

Kovács, Z.; Farkas, J.; Lennert, J.; Szabó, B.; Egedy, T. (2022): Az urban sprawl (városi szétterülés) és a területhasználat változásának vizsgálata a budapesti városrégióban – múlt, jelen, jövő. city.hu Várostudományi Szemle 2(3), 53–74.

A VÁROSI TERJESZKEDÉS

Az urban sprawl (városi szétterülés) és a területhasználat változásának vizsgálata a budapesti városrégióban – múlt, jelen, jövő

*Kovács Zoltán¹, Farkas Jenő Zsolt², Lennert József³,
Szabó Balázs⁴, Egedy Tamás⁵*

Absztrakt

A mérvadó nemzetközi irodalom szerint 1990 előtt az egyik legfontosabb különbség a szocialista és kapitalista városok között az volt, hogy előbbiek sűrűbb beépítésű, viszonylag kompakt szerkezetűek maradtak. Ugyanakkor az 1989-90-es rendszerváltozás megváltoztatta e városok térszerkezetét, részben a szuburbanizációnak és a nyomában járó városi szétterülésnek köszönhetően. A tanulmány legfőbb célja, hogy megvizsgálja a városi felszínek terjeszkedését a budapesti városrégióban a rendszerváltozás előtt és azt követően, ill. meghatározza a városi szétterülés mértékét. A kutatás során a művi felszínek jövőbeli növekedését is prognosztizáltuk. A kutatás komplex módszertanon alapul, amely során hagyományos topográfiai térképeket (pl. katonai térképezés 1959-ből) és digitális adatbázisokat (pl. Corine Land Cover 1990; Urban Atlas 2012) egyaránt felhasználtunk, emellett demográfiai modellszámításokra is támaszkodtunk. A kutatás eredményei alapján elmondható, hogy Budapest közel sem volt kompakt város a rendszerváltozás időpontjában. Az államszocializmusban a városi szétterülés központi (állami) politikák következménye volt, ami az ipar és infrastruktúra fejlesztések, valamint lakásépítéseknek volt köszönhető. A rendszerváltozás után a városi szétterülés

¹ akadémikus, kutatóprofesszor, ELKH CSFK Földrajztudományi Intézet, tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék, zkovacs@geo.u-szeged.hu

² PhD, tudományos főmunkatárs, ELKH KRTK, Regionális Kutatások Intézete

³ PhD, tudományos munkatárs, ELKH KRTK, Regionális Kutatások Intézete

⁴ PhD, tudományos munkatárs, ELKH CSFK Földrajztudományi Intézet

⁵ MTA doktora, tudományos főmunkatárs, ELKH CSFK Földrajztudományi Intézet, egyetemi docens, BGE Turizmus Tanszék

főlerősödött, ami társadalmi-gazdasági és politikai tényezők összjátékának volt köszönhető, s a folyamat hajtóerejét a népesség és vállalkozások szabad mozgása, valamint a tervezési szabályozási környezet átalakítása jelentette. A jövőre vonatkozó modellszámításaink szerint a városi szétterülés, ha némileg mérsékeltebb ütemben is, de 2040-ig tovább folytatódik. Az új beépített felszín várhatóan jobban igazodnak majd a vonalas infrastruktúra (pl. autópályák, vasutak) által kijelölt irányokhoz, amelyek eredményeként a korábrinál kompaktabb urbanizált területek jöhetnek létre.

Kulcsszavak: szuburbanizáció, városi szétterülés, területhasználat, posztoszocialista városok, Urban Atlas (UA)

Abstract

According to the mainstream literature one of the main differences between state-socialist and capitalist cities was that former were relatively dense and compact spatial forms. However, the political transition of 1989–90 has changed the spatial characteristics of these cities, partly due to suburbanisation and urban sprawl. The main objective of this paper is to assess the process of urban expansion in the metropolitan region of Budapest before and after the political changes, and measure the intensity of urban sprawl. During the research prognosis for future land-conversion was also calculated. The research is based on complex methodology, both conventional topographic maps (e.g. military topographic maps from 1959) and digital datasets (e.g. Corine Land Cover 1990; Urban Atlas 2012) were used, in addition the results of demographic prognoses were also taken into account for modelling. Research results show that Budapest was not at all a compact city on the eve of transition. During state-socialism urban sprawl was mainly the result of top-down policy measures affecting the location of infrastructure, industry and housing. After the political changes urban sprawl intensified, which was the result of a complex interplay of socio-economic and political factors, a process driven by the free movement of residents, firms, as well as the reshuffle of the regulatory framework. According to our model calculations regarding urban sprawl, the process will continue but with lower speed, at least until 2040. Newly converted urbanised surfaces will be more oriented towards the main directions set by linear infrastructure (e.g. motorways, railway lines), which in turn might result a more compact urban structure.

Keywords: suburbanization, urban sprawl, land use, post-socialist cities, Urban Atlas (UA)

Bevezetés

Az elmúlt évszázad globális városfejlődésének kihívásai közül az egyik legnagyobb a városi szétterülés (urban sprawl) folyamata volt (Szirmai 2011a). A világ népességének és a városlakók arányának gyors ütemű növekedése együtt járt, az urbanizált felszínnek egyre gyorsuló kiterjedésével. Ez azért komoly kihívás, mert a művi felszínnek terjeszkedése nem csak az ökológiailag aktív felszínnek zsugorodását, a környezeti feltételek romlását eredményezi, de hozzájárul a népesség és a gazdasági tevékenységek térbeli decentralizációjához, a várostérségek fellazulásához, ami növekvő mobilitást, ill. bizonyos társadalmi csoportok erősödő szegregációját is eredményezi. Észak-Amerikában a nagyvárosok rohamos szétterülése révén a város-vidék közötti határ már a két világháború között fokozatosan elmosódott, ez a folyamat Nyugat-Európában csak a második világháború után jelent meg igazán, Kelet-Közép-Európa szocialista országaiban pedig csak a rendszerváltozás után (Enyedi 2012). A kelet-közép-európai államszocialista rendszerekben a városfejlődés – mint az élet annyi más területe – szigorú tervezési-politikai kontrol alatt ment végbe, a városok területének jelentős része állami (köz) tulajdonban volt, az ingatlangazdálkodás és tervezés központi irányítás alatt állt. E mellett a motorizáció alacsony szintje is gátat szabott a városi szétterülésnek (Szelényi 1996; Sýkora 2009). Az állami lakásépítés a sűrűbeépítésű, előre gyártott technológiával készült paneles lakótelepek felépítésére koncentrált és nem preferálta a laza beépítési város területeket (Enyedi 1996). Az egyik legfontosabb különbség a szocialista és kapitalista városok között az volt, hogy előbbieik sűrűbb beépítésű, viszonylag kompakt szerkezetűek maradtak (Szelényi 1996).

A városi tértermelés folyamata a rendszerváltozás után Kelet-Közép-Európában gyökeresen megváltozott. Az állam elveszítette monopóliumát a városfejlődés fölött, a szocialista várostervezés megszűnt, s a magánszektor lépett elő meghatározó városfejllesztő tényezővé (Kovács 2017). Ezzel párhuzamosan előtérbe került a városperemi területek fejlesztése, ami új lakónegyedek és vállalkozási területek megjelenését eredményezte, s a városok szétterülése jól érzékelhetően lendületet vett (Pichler, Milanović et al. 2008). Az elmúlt évtizedekben a posztoszocialista városfejlődés egyik leginkább megkutatott folyamata a szuburbanizáció volt. Sorra születtek a térség nagyvárosainak pl. Varsó (Lisowski et al. 2014). Szófia (Hirt 2007; Stanilov, Hirt 2014), Budapest (Dövényi et al. 1998; Dövényi, Kovács 1999; Kovács, Tosics 2014), Tallin (Leetmaa, Tammaru 2007, Leetmaa et al. 2009, 2014), Prága (Ouředníček 2007; Stanilov, Sýkora 2014) és Ljubljana (Pichler, Milanović 2005, 2014) szuburbanizációs folyamatait bemutató tanulmányok. Többségük a társadalmi-gazdasági átalakulás feltárására, a családi házas

övezetek kiterjedésének vizsgálatára és a gazdaság elővárosi területi mintázatának átalakulására koncentrált. A tanulmányok többsége azt erősítette meg, hogy a keretfeltételek a piaci folyamatok (a magánbefektetői érdekek), valamint a laza tervezői szabályozás egyaránt kedveztek a szuburbanizáció felgyorsulásának, ami jelentősen átformálta a városrégiók térszerkezetét 1990 után (Golubchikov et al. 2014). Mindemellett kevés tanulmány foglalkozott a területhasználat átalakulásával, a városok szétterülésének (urban sprawl) környezeti hatásaival, ill. a helyi stratégiák és politikák szerepével. Tanulmányunkban arra vállalkozunk, hogy bemutassuk a városi szétterülés (urban sprawl) folyamatát a budapesti városrégióban 1959-től napjainkig, feltárva a jelenség legfontosabb hajtóerőit, de emellett kísérletet teszünk a területhasználat jövőbeli változásának prognosztizálására is.

Kutatási kérdéseinket a következőkben összegezzük:

- Volt-e sprawl, illetve mennyire maradt kompakt város Budapest az államszocializmus idején?
- Hogyan változott a várostérség területhasználata a rendszerváltozás után a városi szétterülés (urban sprawl) nyomán?
- Milyen okok játszottak közre a szétterülésben a rendszerváltozás előtt és után, és mi volt a szerepe a nemzeti és helyi politikáknak a területhasználat változásában?
- Milyen átalakulással számolhatunk a területhasználat terén a Budapesti Agglomerációban 2040-ig?

Elméleti háttér

Tanulmányunk időszerűségét a hazánkban 1990 után megjelenő szuburbanizáció és annak területhasználatra gyakorolt hatása, angolul *urban sprawl* jelenti. A nemzetközi szakirodalom szuburbanizáció alatt a népesség és városi funkciók (pl. lakó- és munkahely) decentralizációját érti a magtelepülésről a periféria irányába (Timár 1999). Bár a szuburbanizáció fogalma a nemzetközi és hazai szakirodalomban jól definiált, az urban sprawl-ra nincs általánosan elfogadott definíció (Galster et al. 2001). Urban sprawl alatt az alacsony beépítettségű, alacsony sűrűségű területhasználati formák elterjedését értjük a város beépített területeit határoló átmeneti övezetben (Oueslati et al. 2015; Shaw 2009). Urban sprawl tehát szuburbanizáció nélkül is végbemehet pl. ha egy adott területen növekszik a népesség és új gazdasági szereplők jelennek meg, akik kívülről érkezve a még rendelkezésre álló szabad területeket szállják meg. Ezt a folyamatot az angol szakirodalom *in-fill*-ként a német *Nachverdichtung*-ként értelmezi. Abban már

nincs vita a kutatók között, hogy a szuburbanizációnak mintegy elkerülhetetlen beveljárója a város szétterülése (urban sprawl). A szuburbanizáció és sprawl hajtóerői nagyban átfedik egymást, közülük a makro- és mikrogazdasági, valamint demográfiai tényezőket, az emberek lakóhelyi preferenciáinak változását, a belvárosi területek presztízsének csökkenését, a növekvő motorizációt, és a fellazuló tervezési-szabályozási kereteket említhetjük (Szirmai et al. 2011b; Slaev et al. 2018).

Az elmúlt évtizedben megszorodtak a nemzetközi szakirodalomban azok az írások, amelyek a városok növekedésének problematikájával foglalkoznak (Jaeger, Schwick 2014; Schwarz 2010). Közülük több tanulmány is foglalkozott az urban sprawl jelenségének előretörésével (Kasanko et al. 2006). Ezen tanulmányok felhívták a figyelmet arra, hogy egyrészt a városok szétterjedésében jelentős különbségek figyelhetők meg Európa keleti és nyugati felén, másrészt az eltérések leginkább a városi kultúra, a területhasználatban kimutatható múltbeli hagyományok és városfejlődés eltérő típusaiban (kapitalista vs. szocialista város) keresendők.

A kelet-közép-európai városok sajátos fejlődési utat jártak be a második világháború után. A piaci viszonyok kiiktatása, a föld- és a magántulajdon államosítása, az állami tulajdon bevezetése nagyban kihatottak a városok fejlődésére is. Mindehhez egy erősen központosított állami elosztási, irányítási és ellenőrzési rendszer párosult (Szelenyi 1987; Tosics 2005). A szocialista állam a standardizált, magas beépítési sűrűségű lakótelepek felépítését részesítette előnyben a városok közigazgatási határain belül, ami hozzájárult a kompakt város eszméjének fennmaradásához (Enyedi 1996; Stanilov, Sýkora 2012). A városok szétterjedését a rosszul szervezett közszolgáltatások, a motorizáció alacsony szintje, a gyenge infrastruktúrahálózatok is fékeztek. A poszt-szocialista átalakulás egyik velejárója volt, a hagyományos szocialista városok kompakt morfológiájának felbomlása, ami a különböző funkciók (pl. lakó, rekreáció) és gazdasági tevékenységek városon kívüli szétterülésének volt köszönhető (Bičík, Jeleček 2009; Tammaru et al. 2009). Az urban sprawl legfontosabb hatótényezői közé tartoztak a privatizáció, a szabad ingatlanpiac visszaállítása, a politikai döntéshozatal és tervezési jogok decentralizálása, a globális szereplők megjelenése és bevonása a városfejlesztésbe, az állam kivonulása a lakáspiacról, a növekvő mobilitás és gépkocsihasztnálat, valamint a megváltozott lakhatási preferenciák (Pichler, Milanović et al. 2008; Szemző, Tosics 2005).

Bański (2017) öt egykori szocialista országban vizsgálta a privatizáció és restitúció hatásait a mezőgazdasági területekre. Kimutatta, hogy a rendszerváltozás után jelentősen felgyorsult a termőföld konverziója ezekben az országokban, s leginkább a nagyvárosi agglomerációs területeket érintette ez a folyamat. Korcelli és Korcelli-Olejniczak (2015) megállapították, hogy a rendszerváltó szocialista országokban a területi tervezést és a területfejlesztést a helyi önkormányzatok közötti elégtelen koordináció jellemezte,

amelyben a rövid távú politikai érdekek felülírták a hosszú távú stratégiai gondolkodást. Az állam helyébe lépő magánszektor vált a fő városalakító szereplővé, amely a lakáspiaci és kereskedelmi fejlesztéseket a városok perifériáján valósította meg, az olcsóbb telekárak miatt (Pichler, Milanović et al. 2008). Mindezen folyamatoknak kedvezett a gyenge tervezési szabályozás (Kovács, Tosics 2014; Schmidt et al. 2015; Stanilov és Sýkora 2012; Stanilov, Sýkora 2014; Tammaru et al. 2009).

Az elmúlt évtizedben egyre nőtt azon tanulmányok száma is, amelyek a kelet-közép-európai régió városaiban a szuburbanizáció mellett a beépített területek növekedésének és a sprawl terjedésének feltárására irányultak (pl. Szlovákiában Šveda és Vígsová 2010; Lengyelországban Lityński 2016; Romániában Grigorescu et al. 2012). Václavík és Rogan (2009) távérzékelési módszereket alkalmazott, hogy feltárják Olomouc városrégiójában az 1991 és 2001 között végbement területhasználati/felszínborítottsági változásokat. Garcia-Ayllon (2018) különböző tér-idő GIS adatok segítségével elemezte öt poszt-szocialista főváros (Varsó, Budapest, Prága, Bukarest és Szófia) területi fejlődését. Arra a következtetésre jutott, hogy a kapitalista piaci szabályozás és neoliberais tervezés hirtelen átvétele ezekben az országokban a nagyvárosok szétterülését eredményezte, ami tervezetlenül és kiegyensúlyozatlanul ment végbe. A szerző különösen Budapest és Szófia körül talált kaotikus és sokszínű szuburbán tájat, ahol új és régi szuburbán települések, az új társadalmi elit lakóparkjai, nagy bevásárlóközpontok és irodakomplexumok vegyesen váltakoznak.

A szuburbanizáció vizsgálata a hazai szakirodalomban is már igen korán, az 1990-es években megjelent (Dövényi et al. 1998; Barta 1999; Dövényi, Kovács 1999; Timár, Váradi 2000). Elméleti munkájában Timár (1999) a hazai és kelet-közép-európai szuburbanizáció poszt-szocialista sajátosságaira, vagyis a nyugati mintától való eltérésre hívta fel a figyelmet, ami abban öltött testet, hogy a folyamatban résztvevők társadalmi összetétele és motivációja is különbözött. A szuburbanizáció társadalmi hatásaira Csizmady és Csanádi (2002) hívta fel a figyelmet, mivel az agglomerációba költözés nem egyenletesen alakította át Budapest környékét. Noha korábban is léteztek jelentős különbségek az agglomeráció települései között, a kiköltözés ezt csak felerősítette, a végzettség- vagy jövedelem szerinti különbségek az agglomeráció egyes szektorai között tovább növekedtek. A népesség szuburbanizációja mellett a gazdaság térbeli decentralizációja is fölkelte a kutatók figyelmét (Koós 2004).

Mindezek arról tanúskodnak, hogy a szuburbanizáció kutatása központi témává vált a hazai városföldrajzi és szociológiai kutatásokban. Ugyanakkor a megjelent tanulmányok többsége nem foglalkozott a területhasználati és felszínborítottsági változásokkal. Tanulmányunk elsődleges célja éppen ezért, hogy a budapesti várostérség területhasználatában végbemenő tér- és időbeli változásokat feltárja hosszabb időtávlatban.

A kutatás módszertani háttere

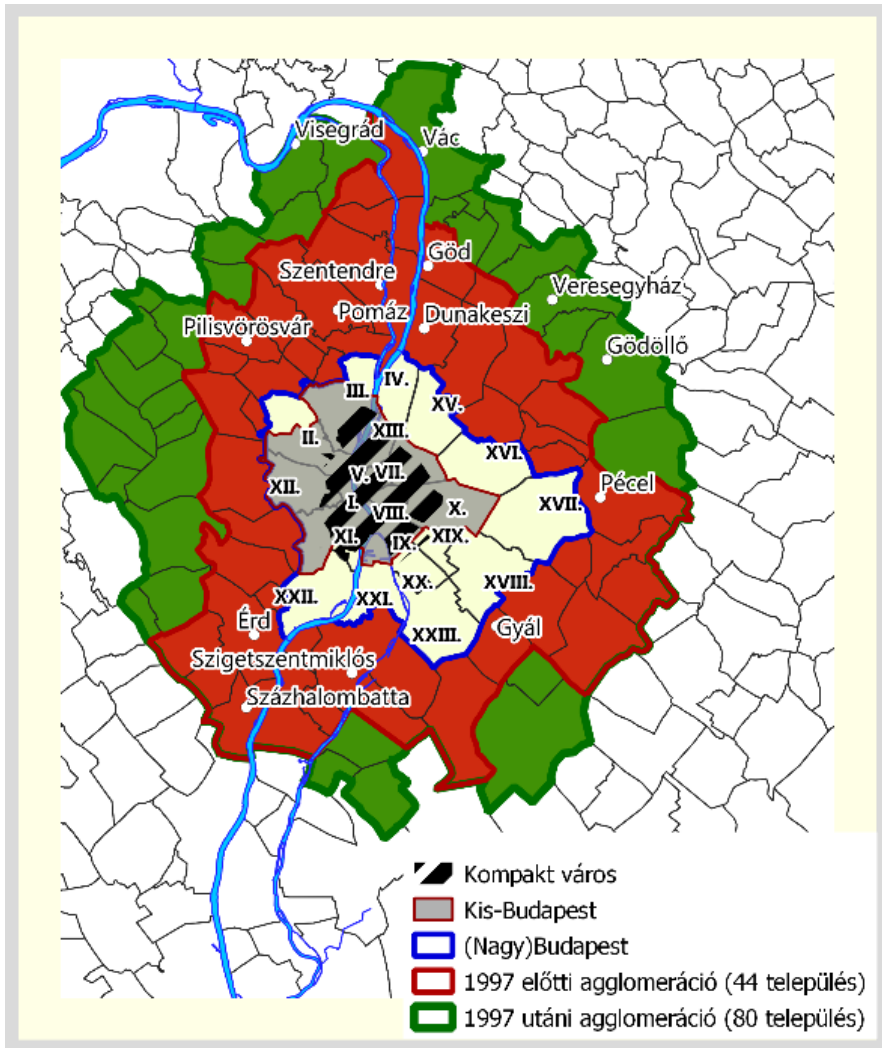
A mintaterület bemutatása

Hazánk egyetlen milliós nagyvárosi térsége Budapest a monocentrikus agglomerációk családjába tartozik. Budapest elővárosainak népességszáma a meginduló agglomerálódás következtében 1900 és 1949 között 130 ezerről 540 ezerre növekedett, s már a két világháború között felmerült az agglomeráció belső, a nagyvárossal legintenzívebb kapcsolatot fenntartó, településeinek egyesítése Kis-Budapesttel. Nagy-Budapestet végül is csak 1950. január 1-jével, a tanácsrendszer bevezetésével hozták létre, amikor a főváros-hoz csatoltak 23 környékbeli települést, 17 falut és 6 várost (pl. Kispest, Csepel, Újpest), ami 120 km²-el és félmillió lakossal növelte meg az akkori fővárost. Az 1950-es és 60-as évek során új agglomerációs övezet jött létre Budapest környékén, az erősödő beköltözések és megnövekedett ingázás nyomán. Ezt ismerte el a területfejlesztési politika, amikor 1971-ben az Országos Településfejlesztési Konceptió (OTK) megfogalmazása során 44 elővárosi települést soroltak hivatalosan a Budapesti-agglomerációba. A rendszerváltozás után az intenzívebbé váló szuburbanizáció (Kovács, Tosics 2014) és az erősödő településközi kapcsolatok eredményeként az 1997/89. számú kormányrendelet már 78 (a szétválásoknak köszönhetően ma már 80) elővárosi településben határozta meg Budapest agglomerációs övezetét (*1. ábra*). Jóllehet a szétterülés (urban sprawl) következtében a városrégió tényleges határai mára jelentősen túlnőttek az 1997-ben kijelölt agglomeráció határain, a kutatás során a hivatalos statisztikai lehatárolást vettük alapul.

Budapest és agglomerációja társadalmi-gazdasági szempontból az országon belül markáns területi egységet képez. A 2011-es (utolsó) népszámlálás időpontjában itt élt a népesség 25,5%-a, ide koncentrálódott a munkahelyek 28,4%-a és a lakott lakások 30,5%-a. A városi szétterülés következtében Budapest részesedése a városrégió népességéből 14,3%-kal csökkent 1990 és 2011 között, miközben az agglomeráció népesedési súlya 42,1%-kal nőtt. A nagyszámú kiköltözések révén az ingázók száma 1990 és 2011 között 117 ezer fővel nőtt.

1. ábra

A Budapesti Agglomeráció térszerkezete



Forrás: a szerzők szerkesztése.

1. táblázat

A Budapesti Agglomeráció főbb társadalomstatistikai mutatói

	1990	2011	Országon belüli részese- dés 2011 (%)	Változás 1990– 2011 között (%, 1990=100%)
Népesség összesen (ezer fő)	2584	2535	25,5	-1,9
– Budapest	2017	1729	17,4	-14,3
– Agglomeráció	567	806	8,1	+42,1
0–15 éves népesség (ezer fő)	409	350	24,2	-14,5
Munkahelyek száma (ezer)	1177	1120	28,4	-4,8
Lakásszám (ezer)	968	1192	30,5	+23,1
Napi ingázók száma (ezer fő)	190	307	22,0	+61,4

Forrás: KSH Népszámlálás 1990 és 2011.

Adatok forrása

A felszínborítás-változási folyamatok 1959-től napjainkig történő elemzése, majd 2040-ig történő előrejelzése számos különböző felszínborítási adatbázis felhasználását és összehangolását tette szükségessé. Első lépésben digitalizáltuk a mintaterület 1959-es 1:10.000 méretarányú katonai topográfiai térképét és transzformáltuk GIS vektorgrafikus térképpé ArcGIS szoftver segítségével. Ezzel lehetővé vált a mesterséges felszínnek és a mezőgazdasági területek, ill. természetes felszínnek elkülönítése.

A felszínborítás 1990-től történő elemzésére már rendelkezésre álltak az Európai Környezetvédelmi Ügynökséghez tartozó Copernicus Land Monitoring Service termékei: a Corine Land Cover és az Urban Atlas adatbázisok. A Corine Land Cover (CLC) adatbázisok hosszabb időtávra elérhetőek (már 1990-től kezdve) valamint a mezőgazdasági és természetes felszínnek kategóriákba sorolása részletesebb, ezzel szemben a csak funkcionális városrégiókra elérhető Urban Atlas nagyobb felbontású, és elsősorban a beépített területek esetében részletesebb. Hogy mindkét adatbázis előnyeit kihasználjuk, az 1990-re elérhető CLC adatbázist felbontás és mesterséges felszínnek beosztása terén harmonizáltuk az Urban Atlas adatbázissal. A felbontás pontosításához két további adatbázist használtunk fel: a csak Magyarország területére kiterjedő CLC 50-et

(Büttner et al. 2001), és az 1990–2000-es időszakot lefedő Corine Land Cover change adatbázist. Mivel mindkettőnek nagyobb a felbontása az eredeti Corine-nál, ezért alkalmazhatóak geometriai pontosításokra. Az Urban Atlas a szaggatott településszövet kategóriát beépítéssűrűség alapján további négy alkategóriára bontja. Hogy ezt reprodukáljuk a CLC 90 adatbázisra, a Landsat műholdképekből kinyert vegetációs indexet (NDVI) használtuk fel (Mucsi et al. 2017).

A 2012-es és 2018-as felszínborítási állapot vizsgálatához az Urban Atlas adatbázisát használtuk. A modellezéshez a Clark Labs Land Change Modeler for ArcGIS szoftverét alkalmaztuk. Egy terület felszínborítás-változásának modellezéséhez és előrejelzések készítéséhez két, korábbi állapotot bemutató (raszterformátumú) felszínborítási térképre van szükség. Ehhez a harmonizált CLC 90- és a 2012-es Urban Atlas adatbázisokat használtuk.

A felkínált modellezési lehetőségek közül korábbi tapasztalataink alapján (Czirfusz et al. 2015) az MLP módszer alkalmazása mellett döntöttünk, ami egy neurális háló segítségével azonosítja az átalakuló, és változatlanul maradó cellák mögötti rejtett összefüggéseket. A neurális hálónak a mintázatok értelmezéséhez és általánosításához további területi adatokra (magyarázó rétegekre) van szüksége:

A modellbe táplált magyarázó rétegeink az alábbi témákat fedik le:

- Szomszédási viszonyok (pl. távolság közüttől, beépített területtől)
- Természeti földrajzi viszonyok (pl. Európai Környezetvédelmi ügynökség domborzati adatai, Agrotopo Adatbázis talajadatai)
- Mezőgazdasági adottságok (pl. aranykoronaérték, az Agrárcenzus adatai)
- Társadalmi-gazdasági helyzet (pl. népességi adatok a KSH-tól, jövedelemadatok a NAV-tól).

A rendelkezésre álló információk alapján a szoftver átalakulási potenciáltérképet készít az összes felszínborítási kategóriapárra, amelyek az átalakulás térbeli valószínűségét ábrázolják. Ezek a térképek aztán felhasználásra kerülnek a 2040-re előrejelzett felszínborítás-térkép elkészítésekor. Az átalakulás területi mintázata tovább finomítható területi korlátozások és ösztönzések bevezetésével. Ezt a funkciót arra használtuk fel, hogy érvényre juttassunk bizonyos területi tervezési elemeket (Natura 2000 területek, hullámterek, erdősítésre kijelölt területek), beépítsük egy másik projektünkben származó demográfiai előreszámítás eredményeit (Lennert 2019), valamint a Cordex adatbázisból származó EC45 klímaszcenárió várható területi hatását (Jacob et al. 2014). A klímaváltozás hatásait az átalakulás térbeli mintázatának módosításán túl bizonyos kategóriák közötti átalakulások ütemének megváltoztatásával is beépítettük a modellünkbe. Miután az összes paramétert beállítottuk, elkészítettük a 2040. évre vonatkozó felszínborítási előrejelzést. Terjedelmi korlátok miatt az alkalmazott módszertant nem tudtuk teljese

mélységében bemutatni, további részletek a szintén ezen vizsgálat eredményeit felhasználó egyéb tanulmányainkban olvashatóak (Kovács et al. 2019; Lennert et al. 2020).

Az urbanizált felszínek növekedése a mintaterületen 1959 és 2012 között

Az 1950-es évek vége három szempontból is jó kiindulási alapot jelent a budapesti városrégióban hosszú távon végbemenő területhasználati változások bemutatásához:

- 1) 1950-ben 23 korábban független elővárosi település fővároshoz csatolásával létrejött a mai (Nagy-)Budapest, ami új fejlődési folyamatokat és településközi kapcsolatokat indított el.
- 2) A földek erőszakos kollektivizálása az 1950-es évek második felében nemcsak tulajdonjogi változásokat hozott magával, hanem jelentős belföldi migrációt indított el a vidéki térségekből a városokba, különösen Budapest irányába. Ez a migrációs hullám hozzájárult az alvóvárosok (pl. Budaörs, Érd, vagy Gyál, Vecsés) gyors növekedéséhez Budapest körül.
- 3) A kommunista iparosítási program következtében a városrégió gazdasági térszerkezete is gyors ütemben átalakult, új, az állam által létrehozott gazdálkodó egységek (pl. kőolajfinomító, repülőtér) jelentek meg.

Míndezek a tényezők jelentősen befolyásolták a területhasználat második világháborút követő átalakulási folyamatait a budapesti városrégióban, az 1959-es kiindulási helyzet ugyanakkor felfogható a preszocialista állapotoknak is. 1959-ben a beépített felszínek a városrégió teljes területének 20,06%-át foglalták el (2. táblázat). Ez a mutató Budapest közigazgatási határain belül jóval 50% fölött volt, de néhány szomszédos településen (pl. Erdőkertes, Érd, Budaörs, Dunakeszi) és hasonlóan magas értékeket találtunk, ami jól bizonyítja, hogy a konverzió folyamata már az 1950-es évek során elért néhány szuburbán települést Budapest körül és a funkcionális városterület már ekkor túlnyúlt a főváros 1950-es közigazgatási határán. Igaz, a konverzió és a mesterséges felszínek kiterjedése ekkor még a pártállami tervezés szigorú ellenőrzése alatt állt.

2. táblázat

Az urbanizált felszínek növekedése a budapesti városrégióban (1959, 1990, 2012)

Terület (km ²)	Mesterséges felszínek							Változás 1959- 2012 (%)
	1959		1990		2012			
	Terület (km ²)	Ré- szese- dés (%)	Terület (km ²)	Ré- szese- dés (%)	Terület (km ²)	Ré- szese- dés (%)		
Buda- pest	525,20	291,04	55,41	340,29	64,79	366,25	69,73	125,84
Agglo- meráció	2012,82	218,12	10,82	370,82	18,42	490,34	24,36	224,80
Város- régió	2538,02	509,16	20,06	711,11	28,01	856,59	33,75	168,23

Forrás: saját számítás.

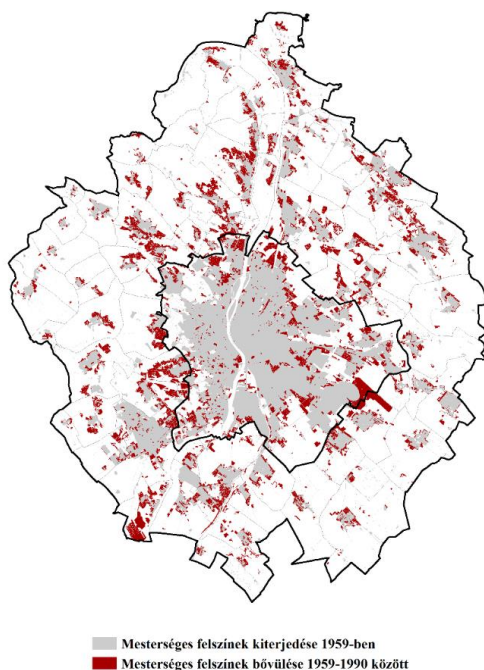
1959 és 1990 között az urbanizált felszínek kiterjedése 40%-kal, 202 km²-rel nőtt a budapesti városrégióban. Ennek kb. egynegyede (24,3%) esett Budapest területére, s 3/4-e az agglomerációra. Becsléseink szerint a növekmény 60%-a lakóterület volt, a fennmaradó 40% pedig ipari, kereskedelmi és közlekedési területeket foglalt magába. A mesterséges felszínek növekedése főként a főváros közigazgatási határai mentén volt látványos, annak mindkét oldalán, viszont eltérő okok miatt (2. ábra).

Míg a közigazgatási határon belül a nagy, zöldmezős lakótelepek építése volt a jellemző (lásd az első 15 éves lakásépítési program keretében felépített lakótelepeket az 1960-as és 1970-es években), addig a város határán kívül elsősorban az ipari és közlekedési fejlesztések domináltak. Utóbbiak között említhetjük a Csepel Autógyár sziget-halmi telepét, a százhalombattai kőolajfinomítót és a hőerőművet, a mogyoródi Hungaroringet vagy a vecsési Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér. A beépített területek Budapest körüli expanziójához nagyban hozzájárult, hogy az állam 1958-tól adminisztratív intézkedésekkel próbálta elejét venni a fővárosba történő tömeges beköltözéseknek. Csak azok juthattak lakáshoz (akár bérlemény, akár vásárlás formájában), akik a megelőző öt évben Budapesten dolgoztak vagy tanultak. Ezért nagyon sokan költöztek az olcsóbb elővárosi településekre (pl. Vecsés, Gyál, Érd) a Budapest kínálta jobb munkalehetőségek, magasabb bérek és városi szolgáltatások vonzásának köszönhetően (Berényi 1986, Tosics 2005). Sokan abban reménykedett, hogy idővel állandó lakhatáshoz jutnak majd a fővárosban, amit „ugródeszka szuburbanizációként” is felfoghatunk. Míg Budapesten a beépített területek részesedése 55,4%-ról 64,8%-ra növekedett, addig az

agglomerációs övezetben 10,8%-ról 18,4%-ra. Utóbbi szinte kizárólag a biológiai aktív felszínek rovására ment végbe. Módszertani korlátok miatt a mezőgazdasági és természetes felszínek méretét az 1959-es katonai térképen nem lehetett pontosan kiszámítani, de a statisztikai évkönyvek adatainak segítségével arra következtethetünk, hogy az agglomerációs övezetben a szőlő- és szántóterületek kiterjedése drasztikusan, a gyep-területeké pedig mérsékelten csökkent 1959 és 1990 között. A folyamat a korábbi „városellátó öv” gyors zsugorodását eredményezte.

2. ábra

A mesterséges felszínek növekedése a budapesti városrégióban 1959 és 1990 között



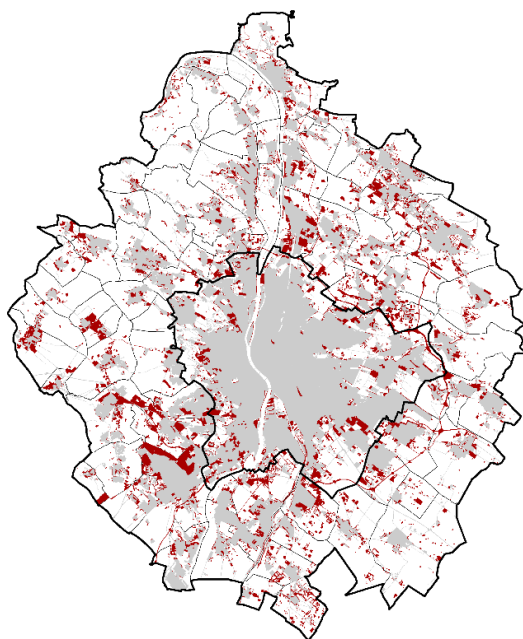
Forrás: a szerzők szerkesztése.

A rendszerváltozás után az urban sprawl a budapesti városrégióban tovább gyorsult, az urbanizált területek aránya 1990 és 2012 között 20,4%-kal (145 km²) nőtt. A városi szétterülés súlypontja méginkább áthelyeződött az agglomerációs övezetre, az újonnan létrejött művi felszínek 82%-a már az elővárosi övben volt, s Budapest csak 18%-kal

részesedett. Ebben az időszakban a mesterséges felszínek kiterjedése Budapesten csak 7,6%-kal nőtt, miközben a szuburbán zónában a növekedés ennek háromszorosa (20,4%) volt (3. ábra).

3. ábra

A mesterséges felszínek növekedése a budapesti városrégióban 1990 és 2012 között



■ Mesterséges felszínek kiterjedése 1990-ben
■ Mesterséges felszínek bővülése 1990 - 2012 között

Forrás: a szerzők szerkesztése.

A lakónépség tömeges kiköltözése a Budapest körüli településekre az 1990-es évek elején kezdődött és az új évezred elején érte le a csúcspontját (Kovács, Tosics 2014). A növekvő szuburbanizáció céltelepülései elsősorban a városrégió nyugati és északi részén fekvő, kisebb települések voltak, ahol a zöldben gazdag domb- és hegyvidék vonzó természeti környezetet nyújtott a beköltözők számára. A lakóterületek és a beépítés

súlypontja folyamatosan tolódott kifelé a központi településtől, vagyis az 1990-es években a Budapesthez közeli települések voltak a népesség szuburbanizációjának célpontjai, majd 2000 után a városregió külső települései is az érdeklődés középpontjába kerültek. A szuburbanizáció 2007–2008-tól a gazdasági válság következtében fokozatosan alábbhagyott (Egedy 2012).

Az új lakóterületek mellett a Budapest közelében fekvő települések jelentős kereskedelmi és ipari fejlesztéseket is vonzottak. Az ipar és a szolgáltatások szuburbanizációja a lakossági szuburbanizációnál valamivel később, az 1990-es évek második felében indult be. A folyamatot az új ipari parkok, bevásárlóközpontok, logisztikai központok és irodakomplexumok felépítése hajtotta előre, ami túlnyomórészt külföldi működőtőke segítségével, zöldmezős beruházként valósult meg (Kovács et al. 2001). Ezen beruházások nagyban hozzájárultak a szuburbán vállalkozói zóna gyors fejlődéséhez és egy új gazdasági klaszter kialakulásához a város szélén, ami különösen az M0 körgyűrű és az M1-M7 autópálya közös bevezető szakaszán volt látványos. A főváros nyugati kapujában, három autópálya találkozásánál, az 1990-es években olyan mélyreható gazdasági átalakulás történt, ami leginkább az amerikai peremvárosok fejlődéséhez („edge-city”) hasonlított.

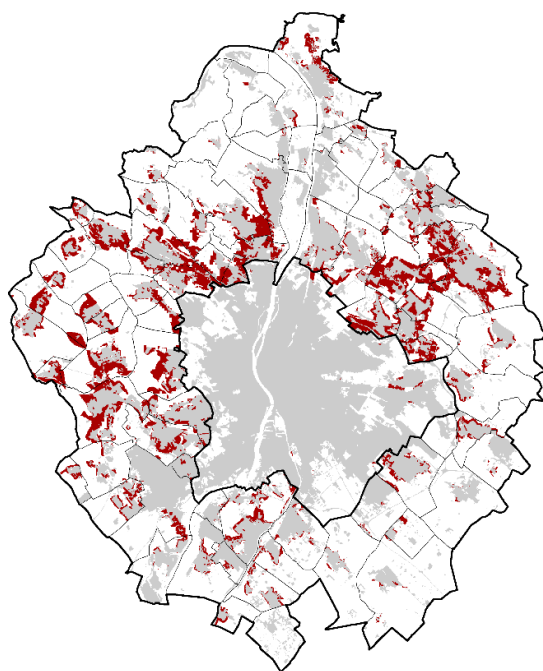
Az urbanizált felszínek várható növekedése 2012–2040 között

A 2012–2040 közötti időszakra előre jelzett földhasználat-változások fő irányai összhangban vannak a rendszerváltozás óta végbemenő folyamatokkal. Számításaink szerint a mesterséges felszínek további 193 km²-es növekedése várható 2040-ig. Ez évente átlagosan 5 négyzetkilométernyi új beépítést jelent, ami az 1990-es évek gyors növekedésénél ugyan lassabb, de a 2012–2018 közötti időszaknál gyorsabb. Várhatóan a jövőben is a gazdaság konjunkturális időszakaival összhangban fog váltakozni a beépítés intenzitása, így e tekintetben az előrejelzés pontossága a hosszabb távon kialakuló átlagos érték függvénye. Az előrejelzett 193 km²-es új beépített terület kb. 71%-a lakófunkcióval rendelkezik majd, míg a fennmaradó rész a gazdaság (ipar és kereskedelem) jövőbeni térfoglalását szolgálja. A lakhatási célú területhasználat bővülését a meglévő trendek folytatódása mellett a kapcsolódó demográfiai modell előrejelzéseire alapozzuk, amely hosszútávon is vándorlási többlettel számol a budapesti agglomeráció vonatkozásában (Lennert 2019). Az urbanizált felszínek növekedésének forrását jelentős részben a még meglévő szántóföldi (-200 km²-es csökkenés) és vegyes használatú mezőgazdasági területek (-28 km²-es csökkenés) fogják adni. Természetesen nem minden szántóból lesz mesterséges felszín, hiszen a várható beépítés előtt a tulajdonsok tőkét

vonnak ki, ami a szántóföldek esetében azt jelenti, hogy hosszabb-rövidebb ideig gyep-területként hasznosítják. Ezt a folyamatot már Sinclair (1967) is leírta a városi szétterülést vizsgáló tanulmányában. Ennek köszönhetően is a rét/legelő területek előrejelzett növekedése kb. 72 km²-t tesz majd ki 2040-ig.

4. ábra

A mesterséges felszínek várható növekedése a budapesti városrégióban
2012 és 2040 között



Mesterséges felszínek kiterjedése 2012-ben
 Mesterséges felszínek modellezett kiterjedése 2040-ben

Forrás: a szerzők szerkesztése.

Fontos kiemelnünk, hogy számításaink során figyelembe vettük a városok terjeszkedésének megfékezésére bevezetett tervezési korlátozásokat és ösztönzőket (lásd módszertani fejezet). Az újonnan létrejövő beépített területek térbeliségét vizsgálva egyrészt azt emelhetjük ki, hogy azok a Budapestet körülvevő települési gyűrű északi felében

koncentrálódnak, másrészt a meglévő városszövet szélén, vagy annak közelében helyezkednek el (4. ábra). Emellett a jelenleg lazán lakott, vegyes mezőgazdasági, gazdasági és lakhatási funkciójú komplex mezőgazdasági területek sűrűbb beépítésűvé válását is valószínűsítjük. Az agglomerációs gyűrű növekedési tengelyeiben a szántóterületek eltűnnek, és elsősorban a vonalas infrastruktúra mentén a települések összenövésai (konurbációk) alakulhatnak ki. Sőt ennek következményeként a városi területek között nagyobb külterületi zárványok is létrejöhetnek, melyeknek nincs természetes felszín biztosította kapcsolata más területekkel. Ezt a folyamatot olyan tervezési dokumentumok is elismerik (tehát közigazgatásilag nem akadályozzák), mint a 2018-ban elkészült Budapesti Agglomeráció Szerkezeti Terve. A városi szétterülés ismert negatív következményei mellett a folyamat várhatóan jelentősen befolyásolja majd az élőhelyek közötti kapcsolatok alakulását, azok minőségét és végső soron a városségió biodiverzitását is.

A mezőgazdasági területekből már jelenleg is kis arányt képviselnek a szőlők és a gyümölcsösök (az agglomeráció területének 0,4 és 1%-a), mely 2040-ig számításaink szerint tovább csökken. Összességében a mezőgazdaság által hasznosított terület kiterjedése 244 km²-rel lesz kisebb, amely egyúttal a várossellátó funkció további gyengülését is eredményezi, vagyis egyre távolabbról kell az agglomeráció lakóit élelmiszerrel ellátni.

Végül a legnagyobb figyelemmel kísért erdőterületek változásával kapcsolatban elmondhatjuk, hogy kiterjedésük modellünk eredményei szerint 22 km²-rel (-3,8%) csökken majd 2040-ig. A kutatási területen az erdők jelentős része valamilyen típusú védelem alatt áll, azonban ennek ellenére, ahol a domborzati adottságok ezt lehetővé tették, érintettek voltak a városi szétterülés folyamatában. Viszont ezeket a veszteségeket az erdőtelepítések nem tudják pótolni, hiszen egyrészt erre kevés szabad terület áll rendelkezésre, másrészt a különböző hasznosítások földjádékait figyelembe véve a városi beépítés biztosítja a legmagasabb jövedelmet a tulajdonosok számára.

Összegzés

A városok szétterjedéséhez kapcsolódó konfliktusok világszerte kiéleződtek az elmúlt évtizedekben. Nem voltak kivételek ez alól a poszt szocialista országok sem, amelyek az 1990-es években az urbanizáció második szakaszába léptek. A városségiók fejlődésében a korábbiaktól gyökeresen eltérő vándorlási folyamatok indultak el a központi településről a szuburbia irányába, ami a városok rohamos szétterülését hozta magával.

Kutatási eredményeink alapján az urban sprawl folyamat Budapest városségiójában már jóval a politikai-gazdasági rendszerváltozás előtt elindult. A felszínborítottsági viszonyok elemzése arról tanúskodott, hogy a természetes és mezőgazdasági területek

csökkenése már az 1950 évek második felében elindult. Az állam által kontrollált top-down fejlesztéspolitika döntött az infrastrukturális, ipari és lakásépítési beruházásokról. Ennek köszönhetően Budapest, mint tipikus szocialista főváros a rendszerváltozás hajnalán koránt sem volt olyan kompakt város, mint arra korábban több szerző is utalt (pl. Enyedi 1996; Sýkora 2009; Szelenyi 1996).

Tény ugyanakkor, hogy a területi átalakulás felgyorsult a rendszerváltozás után. A konverziót egyrészt az új társadalmi-gazdasági folyamatok, a politikai tényezők, a különböző nemzeti politikák és stratégiák, a lakók és a vállalkozások szabad mozgása, másrészt a helyi településfejlesztési politika hajtották előre. Az urbanizált területek bővülésének súlypontja a szuburbanizációnak köszönhetően egyértelműen eltolódott az elővárosi területek felé.

A szocialista és poszt szocialista korszakban az urbanizált területek bővülése azonban eltérő okokra vezethető vissza. A szocialista időszakban a makrogazdasági és demográfiai tényezők játszották a meghatározó szerepet a város szétterülésében. Az állami irányítású városfejlesztés nagy ipartelepek és lakótelepek létrehozását helyezte előtérbe, Budapesten és az elővárosi övben egyaránt (Enyedi, Szirmai 1992). Az erőltetett iparisítás és a mezőgazdaság kollektivizálása jelentős népességnövekedést eredményezett: a szuburbiában monofunkcionális alvótelepülések jöttek létre, amelyek munkások tömegének szolgálták lakóhelyül. A mesterséges felszínnek növekedése tehát nem a munkaerő és szolgáltatások decentralizációjának volt köszönhető, mint Nyugaton, hanem a nagyléptékű állami ipari és lakásépítési beruházásoknak, valamint a vidékről Budapest felé történő vándorlásnak.

A rendszerváltozás után az urban sprawl mozgatórugói jelentősen megváltoztak. Egyrészt a népességnövekedés már az 1980-as években megállt és elvesztette jelentőségét a város térbeli fejlődésében, másrészt az államszocialista gazdaság helyét piaci viszonyok vették át. A privatizáció és a magántulajdon elterjedése gyakorlatilag elhárította az akadályokat a város szétterjedése előtt (Kohlheb, Kraussmann 2009). A nagy kiterjedésű állami agrárterületek magánkézben lévő kisbirtokokká alakultak, az új tulajdonosok pedig nem tudtak, vagy nem akartak mezőgazdasági tevékenységgel foglalkozni, így a korábbi agrárterületek lakó- és üzleti területekké történő tömeges konverziója indult meg (Kovács, Tosics 2014). Mindeközben a budapesti lakosság lakáspreferenciájában is említésre méltó változások mentek végbe: a periurbán területen lévő családi ház sokak álmát testesítette meg (Dövényi, Kovács 1999). Ezen tényezők együttes hatására a szuburbanizáció és az urban sprawl – a többi kelet-közép-európai nagyváros-hoz hasonlóan a budapesti városregió fejlődésének is meghatározó folyamataivá váltak.

Mindezen folyamatok eredményeként a mezőgazdasági és természetes területek kiterjedése a városrégióban alapvetően csökkent, a folyamat az egyes területhasználati kategóriákat eltérően érintette: a szántó- és szőlőterületek kiterjedése jelentősen csökkent – jelezve a mezőgazdasági termelés jelentőségének halványulását –, míg az erdőterületek kiterjedése – köszönhetően a különböző erdősítési programoknak – kismértékben nőtt. Modellszámításaink szerint a városi szétterülés, ha némileg mérsékeltebb ütemben is, de 2040-ig tovább folytatódik. Az új beépített felszínek várhatóan már jobban igazodnak a vonalas infrastruktúra által kijelölt irányokhoz, amelynek eredményeként a korábbiánál kompaktabb urbanizált területek jönnek létre. A mezőgazdasági termelésből kivont területek többségét továbbra is a szántók, ill. a szőlők és gyümölcsösök adják majd.

Nem feledkezhetünk meg a szabályozási háttér átalakulásáról sem, amely fontos szerepet játszott a szuburbanizáció és urban sprawl alakításában a budapesti városrégióban. Az 1990. évi Önkormányzati törvény következtében a területhasználat központi ellenőrzése gyakorlatilag egy csapásra megszűnt, a felülről vezérlt nemzeti politikák helyébe a helyi önkormányzati politikák léptek. A helyi önkormányzatoknak - a helyi adóbevételek növelése érdekében - elemi érdekévé vált, hogy a tehetősebb rétegeket és üzleti vállalkozásokat bevonzzák (Kovács, Tosics 2014).

A területi tervezéssel kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy 1990 után fokozatosan épültek ki a regionális és városi fejlődést befolyásoló jogi keretek (pl. a területfejlesztésről és területendezésről szóló 1996. évi törvény, Országos Területfejlesztési Konceptió 1998-ban), ugyanakkor a városrégió szintjén nem volt átfogó területhasználati politika és stratégia. A folyamatokat a helyi önkormányzatok és a magánbefektetők érdekei irányították. Sokéves politika nemtörődomség után 2005-ben aláírták a Budapesti Agglomeráció Területfejlesztési Konceptióját és Stratégiai Tervét, amelyben körülhatárolták a még beépíthető területeket. Sajnos ennek a jogi dokumentumnak kevés ráhatása volt a valóságban végbemenő folyamatokra, mivel sok önkormányzat – tartva az új szabályozástól – jó előre átminősített agrárterületeket építési területté és ezeket vette fel a dokumentumba.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás az Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal OTKA K135546 sz. pályázat, a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj BO/00583/22/10 sz. pályázat, valamint az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott TKP2021-NVA-09 sz. projekt támogatásával valósult meg, a TKP2021-NVA pályázati program keretében.

Irodalom

- Barta Gy. (1999): Gazdasági folyamatok a budapesti agglomerációban. In: Barta Gy., Beluszky P. (szerk.): *Társadalmi-gazdasági átalakulás a budapesti agglomerációban*. Regionális Kutatási Alapítvány, Budapest, 131–139.
- Berényi, I. (1986): Conflicts in land-use in suburbia: the example of Budapest. In: Heinritz, G., Lichtenberger, E. (Eds.): *The take-off of suburbia*. Steiner, Stuttgart, 126–133.
- Budapesti Agglomeráció Szerkezeti terve. Lechner Tudásközpont, Budapest, 2018. https://www.epites.hu/sites/default/files/csatolmanyok/7_budapesti_agglomeracio_szerkezeti_terve.pdf (letöltve: 2020. február 1).
- Büttner, G., Bíró, M., Maucha, G., Petrik, O. (2001): Land Cover mapping at scale 1:50:000 in Hungary: Lessons learnt from the European CORINE programme. In: Buchroithner, M.F (ed) *A Decade of Trans-European Remote Sensing Cooperation*. Balkema, Rotterdam, 25–31.
- Csizmady A., Csanádi G. (2002): Szuburbanizáció és társadalom. *Tér és Társadalom*, 3. 27–55.
- Czirfusz M., Hoyk E., Suvák A. (szerk.) (2015): *Klímaváltozás – társadalom – gazdaság: Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon*. Publikon Kiadó, Pécs, 302.
- Dövényi Z., Kovács Z., Kok, H. J. (1998): *A szuburbanizáció, a lokális társadalom és a helyi önkormányzati politika összefüggései a budapesti agglomerációban. Migráció*. KSH Népeségtudományi Kutatóintézet, Budapest, 229–237.
- Dövényi Z., Kovács Z. (1999): A szuburbanizáció térbeni-társadalmi jellemzői a Budapest környékén. *Földrajzi Értesítő*, 2. 33–56.
- Egedy, T. (2012): The effects of global economic crisis in Hungary. *Hungarian Geographical Bulletin*, 61(2), 155–173.
- Enyedi, Gy. (1996): Urbanization under socialism. In: G. Andrusz, M. Harloe, & I. Szelenyi (Eds.), *Cities after socialism: Urban and regional change and conflict in post-socialist societies*. Blackwell, Oxford, 100–118.
- Enyedi Gy. (2012): *Városi világ*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 186.
- Enyedi, Gy., Szirmai, V. (1992): *Budapest – a Central European capital*. Belhaven Press, London.
- EU, (2011): Urban Atlas Delivery of Land Use/Cover maps of major European urban agglomerations. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/tender/pdf/2012066/urban_atlas_final_report_112011.pdf
- EU, (2016): Mapping guide for a European Urban Atlas. http://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-mapping-guide/at_download/file
- Garcia-Ayllon, S. (2018): Urban transformations as indicators of economic change in post-communist Eastern Europe: Territorial diagnosis through five case studies. *Habitat International*, 71, 29–37.
- Gentile, M., Tammaru, T., Kempen, R. van (2012): Heteropolitanization: Social and spatial change in Central and East European cities. *Cities*, 29(5), 291–299.
- Golubchikov, O., Badyana, A., Makhrova, A. (2014): The Hybrid Spatialities of Transition: Capitalism, Legacy and Uneven Urban Economic Restructuring. *Urban Studies*, 51(4), 617–633.
- Hirt, S. (2007): Suburbanizing Sofia: Characteristics of post-socialist peri-urban change. *Urban Geography*, 28(8), 755–780.
- Jacob, D.; Petersen, J.; Eggert, B. et al. (2014): EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. *Reg. Environ. Change*, 14, 563–578. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0499-2>
- Jaeger, J.A.G., Schwick, C. (2014): Improving the measurement of urban sprawl: Weighted Urban Proliferation (WUP) and its application to Switzerland. *Ecological Indicators*, 38, 294–308.

- Jávor, I., Jancsics, D. (2016): The Role of Power in Organizational Corruption: An Empirical Study. *Administration & Society*, 48(5), 527–558.
- Kasanko, M., Barredo, J. I., Lavalle, C., McCormick, N., Demicheli, L., Sagris, V., Brezger, A. (2006): Are European cities becoming dispersed?: A comparative analysis of 15 European urban areas. *Landscape and Urban Planning*, 77(1), 111–130.
- Kohlheb, N., Kraussmann, F. (2009): Land use change, biomass production and HANPP: The case of Hungary 1961–2005. *Ecological Economics*, 69(2), 292–300.
- Koós B. (2004): Adalékok a gazdasági szuburbanizáció kérdésköréhez. *Tér és Társadalom*, 1. 59–71.
- Kovács Z., Sági Zs., Dövényi Z. (2001): A gazdasági átalakulás földrajzi jellemzői a budapesti agglomerációban. *Földrajzi Értesítő*, 50. 1–4. 191–217.
- Kovács, Z., Tosics, I. (2014): Urban sprawl on the Danube: the impacts of suburbanization in Budapest. In: K. Stanilov, & L. Sýkora (Eds.), *Confronting suburbanization: Urban decentralization in postsocialist Central and Eastern Europe* (33–64). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Kovács Z. (2017): Városok és urbanizációs kihívások Magyarországon. *Magyar Tudomány*, 178. 302–310.
- Leetmaa, K., Tammaru, T. (2007): Suburbanization in countries in transition: destination of suburbanizers in the Tallinn metropolitan area. *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography*, 89(2), 127–146.
- Leetmaa, K., Tammaru, T., Anniste, K. (2009): From priority-led to market-led suburbanization in a post-communist metropolis. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 100(4), 436–453.
- Leetmaa, K., Kährik, A., Nuga, M., Tammaru, T. (2014): Suburbanization in the Tallinn Metropolitan Area. In: K. Stanilov, L. Sýkora (Eds.), *Confronting suburbanization: Urban decentralization in postsocialist Central and Eastern Europe*. Wiley-Blackwell, Oxford. 192–224.
- Lennert J. (2019): A magyar vidék demográfiai jövőképe 2051-ig, különös tekintettel a klímaváltozás szerepére a belső vándormozgalom alakításában. *Területi Statisztika*, 59: 5 498–525. <https://doi.org/10.15196/TS590503>
- Lennert, J., Farkas, J.Z., Kovács, A.D., Molnár, A., Módos, R., Baka, D., Kovács, Z. (2020): Measuring and Predicting Long-Term Land Cover Changes in the Functional Urban Area of Budapest. *Sustainability*, 12, 3331. <https://doi.org/10.3390/su12083331>
- Lisowski, A., Mantey, D., Wilk, W. (2014): Lessons from Warsaw: The lack of coordinated planning and its impacts on urban sprawl. In: K. Stanilov, & L. Sýkora (Eds.), *Confronting suburbanization: Urban decentralization in postsocialist Central and Eastern Europe*. Wiley-Blackwell, Oxford, 225–255.
- Mucsi, L., Liska, C.M., Henits, L., Tobak, Z., Csendes, B., Nagy, L. (2017): The evaluation and application of an urban land cover map with image data fusion and laboratory measurements. *Hungarian Geographical Bulletin*, 66(2), 145–156. <https://doi.org/10.15201/hungeobull.66.2.4>
- Ouředníček, M. (2007): Differential suburban development in the Prague urban region. *Geografiska Annaler, Series B: Human geography*, 89(2), 111–126.
- Pichler-Milanović, N. (2005): The Effects of Policies and Planning Regulation on Urban Sprawl in Slovenia and Ljubljana Urban Region. Potsdam, Germany: URBS PANDENS
- Pichler-Milanović, N. (2014): Confronting Suburbanization in Ljubljana: From “Urbanization of the Countryside” to Urban Sprawl. In: K. Stanilov, L. Sýkora (Eds.), *Confronting suburbanization: Urban decentralization in postsocialist Central and Eastern Europe*. Wiley-Blackwell, Oxford, 65–96.
- Pichler-Milanović, N., Gutry-Korycka, M., Rink, D. (2008): Sprawl in the post-socialist city: The changing economic and institutional context of Central and Eastern European cities. In: C. Couch, L. Leontidou, G. Petschel-Held (Eds.): *Urban sprawl in Europe: Landscapes, land use change and policy*. Blackwell, Oxford, 102–135.

- Roose, A., Kull, A., Gauk, M., Tali, T. (2013): Land use policy shocks in the post-communist urban fringe: A case study of Estonia. *Land Use Policy*, 30(1), 76–83.
- Schwarz, N. (2010): Urban form revisited: Selecting indicators for characterising European cities. *Landscape and Urban Planning*, 96, 29–47.
- Sinclair, R. (1967): *Von Thüinen and urban sprawl*. *Annals of the Association of American Geographers*, 57, 72–87. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1967.tb00591.x>
- Slaev, A. D., Nedović-Budić, Z., Krunić, N. Petrić, J., Daskalova, D. (2018): Suburbanization and sprawl in post-socialist Belgrade and Sofia. *European Planning Studies*, 26(7), 1389–1412.
- Stanilov, K., Sýkora, L. (2012): Planning markets, and patterns of residential growth in metropolitan Prague. *Journal of Architectural and Planning Research*, 29(4), 278–291.
- Stanilov, K. Hirt, S. (2014): Sprawling Sofia: Postsocialist suburban growth in the Bulgarian capital. In: K. Stanilov, L. Sýkora (Eds.): *Confronting suburbanization: Urban decentralization in post-socialist Central and Eastern Europe*. Wiley-Blackwell, Oxford, 163–191
- Stanilov, K., Sýkora, L. (Eds.) (2014): *Confronting suburbanization: urban decentralization in post-socialist Central and Eastern Europe*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Sýkora, L. (2009): Post-Socialist Cities. In: R. Kitchin, N. Thrift (Eds.): *International Encyclopedia of Human Geography*. Volume 8, Elsevier, Oxford, 387–395.
- Szelenyi, I. (1996): Cities under socialism—and after. In: G. Andrusz, M. Harloe, I. Szelenyi (Eds.), *Cities after socialism: Urban and regional change and conflict in post-socialist societies*. Blackwell, Oxford, 286–317.
- Szemző, H., Tosics, I. (2005): Hungary. In: R. van Kempen, M. Vermeulen, A. Baan (Eds.): *Urban Issues and Urban Policies in the New EU Countries*. Ashgate, London, 37–60.
- Szirmai, V. (2011a): A nagyváros szélén: A városi terjeszkedés térbeli társadalmi problémái. *Tér és Társadalom*, 1., 20–41.
- Szirmai, V., Váradi, Zs., Kovács, Sz., Schuchmann, J., Baranyai, N. (2011b): Urban sprawl and its spatial, social consequences in the Budapest Metropolitan Region In: V. Szirmai (szerk.) *Urban Sprawl in Europe: Similarities or Differences?* Aula Kiadó, Budapest, 141–186.
- Tammaru, T., Leetmaa, K., Silm, S., Ahas, R., (2009): Temporal and Spatial Dynamics of the New Residential Areas around Tallinn. *European Planning Studies*, 17(3), 423–439.
- Timár J. (1999): Elméleti kérdések a szuburbanizációról. *Földrajzi Értesítő*, 3–4, 7–33.
- Timár J., Váradi M. (2000): A szuburbanizáció egyenlőtlen területi fejlődése az 1990-es évek Magyarországon. In: Horváth Gy., Rechnitzer J. (szerk.): *Magyarország területi szerkezete és folyamatai az ezredfordulón*. Pécs, 153–175.
- Tosics, I. (2005): City development in Central and Eastern Europe since 1990: The impact of the internal forces. In: F. Hamilton, K. Andrews, N. Pichler-Milanović (Eds.): *Transformation of cities in Central and Eastern Europe: Towards globalization*. United Nations University Press, New York. 47–78.
- Václavík, T., Rogan, J. (2009): Identifying Trends in Land Use/Land Cover Changes in the Context of Post-Socialist Transformation in Central Europe: A Case Study of the Greater Olomouc Region, Czech Republic. *GIScience & Remote Sensing*, 46(1), 54–76.