



Területi Statisztika

Közzététel: 2023. január 30.

A tanulmány címe:

A hazai megyei jogú városok gazdasági és környezeti fenntarthatóságának mérése, 2020–2021

Szerzők:

Sikos T. Tamás–Szendi Dóra

<https://doi.org/10.15196/TS630104>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Területi Statisztika c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány, vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

- 1) A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Sztj.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
- 2) A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, tértítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
- 3) A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
- 4) A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Sztj. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
- 5) A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
- 6) A 3. a)–c.) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:

„Forrás: Területi Statisztika c. folyóirat 63. évfolyam 1. számában megjelent, Sikos T. Tamás–Szendi Dóra által írt, A hazai megyei jogú városok gazdasági és környezeti fenntarthatóságának mérése, 2020–2021 c. tanulmány”

- 7) A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképpen egybe a KSH, vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

A hazai megyei jogú városok gazdasági és környezeti fenntarthatóságának mérése, 2020–2021

Measuring the economic and environmental sustainability of cities with county rank, 2020–2021

Sikos T., Tamás

Miskolci Egyetem,
Gazdaságtudományi Kar,
Vezetéstudományi Intézet
E-mail:
sikos.t.tamas@uni-miskolc.hu

Szendi, Dóra

Miskolci Egyetem,
Gazdaságtudományi Kar,
Világ- és Regionális Gazdaságtan
Intézet
E-mail: regszdor@uni-miskolc.hu

A globális gazdaságban a gyorsan változó körülmények (globalizáció, ipar 4.0, mesterséges intelligencia vagy a koronavírus-világjárvány) új kihívások elé állítják a városokat. A városok a gazdasági tevékenység legfontosabb csomópontjai világszerte (lakosság, vállalkozások, kereskedelem, tőzsdék koncentrációja). Ezek a kihívások új és innovatív megoldásokat követelnek a városoktól. Az intelligens városok lehetnek a folyamat nyertesei, mivel az általuk alkalmazott intelligens megoldások nagyban hozzájárulhatnak stabilitásukhoz és versenyképességükhöz.

A szerzők a magyar megyei jogú városok okos teljesítményét elemzik, különös tekintettel a fenntarthatóság és az intelligens gazdasághoz kötődő pilléreikre. A tanulmány az Egyesült Nemzetek által 2018-ban elfogadott 17 fenntartható fejlődési cél (*sustainable development goal* – SDG) közül a következő hárommal foglalkozik: 8. *tisztesseges munka és gazdasági növekedés*, 9. *ipar, innováció és infrastruktúra*, 11. *fenntartható városok és közösségek*. A szerzők e célok alapján vizsgálták a megyei jogú városokat és 5 klasztert alkottak belőlük, melyek főként fejlődési dinamikájukban és élıhetőségükben különböznek egymástól. A létrejött klaszterek tükrözik a magyar városhálózat térbeli sajátosságait, továbbá azt is, hogy a nyugati és az északnyugati országrész dinamikus városainak teljesítménye a fenntarthatóság szempontjából is kiemelkedő.

Kulcsszavak:

megyei jogú városok,
SDG,
fenntarthatóság,
gazdasági pillérek,
okos városok

In the global economy, rapidly changing conditions (globalization, industry 4.0, artificial intelligence or the current pandemic) present new challenges to cities. Cities are the most important hubs of economic activity worldwide (concentration of population, businesses, trade, stock exchanges). These challenges demand new and innovative solutions from cities. Smart cities can be the winners of the process, as the smart solutions they use can greatly contribute to their stability and competitiveness.

The authors analyze the smart performance of Hungarian cities with county rank, with particular regard to their sustainability and smart economy pillars. Of the 17 sustainability goals (SDGs) adopted by the UN in 2018, the study examined the following 3 elements: *goal 8: decent work and economic growth, goal 9: industry, innovation and infrastructure, and goal 11: sustainable cities and communities*. On the basis of the three SDG objectives above, the authors further examined the cities with county status and formed 5 cluster groups from them, which differ mainly in their development dynamics and livability. The created clusters reflect the spatial characteristics of the Hungarian city network and show that the dynamic cities of the western and northwestern part of the country also have an outstanding performance in terms of sustainability.

Keywords:

cities with county rights,
SDG,
sustainability,
economic pillars,
smart cities

Beküldve: 2022. június 21.

Elfogadva: 2022. augusztus 23.

Bevezetés

Az Egyesült Nemzetek (ENSZ) Környezetvédelmi programjának (UNEP 2018) becslései szerint a városokhoz kapcsolódó nyersanyag-felhasználás a 2010. évi 40 milliárd tonnáról 2050-re 90 milliárdra nő. A globális éghajlatváltozás mérséklése és a környezetre gyakorolt káros hatások csökkentése az egyik legnagyobb kihívássá vált napjainkra (Yigitcanlar–Kamruzzaman 2018). A Brundtland Bizottság jelentése óta (1987) a fenntartható fejlődés folyamatos vizsgálata tárgya a gazdaságpolitikában,

mint az erőforrásokkal való felelős gazdálkodás, a környezetvédelmi és a klímapolitikai döntések alapja. Alapértelmezés szerint „olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generációk szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk szükségleteinek kielégítését” (Bartus 2013: 844.). A fenntarthatósággal kapcsolatos nézetek terjedését a politikai döntéshozók is egyre alapvetőbb fontosságúnak tartják, és ez tükröződik az ENSZ 11. számú fenntartható fejlődési céljaiban (sustainable development goal – SDG) is, kiemelve a városok befogadóvá, biztonságossá, ellenállóvá és fenntarthatóvá tételét (ENSZ 2018).

A fenntarthatósággal kapcsolatban három fő (környezeti, gazdasági és társadalmi) pillért vizsgálnak, melyek a városok fejlesztésében is kulcsszerepet játszanak (Lehtonen 2004). A környezeti pillér alapvetően a környezetvédelmi szempontokat foglalja magában (természeti környezet: biológiai sokszínűség, erőforrás- és hulladék-gazdálkodás). Míg a gazdasági pillér a városi területek gazdasági versenyképességét és sokszínűségét, addig a társadalmi pillér a méltányosságot, a polgárok jóllétét és az alapvető emberi szükségletek kielégítését jelenti (Toli–Murtagh 2020). A gazdasági fenntarthatóság koncepcióját főként az okos gazdasággal, okos kormányzással kapcsolatos megoldások jellemzik, a társadalmilag fenntartható megoldások azonban inkább az emberekkel és az életkörülményekkel kapcsolatos összetevőkben jelennek meg. A klasszikus környezeti fenntarthatóság pedig a környezet pillérben szerepel.

A gyorsuló urbanizáció és a globális klímaváltozás új módszereket és megoldásokat igényel az olyan komplex problémák miatt, mint a túlnépesedés, az energiafogyasztás, az erőforrás-menedzsment vagy akár a környezetvédelem, amelyekre az okos városok adhatnak választ. Ezek olyan települések, melyek innovatív stratégiákat és megoldásokat alkalmaznak annak érdekében, hogy javítsák a lakosság életminőségét, miközben hatékonyan használják a lakosság kreativitását és tudásbázisát (Szendi 2019), ezáltal rugalmasabban képesek reagálni a gazdasági, a természeti vagy a társadalmi sokkokra (vagyis ellenállóbbá, reziliensebbé válnak). A felsorolt folyamatok eredményeként napjainkra új fogalom jelent meg a szakirodalomban, a fenntartható okos városé, és meghatározásakor a reziliencia, a fenntarthatóság és az okos város fogalmakat egyszerre alkalmazzák. Tanulmányunkban arra a kérdésre keressük a választ, milyen a magyar megyei jogú városok (a korábbi 23, valamint a 2022. május 1-jétől megyei jogú városi rangra emelkedett két új város (Baja és Esztergom) teljesítménye az SDG-index néhány kiemelt összetevőjében. A vizsgálatok eredményeképpen elkészíthető a magyar városok gazdasági és környezeti szempontú komplex fenntarthatósági rangsora.

Az okos és fenntartható városok koncepciója

Az okos város megnevezés az 1990-es évek elejétől vált népszerűvé, és tartalma azóta többször is változott, azonban mind ez ideig nincs egységes meghatározása. Kezdetben a fogalmak többsége az okos városfejlesztés technológiai szempontjaira

összpontosított. A technokrata megközelítések egyik leggyakrabban idézett fogalmában Harrison et al. (2010) azt emeli ki, hogy az infokommunikációs technológiák (IKT) okos és megfelelő használata intelligens, intézményesült és összekapcsolt városhoz vezethet. Később egyre több kutató puha (soft) elemeket is beépített a fogalmakba, úgymint a tudást, az innovációt, a kreativitást, az emberi tőkét vagy a fenntarthatóságot (például Hollands 2008, Kourtit–Nijkamp 2012, O’Connor–Shaw 2014, Dhingra–Chattopadhyay 2016). Az új meghatározások értelmében az okos város két fő jellemzője: a technológia és az érdekeltek számára létrehozott hozzáadott érték. A városvezetés célja a magas színvonalú életminőség biztosítása és a versenyképesség növelése egy meghatározott földrajzi területen (Glasmeier–Christopherson 2015). A fogalmak közös jellemzője, hogy céljuk a lakosok életminőségének javítása, és kiemelik a fenntarthatóság, az innováció és a tudás szerepét. A puha elemek beépítésével az okos városok fogalma egyre összetettebbé vált, és teljesítményük mérhetősége is egyre nagyobb kihívás a kutatók számára. Az egyik leggyakrabban használt modell a Giffinger et al. (2007) által kidolgozott hattényező modell (gazdaság, emberek, kormányzás, mobilitás, környezetvédelem és életkörülmények), amely összességében több mint 80 jelzőszámot alkalmaz a városok rangsorolására.

Napjainkban az okos városokkal kapcsolatban új fogalom jelent meg a szakirodalomban, a fenntartható okos városé, amely tartalmazza az okos városok valamennyi alapelemét, kiegészítve azokat a korlátozott erőforrásokkal való optimális gazdálkodás jelzőszámaival (környezetvédelem, hulladék- és vízgazdálkodás, környezetbarát energia stb.) (Ahvenniemi et al. 2017), vagyis a korábbiaknál még összetettebb fogalom jött létre (Szalmáné Csete–Buzási 2020).

A fenntartható okos város az IKT támogatásával nélkülözheti lakosainak igényeit, hogy veszélyeztetné más emberek vagy a jövő nemzedékek képességét arra, hogy szükségleteiket kielégítsék, így nem lépi túl a környezeti korlátokat (Höjer–Wangel 2014). Ezzel párhuzamosan Townsend (2013) szerint az okos városok olyan települések, ahol az IKT az infrastruktúrával, az építészettel és a mindennapi használati tárgyakkal együttesen keres megoldást a társadalmi, a gazdasági és a környezeti problémákra. A fenntartható városok tehát képesek lehetnek zöldfelületek kialakítására a városi terekben a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséért és a levegő minőségének javításáért, a megújuló energiák használatának előmozdításáért a természeti erőforrások megőrzése és védelme érdekében, továbbá elkötelezettek a körforgásos gazdaság mellett (Iberdrola 2021), vagyis ezekben a városokban az erőforrások beáramlása és a keletkező hulladék elhelyezése nem haladja meg a várost körülvevő környezet kapacitását (Song et al. 2019).

A fenntartható városokkal kapcsolatos kifejezések talán legmagasabb szintjét jelentik az ún. reziliens városok, amelyeket a különböző gazdasági-társadalmi-környezeti sokkokhoz való alkalmazkodás jellemez. Az egyes fogalmak földrajzi elterjedése is eltérő lehet, míg az ököváros nagyrészt Ázsiában, a fenntartható város

a brit anyanyelvű országokban, addig a zöld város Észak-Amerikában jellemző (Moir et al. 2014). Leginkább tehát úgy jellemezhető a fenntarthatóság és az okos városok kapcsolata, hogy a fenntarthatóság három pillérének valamelyike (direkt vagy indirekt módon, akár több pillér eredőjeként) hatással van az okos város összetevőinek teljesítményére.

Az Európai Parlament (2014) vizsgálatai szerint (összesen 599 város mintája) az európai okos városok esetében legfontosabb a környezeti pillér, ami a városok 33, míg például a gazdasági csak a 11%-ában áll az érdeklődés középpontjában. A Frost & Sullivan (2018) kutatásai alapján az okos városok legdinamikusabb összetevői 2025-re az okos kormányzás és az okos energia lesznek, vagyis a fenntarthatóság követelménye várhatóan tovább erősödik.

Jelen tanulmány célja a magyar megyei jogú városok teljesítményének mérése gazdasági és környezeti fenntarthatóság szempontjából, melyhez az ENSZ fenntartható fejlődési jelzőszámait vesszük alapul. Az okos városok mérhetőségével több tanulmány is foglalkozik (a korábban említett Giffinger et al. 2007 mellett például Cohen–Obediente 2014, Szendi et al. 2020), azonban a magyar városokra ismereteink szerint kevés átfogó tanulmány készült (a reziliencia index mérése, például Sebestyén Szép et al. 2020). Hazánkban mindeddig megyei szintű SDG-mérést készítettek, a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) felügyeletével, városi szintűre csak Budapest példáját említhetjük, a Sustainable Development Solutions Network (SDSN) és a Brabant Center for Sustainable Development (Telos) elemzése alapján. A magyar főváros összességében a vizsgált 45 európai város között a 37. helyezett, 55,4-es összesített értékével (Lafortune et al. 2019). A kitűzött fenntarthatósági célok közül a város öt esetében még nagy kihívás előtt áll, további hétben szintén szignifikánsak a problémák, míg kettő (tisztá ivóvíz és csökkenő egyenlőtlenségek) esetében már csak kisebb az elmaradás, valamint egy cél adatai pedig hiányosak [1]¹. Vizsgálatunk során a főváros kihagyása mellett döntöttünk, ugyanis kiugró (outlier) értékei sok esetben torzítanak az eredményeket, és a standardizálás során irreális különbségeket jelezne a városhálózatban.

Az SDG-indexeknek mind az európai, mind az amerikai városokra vonatkozó elemzése felhívta a figyelmet az adatok elérhetőségi és összehasonlíthatósági problémáira. 2017-ben számították ki az amerikai városok első SDG-indexét, ami a száz legnépesebb amerikai várost rangsorolja a nagyvárosi régiók mentén, az SDG-k terén elért teljesítményük alapján. Az eredmények azt mutatják, hogy az összes ame-

¹ A magyar főváros teljesítménye a következő: (1) kisebb elmaradás a kitűzött céltól: tiszta víz, csökkenő egyenlőtlenségek dimenziók; (2) szignifikáns kihívás a város előtt: szegénység leküzdése, egészség és jóllét, tisztességes munka és gazdasági növekedés, ipar, innováció és infrastruktúra, fenntartható városok és közösségek, felelős termelés és fogyasztás, valamint béke és erős intézmények célok; (3) legnagyobb kihívások a város előtt: éhínség megszüntetése, minőségi oktatás, nemek közötti egyenlőség, klímaakciók és szárazföldi élővilág célkitűzések tekintetében. A megfizethető és tiszta energia cél esetében adathiány volt. A szubnacionális szintű adatok elérhetőségének hiánya miatt az SDG 14 (Élet a víz alatt) és az SDG 17 (Partnerségek a célokért) célokat nem vettük figyelembe egyetlen város vizsgálatakor sem.

rikai városnak, még a rangsor élén álló városoknak is (például kaliforniai San Jose-Sunnyvale-Santa Clara metropolisz régió) jelentős lépéseket kell tenniük céljaik eléréséhez. Az amerikai városok SDG-indexe összesen 49 mutatót használ a 17 fenntartható fejlődési cél közül 16 mérésére (Sustainable Development Solutions Network 2017). Európában a jelentés az Európai Unió (EU) és az Európai Szabadkereskedelmi Társulás (European Free Trade Association – EFTA) fővárosainak és néhány nagyvárosi területnek a teljesítményét hasonlítja össze a 17 SDG tekintetében. Ez a prototípus-változat összesen 45 európai város eredményeit ismerteti, 56 mutató felhasználásával. Oslo 74,8-as pontszámmal az első helyen áll. Ez azt jelenti, hogy Oslo az indexben használt jelzőszámok szerint 74,8%-os arányban teljesíti az SDG-ket (Lafortune et al. 2019).

A fenntartható okos városok teljesítményének mérését az SDG-k mellett már megkísérelték más tényezőkkel is, azonban nemzetközi összehasonlításban kevésbé reprezentatív adatbázissal dolgoztak, egyes esetekben nehezen reprodukálható adattartalommal, melyek csak közvetetten fejezték ki a városok okos tulajdonságait. Az ARCADIS és az ENSZ (UN-HABITAT) együttműködésében kidolgozott fenntartható városok indexe egy olyan éves jelentés, amit a városi terekben a fenntarthatóság három pillérének vizsgálatára hoztak létre, és amelynek célja a világ száz legfenntarthatóbb városának meghatározása (Iberdrola 2021). Az index 2018. évi, legfrissebb elérhető kiadása alapján a legfenntarthatóbb városok: London, Stockholm, Edinburgh, Szingapúr, Bécs, Zürich, München, Oslo, Hong Kong és Frankfurt, tehát a felsorolt tízből nyolc európai. A Sustainability (2021) rangsora az egyes városok energiaellátását, közlekedési infrastruktúráját, megfizethetőségét, szennyezettségét, levegőminőségét, szén-dioxid-kibocsátását és a zöldfelületek arányát mérte. Ezek alapján 2021-ben Canberra volt a legfenntarthatóbb város, azonban a Top 10-ben hat európai is szerepelt, közülük Madrid volt a második. Hamza (2021) a fenntartható okos városok rangsorát különböző globális indexek alapján, egyenlő súlyozással alakította ki². Ebben Kopenhagen, Oslo és Zürich bizonyultak a legfenntarthatóbb okos városoknak.

Célunk tehát a magyar megyei jogú városok SDG-indexének kiszámítása néhány, gazdasági és környezeti fenntarthatósági szempontot kifejező mutató mentén, továbbá a városhálózat SDG teljesítményének jellemzése.

Módszertan

2000 szeptemberében az ENSZ – új globális partnerség mellett kötelezve el tagjait – elfogadta az ún. millenniumi fejlesztési célokat, amelyek elsősorban a fejlődő orszá-

² A számítások során a következő indexeket alkalmazta: IMD Smart City Index, Arcadis Sustainability Index, IESE Cities in Motion, World Air Quality Rankings, Energy Transition Index, Mercer Quality of Living City Ranking, Waste Atlas (keletkező hulladék mennyisége), Sustainable Cities Water Index, Innovation Cities Index, RobecoSAM Country Sustainability Ranking, Top 50 Smart City Government Rankings.

gok problémáira irányultak. Ennek érdekében nyolc célt határoztak meg 2015-ig (KSH 2022). Az elért eredmények ellenére is a 2010-es évek közepén jelentősek voltak a különbségek a legszegényebb és a leggazdagabb térségek, valamint a városi és a vidéki területek között (UNIS Vienna 2013). Ezért az alap gondolat némi továbbfejlesztésével az ENSZ 2015. szeptember 25–26-i fenntartható fejlődési csúcstalálkozóján a világ vezetői elfogadták a „Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development” dokumentumot, ami 17 globális SDG célt és 169 jelzőszámot tartalmazott (European Environment Agency 2020). A 2030-ig tervezett program a korábbiak mellett a fejlett országok szempontjait is figyelembe veszi, a környezeti pillér kiemelésével (KSH 2022). A jelzőszámok fejlesztésében 2020-ban érkezett el oda az ENSZ, hogy már minden mutatónak van kidolgozott módszertana (KSH 2022). Az ENSZ által megfogalmazott (1. ábra) 17 közül a 8., a 9. és a 11. fenntartható fejlődési célt vizsgáljuk.

1. ábra

Fenntartható fejlődési célok

Sustainable development goals



Forrás: [2].

Vizsgálatunk célja szempontjából a fenntarthatóságot és az intelligens gazdaságot emeltük ki. Ennek keretében két gazdasági célt vettünk górcső alá:

SDG 8 „tisztességes munka és gazdasági növekedés”

SDG 9 „ipar, innováció és infrastruktúra”

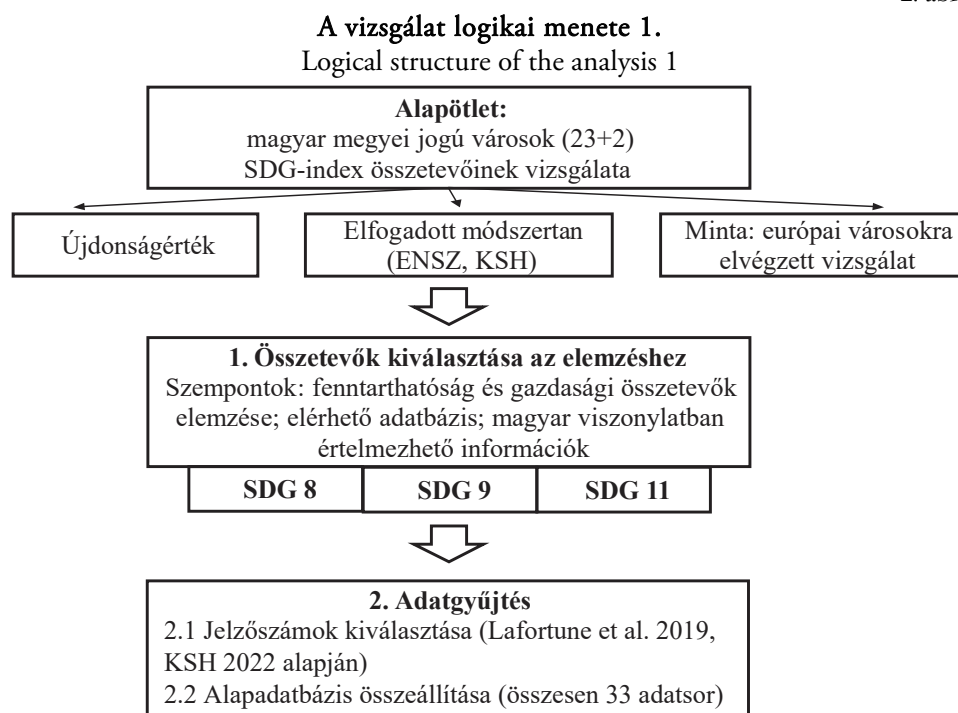
és egy társadalmi:

SDG 11 „fenntartható városok és közösségek”.

Természetesen arra a kérdésre is kerestük a választ, hogy az egyes célok jelzőszámai milyen mértékben hatnak egymásra. A tanulmány alapját az az ötlet adta, hogy a kiemelt célokból kiindulva a Sustainable Development Solutions Network (SDSN) és a Brabant Center for Sustainable Development (Telos) elkészítette az

európai városok SDG-index alapú teljesítményértékelését, valamint a KSH is végez országos szintű elemzéseket. A vizsgálat célja esetükben az volt, hogy ugyan az SDG célokat a nemzeti kormányok elfogadták, de felismerték azt is, hogy a régiókra és a városokra döntő szerep hárul e célok megvalósításában (Lafortune et al. 2019). Fő megállapításuk, hogy a vizsgált 45 európai városból három észak-európai város áll az első helyen az index rangsorában: Oslo, Stockholm és Helsinki. Ugyanakkor, még ezek a legjobban teljesítő városok is nagy kihívásokkal néznek szembe a 17 fenntartható fejlődési cél elérése érdekében (Lafortune et al. 2019). Ebből kiindulva vizsgáltuk a 25 magyar megyei jogú várost, kiszámítva a 8., a 9. és a 11. cél SDG-indexét. Úttörő jellegűnek tekinthető elemzésünkhöz az előbb hivatkozott forrás és a KSH országos vizsgálatai megalapozott szakmai háttérrel biztosítottak mind a jelzőszám-választás, mind az értelmezhetőség szempontjából. A tanulmány logikájának első részét a 2. ábra tartalmazza.

2. ábra



A fenntartható fejlődési célok között több olyan is van, amely a környezeti fenntarthatóság mellett a gazdasági fenntarthatóságra is fókuszál. Az SDG 8, az SDG 9 és az SDG 11 cél kiválasztásakor a fő szempontunk a környezeti és a gazdasági fenntarthatóság vizsgálata volt, választ keresve arra a kérdésre, hogy a gazdaságilag legfejlettebb városok fenntarthatók-e környezeti, gazdasági és társadalmi szempontból. Olyan mutatók kiválasztására törekedtünk tehát, amelyekben e szemlélet ki-

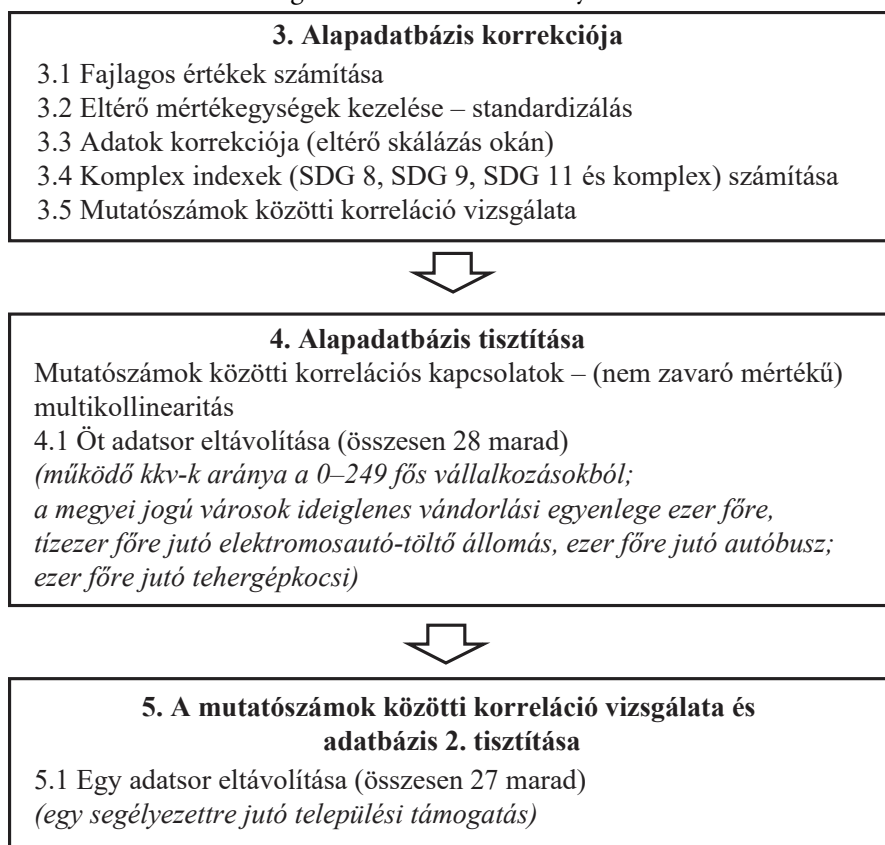
emelkedően megjelenik, továbbá a városok körére elérhetőek az adatok, valamint a kapott eredmények a magyar városok esetében értelmezhető információkat tartalmaznak. Így az említett három cél mellett döntöttünk.

A mutatókat úgy választottuk ki, hogy egyrészt azok külföldi és hazai városokra egyaránt elérhetőek, másrészt a számítások megismételhetőek és későbbi időpontban összehasonlíthatók is legyenek. Az adatforrásokat kiegészítettük az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR), a KSH Tájékoztatási adatbázisával [3], valamint Magyarország vonzerőleltárával (Magyar Turizmus Rt. 1998). Az alapadatbázis összesen 33 mutatót tartalmazott. Az adatbázis összeállításakor a 2020–2021. évi adatokra támaszkodtunk, amelyek alkalmasak lehetnek megyei jogú városaink helyzetének bemutatására.

3. ábra

A vizsgálat logikai menete 2.

Logical structure of the analysis 2



Az elemzéshez felhasznált adatbázis összeállításakor fontos szempont volt az adatsorok összemérhetősége, esetleges összeadhatósága a komplex index kialakítá-

sához. Ennek megfelelően első lépésben fajlagos adatokat számítottunk, többnyire ezer vagy tízezer főre vetítve, vagy pedig %-os eloszlást alkalmaztunk. Az adatbázis korrekciójának lépéseit összegzi a 3. ábra.

Mivel az adatoknak a fajlagos értékek kiszámítása után sem volt azonos a mértékegységük, ezért szükségszerűen standardizálást alkalmaztunk. Az adatok egyfajta transzformálása/skálázása révén elértük azt, hogy az adatok összehasonlíthatóvá váltak. A következő képlet szerint végeztük a standardizálást:

$$x = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} * 100 \quad (1)$$

A módszer legfontosabb előnyei:

- az eredeti összefüggések megőrzésével lehetővé teszi, hogy különböző mértékegységű adatsorokat összesítsünk (például kilogram, %, négyzetméter stb.),
- nem okoz adatvesztést, torzítást (Giffinger et al. 2007, Cohen–Obediente 2014).

Azoknál a mutatóknál, ahol a magasabb értékhez kapcsolódik a kedvezőtlen jelentés (például álláskeresők aránya, vagy a különböző légszennyezettséget mérő adatok), a mutatók reciprokával számoltunk tovább, a következő képlet szerint:

$$x_{korr} = \frac{x_i - x_{max}}{x_{min} - x_{max}} * 100 \quad (2)$$

Ezt követően a mutatókból SDG 8, SDG 9 és SDG 11 célok szerinti indexeket képeztünk, egyszerű számtani átlag³ alkalmazásával, majd ezek alapján számítottuk ki a *komplex fenntarthatósági indexet*. Ugyanakkor néhány adatsor esetében valószínűsíthetően multikollinearitás léphet fel, vagyis az egyes adatsorok eloszlása befolyásolja másokét, és erős az összefüggés közöttük. A korrelációs elemzés kimutatta, hogy bizonyos mutatók esetében valóban megfigyelhető az autokorreláltság, de az küszöbérték alatti. Ezért tisztítottuk az adatbázist. Első körben a 3. ábrán felsorolt öt mutatót távolítottunk el. Majd az adatsorok közötti korreláció második ellenőrzése után még egy elhagyása mellett döntöttünk, így összességében 27 jelzőszám maradt a három vizsgált SDG cél esetében. A vizsgálatból elhagyott jelzőszámok mindegyikére igaz, hogy eloszlása meglehetősen homogén volt a megyei jogú városok között, viszonylag alacsony szóródással, így kizárásuk érdemben nem befolyásolja az eredmények értelmezhetőségét.

A 27 jelzőszám esetében az adatok kiválasztásának empirikus forrását (amely az ötletet adta az alkalmazásához), valamint az adatbázisokat az 1. táblázat összegzi az egyes SDG célok mentén.

³ Mivel az egyes összetevők kiszámításakor az adatsorokat standardizáltuk, így nem maradtak az adatbázisban outlier értékek, tehát a számtani átlag alkalmazása indokolt volt (Csugány 2015).

1. táblázat

Az egyes SDG célok jelzőszámainak listája*
List of indicators used in each dimension

SDG cél	Jelzőszám	Mellékletben alkalmazott jelzőszám-rövidítés	Szakirodalmi forrás	Adatforrás/ adatbázis
8. tisztességes munka és gazdasági növekedés	Egy főre jutó nettó jövedelem (szja-alapot képező nettó jövedelem egy állandó lakosra vetített összege), forint	jövedelem	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Ezer lakosra jutó 180 napon túl nyilvántartott álláskereső, ezrelék	álláskeresők	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Idős népesség eltartottsági rátája (65–/15–64 évesek), %	eltartottság	KSH (2022)	[3]
	Működő egyéni vállalkozók aránya, %	egyéniáll	KSH (2022)	[3]
	Frissen végzetek foglalkoztatási rátája (20–34 évesek), %	frissenvégzett	KSH (2022)	KSH (2022)
9. ipar, innováció és infrastruktúra	K+F-ráfordítások a GDP %-ában (megyei)	k+f ráford	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Ezer lakosra jutó internet-előfizetések száma	internet	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Egymillió főre jutó szabadalmak száma (megyei)	szabadalom	Lafortune et al. (2019)	[4]
	Száz km ² -re jutó országos közutak hossza (megyei)	közút	Lafortune et al. (2019)	KSH (2013)
	Egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás, tonna	szén-dioxid	KSH (2022)	[5]
	Belföldi vándorlási különbözet (állandó és ideiglenes) ezer lakosra, 2020, ezrelék	belföldivánd	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Megyei jogú városokba bejárók aránya a helyben foglalkoztatottakon belül, 2011, %	mjvingázás	Lafortune et al. (2019)	[6]
	Budapest leggyorsabb elérési ideje közúton, perc	BP elérési idő	Lafortune et al. (2019)	[7]

(A táblázat a következő oldalon folytatódik.)

(Folytatás.)

SDG cél	Jelzőszám	Mellékletben alkalmazott jelzőszám-rövidítés	Szakirodalmi forrás	Adatforrás/ adatbázis
11. fenntartható városok és közösségek	PM ₁₀ ^{a)} szállópor-szennyezettség éves átlaga, µg/m ³	PM ₁₀	Lafortune et al. (2019)	[5]
	Egy főre jutó nitrogén-dioxid-kibocsátás, kg/év	nitrogén-dioxid	Lafortune et al. (2019)	[5]
	Átlagos ingatlan négyzetméterára, forint	négyzetméterár	Lafortune et al. (2019)	[8]
	Elégedettség a háztartás anyagi helyzetével (0–10 skála)	anyagielégedett	KSH (2022)	KSH (2022)
	Elégedettség a lakókörnyezet minőségével (0–10 skála)	lakókörnyelégedett	KSH (2022)	KSH (2022)
	Települési támogatásban részesítettek száma a lakónépesség %-ában	segélyezés	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Egy lakosra jutó helyi autóbuszos utazások száma	autóbuszút	KSH (2022)	KSH (2021)
	Százezer főre jutó kulturális intézmények száma	kultintézm	Lafortune et al. (2019)	[9]
	Százezer főre jutó látnivalók	látnivaló	Lafortune et al. (2019)	[9]
	Százezer főre jutó múzeumok	múzeum	Lafortune et al. (2019)	[9]
	Másodlagos közműöllő (víz- és csatornahálózatba kapcsolt lakások arányának eltérése), százalékpont	közműöllő	KSH (2022)	[3]
	Egy főre jutó keletkezett hulladékok mennyisége, kg	hulladék	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Szelektíven gyűjtött hulladék a teljes keletkezett hulladékgyűjtésben, %	szelektív	Lafortune et al. (2019)	[3]
	Egy főre jutó GINOP pályázaton ^{b)} megújuló energiaforrások fejlesztésére kapott támogatás, forint	ginopmegújuló	KSH (2022)	[10]

*Az egyes SDG célok jelzőszámai közötti korrelációs kapcsolatot lásd a Mellékletek M1–M3. táblázatában.

a) 10 µm-nél kisebb átmérőjű szálló por.

b) A Gazdaságfejlesztési és innovációs operatív program (GINOP) a magyar gazdaság fenntartható növekedését, a magas hozzáadott értékű termelés és a foglalkoztatás bővítését célul kitűző kormányzati program.

A végleges jelzőszámstruktúra kialakítása után áttekintettük, milyen formában értelmezhetők leginkább az eredmények, így a szakirodalmi ajánlásokat is figyelembe véve a küszöbértékekre vonatkozóan teszteltük a három-, a négy- és az ötklaszteres megoldást (4. ábra).

4. ábra

A vizsgálat logikai menete 3.
Logical structure of the analysis 3

6. Klaszterszám meghatározása
Értelmezhetőség ellenőrzése a három-, a négy- és az ötklaszteres megoldásnál



7. Hőtérképek kialakítása és elemzése
Egyes városok teljesítése a különböző jelzőszámokban

Utolsó lépésben értelmeztük az eredményeket, melynek egyik fontos eleme volt az ún. hőtérképek (heatmap) kialakítása.

Eredmények

A hőtérkép arra mutat rá, hogy az egyes jelzőszámokban/összetevőkben hogyan teljesítenek a vizsgált megyei jogú városok. Egyrészt oszloponként megállapítható, hogy a város pozíciója jónak, vagy rossznak tekinthető-e az adott jelzőszám alapján. Másrészt soronként megmutatkozik, hogy az adott város mely jelzőszámok terén van jobb/kedvezőbb, illetve rosszabb/kedvezőtlenebb helyzetben. Az adatsorok közötti összehasonlíthatóság miatt a standardizált értékekkel számoltunk, és minden területi egységet egy 0-tól 100-ig terjedő skálán helyeztünk el (KSH 2015). Az egyes városok teljesítményét ezen a skálán kódoltuk be fekete-fehérben, amelyet az 5–7. ábrák jelenítenek meg. A sötétebb szín a város kedvező helyzetét jelenti, a világosabb pedig az ellenkezőjét.

Az SDG 8 („tisztességes munka és gazdasági növekedés”) hőtérképe az egyes megyei jogú városok teljesítményében jelentős heterogenitást mutat. E fejlődési cél inkább gazdasági fókuszú jelzőszámai alapján a legjobb helyzetben Esztergom, Győr, Szeged, Tatabánya és Veszprém, míg a legrosszabb helyzetben Salgótarján és Szekszárd voltak. Utóbbi két város esetében a problémák több jelzőszám esetében is jellemzők. Salgótarján esetében az egyéni vállalkozások kivételével valamennyi jelzőszám a skála utolsó harmadában helyezkedik el, Szekszárd vonatkozásában a nettó jövedelem és a 180 napon túli nyilvántartott álláskeresők aránya kedvező, de a többi jelzőszámokban nagymértékű a lemaradás.

3. ábra

Az SDG 8 hő térképe, 2020
Heatmap of SDG 8, 2020

Megyei jogú város	Egy főre jutó nettó jövedelem (szja-alapot képező nettó jövedelem egy állandó lakosra vetített összege), forint	Ezer lakosra jutó 180 napon túl nyilvántartott álláskereső, ezrelék	Idős népesség eltartottsági rátája (65–/15–64 évesek), %	Működő egyéni vállalkozók aránya, %	Frissen végzetek foglalkoztatási rátája (20–34 évesek), %
Baja					
Békéscsaba					
Debrecen					
Dunaujváros					
Eger					
Érd					
Esztergom					
Győr					
Hódmezővásárhely					
Kaposvár					
Kecskemét					
Miskolc					
Nagykanizsa					
Nyíregyháza					
Pécs					
Salgótarján					
Sopron					
Szeged					
Székesfehérvár					
Szekszárd					
Szolnok					
Szombathely					
Tatabánya					
Veszprém					
Zalaegerszeg					
Jelmagyarázat	0,0–20,0	20,1–40,0	40,1–60,0	60,1–80,0	80,1–100,0
	legrosszabb				legjobb

Az SDG 8 valamennyi jelzőszámában a megyei jogú városok teljesítménye nagy szórást mutat, az egy főre jutó nettó jövedelemben például a legjobb helyzetű Székesfehérvár (1 723 192 forint) és a legrosszabb helyzetű Baja/Sopron (egyaránt 1 107 151 forint) között fajlagosan 600–700 ezer forintos a különbség az átlagjöve-

delmekben. A 180 napon túl nyilvántartott álláskeresők aránya az említettnél sokkal homogénebb, egyedül Salgótarjáné kiugró (33,9% szemben a 12,4%-os átlaggal), de még a második legkedvezőtlenebb helyzetben lévő Nagykanizsától (22,2%) is több mint 10 százalékponttal magasabb. A korábbi „tradicionalis” iparváros, szocialista város iparának leépülésével a munkalehetőségek beszűkültek és emelkedett a megye munkanélküliségi rátája, míg Észak-Magyarország régiós átlagráta 6,5, addig Nógrád megyéé 8,6% volt. Az idős népesség eltartottsági rátája azokban a városokban magasabb, például Szekszárdon (37,4%), Egerben (37,2%) és Dunaújvárosban (36,9%), ahová nagyvállalatok kevésbé települtek be, illetve ahonnan a megfelelő munkalehetőségek hiánya miatt az elmúlt időszakban jelentős volt az elvándorlás és így a belföldi vándorlási különbözet (Dunaújváros [-15,2 ezrelék] és Salgótarján [-11,0 ezrelék]). A megyei jogú városok esetében a belföldi vándorlási különbözet csak Érd vonatkozásában pozitív, 11,0 ezrelék, ami részben Budapest közelségével (21,7 kilométer), továbbá alvóváros jellegével és a település kellemes zöld lakókörnyezetével magyarázható. Szintén vonzó városnak számított Sopron mint egyetemi város, műemlékvárosként pedig Veszprém, ugyanakkor erőteljes elköltözési folyamat jellemezte mindkét szocialista várost, Salgótarjánt és Dunaújvárost. Az SDG 8 esetében megfogalmazott jelzőszámok közül a működő egyéni vállalkozók arányában, valamint a frissen végzettek foglalkoztatási arányaiban fajlagosan nincsenek nagy eltérések, átlagosan 3,5–4,0 százalékpont a szóródás. Itt kell megjegyezni, hogy a 25 megyei jogú városból 9 város említhető iskola- és egyetemi városként (Pécs, Debrecen, Miskolc, Győr, Sopron, Veszprém, Esztergom, Szeged és Eger).

Az SDG 9 („*ipar, innováció és infrastruktúra*”) cél számos jelzőszámában nagyok a lemaradások a megyei jogú városok egy részénél. Az összesített teljesítménye alapján kiemelkedő Győr mindhárom vizsgált cél esetében kedvező, átlag feletti értékekkel rendelkezik. Az ország egyik leginnovatívabb, legdinamikusabban fejlődő városa, melyet megalapoz a város kiváló oktatási háttere. A nyolcból négy jelzőszám vonatkozásában Zalaegerszeg kiemelkedően teljesít, azonban esetében az ún. „hard” innovációs mutatók (K+F, szabadalmak) rendkívül alacsonyak, ebben lényeges változást csak a Rheinmetall Hungary Zrt. Lynx gyalogsági harcműveket gyártó üzeme hozhat, számos új innovációjával. Érd nyolcból négy mutatóban kiemelkedő, ugyanakkor teljesítménye kapcsán megjegyzendő, hogy K+F- és szabadalmi adatait jelentősen javítja a Pest megyei átlag alkalmazása, a városnak nincs jelentős ipara, és ezzel magyarázható a város tiszta levegője. Legtöbb az átlag alatti jelzőszám ezzel szemben Kaposvár és Debrecen esetében fordult elő. Debrecenben a legrosszabb az egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás, amely a Teva Gyógyszergyár és Richter Gedeon Gyógyszergyár telephelyével függ össze. Két számjegyű szén-dioxid-kibocsátás az említett Debrecen (51,7 tonna/fő) mellett Dunaújvárost és Nagykanizsát jellemzi (35,1 és 17,0 tonna/fő).⁴

⁴ Az SDG 9 és SDG 11 esetében a légszennyezésre vonatkozó adatok (CO₂- és NO₂-kibocsátás, amelyek viszonylag kis szórást mutatnak a városok között) bevonását a következetes megközelítés kidolgozásának szükségessége indokolta. A fenntarthatósággal és az SDG célok teljesítményének mérésével foglalkozó elemzések legtöbb esetben tartalmazzák e tényezők városi szintű vizsgálatát (például Lafortune et al. 2019, Lynch et al. 2019).

4. ábra

Az SDG 9 hőtérképe, 2020
Heatmap of SDG 9, 2020

Megyei jogú város	K+F-ráfordítások a GDP %-ában (megyei)	Ezer lakosra jutó internet előfizetések száma	Egymillió főre jutó szabadalmak száma (megyei)	Száz km ² -re jutó országos közutak hossza (megyei)	Egy főre jutó széndioxid-kibocsátás, tonna	Belföldi vándorlási különbség (állandó és ideiglenes) ezer lakosra, 2020	Megyei jogú városokba bejárók aránya a helyben foglalkoztatottakon belül, 2011	Budapest leggyorsabb elérési ideje közúton, perc
Baja								
Békéscsaba								
Debrecen								
Dunaújváros								
Eger								
Érd								
Esztergom								
Győr								
Hódmezővásárhely								
Kaposvár								
Kecskemét								
Miskolc								
Nagykanizsa								
Nyíregyháza								
Pécs								
Salgótarján								
Sopron								
Szeged								
Székesfehérvár								
Szekszárd								
Szolnok								
Szombathely								
Tatabánya								
Veszprém								
Zalaegerszeg								
Jelmagyarázat	0,0–20,0	20,1–40,0	40,1–60,0	60,1–80,0	80,1–100,0			
	legrosszabb					legjobb		

Több jelzőszám esetében számos városnak nagy a lemaradása, a legtöbb aluteljesítő várost a K+F-ráfordítások, a szabadalmak száma, az ingázási arány és a főváros elérési ideje esetében találjuk. A K+F-ráfordítások a GDP %-ban mutató esetében

öt (Békéscsaba 0,26, Nyíregyháza 0,29, Nagykanizsa 0,33, Zalaegerszeg 0,33, Kaposvár 0,36% szemben a 0,9%-os átlaggal), míg a szabadalmi aktivitásban 6 megyei jogú város a rangsor utolsó harmadában helyezkedik el. (Salgótarján és Szekszárd az egymillió főre jutó szabadalmak számában nem éri el az egy egézet sem, szemben például a listavezető Érd 29,76-os mutatójával, de még a második és a harmadik helyen szereplő Szeged és Hódmezővásárhely [egyaránt 20,91] is húszezorosan felülmúlja őket.) Budapest elérési idejében a leggyorsabb útvonalakkal számolva is jelentősek a különbségek, míg Érdről 33, addig például Zalaegerszegről vagy Békéscsabáról már 148 perc alatt lehet elérni a fővárost (Beluszky 2014). A vándorlási mutatók szórása viszonylag alacsony, ugyanakkor két város (Érd és Szombathely) kivételével valamennyi megyei jogú városnak negatív a belföldi vándorlási különbözete, ami a szuburbanizációs folyamatokkal és akár a főváros vonzó hatásával is magyarázható.

Az SDG 11 („fenntartható városok és közösségek”) tartalmazza a legtöbb (14) jelzőszámot, a városok pozíciója is esetében a legheterogénebb a vizsgált összetevők között. Érdnek, Esztergomnak és Veszprémnek legkiegyensúlyozottabb a teljesítménye, míg a legtöbb negatív mutató Salgótarján és Nyíregyházát jellemzi. A légszennyezettség mutatói általában kedvezőek a városokban, az átlagnál magasabb szállópor-koncentráció Miskolc és Nyíregyháza, míg nitrogén-dioxid-szennyezettség pedig Dunaújváros esetében figyelhető meg. Ezeket leszámítva a városok szóródása kiegyensúlyozott, különösen a nitrogén-dioxid-kibocsátás vonatkozásában. Jelentősek a különbségek az ingatlanok átlagos négyzetméterárában. A legmagasabb érdi (több mint 720 ezer forint) és a legalacsonyabb salgótarjáni (198 ezer forint) között mintegy négyszeres a különbség. Az árak többnyire visszatükrözik a földrajzi perifériák eloszlását. Az elégedettségrel összefüggő jelzőszámokban (mely a lakosság KSH által végzett megkérdezésére épül) az anyagi helyzet és a lakókörnyezet esetében is hasonló a városok helyzete, a legkedvezőbb Győr és Sopron, míg a legkedvezőtlenebb Tatabánya, Nagykanizsa, Salgótarján és Nyíregyháza esetében, viszont a városok közötti szóródás nem jelentős.

A települési támogatásokban részesítettek fajlagos számában már nagyobbak a különbségek, ugyanakkor eloszlásuk egyenletes. A fajlagos autóbuzos utazásokban is jelentősek az eltérések a városok között, míg Hódmezővásárhely vagy Esztergom nagyságrendekkel emelkedik ki közülük, addig Szekszárdot, Szombathelyt vagy Békéscsabát inkább lefelé outlier (kiugró érték) jellemzi. A kultúrával összefüggésben a jelentős történelmi múlttal, turisztikai vonzerővel és épített örökséggel rendelkező városok (Eger, Miskolc, Szombathely és Sopron) helyzete a legkedvezőbb. A másodlagos közműolló esetében Baja és Kecskemét kivételével alacsonyak a különbségek, esetükben azonban 14 százalékpont körüli az eltérés. A keletkezett települési hulladékok mennyiségében szintén Baja van a legrosszabb helyzetben, míg a többi város egyenletes eloszlást követ. Dunaújváros, Szombathely, Tatabánya és Salgótarján esetében a szelektív hulladékgyűjtés aránya a többi városhoz képest rendkívül alacsony,

még a 10%-ot sem éri el. Az egy főre jutó GINOP pályázatoknál is magas a szórás, ebben a pályázati ciklusban fajlagosan Debrecen és Nyíregyháza kapta a legmagasabb összeget, míg Békéscsaba és Érd egy forinttal sem részesült a támogatásból.

Az 5–7. ábrák hőterképein összességében megjelennek a megyei jogú városok közötti belső strukturális összefüggések, továbbá a komplex index várható eloszlása is, melynek alátámasztására a következő fejezetben klaszteranalízist alkalmazunk.

7. ábra

Az SDG 11 hőterképe, 2020
Heatmap of SDG 11, 2020

Megyei jogú város	PM ₁₀ szálópor-szennyezettség éves átlaga, µg/m ³	Egy főre jutó nitrogén-dioxid-kibocsátás, kg/év	Átlagos ingatlan négyzetméterára, forint	Elégedettség a háztartás anyagi helyzetével (0–10 skála)	Elégedettség a lakó-környezet minőségével (0–10 skála)	Települési támogatásban részesítettek száma a lakónépesség %-ában	Egy lakosra jutó helyi autóbusszos utazások száma
Baja							
Békéscsaba							
Debrecen							
Dunaújváros							
Eger							
Érd							
Esztergom							
Győr							
Hódmezővásárhely							
Kaposvár							
Kecskemét							
Miskolc							
Nagykanizsa							
Nyíregyháza							
Pécs							
Salgótarján							
Sopron							
Szeged							
Székesfehérvár							
Szekszárd							
Szolnok							
Szombathely							
Tatabánya							
Veszprém							
Zalaegerszeg							

(A táblázat a következő oldalon folytatódik.)

(Folytatás.)

Megyei jogú város	Százezer főre jutó kulturális intézmények száma	Százezer főre jutó látóvalók	Százezer főre jutó múzeumok	Másodlagos közműöllő (víz- és csatorna-hálózatba kapcsolt lakások arányának eltérése), százalékpont	Egy főre jutó keletkezett hulladék mennyisége, kg	Szelektíven gyűjtött hulladék a teljes keletkezett hulladékgyűjtésben, %	Egy főre jutó GINOP pályázaton megújuló energiaforrások fejlesztésére kapott támogatás, forint
Baja							
Békéscsaba							
Debrecen							
Dunaújváros							
Eger							
Érd							
Esztergom							
Győr							
Hódmezővásárhely							
Kaposvár							
Kecskemét							
Miskolc							
Nagykanizsa							
Nyíregyháza							
Pécs							
Salgótarján							
Sopron							
Szeged							
Székesfehérvár							
Szekszárd							
Szolnok							
Szombathely							
Tatabánya							
Veszprém							
Zalaegerszeg							
Jelmagyarázat							
	0,0–20,0	20,1–40,0	40,1–60,0	60,1–80,0	80,1–100,0		
	legrosszabb					legjobb	

Klaszterek

Az előző fejezetben a hőtérképek rámutattak a városok közötti különbségekre, és az egyes tényezőkben élen járó, illetve hátrányban lévő városokra is. Feltételeztük, hogy a hasonló adottságokkal, jelzőszámokkal rendelkező városok csoportokba sorolhatók. Ennek igazolására klaszteranalízist alkalmaztunk, amely viszonylag heterogén objektumok jelzőszámaiból képez homogén csoportokat (Simon 2006). A klaszteranalízis során több lehetséges megoldást is vizsgáltunk, közöttük a három-, a négy- és az ötklaszteres változatot. A három- és a négyklaszteres változatok az egyes várostípusokat túlzott mértékben összevonták, megnehezítve a típusok értelmezését. Végül az eredmények értelmezhetősége miatt az ötklaszteres megoldás mellett döntöttünk. Az SDG 8, az SDG 9 és az SDG 11 célok jelzőszámaiból számított, az egyes városokra vonatkozó komplex indexek értékeit a 2. táblázat összegzi. Az összetevők értékeinél jelöltük a cél teljesítésének állapotát. Az ötklaszteres megoldás esetében 20%-os küszöbértékeket határoztunk meg, ahol a 80% fölötti értékekkel rendelkező városok kapták a legmagasabb besorolást, míg az átlag 20%-át el nem érő esetekben nagy kihívások előtt állnak a városok.

2. táblázat

A komplex fenntarthatósági index klaszterei, 2020
Clusters of the complex sustainability index, 2020

Klaszter	Magyei jogú város	SDG 8	SDG 9	SDG 11	Komplex
1.	Győr	73,56	60,94	61,83	65,44
	Veszprém	60,65	64,72	69,20	64,86
2.	Esztergom	59,02	63,13	60,24	60,79
	Érd	65,12	68,32	45,57	59,67
	Sopron	61,03	51,71	65,11	59,28
	Szombathely	60,96	53,83	59,94	58,24
	Tatabánya	69,26	53,80	48,19	57,08
	Székesfehérvár	54,81	58,90	54,40	56,04
3.	Szeged	52,12	54,96	46,38	51,16
	Hódmezővásárhely	57,47	41,59	51,43	50,16
	Kecskemét	54,82	42,54	48,63	48,66
	Eger	33,78	47,36	62,09	47,74
	Zalaegerszeg	51,03	42,94	48,09	47,35
	Nagykanizsa	51,55	35,82	48,24	45,21
4.	Nvíregyháza	55,15	35,22	42,94	44,44
	Pécs	31,59	42,18	58,75	44,17
	Szolnok	43,09	41,89	46,06	43,68
	Debrecen	45,50	28,74	56,09	43,44
	Dunaujváros	52,34	36,91	39,27	42,84
	Miskolc	30,52	39,88	56,32	42,24
	Békéscsaba	44,64	29,36	48,00	40,67
	Baja	32,02	37,60	45,67	38,43
	Kaposvár	33,86	29,63	46,53	36,67
	Szekszárd	28,10	41,10	39,40	36,20
5.	Salgótarján	26,11	38,08	40,18	34,79

Megjegyzés: az egyes cellákban a célérés állapotát kék négyzetekkel jelöltük.

1. klaszter: Az ország legdinamikusabb és legélhetőbb városai

Az első klaszterbe mindössze két város került, Győr és Veszprém.

Győr, a korábbi vásár- és kereskedőváros ma a legdinamikusabb, leginnovatívabb megyei jogú városnak számít, amit a következők támasztanak alá. Az SDG 8 cél „a tisztességes munka és gazdasági növekedés” mutatóiban, valamint az SDG 9 cél „ipar, innováció és infrastruktúra” és az SDG 11 cél „fenntartható városok és közösségek” mutatói eredményei, valamint a mindhárom cél alapján számolt komplex indexnek értéke a legmagasabb a 25 megyei jogú város között (65,44). A város dinamikájához és jelenlegi fejlődési folyamatához jelentős mértékben hozzájárul az Audi Hungária Zrt. autógyár és a hozzá kapcsolódó beszállítói hálózat (Fekete-Rechnitzer 2019, Józsa 2019). A kiváló munkalehetőségek következtében magas a városban az egy lakosra jutó nettó jövedelem (1 662 287 forint), ugyanakkor alacsony (4,0 ezrelék) a 180 napon túl nyilvántartott álláskeresők aránya. A város lakóinak elégedettsége az anyagi helyzetével 5,9 (0–10-es skálán), ami a legmagasabb kategóriába tartozik. A város közép- és felsőoktatása magas színvonalú, a Széchenyi István Egyetem a város életében meghatározó, szorosan egybeforrt a város gazdaságával és egyben katalizátora is a város szellemi életének. A város hangulatához a számos műemlék épület is jelentős mértékben hozzájárul, és ez kihat lakóinak a lakókörnyezettel való elégedettségére, amely 7,8 (0–10-es skálán). Továbbá, a tiszta környezet (20,4% a szelektíven gyűjtött hulladék aránya a teljes keletkezett hulladékból) is javítja a városképet.

Veszprém közvetlenül Győrt követi az egy lakosra jutó nettó jövedelem alapján (1 616 214 forint), ugyanakkor a 180 napon túl nyilvántartott álláskeresők aránya valamivel magasabb (6,4 ezrelék). A rendszerváltást követően a város gazdasága megsínylette a nehézipar leépülését, ezt követően csak a tőkeerős multinacionális vállalatok városba települése segítette a város dinamikájának és innovációs képességének növelésében (Continental Automotive Hungary Kft., Valeo Auto-electric Magyarország Kft., Balluff-Elektronika Kft., Valeo Siemens eAutomotive Hungary Kft., Lasselsberger-Knauf Építőipari Kft., Bramac Betoncserepgyártó és Építőanyag Kft. stb.). A K+F-nek mindig is meg voltak az alapjai a Pannon Egyetemhez kötődve. Az Egyetem jelenleg is meghatározó szerepet tölt be a város tudományos életében (a K+F-ráfordítások Veszprém megyében a GDP 3,44%-át teszik ki). Veszprém – műemlékváros lévén – egy igazán élhető város, ezt mutatja a városlakók lakókörnyezetükkel való elégedettsége, mely Győrével azonos értékű, 7,8 (0–10-es skálán). A város a megújuló energiaforrásokra GINOP pályázatokon egy főre vetítve a megyei jogú városok között a 3. legjelentősebb támogatási összeget kapta (2 590 forint).

A két város komplex indexei alapján míg Győrnek a munkalehetőségekben és az innovációban, addig Veszprémnek az élhetőségben és a fenntarthatóságban erősebb a pozíciója, és komplex indexük eltérése szinte elhanyagolható, alig 0,58 pont.

2. klaszter: Feltörekvő, dinamizálódó és élhető városok

A második, hatelemű klaszter komplex indexének értékei látszólag heterogén összetételű csoportot jellemeznek. A klaszter városai adottságainak alapos és egyenkénti elemzésével a csoport belső szerkezete már egységesebbnek tűnik.

Esztergom kimagasló értékeihez a város legfőbb munkaadója, a Magyar Suzuki Zrt. és a hozzá szorosan kötődő szatellitcégcsoportok járulnak hozzá. A cégek munkalehetőséget teremtenek, ennek következtében alacsony a munkanélküliségi ráta és kedvezően alakul a frissen végzett diplomások elhelyezkedési lehetősége (88,2%) is. A szabadalmak aránya közel kétszeresen felülmúlja (16,58) a megyei jogú városok átlagát (9,4). A város élhetőségét, lakókörnyezetét a városlakók (0–10-es skálán) 7,7-re értékelik. Ez a magas érték több tényezővel is magyarázható: a műemlékváros jelleg, a Duna festői környezete és a város tiszta levegője (egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás szintje 1,1 tonna, egy főre jutó nitrogén-dioxid-kibocsátás 0,6 kg/év, PM₁₀ szállópor-szennyezettség éves átlaga 17 µg/m³). A város helyzetét erősíti, hogy Esztergom a Duna-híd és az utasterminál következtében a fővárosi agglomeráció északi intermodális csomópontja. Emellett a Nyitra (Szlovákia) felől érkező nemzetközi közlekedési folyosó erősíti a város nemzetközi csomópont pozícióját (Gauder et al. 2011).

A klaszter második városa a komplex index alapján Érd, melynek a klaszterbe kerülését a magas egy főre jutó nettó jövedelemmel (1 562 145 forint), a 180 napon túl nyilvántartott álláskeresők alacsony arányával (4,4 ezrelék), a frissen végzettek kedvező foglalkoztatási rátájával (85,9%) és az egymillió főre jutó kiemelkedően magas szabadalmak számával (29,76) magyarázható. Érd kiugró értékei összefüggenek még Budapest közelségével, a város alvóváros jellegével és társadalmi összetételével. Az előváros szinte mentes az ipari vállalkozásoktól. Ennek következtében levegője tiszta (az egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás szintje 0,1 tonna, egy főre jutó nitrogén-dioxid-kibocsátás 0,2 kg/év), bár az utak túlterheltsége (M7-es és 7-es főút) és az aszfaltozatlan mellékutak miatti kőporszennyezés növeli a szállópor-koncentrációt (PM₁₀ szállópor-szennyezettség éves átlaga eléri a 21 µg/m³). Ebből következően a város lakói a lakókörnyezetükkel csak átlagos mértékben elégedettek (0–10-es skálán 6,8). Az SDG 11 cél indexe Érd esetében 45,57, és ez az alacsony érték részben azzal magyarázható, hogy a megyei jogú városok közül a GINOP pályázat keretei között megújuló energiaforrások fejlesztésére egyetlen forint támogatást sem nyert el.

Sopron több címmel is illelhető: határváros, műemlékváros vagy iskolaváros. A város kedvező munkahelyteremtő képessége miatt rendkívül alacsony a városban a 180 napon túli nyilvántartott álláskeresők aránya (2,9 ezrelék) és a frissen végzettek foglalkoztatási rátája is kiemelkedő (91,2 %), ami a legmagasabb a 25 megyei jogú város között. A város élhetőségét mutatja a városlakók lakókörnyezettel való elégedettsége (0–10-es skálán 7,8), melyhez hozzájárul a város tiszta levegője (egy főre

jutó szén-dioxid-kibocsátás szintje 0,7 tonna, egy főre jutó nitrogén-dioxid-kibocsátás 0,9 kg/év) is.

A műemlékekben szintén gazdag Szombathely városi rangját még Claudius római császártól kapta. Az 1990-es évektől jelentős átalakuláson ment keresztül. A város iparát korábban a könnyűipar határozta meg (Savaria majd a Marc Cipőgyárban, a Latexben, a Styl Ruhagyárban és hozzájuk hasonló üzemekben emberek tízezrei dolgoztak), az Opel motorgyár beindításával a városban új iparágat (járműipar) honosítottak meg. Napjaikban a város fejlődése már ezer szállal kapcsolódik a győri és a kecskeméti autógyártáshoz, ami tükröződik az átlagnál magasabb egy főre jutó jövedelmekben is (1 492 260 forint). A modern technika megtelepedése maga után vonta Szombathelyen a K+F-ráfordítások növekedését és a szabadalmak számának jelentős bővülését (1 millió főre jutó szabadalmak száma 10,733). A város élhetőségére utal a belföldi vándorlási különbözet aránya (0,6 ezrelék), a városlakók magas elégedettsége lakókörnyezetükkel (0–10-es skálán 7,7) és elégedettségük a háztartások anyagi helyzetével (0–10-es skálán 5,8). A város – nagy múltja miatt – gazdag műemlékekben, kulturális látnivalókban, múzeumokban (százezer főre jutó látnivalók száma 26,4; százezer főre jutó múzeumok száma 14,5). Szombathely igazán elérhető határ menti város, gazdag kulturális adottságokkal, ezért szívesen látogatott város mind a belföldi, mind a külföldi turizmus célpontjaként.

Tatabányán, a korábbi „szocialista” városban 1987-ig a szénbányászat volt a meghatározó, amikor is bezárták az utolsó aknát. Az átalakulási folyamat egyáltalán nem volt egyszerű, a város munkaképes korú népessége jelentősen megszenvedte a változást, mivel 25%-nál magasabb munkanélküliségi rátát kellett elviselnie, amit részben a feldolgozóipari szolgáltatások meghonosítása tudott mérsékelni (Gauder et al. 2011). Jelenleg az ezer lakosra jutó 180 napon túl nyilvántartott álláskereső aránya 8,2 ezrelék. A népesség korszerkezete viszonylag fiatalos, az idős népesség eltartottsági aránya 28,7%. Ez köszönhető a helybeni, továbbá az autópályán gyorsan elérhető Budapest és Győr kínálta munkalehetőségeknek. A városban kialakított ipari park több mint tízezer embernek ad jelenleg munkát. A város megújuló innovációs képességére utal az egymillió főre jutó szabadalmak száma (16,825). Tatabánya, a korábban nagymértékben szennyezett levegőjű város, a bányák bezárása, valamint a hőerőmű, a cementmű leállása után elérhető, tiszta környezetűvé vált, és a lakosságának a lakókörnyezetével való elégedettsége 7,4 (PM₁₀ szállópor-szennyezettség éves átlaga 21 µg/m³, egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás 1,5 tonna, egy főre jutó nitrogén-dioxid-kibocsátás 2,2 kg/év). Tatabánya, hasonlóan Erdhez, az SDG 11 cél indexében közepesen teljesít (48,19), a városban alacsony (0,9%) a szelektíven gyűjtött hulladékok aránya, amivel a megyei jogú városok rangsorában az utolsó helyen áll.

A klaszter utolsó városa Székesfehérvár, az ország korábbi szakrális központja, királyi város, napjainkban pedig egy dinamikusan fejlődő iparváros. A munkaerőpiac széles lehetőséget kínál, ezért átlag alatt alakul a városban a 180 napon túl nyilvántar-

tott álláskeresők aránya (7,5 ezrelék) és kedvező a frissen végzettek foglalkoztatási rátája (87,6%) is. A megyei jogú városok sorában itt a legmagasabb az egy főre jutó nettó jövedelem (1 723 197 forint). Székesfehérvár az SDG 8, az SDG 9 és az SDG 11 célokat kiegyensúlyozottan teljesítő városok közé tartozik, így a komplex indexének értéke is az előző három célérték körül alakult (56,04). A város lakói elégedettek lakókörnyezetük minőségével (7,7 a 0–10-es skálán), ehhez hozzájárul a környezet tisztán tartása is (20,6% a szelektíven gyűjtött hulladék aránya a teljes keletkezett hulladékból). A megújuló energiaforrásokra is jelentős összeget nyert el a város (GINOP pályázaton megújuló energiaforrások fejlesztésre kapott egy főre jutó támogatás 690,9 forint).

3. klaszter: Lassú növekedési pályán haladó, élhető városok

A klaszter városainak az SDG 8, az SDG 9 és az SDG 11 célokhoz való hozzájárulása átlagos. A klaszteren belül két város csoport van jelen, a lassú dinamikájú alföldi városok (a szabad királyi város múlttal rendelkező Szeged, valamint a mezővárosi múltú Hódmezővárhely és Kecskemét), továbbá a felzárkózóban lévő, alacsonyabb innovációt felmutató, de élhető városok csoportja (az iskola- és műemlékváros Eger, valamint az iparosodó Zalaegerszeg és Nagykanizsa).

Szeged híres iskolaváros (Szegedi Tudományegyetem), a tudományos élet egyik centruma, nemzetközileg elismert kutatóközpontokkal. A város a tudományos életben kiemelkedő eredményeket ért el (a K+F-ráfordítások a GDP %-ban 2,34, ezzel a megyei jogú városok körében Veszprém után a 2. helyet foglalja el, de hasonló a helyzet az egy főre jutó szabadalmak számát illetően is: 20,91). A vizsgált fenntartható fejlődési célokhoz való hozzájárulása azonban csak átlagosnak tekinthető (egy főre jutó nettó jövedelem 1 353 578 forint, a frissen végzettek foglalkoztatási rátája 85,1% stb.). A város paramétereit rontja a segélyezés (a települési támogatásban részesítettek magas, 31,2%-os aránya). A jelentős önkormányzati segélyezés háttérében a koronavírus-járvány áll, melynek következtében többen elvesztették állásukat és kilátástalan helyzetbe kerültek, így nem tudták fizetni számláikat. Az ilyen helyzetbe került családok megsegítésére az önkormányzat 150 ezer forintos gyorssegélyt nyújtott [11]. A Szegeden élők lakókörnyezetükkel, a város komfortosságával elégedettek (7,6 a 0–10-es skálán).

Szeged mellett található Hódmezővásárhely, a korábbi nagy múltú, gazdag mezőváros, amely napjainkban ezer szállal kötődik Szegedhez, és 1950 és 1961 között átmenetileg megyeszékhely is volt. A vásárhelyi munkavállalók jelentős száma Szegeden talált munkahelyet, számukra segítség a két város között újonnan kialakított villamosvonal. Hódmezővásárhely viszonylag gyors népességnövekedésével összefüggésben a városban szaporodnak a szolgáltatások. Ma már ez az ágazat a legjelentősebb munkaadó, részesedése meghaladja a 60%-ot. A városban magas (2,34%) a K+F-ráfordítások GDP-n belüli aránya, az egymillió főre jutó szabadalmak száma

pedig eléri a 20,91-et, köszönhetően Szeged vonzásának. A hódmezővásárhelyiek elégedettek a lakókörnyezetükkel (7,5 a 0–10-es skálán).

A klaszter harmadik jelentős városa a mezővárosi múlttal rendelkező Kecskemét, amely az 1950-es években vált – a Bács-Bodrogból és Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye déli feléből létrehozott – Bács-Kiskun megye igazgatási központjává. Napjainkban fontos autóiipari bástyája az országnak, mert itt működik a Mercedes-Benz Manufacturing Kft. A gyár törekszik környezetbarát és energetikailag hatékony gyártás kialakítására, ennek érdekében „2017 szeptemberére sikerült elérni a veszélyes hulladékok 99,85%-os, a nem veszélyes hulladékok esetében pedig a 96,37%-os hasznosítási arányt” [12]. Kecskemét foglalkozási szerkezetén jelentősen javított a Mercedes gyár működése (Józsa 2019), de még így is 13,0 ezrelék a városban a 180 napon túl nyilvántartott álláskeresők aránya, ugyanakkor az egymillió főre jutó szabadalmak száma közel kétszeresen haladja meg a megyei jogú városok átlagát (16,82). A városban a GINOP pályázaton megújuló energiaforrások fejlesztésére kapott támogatások egy főre jutó összege 840,2 forint.

Eger nagy múltú vásár- és kereskedőváros, rendkívül gazdag műemlékekben, a városban a százezer lakosra jutó látnivalók száma a megyei jogú városok kategóriájában a legmagasabb (118,7). Eger lakói városuk környezetével, annak élhetőségével elégedettek (7,1 a 0–10-es skálán). Ezzel szemben a város az SDG 8 (33,78) és az SDG 9 (47,36) célok esetében már gyengén teljesít. Ennek oka, hogy az ezer lakosra jutó 180 napon túl nyilvántartott álláskeresők aránya magas (16,5 ezrelék), továbbá itt a legmagasabb a megyei jogú városok között az idős népesség eltartottsági rátája (37,2%), valamint alacsony (0,54%) a K+F-ráfordítások GDP-hez viszonyított aránya (átlag 0,9%).

A klaszter két utolsó elemét képező Zalaegerszeg és Nagykanizsa lassan áll növekedési pályára, különösen az SDG 9. cél esetében teljesít alul: Zalaegerszeg (42,94), Nagykanizsa (35,82). A két város mutatója azonos a K+F-ráfordítások (0,33%) és az egymillió főre jutó szabadalmak (1,87) esetében.

A klaszter városai a fenntartható fejlődési célok vonatkozásában átlagértéket képviselnek.

4. klaszter: Ciklikus fejlődésű, átlagos körülményeket nyújtó városok

A tízelemű klaszter városai nagyon eltérő fejlődési pályát jártak és járnak be, ami egyértelműen megmutatkozik a komplex indexükben is. A klaszterbe került három regionális szerepkörű város, Debrecen, Miskolc és Pécs a városhierarchiában közvetlenül követi Budapestet (népességszámuk meghaladja a százezer főt). A városok hullámzó teljesítménye mögött a társadalmi-gazdasági helyzetük változása áll.

Miskolc korábban nehézipari fellelő volt. A kohászat visszaesése után a városban jelentős mértékben megnőtt a munkanélküliek száma (az ezer lakosra jutó 180 napon túl nyilvántartott álláskeresők aránya 19,5 ezrelék). A másik klasszikus iparvárosban, Dunaújvárosban – ugyancsak a kohászat leépülése miatt – szintén

magas volt ez az arány (18,4 ezrelék). A két említett város népessége előregedő korszerkezetű (az idős népesség eltartottsági rátája Dunaújvárosban 36,9, Miskolcon 33,1%), ennél csak Szekszárdon kedvezőtlenebb az arány (37,4%).

A 4. klaszter elemei közül kiemelkedik Debrecen és Pécs, melyek megyehatáron túlnyúló működési területtel, vonzáskörzettel rendelkeznek, mintegy 130–202 ezer lakosú „vidéki nagyvárosok” (magyarországi viszonylatban), ennek megfelelő intézményekkel, lakossági és üzleti szolgáltatásokkal (egyetemek, klinikák, tudományos intézetek, táblabíróságok stb.) (Beluszky–Sikos T. 2020).

A vizsgált városok között Debrecen és Dunaújváros egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátása a legkedvezőtlenebb (egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás Debrecenben 51,7 tonna, Dunaújvárosban 35,1 tonna), összefüggésben a debreceni gyógyszergyárakkal és Dunaújvárosban az ISD Dunaferr Zrt.-vel.

PM₁₀ szállópor-szennyezettség éves átlaga kiugró Miskolcon (36 µg/m³), Nyíregyházán (32 µg/m³), Debrecenben (28 µg/m³) és Szolnokon (26 µg/m³) is. Dunaújváros szállópor-szennyezettsége annak ellenére a legalacsonyabb a megyei jogú városok között, hogy elhelyezkedésénél és logisztikai viszonyainál fogva a szállítási-éves iparágak egyik központja (Gauder et al. 2011).

Az élıhetőség tekintetében a klaszter városai az átlag közeliek (7,3 a 0–10-es skálán) vagy átlag alattiak: Miskolc 6,9, Szekszárd 7,1, Szolnok 7,3, Baja 7,3, Nyíregyháza 7,3, Dunaújváros 7,4, Pécs 7,4.

A klaszter legkedvezőtlenebb helyzetben lévő települése Szekszárd, amelynek komplex indexe 36,2. Ehhez az alacsony értékhez a közlekedési adottságai nagymértékben hozzájárulnak, mivel kisforgalmú szárnyvonalak érintik, ami gazdasági pozíciója visszaeséséhez vezetett, míg például Szolnok, Nyíregyháza, Békéscsaba fejlődését jelentős mértékben támogatta a vasút.

5. klaszter: Leépülő és nehezen élhető város

Salgótarján szerény helyezését a 25 megyei jogú város rangsorában nem megveszék hely múltja, hanem az ipari múlthoz való kötődése magyarázza (Beluszky–Sikos T. 2020). Ezt támasztja alá a hivatkozott szerzőknek a magyar városhálózat dinamikájával kapcsolatos vizsgálata is, melynek rangsorában a 346 város között is Salgótarján a 300. helyet foglalta el.

Az SDG 8 cél teljesítésében csak 26,11-es értéket ért el, amivel a leggyengébb „a tisztességes munka és gazdasági növekedés” mutatói vonatkozásában. A városban magas a 180 napon túl a nyilvántartott álláskeresők aránya, meghaladja a 33,0 ezreléket, és az egy főre jutó nettó jövedelmek vonatkozásában (1 190 865 forint) sem sokkal jobb a helyezése a 25 város rangsorában, Salgótarján ugyanis Sopron és Baja mellett sereghajtó. A korábban magasan jegyzett ipari központ mára gazdasági tényezőiben alig találja a gazdasági hanyatlásból való kilábalás stratégiáját (Gauder et al. 2011).

Az SDG 9 cél vonatkozásában a megye innovációs képessége alacsony, az egy-millió főre számított szabadalmak száma 0,83, szemben a megyei jogú városok átlagával (9,4). A város alacsony a szén-dioxid-kibocsátása pedig összefügg az ipar leépülésével, melynek már a korábban ismertetteknek megfelelően következménye az ezer lakosra jutó magas belföldi vándorlási különbözet (–11,0 ezrelék), mely az ingatlanárakat is kedvezőtlenül befolyásolta (198 994 forint/m²). A város lakóinak elégedettsége a háztartásuk anyagi helyzetével (a 0–10-es skálán 5,1), illetve a lakókörnyezetük minőségével (a 0–10-es skálán 6,8), és mindkét mutatójával az utolsó helyen végzett a vizsgált városok rangsorában.

Salgótarján komplex indexe (36,2), a három vizsgált SDG cél alapján a legrosszabb. Megállapíthatjuk, hogy a korábbi „szocialista” zászlóshajók egyike az ipar által magára hagyott várossá vált, és fejlődéséhez nem társultak a városiasodás-funkcionalitás újabb elemei, így a megyei jogú városok sereghajtójává vált.

Összegzés

A fenntartható és okos városok jelentősége napjainkban a különböző társadalmi, gazdasági vagy környezeti sokkhatások (például koronavírus-világjárvány, háborús konfliktusok, klímaváltozás) következtében egyre inkább növekszik, melyet mutat az ezzel foglalkozó szakirodalom folyamatos bővülése is. Tanulmányunkban megyei jogú városaink gazdasági és környezeti szempontú fenntarthatósági vizsgálatára tettünk kísérletet az SDG ENSZ által kifejlesztett módszertanának és jelzőszám-készletének felhasználásával, három cél mentén.

A fenntarthatóság mérésére érdekében a megyei jogú városokat 5 klaszterbe soroltuk, melyek többé-kevésbé homogénnek tekinthetők és egyértelműen magyarázhatók. Az elemzéshez általunk kialakított módszertan alkalmas az SDG 8 „tisztességes munka és gazdasági növekedés”, az SDG 9 „ipar, innováció és infrastruktúra” és az SDG 11 „fenntartható városok és közösségek” célok elemzésére. A kapott komplex indexek megerősítik a korábban végzett településhálózati kutatásaink eredményét (Beluszky–Sikos T. 2020). Az ország legdinamikusabb és legélhetőbb városai Győr és Veszprém, melyet Esztergom és Érd követ. Vagyis a nyugati, északnyugati országrész dinamikus városai a fenntarthatóság szempontjából is kiemelkedő teljesítménnyel rendelkeznek. A listát Salgótarján zárja, amely a legtöbb szempont alapján a leghátrányosabb helyzetű klaszter tagja.

A vizsgálatba bevont jelzőszámok – véleményünk szerint – lehetővé teszik a módszer alkalmazását más modellterületeken is, továbbá az időbeli trendek elemzése céljából a vizsgálatok más időpontban történő megismétlését. Például a módszer alapot adhat Kelet-Közép-Európa hasonló nagyságrendű városainak összehasonlítására, és a térség sajátosságainak meghatározására is, az SDG célok teljesítménye szempontjából.

Ugyanakkor módszerünknek és komplex SDG-indexünknek vannak bizonyos korlátai, amelyeket figyelembe kell vennünk, ha azokat más területekre vagy más időhorizontokra számítjuk ki. Közülük kiemelkednek az adatkorlátok, mivel nem minden mutatót lehet bármelyik időpontra előállítani, mert egyesek csak rövidebb időszakokra állnak rendelkezésre. Az adatokkal kapcsolatos további probléma, hogy ezek a mutatók nem minden országra állnak rendelkezésre ugyanabban a formában, így a mutatók nemzetközi összehasonlíthatósága korlátozott. Az további kihívást jelent a modell módszertanában (amely ugyan nemzetközi empirikus eredményeken alapul), hogy a kiugró értékekkel rendelkező városok minden országban más-más hatással lehetnek a komplex mutatóra, torzítva az egyes elemeket, és akár autokorrelációt okozva a mutatók között. Ezeket a modell kiterjesztésekor mindenképpen érdemes figyelembe venni.

Mellékletek

M1. táblázat

Az SDG 8 (tisztességes munka és gazdasági növekedés) jelzőszámai közötti korrelációs kapcsolat

Correlation relationships between the variables of Goal 8 –
Decent work and economic growth

Megnevezés		jövedelem	állás- keresők	eltartottság	egyéniáll	frissen- végzett
jövedelem	Pearson-korreláció	1	-0,183	-0,109	-0,381	0,216
	Szignifikanciateszt (kétoldali)		0,383	0,605	0,060	0,301
	N	25	25	25	25	25
álláskeresők	Pearson-korreláció	-0,183	1	0,474*	0,408*	-0,461*
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,383		0,017	0,043	0,020
	N	25	25	25	25	25
eltartottság	Pearson-korreláció	-0,109	0,474*	1	0,323	-0,120
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,605	0,017		0,115	0,567
	N	25	25	25	25	25
egyéniáll	Pearson-korreláció	-0,381	0,408*	0,323	1	0,035
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,060	0,043	0,115		0,869
	N	25	25	25	25	25
frissenvégzett	Pearson-korreláció	0,216	-0,461*	-0,120	0,035	1
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,301	0,020	0,567	0,869	
	N	25	25	25	25	25

* Szignifikáns (kétoldali) 0,05 szinten.

Megjegyzés: a közepes vagy annál erősebb szignifikáns korrelációs kapcsolatot szürke háttérrel emeltük ki.

M2. táblázat

Az SDG 9 (ipar, innováció és infrastruktúra) jelzőszámai közötti korrelációs kapcsolat

Correlation relationships between the variables of Goal 9 – Industry, innovation and infrastructure

Megnevezés		k+f ráford	internet	szabadalom	közút	széndioxid	belföldi-vánd	mjvingázás	BP elérési-idő
k+f ráford	Pearson-korreláció	1	0,294	0,424*	-0,067	0,142	-0,007	-0,287	0,043
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)		0,154	0,035	0,750	0,498	0,973	0,164	0,839
	N	25	25	25	25	25	25	25	25
internet	Pearson-korreláció	0,294	1	-0,301	0,211	0,231	-0,192	0,246	-0,037
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)	0,154		0,144	0,310	0,266	0,357	0,236	0,860
	N	25	25	25	25	25	25	25	25
szabadalom	Pearson-korreláció	0,424*	-0,301	1	0,073	-0,145	0,638**	-0,390	-0,203
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)	0,035	0,144		0,728	0,490	0,001	0,054	0,331
	N	25	25	25	25	25	25	25	25
közút	Pearson-korreláció	-0,067	0,211	0,073	1	-0,212	0,311	0,223	-0,043
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)	0,750	0,310	0,728		0,309	0,130	0,284	0,839
	N	25	25	25	25	25	25	25	25
széndioxid	Pearson-korreláció	0,142	0,231	-0,145	-0,212	1	-0,281	-0,156	0,118
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)	0,498	0,266	0,490	0,309		0,173	0,458	0,574
	N	25	25	25	25	25	25	25	25
belföldi-vánd	Pearson-korreláció	-0,007	-0,192	0,638**	0,311	-0,281	1	-0,172	0,013
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)	0,973	0,357	0,001	0,130	0,173		0,411	0,952
	N	25	25	25	25	25	25	25	25
mjvingázás	Pearson-korreláció	-0,287	0,246	-0,390	0,223	-0,156	-0,172	1	-0,570**
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)	0,164	0,236	0,054	0,284	0,458	0,411		0,003
	N	25	25	25	25	25	25	25	25
BP elérési-idő	Pearson-korreláció	0,043	-0,037	-0,203	-0,043	0,118	0,013	-0,570**	1
	Szignifikancia-teszt (kétoldali)	0,839	0,860	0,331	0,839	0,574	0,952	0,003	
	N	25	25	25	25	25	25	25	25

* Szignifikáns (kétoldali) 0,05 szinten. ** Szignifikáns (kétoldali) 0,01 szinten.

Megjegyzés: a közepes vagy annál erősebb szignifikáns korrelációs kapcsolatot szürke háttérrel emeltük ki.

M3. táblázat

**Az SDG 11 (fenntartható városok és közösségek) jelzőszámai közötti
korrelációs kapcsolat**

Correlation relationships between the variables of Goal 11 –
Sustainable cities and communities

Megnevezés		PM ₁₀	nitrogén- dioxid	négyzet- méterár	anyag- elégedett	lakó- körny- elégedett	segé- lyezés	autó- buszút
PM ₁₀	Pearson-korreláció	1	-0,530**	-0,028	-0,456*	-0,338	-0,067	-0,293
	Szignifikanciateszt (kétoldali)		0,006	0,894	0,022	0,098	0,752	0,156
	N	25	25	25	25	25	25	25
nitrogén- dioxid	Pearson-korreláció	-0,530**	1	-0,055	0,167	0,049	0,474*	0,155
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,006		0,795	0,424	0,816	0,017	0,458
	N	25	25	25	25	25	25	25
négyzet- méterár	Pearson-korreláció	-0,028	-0,055	1	0,502*	0,357	-0,008	0,002
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,894	0,795		0,011	0,080	0,969	0,993
	N	25	25	25	25	25	25	25
anyag- elégedett	Pearson-korreláció	-0,456*	0,167	0,502*	1	0,879**	0,052	0,363
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,022	0,424	0,011		0,000	0,806	0,074
	N	25	25	25	25	25	25	25
lakóköznye- légedett	Pearson-korreláció	-0,338	0,049	0,357	0,879**	1	-0,014	0,371
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,098	0,816	0,080	0,000		0,948	0,068
	N	25	25	25	25	25	25	25
segélyezés	Pearson-korreláció	-0,067	0,474*	-0,008	0,052	-0,014	1	-0,184
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,752	0,017	0,969	0,806	0,948		0,379
	N	25	25	25	25	25	25	25
autóbuszút	Pearson-korreláció	-0,293	0,155	0,002	0,363	0,371	-0,184	1
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,156	0,458	0,993	0,074	0,068	0,379	
	N	25	25	25	25	25	25	25
kulintézm	Pearson-korreláció	0,302	-0,145	0,002	-0,380	-0,344	-0,285	-0,028
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,142	0,490	0,993	0,061	0,093	0,168	0,893
	N	25	25	25	25	25	25	25

(A táblázat a következő oldalon folytatódik.)

(Folytatás.)

Megnevezés		PM ₁₀	nitrogén-dioxid	négyzetméterár	anyagielégedett	lakókörnyelégedett	segélyezés	autóbuszút
látnivaló	Pearson-korreláció	0,324	-0,172	-0,082	-0,588**	-0,601**	-0,267	-0,149
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,114	0,412	0,697	0,002	0,001	0,196	0,478
	N	25	25	25	25	25	25	25
múzeum	Pearson-korreláció	0,054	-0,161	0,245	-0,022	0,068	-0,134	-0,104
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,799	0,442	0,237	0,915	0,748	0,522	0,622
	N	25	25	25	25	25	25	25
közműöllő	Pearson-korreláció	0,201	-0,166	-0,342	-0,157	-0,113	-0,192	0,055
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,335	0,429	0,094	0,453	0,592	0,357	0,795
	N	25	25	25	25	25	25	25
hulladék	Pearson-korreláció	-0,147	-0,247	-0,256	-0,072	-0,061	-0,172	0,376
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,483	0,234	0,217	0,731	0,770	0,412	0,064
	N	25	25	25	25	25	25	25
szelektív	Pearson-korreláció	0,300	-0,351	-0,327	-0,233	-0,045	-0,328	0,174
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,145	0,085	0,111	0,263	0,831	0,109	0,405
	N	25	25	25	25	25	25	25
ginopmegújuló	Pearson-korreláció	0,490*	-0,180	0,138	-0,208	-0,094	0,059	-0,157
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,013	0,388	0,511	0,319	0,654	0,779	0,454
	N	25	25	25	25	25	25	25

(A táblázat a következő oldalon folytatódik.)

(Folytatás.)

Megnevezés		kulin- tézsm	láttnivaló	múzeum	közmű- olló	hulladék	szelektív	ginop- megújuló
PM ₁₀	Pearson-korreláció	0,302	0,324	0,054	0,201	-0,147	0,300	0,490*
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,142	0,114	0,799	0,335	0,483	0,145	0,013
	N	25	25	25	25	25	25	25
nitrogén- dioxid	Pearson-korreláció	-0,145	-0,172	-0,161	-0,166	-0,247	-0,351	-0,180
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,490	0,412	0,442	0,429	0,234	0,085	0,388
	N	25	25	25	25	25	25	25
négyzet- méterár	Pearson-korreláció	0,002	-0,082	0,245	-0,342	-0,256	-0,327	0,138
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,993	0,697	0,237	0,094	0,217	0,111	0,511
	N	25	25	25	25	25	25	25
anyag- elégedett	Pearson-korreláció	-0,380	-0,588**	-0,022	-0,157	-0,072	-0,233	-0,208
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,061	0,002	0,915	0,453	0,731	0,263	0,319
	N	25	25	25	25	25	25	25
lakókör- nyelégedett	Pearson-korreláció	-0,344	-0,601**	0,068	-0,113	-0,061	-0,045	-0,094
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,093	0,001	0,748	0,592	0,770	0,831	0,654
	N	25	25	25	25	25	25	25
segélyezés	Pearson-korreláció	-0,285	-0,267	-0,134	-0,192	-0,172	-0,328	0,059
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,168	0,196	0,522	0,357	0,412	0,109	0,779
	N	25	25	25	25	25	25	25
autóbuszút	Pearson-korreláció	-0,028	-0,149	-0,104	0,055	0,376	0,174	-0,157
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,893	0,478	0,622	0,795	0,064	0,405	0,454
	N	25	25	25	25	25	25	25
kulintézsm	Pearson-korreláció	1	0,938**	0,546**	0,147	-0,003	0,201	-0,071
	Szignifikanciateszt (kétoldali)		0,000	0,005	0,482	0,988	0,337	0,734
	N	25	25	25	25	25	25	25
láttnivaló	Pearson-korreláció	0,938**	1	0,483*	0,156	-0,017	0,160	-0,056
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,000		0,014	0,457	0,936	0,446	0,791
	N	25	25	25	25	25	25	25

(A táblázat a következő oldalon folytatódik.)

(Folytatás.)

Megnevezés		kulin- tézsm	láttnivaló	múzeum	közmű- olló	hulladék	szelektív	ginop- megújuló
múzeum	Pearson-korreláció	0,546**	0,483*	1	-0,215	-0,202	-0,237	0,028
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,005	0,014		0,303	0,332	0,254	0,895
	N	25	25	25	25	25	25	25
közműolló	Pearson-korreláció	0,147	0,156	-0,215	1	0,101	0,334	0,015
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,482	0,457	0,303		0,632	0,103	0,942
	N	25	25	25	25	25	25	25
hulladék	Pearson-korreláció	-0,003	-0,017	-0,202	0,101	1	0,418*	-0,314
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,988	0,936	0,332	0,632		0,038	0,126
	N	25	25	25	25	25	25	25
szelektív	Pearson-korreláció	0,201	0,160	-0,237	0,334	0,418*	1	-0,161
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,337	0,446	0,254	0,103	0,038		0,443
	N	25	25	25	25	25	25	25
ginop- megújuló	Pearson-korreláció	-0,071	-0,056	0,028	0,015	-0,314	-0,161	1
	Szignifikanciateszt (kétoldali)	0,734	0,791	0,895	0,942	0,126	0,443	
	N	25	25	25	25	25	25	25

* Szignifikáns (kétoldali) 0,05 szinten.

** Szignifikáns (kétoldali) 0,01 szinten.

Megjegyzés: a közepes vagy annál erősebb szignifikáns korrelációs kapcsolatot szürke háttérrel emeltük ki.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a Nemzeti Községi Szolgálati Egyetem Eötvös József Kutatóközpont Gazdaság és Versenyképesség Kutatóintézet támogatásával készült.

IRODALOM

- AHVENNIEMI, H.–HUOVILA, A.–PINTO-SEPPÄ, I.–AIRAKSINEN, M. (2017): What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities* 60: 234–245.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>
- BARTUS, G. (2013): A fenntartható fejlődés fogalom értelmezésének hatása az jelzőszámok kiválasztására *Statisztikai Szemle* 91 (8–9): 842–869.
- BELUSZKY, P. (2014): *Budapest – zászlóshajó vagy vízfő?* Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő.
- BELUSZKY, P.–SIKOS T., T. (2020): *Városi szerepkör, városi rang* Dialóg Campus, Budapest.
- CSUGÁNY, J. (2015): *Általános és gazdasági statisztika* Líceum Kiadó, Eger.
- DHINGRA, M.–CHATTOPADHYAY, S. (2016): Advancing smartness of traditional settlements-case analysis of Indian and Arab old cities *International Journal of Sustainable Built Environment* 5 (2): 549–563. <https://doi.org/10.1016/j.ijsbe.2016.08.004>
- ENSZ (2018): *The sustainable development goals report*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/progress-report/>

- FEKETE, D.–RECHNITZER, J. (2019): *Együtt nagyok város és vállalat* Dialóg Campus, Budapest.
- GLASMEIER, A.–CHRISTOPHERSON, A. (2015): Thinking about Smart cities *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8 (1): 3–12. <http://dx.doi.org/10.1093/cjres/rsu034>
- HARRISON, C.–ECKMAN, B.–HAMILTON, R.–HARTSWICK, P.–KALAGNANAM, J.–PARASZCZAK, J.–WILLIAMS, P. (2010): Foundations for smarter cities *IBM Journal of Research and Development* 54 (4): 350–365. <http://dx.doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>
- HOLLANDS, G. R. (2008): Will there all smart city please stand up? *City* 12 (3): 303–320. <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
- JÓZSA, V. (2019): *A vállalati beágyazódás útjai Magyarországon* Dialóg Campus Kiadó, Budapest.
- KOURTIT, K.–NIJKAMP, P. (2012): Smart cities in the innovation age *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 25 (2): 93–95. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>
- LEHTONEN, M. (2004): The environmental-social interface of sustainable development: Capabilities, social capital, institutions *Ecological Economics* 49: 199–214. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.03.019>
- MAGYAR TURIZMUS RT. (1998): *Magyarország vonzerőleltára* CD. Budapest.
- O’CONNOR, J.–SHAW, K. (2014): What next for the creative city? *City, Culture and Society* 5 (3): 165–170. <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2014.05.010>
- SEBESTYÉNNÉ SZÉP, T.–SZENDI, D.–NAGY, Z.–TÓTH, G. (2020): A gazdasági reziliencia és a városhálózaton belüli centralitás közötti összefüggések vizsgálata *Területi Statisztika* 60 (3): 352–369. <https://doi.org/10.15196/TS600303>
- SIMON, J. (2006): A klaszterelemzés alkalmazási lehetőségei a marketingkutatásban *Statisztikai Szemle* 84 (7): 627–651.
- SONG, Y.–VAN TIMMEREN, A.–WANDL, A. (2019): A literature review and categorisation of sustainability-aimed urban metabolism indicators: a context, indicator, mechanism, outcome analysis *Regional Statistics* 9 (1): 54–71. <http://dx.doi.org/10.15196/RS090103>
- SZALMÁNÉ CSETE, M.–BUZÁSI, A. (2020): A smart planning szerepe a fenntartható városfejlesztésben *Területi Statisztika* 60 (3): 370–390. <https://doi.org/10.15196/TS600304>
- SZENDI, D. (2019): Measuring the smart cities' performance in the capital cities of the EU. In: UNIVERSITY OF HO CHI MINH CITY (ed.): *Proceedings of the International Conference – Special mechanism and policy for the development of Ho Chi Minh City from the legal perspective* pp. 87–120., Ho Chi Minh City, Vietnam.
- SZENDI, D.–NAGY, Z.–SEBESTYÉNNÉ SZÉP, T. (2020): Mérhető-e az okos városok teljesítménye? – Esettanulmány a 2004 után csatlakozott EU-tagállamok fővárosairól *Területi Statisztika* 60 (2): 249–271. <https://doi.org/10.15196/TS600207>
- TOLI, A. M.–MURTAGH, N. (2020): The concept of sustainability in smart city definitions *Frontiers in Built Environment* 6 (77). <http://dx.doi.org/10.3389/fbuil.2020.00077>
- TOWNSEND, A. (2013): *Smart cities – big data, civic hackers and the quest for a new utopia* Norton & Company, New York.
- UNEP (2018): *The weight of cities – resource requirements of future urbanization* International Resource Panel Secretariat, Paris.
- YIGITCANLAR, T.–KAMRUZZAMAN, M. (2018): Does smart city policy lead to sustainability of cities? *Land Use Policy* 73. 49–58. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.01.034>

INTERNETES HIVATKOZÁSOK

- COHEN, B.–OBEDIENTE, E. (2014): Estudio “Ranking de Ciudades Inteligentes en Chile”
<http://dg6223fhe15c2.cloudfront.net/PD/wp-content/uploads/2014/06/Ranking-Ciudades-Inteligentes-en-Chile.pdf>
(letöltve: 2018. január 29.)
- FROST & SULLIVAN (2018): *Smart city market*.
<http://espresso.espresso-project.eu/wp-content/uploads/2018/03/D2.2.pdf>
(letöltve: 2022. május 14.)
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2020): *SDGs and the environment report: Background, purpose and methodology*. <https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/sustainable-development-goals-and-the/chapters/background>
(letöltve: 2022. április 25.)
- EUROPEAN PARLIAMENT (2014): *Mapping smart cities in the EU* European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/I_POL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/I_POL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf) (letöltve: 2019. október 21.)
- GAUDER, P.–SZABÓ, T.–MÁRKUS, I.–TOPLAK, T. (2011): *Budapest region draft structure plan, Restructuring the metropolitan landscape*.
https://www.academia.edu/16373892/Budapest_Region_Draft_Structure_Plan
(letöltve: 2022. március 19.)
- GIFFINGER, R.–FERNER, CH.–KRAMAR, H.–KALASEK, R.–PICHLER-MILANOVIC, N.–MEIJERS, E. (2007): *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities* Vienna University of Technology, University of Ljubljana and Delft University of Technology. http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
(letöltve: 2017. október 24.)
- HAMZA, M. (2021): *These are the Top 20 sustainable smart cities in the world*.
<https://www.disruptive-technologies.com/blog/the-top-20-sustainable-smart-cities-in-the-world> (letöltve: 2022. április 27.)
- HÖJER, M.–WANGEL, J. (2014): Smart sustainable cities: Definition and challenges. In: HILTY, L. M.–AEBISCHER, B. (eds.): *ICT Innovations for sustainability* Advances in Intelligent Systems and Computing 310. Springer International Publishing.
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-09228-7_20
- IBERDROLA (2021): *Discover the most sustainable cities in the world*.
<https://www.iberdrola.com/sustainability/sustainable-cities>
(letöltve: 2022. január 04.)
- KSH (2013): A közúti közlekedés területi jellemzői
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/debgyorkozutikozl.pdf>
(letöltve: 2022. április 25.)
- KSH (2015): *Fókuszban a megyék – 2015. I. félév* Térségi összehasonlítás. Módszertan.
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/megy/152/index.html>
(letöltve: 2022. április 06.)
- KSH (2021): Helyzetkép a szállítási ágazatról, 2020
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/jelszall/2020/index.html>
(letöltve: 2022. április 25.)
- KSH (2022): *Fenntartható fejlődési célok*. <https://www.ksh.hu/sdg/index.html>
(letöltve: 2022. április 02.)

- LAFORTUNE, G.–ZOETEMAN, K.–FULLER, G.–MULDER, R.–DAGEVOS, J.–SCHMIDT-TRAUB, G. (2019): *The 2019 SDG index and dashboards report for European cities (prototype version)* Sustainable Development Solutions Network (SDSN) and the Brabant Center for Sustainable Development (Telos).
<https://www.sdgindex.org/reports/sdg-index-and-dashboards-report-for-european-cities/> (letöltve: 2022. április 27.)
- LYNCH, A.–LOPRESTI, A.–FOX, C. (2019): *The 2019 US cities sustainable development report* Sustainable Development Solutions Network (SDSN), New York.
<https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2019/2019USCitiesReport.pdf> (letöltve: 2022. április 28.)
- MOIR, E.–MOONEN, T.–CLARK, G. (2014): *What are future cities? Origins, meanings and uses* The Business of Cities for the Foresight Future of Cities Project and the Future Cities Catapult. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/337549/14-820-what-are-future-cities.pdf (letöltve: 2022. április 16.)
- SUSTAINABILITY (2021): *Top 10 most sustainable cities in the world*.
<https://sustainabilitymag.com/top10/top-10-most-sustainable-cities-world> (letöltve: 2022. április 27.)
- SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS NETWORK (2017): *First-ever US cities SDG index ranks American cities based on sustainability performance*.
<https://www.sdgindex.org/news/first-ever-us-cities-sdg-index-ranks-american-cities-based-on-sustainability-performance/> (letöltve: 2022. április 27.)
- UNIS Vienna (2013): *Millenniumi Fejlesztési Célok*.
<https://unis.unvienna.org/unis/hu/topics/2013/mdg.html> (letöltve: 2022. április 27.)

HONLAP/ADATBÁZIS

- [1] <https://euro-cities.sdgindex.org/#/>
- [2] <https://ensz.kormany.hu/agenda-2030> (letöltve: 2022. április 25.)
- [3] KSH tájékoztatási adatbázis: <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?lang=hu>
- [4] Eurostat (Patent applications to the EPO by priority year by NUTS 3 regions)
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/PAT_EP_RTOT/default/table?lang=en&category=reg.reg_sct.reg_ipr.reg_pat (letöltve: 2022. április 25.)
- [5] Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) – Levegőtisztaság-védelem (LAIR): <http://web.okir.hu/sse/?group=LAIR> (letöltve: 2022. április 25.)
- [6] <https://www.ksh.hu/nepszamlalas/>
- [7] Google maps: Útvonaltervező felület:
<https://www.google.hu/maps/dir///@47.7952036,19.4085778,9z?hl=hu> (letöltve: 2022. április 25.)
- [8] <https://www.ingatlanet.hu/>
- [9] Google maps: Múzeumok keresőfelület:
<https://www.google.hu/maps/search/M%C3%BAzeumok/@47.7924758,19.4085706,9z/data=!3m1!4b1?hl=hu> (letöltve: 2022. április 25.)
- [10] <https://www.palyazat.gov.hu>
- [11] <https://onkormanyzatitamogatas.hu/havi-150-ezer-tamogatas/>
- [12] <https://www.gyar.mercedes-benz.hu/index.php/hu/daimler-ag>