelsége	-80	-3,92	341
Buszmegálló közelsége	65	3,19	341
Belváros közelsége	71	3,48	8701
Balaton-part közelsége	88	4,31	781
Hátrányos helyzetű társadalmi rétegek jelenléte	-45	-2,21	1221
Élelmiszerbolt, ABC közelsége	116	5,69	781
Üzletközpontok, hipermarketek közelsége	51	2,5	781
Vendéglátóhely, étterem, szórakozóhely közelsége	-10	-0,49	781
Templomok közelsége	-35	-1,72	781
Park, zöldterület közelsége	109	5,34	781
Sportpálya, uszoda közelsége	48	2,35	781
Saját kert megléte	115	5,64	
Távűtés megléte	-98	-4,8	
Egyéni fűtés megléte	151	7,4	
Felújításra szoruló épület	-55	-2,7	

A tényezők pontértékének meghatározása után mindegyikhez elkészítettük a raszteres minősítő réteget, összesen 20 darabot, majd ezeket összegeztük (2. - 4. ábrák). Az összesített minősítő térképen, a Belváros helyén levő sötétebb folt jelzi, hogy nem ez a városrész a legkedveltebb lakóhely Keszthelyen, mert itt nagy számban vannak jelen negatív pontszámmal jellemzett objektumok (5. ábra). A nyári időszakban a megnövekedő turistaforgalom, különböző

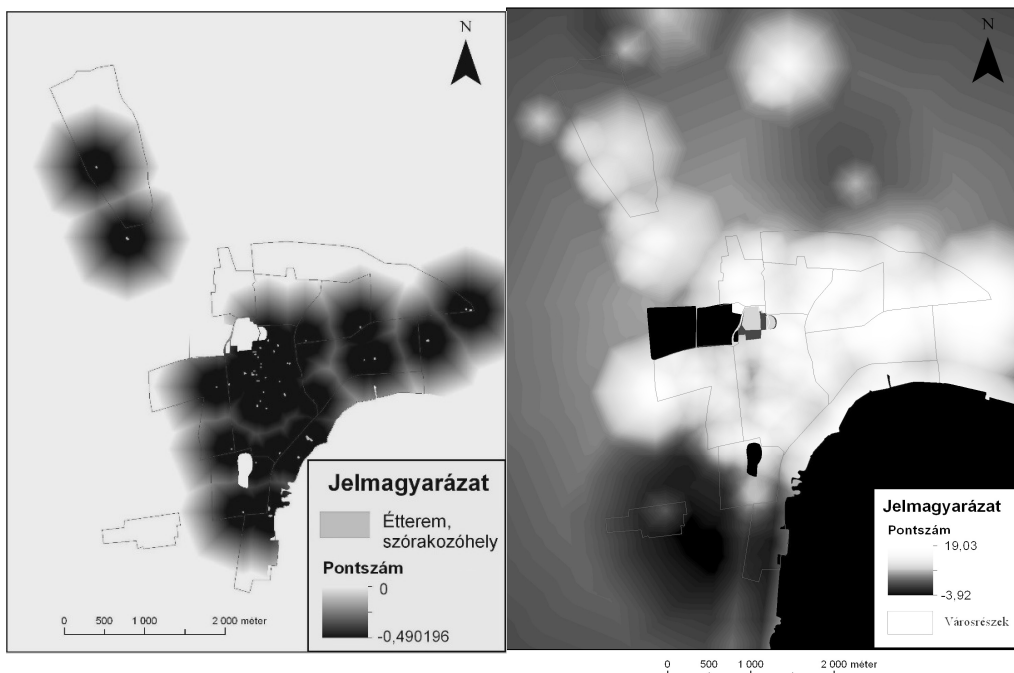
nyilvános programok megnehezítik a nyugodt pihenést, aki tehát Keszthelyen szeretne élni, az inkább a csendesebb övezetekben keresi lakóhelyét (MORVA 2013). A Balaton közelségének vonzó hatását a közelben futó vasútvonal rontja le, ami a térképen is jól kivehető.

2. ábra: Példa egy távolságfüggő rétegre

Figure 2: Example of a distance dependent layer

3. ábra: A 16 fuzzy típusú réteg összegzése

Figure 3: Sum of the 16 „fuzzy” layers



Amennyiben csak a lakóépületek alaprajza alól olvassuk ki a modellben kapott átlagos, városrészekre vonatkoztatott pontszámokat, akkor észak-déli ellentétet figyelhetünk meg a városban. Az északi oldalon, a város peremén fekvő városrészek (Északi városrész, Kiskeszthely, Keleti városrész és Zámor) kapták a legmagasabb pontszámokat. Közülük is a legtöbbet az Északi városrész, amely jó közlekedési helyzettel bír, csendes, és elérhető távolságban vannak a fontos szolgáltatások. Ezzel szemben a tőlük délre található, illetve a part menti részek (Belváros, Balaton-part, Egyetemváros) sokkal gyengébb eredményt értek el. Kelet felé, Gyenesdiás irányában és északnyugat felé, Kertváros irányában kedvező adottságú területeket jelez a vizsgálat, ahol jellemző, hogy kedvező közlekedési feltételek adóttak és pozitívnak ítélt objektumok (élelmiszerboltok, kertés, családi házas lakóterületek) vannak a

közelben. Keszthely és Hévíz között terül el Kertváros. Itt családi házas, egyéni fűtéses és saját kerttel bíró lakóhelyek találhatóak, azonban a kevés jelenlévő szolgáltatás miatt csak átlagos eredményt produkált.

4. ábra: A helyhez kötött tényezőket ábrázoló réteg

Figure 4: Layer representing the stationary factors



5. ábra: A komplex minősítés eredménye

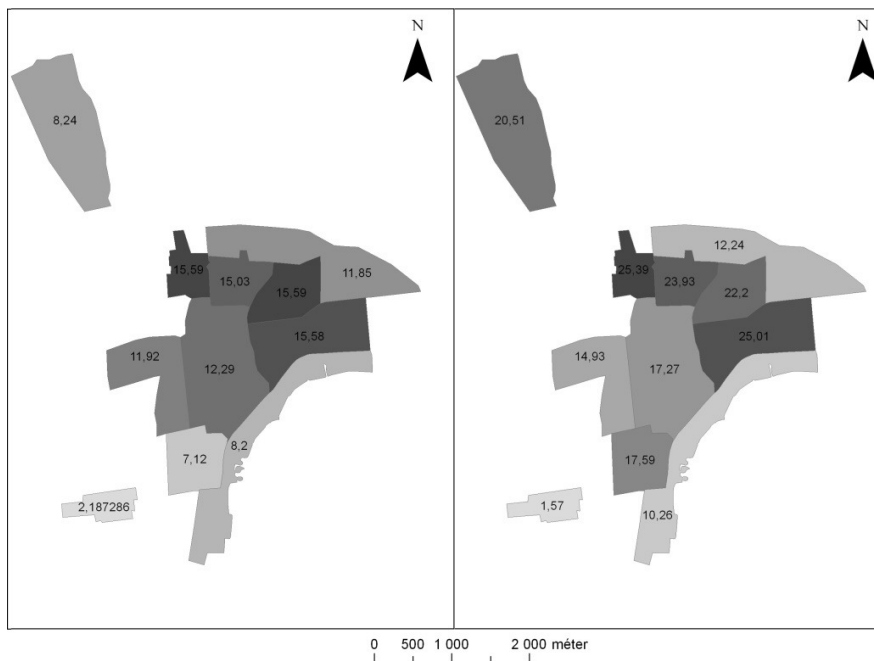
Figure 5: Final results of our analysis



Ha a városrészek teljes területére vonatkozó értékeket tekintjük (6. ábra), azt látjuk, hogy az eltérések kevésbé élesek, de a tendenciák az előzőekben leírtakhoz hasonlóak. Szintén megfigyelhető a város északi, északkeleti részének a túlsúlya, míg a déli és part menti területek kisebb pontszámmal bírnak.

6. ábra: A városrészek átlagos pontszáma (balra) és városrészenként az épületek alaprajza alól kiolvasott pontszámok (jobbra)

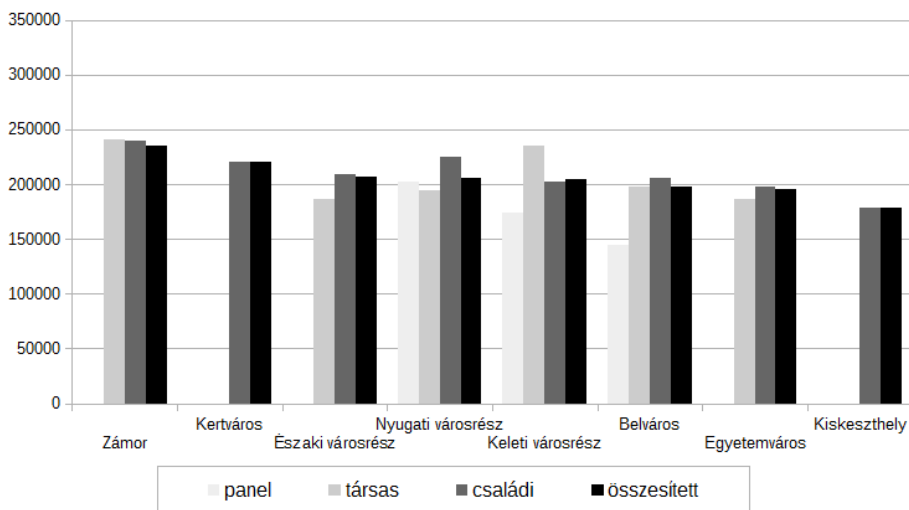
Figure 6: Average results for each part of the town (left) and average results calculated only from layouts of buildings (right)



Minden modell a valóság valamilyen egyszerűsített változata és magában hordozza a hiba lehetőségét, ezért most bemutatott eredményeinket is célszerű valamilyen módon ellenőrizni. Ezt két megközelítésből végeztük el. Egyrészt a minősítés eredményei összevethetőek a keszthelyi lakás és házárrakkal, hiszen elvileg azokban a városrészekben, ahol magasabb a kereslet, valamint jobb az épületek állapota, ott az ingatlanáraknak is magasabbnak kell lenniük. Ehhez 287 darab internetes lakáshirdetést dolgoztam fel, rögzítve a hirdetésben szereplő épület típusát, helyét és az ingatlan négyzetméterárát. Az átlagos ingatlanárakat városrészenként és épülettípusonként lebontva a 7. ábrán láthatjuk. Az összes hirdetésből számolt átlagos ár a városban 205612 forint négyzetméterenként. Az ingatlanárak is azt mutatják, hogy a minősítés során az egyik a legmagasabb pontszámot elérő Zámor lakásainak átlagos négyzetméter árai a legmagasabbak a városban. A minősítés során átlag fölötti pontszámot kapott még az Északi- és a Keleti városrész, amelyek átlagos lakásárai is átlag fölöttiek. Kertváros és a Nyugati városrész a minősítésben középmezőnyben végeznek, de jó állapotú lakásállománya miatt a lakásárai átlag fölöttiek. Ellentmondást tapasztalunk Kiskeszthely esetében, ami a minősítésben előrébb

végzett, de a közepes-rossz állapotú épületállománynak köszönhetően átlagon aluli ingatlanárakkal jellemezhető csak.

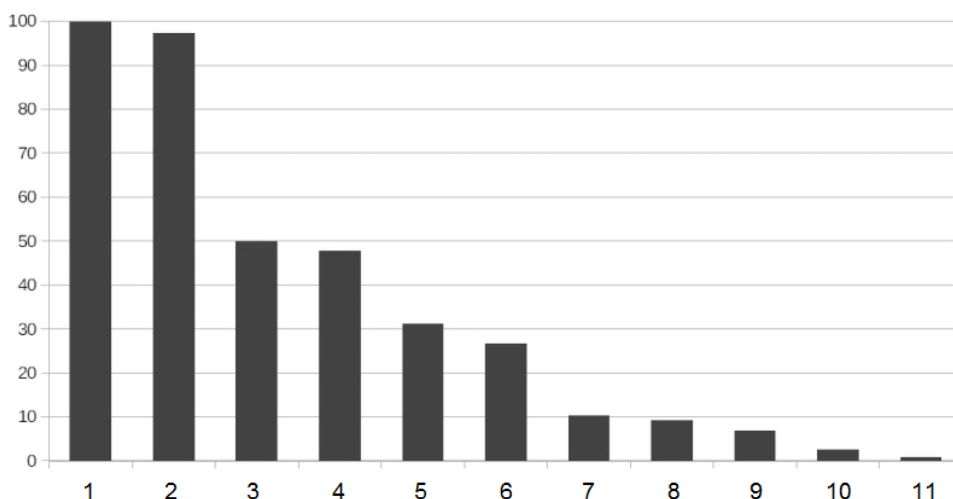
7. ábra: Városrészenkénti statisztikák a lakásárak alapján
 Figure 7: Statistics of house prices for each part of Keszthely



További ellenőrzésre ad lehetőséget, hogy a kérdőíves felmérés első oldalán található kérdés, amivel a válaszadók városrészekről alkotott véleményét mértük fel, úgy, hogy megkérdeztük, hogy mely városrészben laknának, vagy nem laknának szívesen. Ez alapján minden városrészhez két szám tartozott: hányan laknának, illetve hányan nem az adott városrészben, amelyeknek a hányadosát vettük. Minél nagyobb a kapott szám, annál inkább szeretnének az emberek az adott területen lakni. Az érték 3,7 (Zámor) és 0,1 (Szendrey telep) között oszlott meg, ezt a jobb szemléltetés kedvéért a 0 és 100 közötti értékekre is átszámolva a 8. ábrán láthatjuk.

Általában az ellenőrzés és a modell hasonló eredményeket produkált vannak azonban eltérések is, például az északi városrész esetében, ami a lakásárak és az emberek véleménye szerint sem a legkedveltebb városrész. Meg kell jegyezni, hogy az ellenőrzés is hordoz magában hibalehetőséget, ezért dolgozunk ennek pontosításán, hogy elkerülhessük azt, hogy esetlegesen a rossz ellenőrzés miatt egyébként helyes eredmények vessünk el.

8. ábra: A városrészek sorrendje a kérdőíves felmérés alapján.
 Figure 8: Town parts in order from highest to lowest based on the results of our questionnaire.



Megjegyzés: 1: Zámor (3,7), 2: Balaton-part(3,6), 3: Nyugati városrész (1,8), 4: Kertváros (1,7), 5: Belváros (1,1), 6: Keleti városrész (1), 7: Egyetemváros (0,4), 8: Kiskeszthely (0,4), 9: Északi városrész (0,3), 10: Gazdasági övezet (0,1), 11: Szendrey-városrész (0).

ÖSSZEGZÉS, A KUTATÁS TOVÁBBI IRÁNYAI

Tanulmányunkban egy több magyar nagyvárosra már végrehajtott vizsgálat alkalmazását mutattuk be egy kisebb város, Keszthely esetében. Sikerült feltárni és igazolni a városon belüli területi eltéréseket, és bár vannak még finomítási lehetőségek, a módszer helyi adaptálása véleményünk szerint sikeresnek tekinthető. A társadalmi szempontú minősítés javítható, ha több tényezőt veszünk figyelembe, valamint több lakost kérdezzük meg a kérdőívezés során.

A természeti szféra is rendkívül fontos szerepet játszik a települések életében, ezért célunk az erre vonatkozó minősítő módszer javítása és bevonása a vizsgálatba, amivel a korábbiaknál pontosabb komplex minősítést készíthetünk, ami reményeink szerint választ ad az ellenőrzés során felmerült kérdésekre.

IRODALOM

- CSAPÓ T. – LENNER T.** (2009): Keszthely településföldrajza, In: Gál A. – Hanusz Á. (szerk.): Tiszteletkötet Dr. Frisnyák Sándor professzor 75. születésnapjára. –Nyíregyházi Főiskola Turizmus és Földrajztudományi Intézet; Bocskai István Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola, Nyíregyháza, Szerencs. pp. 45-61.
- CSAPÓ T. – LENNER T.** (2015): Budapest településmorfológiája. Savaria University Press, Szombathely, 388 p.
- ELEKES T.** (2008): A földrajzi tényezők szerepe a településfejlődésben, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 160 p.
- GYENIZSE P. – TRÓCSÁNYI A. – PIRISI G. – BOGNÁR Z. – CZIGÁNY SZ.** (2016): A multi-factor model developed on residents' opinions for the classification of urban residential areas. *Geografie*, 121/1, pp. 1–31.
- HAJNAL K. – PIRISI G. – TRÓCSÁNYI A.** (2009): A táj és a belőle fejlődő város: Pécs, In: Fábrián Sz. Á. – Kovács I. P. (eds.): Az édesvízi mészkövektől a sivatagi kérgekig. Publikon Kiadó, Pécs, pp. 149-166.
- KARVALICS L.** (szerk.) (1996): Magyarország városai. Égisz Kiadó, Budapest. pp. 422-428.
- KOVACSICS J.** (1991): Zala megye helytörténeti lexikona. Keszthely és környéke. Statikum Kiadó és Nyomda Kft. Budapest. pp.68–81.
- KOVÁCS Z.** (2002): Népszé- és településföldrajz. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. pp. 115– 126.
- LENNER T.** (2008/a): Layout pattern development of Keszthely town. In: Csapó T. – Kocsis Zs. (szerk.): Közép- és nagyvárosok településföldrajza. Savaria University Press, Szombathely. pp. 196-207.
- LENNER T.** (2008/b): Some common aspects of the historical-geographical development of Hungary's small towns', In: Csapó T. - Kocsis Zs. - Veress M. (szerk.): Geographical studies on the University of West Hungary. Szombathely: University of West-Hungary Faculty of Sciences, pp. 119–130.
- MAROSI S. – SZILÁRD J.** (1974): Domborzati hatások a gazdálkodásra és településekre, *Földrajzi Közlemények*, 22. évf., 3. füzet, pp. 185–196.
- MENDÖL T.** (1936a): A helyzeti energiák és egyéb tényezők szerepe városaink valódi nagyságában és jellegében I. *Földrajzi Közlemények* 6-7. szám, pp. 98-108.
- MENDÖL T.** (1936/b): A helyzeti energiák és egyéb tényezők szerepe városaink valódi nagyságában és jellegében II. *Földrajzi Közlemények* 8-10. szám, pp. 121-132.

- MORVA T.** (2013): Keszthely város minősítése geoinformatikai eszközökkel. Diplomamunka, PTE TTK Földrajzi Intézet, Pécs, 89 p.
- SZABÓ I. - MÜLLER R.** (szerk.) (2000): Keszthely története I. Keszthely Város Önkormányzata, Keszthely. 136 p.
- TÓTH J.** (1981): A településhálózat és a környezet kölcsönhatásának néhány elméleti és gyakorlati kérdése. Földrajzi Értesítő, 30, pp. 267–291.