

Belső szuburbanizáció Debrecenben

Pénzes János

geográfus, egyetemi docens, Debreceni Egyetem,
TTK, Földtudományi Intézet

Hegedűs László Dávid

forgalomfejlesztési főmunkatárs, Kecskeméti Közlekedési
Központ Kft.

Absztrakt: A tanulmányban térinformatikai módszerek segítségével több időmetszetre kiterjedően mintegy 40 éves időintervallumban vizsgáltuk meg Debrecen beépíttségének és népességeloszlásának alakulását. Célunk a belső szuburbanizáció helyi sajátosságainak feltárása és vizsgálata volt, amely során a központi belterületet nem vontuk be az elemzésbe. Az ezredforduló előtti dinamikus, majd 2000 után mérséklődő szuburbanizációs jelenségek következtében jelentősen átalakult a beépítettség karaktere – a város közvetlen peremén térben kiterjedve és besűrűsödve, majd a belvárostól növekvő távolsággal jellemzően csökkenő mértéket mutatva. Ezt a csökkenő értéket karakteresen megtörik a jelentős népességű településrészek (főként Józsa és Pallag) a kiugró és az ezredforduló után is növekvő beépítettségükkel. A kialakított kategorizálás alapján jól látszik, hogy a belső szuburbanizáció jelensége bár mérséklődött és kevésbé intenzív, de korántsem állt le teljesen, több városrész dinamikus fejlődése napjainkban is folytatódik.

Kulcsszavak: beépítettség, belső szuburbanizáció, szuburbanizáció, térinformatikai módszerek, vidék-város perem

Bevezetés: szuburbanizáció – belső szuburbanizáció

A városnövekedés szakaszai közül a városok robbanásszerű növekedését (urbanizációt) követően a szuburbanizáció (más néven relatív dekoncentráció) jelentkezett, amelyet a nagyvárosok (főként a közép- és felsőosztályba tartozó) népességének környező kisebb településekre való kiköltözése, szétterülése jellemez. A szuburbanizáció az 1990-es évektől kezdve a közép-európai és hazai településfejlődés egyik legmeghatározóbb folyamatává vált (Timár J., 1999, Enyedi Gy., 2011). Magyarországon a szuburbanizáció Nyugat-Európa-hoz – és különösképp Észak-Amerikához – képest megkésve jelentkezett, legmarkánsabban és legkiterjedtebben a főváros körül, így a kutatások zöme is a Budapest-környéki folyamatokra koncentrált (Dövényi Z. – Kovács Z., 1999, Timár J. – Váradi M.,

2000, Kovács, Z. et al., 2019). Ennek ellenére részletes elemzések születtek több hazai vidéki nagyvárosra vonatkozóan is (Timár J., 1993), amelyekben egyre inkább a környezeti-fenntarthatósági kérdések is előtérbe kerültek (Hardi, T. et al., 2020; Csorba, P. et al., 2022). *A szuburbanizáció* nemcsak a lakosság relatív dekoncentrációját jelenti, hanem *gyakran társul gazdasági térfolyamatokkal* is. Egyrészt a helyi közösségek növekvő mérete és a bővülő helyi vásárlóerő több és magasabb szintű szolgáltatást igényel. Másrészt a különböző gazdasági szereplők igyekeznek megfelelő helyszíneket találni a városok peremén, hogy kihasználják az ingatlanárak alacsonyabb szintjét és az agglomerációs előnyök jó elérhetőségét (Koós B., 2007).

A szuburbanizáció jól vizsgálható, települések közötti formája mellett az elmúlt években egyre nagyobb figyelmet kapott a nagyvárosok közigazgatási határán belüli lakossági széttelepülés kérdése. A közigazgatási határokat át nem lépő szuburbanizációt a szakirodalomban belső vagy külterületi szuburbanizációnak is nevezik (Bajmócy P., 2014).

A város-vidék perem a sűrűn lakott beépített városi terület és a mezőgazdaság által dominált vidék közötti átmeneti zóna, amelyre hatással van a város természetes terjeszkedése (vagy más megközelítésben a nem tervezett növekedése), illetve megfigyelhető *a területhasználati formák dinamikus változása által jellemzett kaotikus településszerkezet megjelenése* (Csatári, B. et al., 2019). Nemcsak a településszerkezet változatosága jellemzi, hanem a társadalmi összetétel is polarizált, ahol egyszerre van jelen a magas státuszú népesség exkluzív életvitele és az alacsony státuszú népesség szegregált élettere is (Timár J., 1993; Vasárus, G. et al., 2024).

A vidék-urbánus perem jelentős átalakulása csak az 1989-es politikai és gazdasági átalakulással (Csatári, B. et al., 2013), az erősen államilag irányított lakás- és építőipar összeomlása után *kezdődött* (Sailer-Fliege, U., 1999). A szuburbanizáció kezdeti akadályai – alacsony mértékű autótulajdonlás, fejletlen közszolgáltatások, ritka infrastrukturális hálózatok a városkörnyéken – a rendszerváltás előtt gátolták a város terjeszkedésének lehetőségeit, de a folyamatot alacsony szinten már a kommunizmus éve alatt is azonosítani lehetett (Kovács, Z. et al., 2019). A posztoszocialista külvárosi területeket a kapitalista városokhoz képest sűrűbb és kevésbé szétterülő beépítési struktúrák és mintázatok jellemzik – az infrastruktúra fejlesztéséhez szükséges korlátozott pénzügyi források és az alacsonyabb személyes jövedelmek miatt (Hardi, T. et al., 2020).

A városokon belüli és a város környéki folyamatok következményeként a népességeloszlás jelentősen változott a posztoszocialista városokban. A városközpontok funkcionális átalakulása lakófunkciójuk csökkenését okozta; a szocialista lakótelepek és az újonnan épült posztoszocialista ingatlanok azonban jellemzően megőrizték lakosságszámukat. A szuburbanizáció (részben a városon belüli szuburbanizáció) *a város környéki zóna népsűrűségének és beépítettségének kiemelkedő növekedését eredményezte* (Pénzes, J. et al., 2023).

Tanulmányunkban ezt a folyamatot igyekszünk feltárni térinformatikai alapú vizsgálattal Debrecen közigazgatási területén belül.

A vizsgálat módszertani alapjai

Debrecen központi belterületen kívüli területeinek vizsgálata céljából áttekintettük a rendelkezésre álló téradat- és térképi adatbázisokat, légi- és műholdfelvételeket. A vizsgálathoz részletes, gyakorlatilag telek- és épületléptékű felbontással rendelkező forrásokat kerestünk, amelyek hosszabb időtávban adnak lehetőséget a változások elemzésére.

Mindezek alapján úgy döntöttünk, hogy *a vizsgálatot három időmetszet alapján végezzük el*, amelyekhez a Google Satellite Hybrid 2019-2020-as állapotot tükröző alaptérkép rétegeit hívtuk be a Quantum GIS 3.10 „A Coruña” verziójában (a validáláshoz Debrecen MJV szabályozási tervét használtuk, melyet az ERDA Kft. üzemeltet). A 2000-es időszakra vonatkozóan a FÖMI 2000-es ortofotó állományát hívtuk be a QGIS szoftver QMS moduljának/bővítményének alkalmazásával, valamint az 1980-as időszakra az 1:10.000-es topográfiai térképállomány feldolgozását hajtottuk végre, amelyet az 1:4000-es kataszteri térképek segítségével validáltunk.

A beépített területek változását pontobjektumok segítségével földrészlet szinten detektáltuk. Ennek kialakítása során a szempont nem a beépített földrészletek kiterjedésének pontos felmérése volt, hanem gyakorlatilag a beépített földrészleteket azonosítottuk egyetlen ponttal a rétegeken (ezekre a későbbiekben objektumként hivatkozunk). A módszer emiatt nem volt alkalmas műholdkép-, illetve ortofotó alapú automatizált kiértékelésre, mivel a több épületet, vagy építményt tartalmazó földrészletek esetében is mindössze egyetlen pontot rögzítettünk. A művelet során tehát a földrészletek elkülönítésére is szükség volt, amelyet a Debrecen szabályozási terve segítségével validáltunk. Az objektumokat nem különítettük el funkció szerint, így egy adott pont lakóingatlant, intézményt, kereskedelmi egységet, vagy éppen mezőgazdasági létesítményt is jelölhetett (földrészletenként egyet). Ezt terepi felméréssel vagy önkormányzati forrásokkal akár el is különíthettük volna az aktuális állapotra vonatkozóan, azonban a korábbi időszakokra szinte megoldhatatlan lett volna ez a művelet, így kénytelenek voltunk eltekinteni tőle. Hasonlóképpen azokat az építményeket vettük figyelembe, amelyek az ortofotó, illetve műholdfelvétel alapján szerkezetkésznek tekinthetők, azaz látszik a kész tetőszerkezet (emiatt nincsen teljes egyezés a szabályozási terv és a műholdfelvételek között sem, mivel előbbiben a használatbavételi engedéllyel szereplő ingatlanok szerepelnek).

A belső szuburbanizációt célzó vizsgálatunkban a Debrecen 1980-as központi belterületi határán kívül eső objektumokat detektáltuk, ezáltal igyekeztünk lekövetni az azóta bekövetkezett változásokat (beleértve a város peremterületének fejlődését is, amely együtt járt a belterület határának kitolódásával (4553 hektárról 4975 hektárra bővült a négy évtized alatt). A pontállomány létrehozása

során az aktuális állapot rögzítése után retrográd módon visszavezettük a változásokat a 2000-es ortofotó állomány és az 1980-as topográfiai térkép alapján is, amely során elsősorban a pontok törlésére volt szükség.

A kiértékeléshez a kapott pontállományt 100-szor 100 méteres cellákban összesítettük (a négyzetrácsokat a szakirodalomban grid hálózatnak is hívják), így összehasonlíthatóvá tettük az egyes időmetszeteket az egységes elemzési keretnek köszönhetően – az 1. ábrához hasonló módon.



1. ábra: Debrecen északi részén fekvő Józsa településrész vizsgált objektumainak elhelyezkedése 1980-ban, 2000-ben és 2020-ban

Forrás: a szerzők szerkesztése Magyarország topográfiai térképe (1980-as évek), a FÖMI ortofotó állománya, a Google Satellite Hybrid, valamint az OpenStreetMap rétegei alapján

A vizsgálat folytatásában több kapcsolódó tanulmány (Peiser, R., 2001; Wilson, E.H. et al., 2003; Gerten, C. et al., 2022) tapasztalatait felhasználva kialakítottunk egy kategorizálást a gridcellákra annak megfelelően, hogyan változott az azokba eső objektumok száma a figyelembe vett időpontok között (azaz 1980 és 2000, illetve 2000 és 2020 között):

- Terjeszkedés – újonnan beépülő cellák, amelyeknél a szomszédos beépített cellák maximum 50 százalékot tesznek ki (a közvetlen szomszédság definíciójában a vezér-szomszédságot (Queen-contiguity) használtuk);

- Kitöltődés – újonnan beépülő cellák, amelyeknél a szomszédos beépített cellák több mint 50 százalékot tesznek ki;
- Elkülönülő fejlődés – újonnan beépülő cellák üres szomszédos cellákkal (ugrásszerű fejlődés);
- Sűrűsödés – az objektum-sűrűség növekedése a már beépült cellákban;
- Stagnálás – stagnáló objektum-sűrűség a már beépült cellákban;
- Ritkulás – az objektum-sűrűség csökkenése a már beépült cellákban;
- Kiürülés – az objektumok eltűnése a korábban beépült cellákból;
- Üres – üres cellák objektumok nélkül.

Debrecen általunk vizsgált területén több mint 42.000 gridcellát vontunk be az elemzésbe. A cellák kategorizálása alapján elkülönítettük a különböző típusú beépített területeket, és értelmezhetővé váltak a beépített területekre vonatkozó legfontosabb térbeli tendenciák Debrecen közigazgatási határain belül.

Annak érdekében, hogy a beépítettségben bekövetkező változásokat vizsgálhassuk a városközponttól való távolság függvényében, *a városközponttól légvonal-távolsági kategóriákat alakítottunk ki. A debreceni Kossuth tértől mérve mintegy 1 kilométerre húzódik a belváros határa, és az 1–3 kilométeres pufferben helyezkednek el a város legfontosabb városrészei. A központi belterület széle (az 1980-as állapot szerint) a központtól 3–5 km-re volt, amitől számítható a vidék-város peremövezet (angol megnevezése „rural-urban fringe”). Az 5–7 km közötti vidék-város peremövezetet többnyire Debrecenen belüli kiskertek (a város keleti részén) jellemezték. A vidék-város peremövezetben 7–10 km-es sávban helyezkednek el az egykori hagyományos debreceni falvak (pl. Pallag, Alsójózsa, Felsőjózsa), a 10 km-en kívüli vidék-város peremövezet pedig szórvány jellegű településszerkezetet foglal magában.*

Debrecen belső szuburbanizációs vizsgálatának eredményei

Debrecen és vonzáskörzete jellemzően a poszt-szocialista időszak átlagos elvándorlási tendenciáit mutatta a szuburbanizációval kapcsolatban (Hegedűs, L.D. et al., 2023). Debrecen vonzáskörzetében az 1990-es években jelentős vándorlási többlet és népességnövekedés volt tapasztalható, amely az ezredforduló után lelassult, majd a 2008–2009-es pénzügyi-gazdasági válság következtében visszafordult. 2019-től azonban ismét gyors lakosságszám-növekedés volt megfigyelhető a kormányzati család- és lakáspolitikák következtében (amit a COVID-19 világjárvány a családi házak iránti kereslet növekedése révén felgyorsított).

Debrecen kiterjedt közigazgatási területe miatt jelentős mértékű a városon belüli lakosságeloszlás és a beépítettség változása. A debreceni lakosság térbeli átstrukturálása egyértelműen mutatja a városon belüli szuburbanizációs folyamatot. A központi belterületen kívüli többi belterület (Józsa) és külterület (Biczó István-kert és Bayk András-kert) 1990 után országos összevetésben is kimagasló népességnövekedést mutatott. A központi belterület népessége 1990 után csökkent, míg a többi területtípus változó dinamikával, de jelentősen gyarapodott (I.

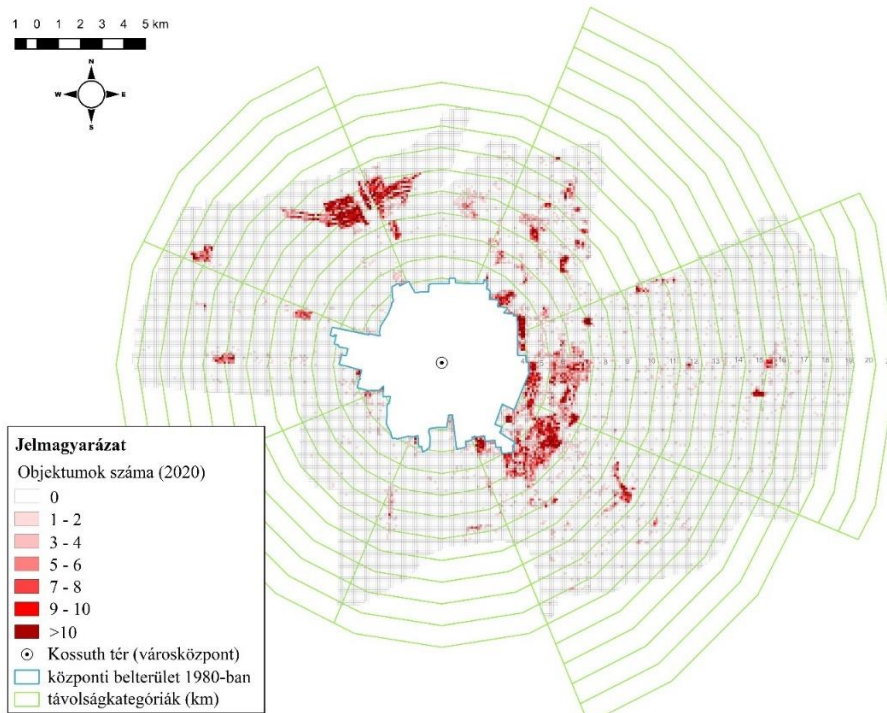
táblázat). A folyamat eredményeként a nem központi belterületen élő népesség aránya 1990 és 2022 között 7.93%-ról 16,21%-ra nőtt. Ezek a tények megerősítik a Debrecenen belüli városon belüli szuburbanizációra fókuszáló kutatás fontosságát (2.ábra).

A beépítettségi vizsgálat is jelzi ezt a folyamatot, mivel 1980-ban még mindössze 10.300 objektumot tudtunk detektálni, azok száma 2020-ra 18.200-ra bővült, ugyanakkor a növekedés nagy része már az ezredfordulóra lezajlott (2000-ben 16.100 objektumot számoltunk).

1. táblázat. Debrecen területeinek népességszáma 1980–2022 között, fő

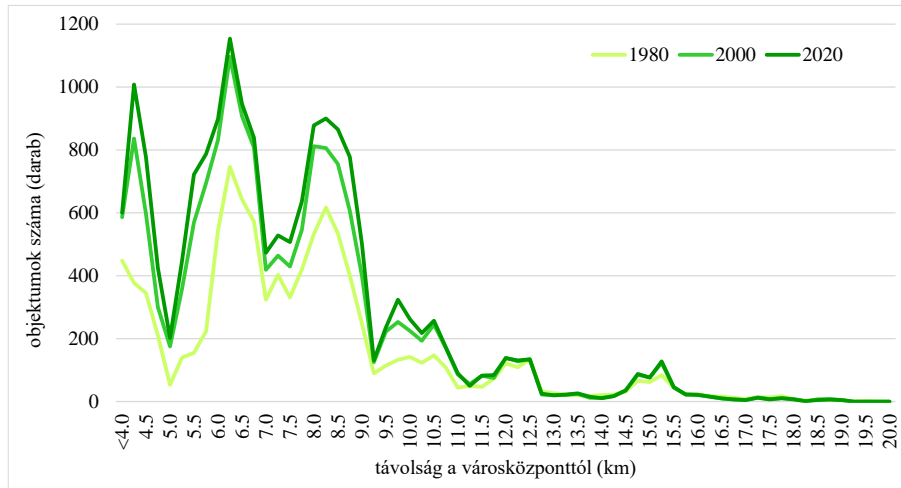
Területek	1980	1990	2001	2011	2022
központi belterület	180.372	195.414	188.924	181.859	167.462
egyéb belterület	9.606	10.362	13.745	15.137	17.363
<i>ebből Józsa</i>	<i>6.701</i>	<i>7.293</i>	<i>9.541</i>	<i>10.944</i>	<i>11.684</i>
külterület	8.217	6.459	7.686	14.127	15.033
Debrecen összesen	198.195	212.235	210.355	211.320	199.858

Forrás: KSH népszámlálási kötetei, Kozma G. 2016



2. ábra: Debrecen vizsgált objektumainak sűrűsége 2020-ban és a szektorok Kossuth tértől való távolsággal

Forrás: a szerzők szerkesztése a Google Satellite Hybrid rétegei alapján

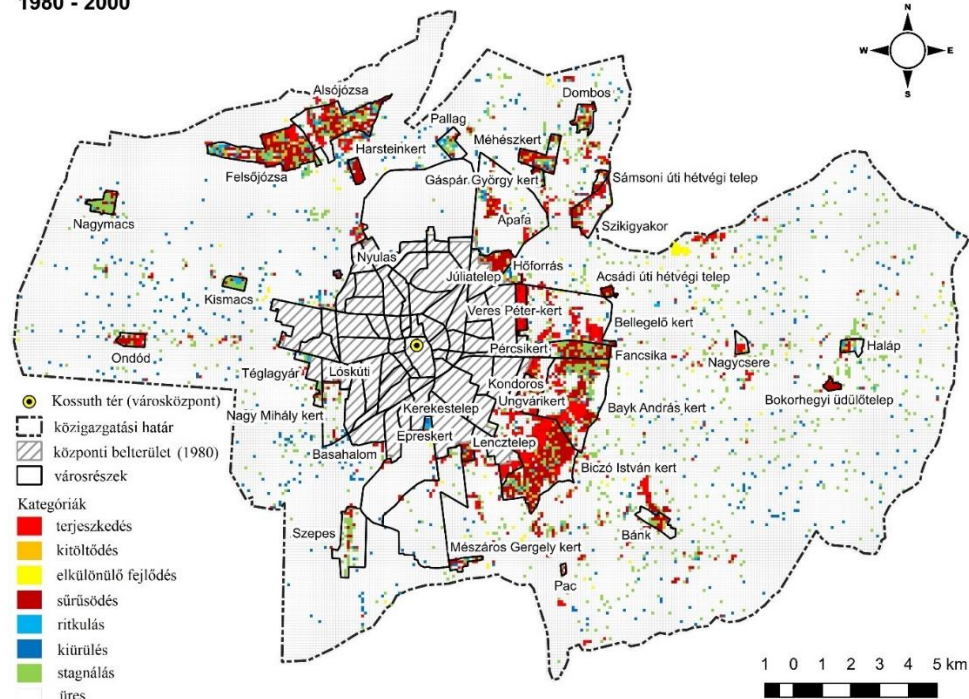


3. ábra: Az objektumállomány mennyiségi változása a városközponttól mért távolság függvényében, 1980-2020 között, a központi belterületen kívüli területen

Forrás: a szerzők szerkesztése Magyarország topográfiai térképe (1980-as évek), a FÖMI ortofotó állománya, a Google Satellite Hybrid, valamint az OpenStreetMap rétegei alapján

A beépített területek térbeli jellemzőinek és azok változásának kimutatása érdekében első lépésben minden objektumot a Debrecen központjától mért távolságkategóriákba összesítettünk (3. ábra). A kizárt központi belterület miatt az első zónában korlátozott számú objektum került be a vizsgálatba. A központtól 5 km-re meredek csökkenés volt megfigyelhető, ahol több városrész határa párhuzamosan futott a város keleti részén a Kondoros-patakkal (alacsonyabb objektum- és népsűrűséggel). A leginkább figyelemre méltó tény az objektumok számának fokozatosan csökkenő szintje a középonttól való növekvő távolsággal. A különböző évek görbéi általában az előző időszakra fekvő rétegeket alkotnak; ezen belül azonban nyilvánvaló eltérések vannak. Fontos megjegyezni, hogy a növekedés nem egyenletesen oszlik el, hanem elsősorban a korábban beépített területek zónáiban koncentrálódik.

1980 - 2000

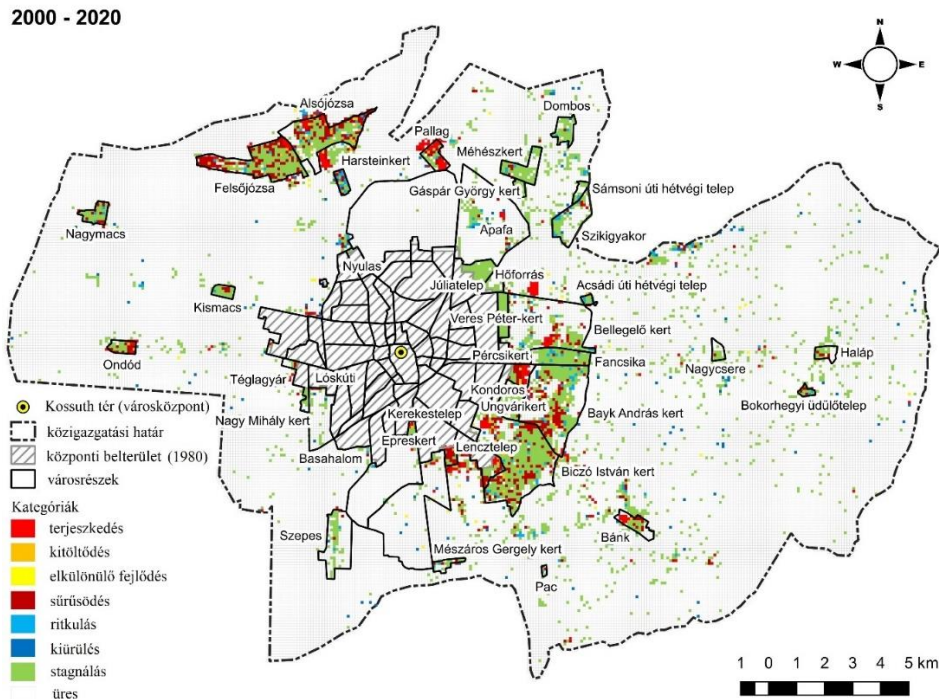


4. ábra: A gridcellák kategorizálása a beépített területek jellemzőinek változása szerint 1980 és 2000 között Debrecen központi belterületén kívüli részén

Forrás: a szerzők szerkesztése Magyarország topográfiai térképe (1980-as évek) és a FÖMI ortofotó állománya alapján

Az objektumok száma 1980 és 2000 között szinte minden zónában dinamikusan nőtt, miközben a növekedés intenzitása a városközponttól való növekvő távolságnak megfelelően csökkent. A beépülés jellege ettől jelentősen eltért az ezredfordulót követően, mert a növekedés a központi belterülethez közelebb lelassult, míg a 7 és 10 km közötti sávban egyértelmű növekedés volt tapasztalható. A városközponttól távol eső, gyéribben lakott területek egy részén folyamatosan csökkent az objektumok száma.

Az objektumok számának növekedése az ezredfordulót követően lelassult (4. és 5. ábra), koncentráltabbá vált (további objektumsűrűség-növekedés volt tapasztalható az egyéb belterületek közül Alsójózsa, Felsőjózsa, Pallag esetében és azok közvetlen környezetében). A növekedés az ezredforduló után szinte megállt a korábban dinamikusan sűrűsödő kertéségi övezetekben; az objektumok sűrűsödése azonban a város keleti szélé közelében észlelhető volt.



5. ábra: A gridcellák kategorizálása a beépített területek jellemzőinek változása szerint 2000 és 2020 között Debrecen központi belterületén kívüli részén

Forrás: a szerzők szerkesztése a FÖMI ortofotó állománya és a Google Satellite Hybrid rétegei alapján

Az objektumsűrűség változására vonatkozó cellakategóriák a két periódus közötti eltérő tendenciákat mutatják (kivéve az üres cellákat) (4. és 5. ábra, 2. táblázat). A poszt-socialista időszak városfejlődésének legfontosabb területi típusai – a terjeszkedés és a külterületi növekedés – Debrecen közigazgatási területén is megjelentek, de arányuk jelentősen mérséklődött 2000 után. Az ezredforduló előtt a cellák egyötödére terjeszkedés, közel két százalékára elkülönülő (szigetszerű) fejlődés volt jellemző, és ezek a kategóriák alig haladták meg a nyolc százalékot 2000 után (2. táblázat). A kitöltődés és leginkább a sűrűsödés bizonyult fontosnak – az ezredforduló előtt és után ez utóbbi volt a leggyakrabban előforduló kategória a stagnáló cellák mellett. A stagnálás volt a legdominánsabb kategória, amely 2000 előtt a cellák egyharmadát, 2000 után több mint kétharmadát kitette. A két időszak közötti változások nyilvánvalóan a városi terjeszkedés csökkenő lendületét és a hagyományos településekre (Alsójózsa, Felsőjózsa, ill. Pallag) való leszűkülését mutatja Debrecen esetében (4. és 5. ábra). Eredményeink megerősítik az alacsony népsűrűségű területek növekvő

beépülését, amely az első periódus esetében a városszövet gyors terjeszkedését okozta a városkörnyéki területekre.

2. táblázat: A beépítettségi típusok megoszlásának változásai 1980 és 2020 között, %

Kategóriák	1980 - 2000	2000 - 2020
Terjeszkedés	20,55	7,51
Kitöltődés	2,11	1,54
Elkülönülő fejlődés	2,23	0,69
Sűrűsödés	24,89	14,10
Ritkulás	3,06	4,18
Kiürülés	12,93	4,01
Stagnálás	34,24	67,98

Forrás: a szerzők szerkesztése Magyarország topográfiai térképe (1980-as évek), a FÖMI ortofotó állománya, a Google Satellite Hybrid, valamint az OpenStreetMap rétegei alapján)

Ezek mellett a ritkulás és a kiürülés is fontos volt a városnövekedéssel kapcsolatos egyes elméletekkel szemben, mivel már az ezredforduló előtt a grid-cellák csaknem 13 százaléka kiürült (a legtöbbjük csak egy objektumot foglalt magában 1980-ban). Ez a tény Debrecen átalakuló területhasználatára hívja fel a figyelmet. Amint azt egy másik magyar város (Kecskemét) esetében is megállapították, az átmeneti időszak egy kétarcú mezőgazdaság kialakulását idézte elő – egyrészt a monokultúrák által jellemzett mezőgazdasági tájkép, az erősen profitorientált, nagy léptékű nagyüzemi termelés, másrészt a megzavart és romló mezőgazdasági táj, a városi terjeszkedés leállásával és a mezőgazdasági termelés csökkenésével. Debrecen esetében a kiürülés a mezőgazdasági nagyüzemi termelés elterjedésének következménye (leginkább a nyugati és déli városrészben). Az infrastrukturális építmények és a rohamosan növekvő ipari telephelyek növekvő hatása magában foglalja az alacsony objektumszámú cellák számának csökkenését az ezredfordulót követően.

Összefoglalás

Tanulmányunkban több időmetszetben – 1980-ra, 2000-re és 2020-ra vonatkozóan – vizsgáltunk Debrecen központi belterületén kívül fekvő területeket. Ennek során a beépítettséget pontrétegek formájában, gyakorlatilag telek szinten állítottuk elő, majd elemeztük.

A vizsgálat rámutatott a városhatáron belüli, úgynevezett belső szuburbanizáció és a területhasználat változásainak több vetületére is. Az eredmények rávilágítottak a városon belül fokozatosan átrendeződő népességeloszlásra, valamint a beépítés változó térbeli struktúrájára és dinamikájára. Az ezredforduló

előtt Debrecen keleti területei, a kertségi zónák, valamint Józsa látványos népességnövekedése és beépülése emelhető ki. 2000 után a folyamat a város keleti részén lefékeződött, és térben koncentráltabbá vált, míg Józsa és Pallag esetében eltérő beépítési karakterrel, de folytatódott.

Felhasznált irodalom

- Bajmócy P. (2014): A szuburbanizáció két évtizede Magyarországon. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 11 (2), pp. 6–17.
- Csatári, B. – Farkas, J. Z. – Lennert, J. (2013): Land use changes in the rural-urban fringe of Kecskemét after the economic transition. *Journal of Settlements and Spatial Planning*, 4 (2), pp. 153–159.
- Csorba, P. – Bánóczki, K. – Túri, Z. (2022): Land use changes in peri-urban open spaces of small towns in Eastern Hungary. *Sustainability*, 14, 10680. <https://doi.org/10.3390/su141710680>
- Dövényi Z. – Kovács Z. (1999): A szuburbanizáció térbeni-társadalmi jellemzői Budapest környékén. *Földrajzi Értesítő*, 48 (1–2), pp. 33–57.
- Enyedi Gy. (2011): A városnövekedés szakaszai – újragondolva. *Tér és Társadalom*, 25 (1), pp. 5–19.
- Gerten, C. – Boyko, D. – Fina, S. (2022): Patterns of post-socialist urban development in Russia and Germany. *Frontiers in Sustainable Cities*, 4, 846956, pp. 1–19. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.846956>
- Hardi, T. – Repaská, G. – Veselovský, J. – Vilinová, K. (2020): Environmental consequences of the urban sprawl in the suburban zone of Nitra: An analysis based on landcover data. *Geographica Pannonica* 24, 205–220. <https://doi.org/10.5937/gp24-25543>
- Hegedűs, L. D. – Túri, Z. – Apáti, N. – Péntzes, J. (2023): Analysis of the intra-urban suburbanization with GIS methods – The case of Debrecen since the 1980s. *Folia Geographica*, 65 (1), pp. 23–39.
- Koós B. (2007): A szuburbanizációs folyamat a magyar gazdaságban. *Közgazdasági Szemle*, 54 (4), pp. 334–349.
- Kovács, Z. – Farkas, J. Z. – Egedy, T. – Kondor, A. C. – Szabó, B. – Lennert, J. – Baka, D. – Kohán, B. (2019): Urban sprawl and land conversion in post-socialist cities: The case of metropolitan Budapest. *Cities*, 92, pp. 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.03.018>
- Kozma G. (2016): A debreceni lakóterületek II. világháború utáni fejlődésének társadalmiföldrajzi vizsgálata. Didakt Kiadó, Debrecen.
- Peiser, R. (2001): Decomposing urban sprawl. *Town Planning Review*, 72 (3), pp. 275–298.
- Péntzes, J. – Hegedűs, L. D. – Makhanov, K. – Túri, Z. (2023): Changes in the Patterns of Population Distribution and Built-up Areas of the Rural–Urban Fringe in Post-Socialist Context – A Central European Case Study. *Land*, 12(1682), pp. 1–20. <https://doi.org/10.3390/land12091682>

- Süli-Zakar I. (1994): Debrecen és Kelet-Magyarország. In: Süli-Zakar I. (szerk.) Tanulmányok Debrecen városföldrajzából. Kossuth Lajos Tudományegyetem Társadalomföldrajzi Tanszék, Debrecen, pp. 7–72.
- Sailer-Fliege, U. (1999): Characteristics of post-socialist urban transformation in East Central Europe. *GeoJournal*, 49, pp. 7–16.
- Timár J. (1993): Az alföldi szuburbanizáció néhány sajátossága. *Alföldi Tanulmányok*, 15, pp. 217–232.
- Timár J. (1999): Elméleti kérdések a szuburbanizációról. *Földrajzi Értesítő*, 48 (1–2), pp. 7–32.
- Timár J. – Váradi M. (2000): A szuburbanizáció egyenlőtlen fejlődése az 1990-es évek Magyarországon. In: Horváth Gy. – Rechnitzer J. (szerk.) Magyarország területi szerkezete és folyamatai az ezredfordulón, MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs, pp. 153–175.
- Vasárus, G. – Farkas, J. Z. – Hoyk, E. – Kovács, A. D. (2024): The impact of urban sprawl on the urban-rural fringe of post-socialist cities in Central and Eastern Europe – Case study from Hungary. *Journal of Urban Management*, in press, pp. 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2024.06.006>
- Wilson, E. H. - Hurd, J. D. – Civco, D. L. – Prisloe, M. P. – Arnold, C. (2003): Development of a geospatial model to quantify, describe and map urban growth. *Remote Sensing of Environment*, 86 (3), pp. 275–285. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(03\)00074-9](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00074-9)