

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

GREUTTER-GREGUS ÉVA

GÖDÖLLŐ

2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola

Doktori (PhD) értekezés

**Okos tényezők és a reziliencia területi vizsgálata
az Észak- és Közép-Magyarország régióban**

Greutter-Gregus Éva

Gödöllő

2025

A doktori iskola

megnevezése: Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola

tudományága: Regionális tudományok

vezetője: **Prof. Dr. habil. Bujdosó Zoltán**
egyetemi tanár
Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

Témavezető(k): **Némediné Dr. Kollár Kitti**
egyetemi docens
Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

Dr. Koncz Gábor
egyetemi docens
Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

.....

Az iskolavezető jóváhagyása

.....

A témavezető(k) jóváhagyása

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	1
2. CÉLKITŰZÉSEK	4
2.1 Kutatási kérdések, hipotézisek	8
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	11
3.1 Globalizáció és lokalizáció jelentése, inspiráló megatrend területek	11
3.2 Városok és kihívások	13
3.3 A fenntarthatóság és az okos település fejlesztések kapcsolata	16
3.4 Okos város fogalmi áttekintése és dimenziói, hatékonyságának mérése, mérésszabványosítás	21
3.4.1 Okos városok hatékonyság mérése	28
3.5 Jó gyakorlatok és felmerülő problémák az okos városok terén	39
3.5.1 Globális jó gyakorlatok	39
3.5.2 Okos városok problematikája	42
3.6 Okos falvak fogalma, jellemzői, okos falu programok	44
3.6.1 Okos falu programok	46
3.7 Okos falvak jó gyakorlatai és felmerülő problémái	49
3.7.1 Okos falvak jó gyakorlatai	49
3.7.2 Okos falvak problematikája	52
3.8 Reziliencia fogalmi áttekintése, jellemzői, mérési lehetőségei	53
3.8.1 Reziliencia mérési lehetőségei	62
3.9 Bibliográfiai elemzés és a szakirodalmi szintézis	64
4. ANYAG ÉS MÓDSZER	70
4.1 A vizsgálat adatbázisa	70
4.2 A kutatási módszerek ismertetése	71
5. A KUTATÁS EREDMÉNYEI	81
5.1 A hat okos dimenzió korreláció vizsgálatának eredménye	81
5.1.1 Okos mobilitás	81
5.1.2 Okos és reziliens környezet	82
5.1.3 Okos kormányzás	83
5.1.4 Okos és reziliens gazdaság	83
5.1.5 Okos emberek	83
5.1.6 Okos és reziliens életkörülmények	84
5.2 Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index mutatókészlete, településrangsora és az index értékeinek térképi vizualizációja	85
5.3 Klaszteranalízis eredményeinek bemutatása	93
5.4 A dokumentum-elemzések eredményei	98
5.4.1 Településfejlesztési Tervek elemzésének eredményei	98
5.4.2 2007-2013-as programozási időszak – Új Széchenyi Terv	99
5.4.3 2014-2020-as programozási időszak – Széchenyi 2020	104

5.5 Fókuszcsoporthoz – online lekérdezés	111
5.6 Empirikus esettanulmányok bemutatása	124
6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	130
7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	138
8. ÖSSZEFOGLALÁS	140
9. SUMMARY	143
10. MELLÉKLETEK	146
M1. Irodalomjegyzék	146
M2. Az OTHR index mutatókészlete	160
M3. Az okos dimenziók korrelációs táblái	163
M4. A 798 település OTHR index szerinti rangsora.....	166
M5. Vizsgált települések okos kezdeményezéseinek dimenziói és az „okosodás” szintje.....	185
M6. Gyakorlatban megvalósult projektek a hat haladó „okosodó” szintű település Operatív Programokban támogatott fejlesztései esetében.....	186
M7. Gyakorlatban megvalósult projektek az utolsó tíz helyet elfoglaló települések elnyert pályázatai esetében	188
M8. Ábra- és táblázatjegyzék.....	196

Az értekezésben szereplő rövidítések jegyzéke

1. ÁROP: Államreform Operatív Program
2. BIS: Department for Business Innovation and Skills, Üzleti Innovációk és Készségek Osztálya
3. BNO: Betegségek Nemzetközi Osztályozása
4. CRI: City Resilience Index, Városi Reziliencia Index
5. EFOP: Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program
6. EGOV: eGov Tanácsadó Kft
7. EKOP: Elektronikus Közigazgatás Operatív Program
8. EKÜ: Európai Környezetvédelmi Ügynökség
9. ÉMOP: Észak-Magyarországi Operatív Program
10. ENSZ: Egyesült Nemzetek Szervezete
11. EU: Európai Unió
12. FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Egyesült Nemzetek Szervezetének Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete
13. FEOR: Foglalkozások Egységes Osztályozási Rendszere
14. FM Global: amerikai kölcsönös biztosító társaság
15. FUA: Functional Urban Area, Funkcionális várostérség
16. GDP: Gross Domestic Product, Bruttó hazai termék
17. GINI-index: adott országon belüli jövedelmi vagy vagyoni egyenlőtlenségek mérésére használják
18. GINOP: Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program
19. GOP: Gazdaságfejlesztési Operatív Program
20. GTF – UCLG: Global Taskforce – United Cities and Local Governments, Globális Munkacsoport – Egyesült városok és helyi önkormányzatok
21. HÉV: Helyiérdekű vasút
22. IBM: International Business Machines, multinacionális informatikai cég
23. ICLEI: International Council for Local Environmental Initiatives, Helyi Környezetvédelmi Kezdeményezések Nemzetközi Tanácsa
24. IKOP: Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program
25. IKT: infokommunikációs technológia
26. IoT: Internet of things, dolgok internete
27. IPv4: Internet Protocol version 4, internet protokoll 4-es verzió
28. ISO: International Organization for Standardization, Nemzetközi Szabványügyi Szervezet
29. IT: információs technológia
30. K+F: kutatás-fejlesztés
31. KAP: Közös Agrárpolitika
32. KEHOP: Környezet és Energiahatékonysági Operatív Program
33. KEOP: Környezet és Energia Operatív Program
34. KKV: kis- és középvállalkozás

35. KMOP:	Közép-Magyarországi Operatív Program
36. KÖFOP:	Közigazgatás- és Közszolgáltatásfejlesztési Operatív Program
37. KÖZOP:	Közlekedés Operatív Program
38. KSH:	Központi Statisztikai Hivatal
39. LEADER:	Liaison Entre Actions pour le Development de l'Economie Rurale, Községi kezdeményezés a vidék gazdasági fejlesztése érdekében
40. MAHOP:	Magyar Halgazdálkodási Operatív Program
41. MOL:	Magyar Olaj- és Gázipari Nyilvánosan Működő Részvénytársaság
42. MTA:	Magyar Tudományos Akadémia
43. MVK:	Miskolc Városi Közlekedési vállalat
44. NSRK:	Nemzeti Stratégiai Referenciakeret
45. OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development, Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet
46. OP:	Operatív Program
47. OpenMRS:	nyílt forráskódú orvosi nyilvántartási rendszer
48. OTHR:	Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index
49. QR kód:	Quick Response kód, kétdimenziós vonalkód
50. RIMA:	Resilience Index Measurement and Analysis, reziliencia index mérése és elemzése
51. RSZTOP:	Rászoruló Személyeket Támogató Operatív Program
52. SPSS:	Statistical Package for Social Sciences, statisztikai csomag társadalomtudományok számára
53. Széchenyi 2020:	Magyarország fejlesztési stratégiája 2014-2020 között
54. SZJA:	személyi jövedelemadó
55. TÁMOP:	Társadalmi Megújulás Operatív Program
56. TeIR:	Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer
57. TEN-T:	Transzeurópai közlekedési hálózat
58. TIOP:	Társadalmi Infrastruktúra Operatív Program
59. TOP:	Terület- és Településfejlesztési Operatív Program
60. UCLA:	The University of California, Los Angeles, Kaliforniai Egyetem
61. UCLG:	United Cities and Local Governments, Egyesült városok és helyi önkormányzatok
62. UN:	United Nations, Egyesült Nemzetek
63. UN Habitat GUCR:	United Nations Global Urban Competitiveness Report, Egyesült Nemzetek Szervezete Globális városi versenyképességi jelentés
64. UNISDR:	United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Az ENSZ Katasztrófakockázat-csökkentő Hivatala
65. USD:	United States Dollar, USA dollár
66. VEKOP:	Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program
67. VOP:	Végrehajtás Operatív Program
68. VOSviewer:	szoftvereszköz bibliometrikus hálózatok felépítéséhez és megjelenítéséhez
69. VP:	Vidékfejlesztési Program

- 70. WCR: World Cities Report, Világvárosok jelentése
- 71. WEF: World Economic Forum, Gazdasági Világforum
- 72. WIFI: vezeték nélküli mikrohullámú kommunikáció

1. BEVEZETÉS

Bolygónkon jelenleg 8,222 milliárd ember él¹ és számuk napról napra növekszik, ezzel számos kihívás elé állítva a társadalmat, a gazdaságot és a környezetet egyaránt (Worldometer, 2025). Ezt a hatalmas létszámot befogadó városok és falvak sokasága fennmaradásuk és fejlődésük érdekében folyamatosan azon dolgozik, hogy milyen módon teremthetnének a lakosság számára jobb életfeltételeket és életkörülményeket. A népesség globális növekedésének üteme ugyan lassul, azonban így is a jelenkor nagy kihívásai közé sorolandó, amely főként a városokat érinti, valamint egyre több országban a vidéki területek is érintettek, gondoljunk csak hazánk esetében Budapest agglomerációjára. Az ENSZ prognózisa szerint **2050-re akár a 70%-ot is elérheti a városlakók aránya** (UN, 2018a). A városok a világgazdasági növekedés motorjai, amelyek több szinten versenyt folytatnak többek között a fennmaradásukhoz és fejlődésükhöz szükséges erőforrásokért, a befektetésekért, a döntési kompetenciákért, intézményi fejlesztésekért (Lechner Tudásközpont, 2020). Ez számos problémát vet fel társadalmi, gazdasági és környezeti aspektusból egyaránt.

Ilyen probléma a klímaváltozás (Colding et al., 2024), mely nem csak az emberek egészségi állapotára hathat negatívan, de például a mezőgazdasággal foglalkozók elé is komoly kihívásokat állít, mint például az aszályos időszakok áthidalása vagy a gyümölcsösök fagy- és jégkárainak minimalizálása. A regionális egyenlőtlenségek (Gyurkó et al., 2023) egyre nagyobb méretet öltése szintén a megoldandó problémák közé sorolható, egyre nő a szakadék a szegények és a gazdagok között, illetve egyre inkább hátrányossá válnak a periférián elhelyezkedő települések. Egy következő nehézség az egész Európát érintő negatív demográfiai folyamatok érvényesülése, mely Magyarországon is komoly terhet ró többek közt az idősellátáshoz kapcsolódó rendszerekre, de a fiatal és képzett munkaerő elvándorlása révén a munkaerőpiacra is (Obádovics – Tóth, 2023).

Megértésükre és kezelésükre **egyre több koncepció** formálódik mind a kutatók, mind a gyakorló szakemberek oldaláról. A felmerülő problémák (pl. globalizáció, népességnövekedés, környezeti kihívások stb.) hívták életre az **okos település** elgondolást – hiszen manapság okos városok mellett, már okos vagy „okosodó”² falvakról is beszélhetünk –, mely megoldást nyújthat a jelen és a jövő kihívásainak kezelésére. A téma fontosságát mutatja az is, hogy egyre több szakember foglalkozik vele, Giffinger és munkatársai (2007) az elsők közt dolgozták ki okos hatékonyság mérési koncepciójukat, melynek segítségével 70 európai közepes méretű várost elemeztek. Az általuk megalkotott hat okos dimenzió adja dolgozatom alapját. Cohen (2014) az életminőség javítását megcélózva vizsgálta a latin-amerikai okos városok hatékonyságát. Lados és munkatársai (2011) kilenc magyarországi várost vizsgáltak meg az okos hatékonyságra fókuszálva

¹ 2025.05.07-ei adatok alapján

² „Okosodó” jelző használata a dolgozatban: a smart koncepció kezdetlegesen már megjelenik a településfejlesztésben

hét aldimenzió segítségével. Baji (2017) tanulmányában összefoglalja az okos város koncepciók különböző értelmezéseit, valamint arra a kérdésre keresi a választ, hogy milyen lesz a jövő okos városa a témát kutató szakemberek szerint. Egedy (2017) munkájában a kreatív város és okos város koncepciók közti egyezőségeket és különbségeket taglalja, míg Káposzta – Honvári (2019) az okos város koncepcióra alapozva vizsgálja az okos falvak megszületésének lehetőségét és hatását a vidékfejlesztés különböző aspektusaira, ezzel elősegítve a problémák megoldását, kijelölve az új fejlesztési irányokat. Ilyen új fejlesztési irány tehát az „okos” (élhetőbb) településsé válás, ami egy hosszú folyamat és állandó változásra való képességet foglal magába.

Az informatika rohamléptekben történő fejlődése nagymértékben hozzájárul a településeken megvalósítható innovációkhoz, ezáltal az okos településsé váláshoz, megfelelő alkalmazás mellett pedig javítja a különböző településeken élők életminőségét. Az **internet** globálissá válása, valamint a számítógépek és mobiltelefonok internethálózatba történő kapcsolását követően a kommunikációra képes eszközök szélesebben terjedtek el a világban. E trend háttérében a szenzortechnológia globális terjeszkedése áll, amely számos folyamat nyomon követhetőségét teszi lehetővé, ideértve a különböző termelési folyamatokat, az időjárást, a közszolgáltatások hibaforrásainak detektálását (pl.: csőtörés) vagy a felmerülő forgalmi helyzeteket. De nem elég csak megvalósítani a különböző „okosító” projekteket, fontos ezek **hatékonyságát**, hatékonyságjavulását **mérni és nyomon követni** is, nem csak a saját eredmények prezentálása céljából, hanem azért is, hogy más települések számára hasznos adatokkal szolgáljon, segítve az ottani kivitelezést. A szenzorok megfigyeléseiből származó adatok feldolgozása, elemzése alapján a különböző műveletek például az energiahatékonyság vagy a közösségi közlekedés optimalizálása gyorsan befolyásolhatók és adaptívvá tehetők. A környezeti és gazdasági hatékonyságot segítő fejlesztések mellett a társadalmat és a társadalmon belül az egyént szolgáló innovációk is egyre nagyobb teret nyernek, bár ezek hatékonyságát jóval nehezebb mérni, mint a szenzorokét. A különböző **digitális eszközök** használata megjelenik az oktatásban (pl.: interaktív táblák), az egészségügyben (pl.: okos vérnyomás vagy vércukorszint mérő, okos gyűrű stb.) és az idősgondozásban (pl.: gondosóra program) egyaránt (Sallai, 2018; Szalai, 2023; Greutter-Gregus et al., 2024).

Látható, hogy a **globalizáció** és az **urbanizáció** számtalan kihívással állítja szembe a különböző településeket, így a fejlődés és fenntarthatóság újraértelmezése kapcsán előtérbe került a reziliencia, melynek segítségével igyekeznek az érintettek fenntartható projektek lévén gyógyírt nyújtani az olyan megoldásra váró globális feladatokra, mint a klímaváltozás vagy a városok, kistelepülések versenyképességének megőrzése és növelése. A Brundtland Bizottság 1987-es **fenntartható fejlődés** definíciójának megalkotása óta a fenntarthatósági szemlélet a gazdaság valamennyi dimenzióját átjárja. A fenntartható városok és falvak sajátosságai, hogy ellenállnak a

katasztrófáknak, a sokkhatás bekövetkezte után visszatérnek az egyensúlyi állapotba (Seeliger – Turok, 2013). A rezilienciát a fenntarthatóság megvalósításának egyik tényezőjeként is említhetjük. Az OECD közleményében úgy fogalmaz a **reziliencia** bármely települési rendszer azon képességére utal, hogy képes ellenállni többszöri sokkhatásnak és abból gyorsan felépülni, valamint a krízis bekövetkezte után is fenntartja a szolgáltatásai folytonosságát (OECD, 2018; Greutter-Gregus, 2023).

Az okos városokkal, mint témakörrel mesterszakos hallgatóként találkoztam először közelebbről és annyira megtetszett, hogy 2020-ban a szakdolgozatomban az okos városok környezeti szempontból történő elemzésével foglalkoztam. Ez szolgáltatott alapot ahhoz, hogy a doktori értekezésemben is ezt a napjainkban egyre fontosabb és dinamikusan fejlődő okos város tématerületet kutassam, illetve bővítsem a vizsgálandó témát az okos kisvárosok és falvak koncepciójának elemzésével, valamint az ellenállóképességét kifejező reziliencia vizsgálatával.

A szakirodalmi áttekintés során azonosítottam azt a problémakört, miszerint az okos hatékonyság és reziliencia mérése az eddigi kutatásokban csak külön-külön jelent meg, habár indikátorrendszerük a legtöbb esetben átfedésekkel rendelkezik. Ezért átfogó célként határoztam meg egy olyan indexrendszer (Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index) megalkotását, mely nyilvánosan elérhető statisztikai adatokra támaszkodik és amellyel az okos hatékonyság és reziliencia együttesen mérhető. Dolgozatomban összefoglalom az okos városok és falvak, valamint a reziliencia szakirodalmát és mérési lehetőségeit, a feldolgozott kutatási anyagokra alapozva definiálom, mint új tudományos eredmény az okos és reziliens településeket. Végül a megalkotott indexrendszerem segítségével lehetővé teszem az okos hatékonyság és a reziliencia együttes mérését. Ezáltal dolgozatommal a témakör elméleti háttérét és a gyakorlati alkalmazhatóságot is bővíttem.

Disszertációm nyolc fejezetből áll. A témaválasztás indoklása után megfogalmazom célkitűzéseimet, a kutatáshoz kapcsolódó kérdések körét és a hipotéziseimet. A következő fejezetben az okos településekhez és a rezilienciához kapcsolódó definíciókat tisztázom, bemutatom mérési lehetőségeiket, valamint az okos települések esetében feltárom a fejlesztéseket övező problémákat és néhány gyakorlati jó példát is ismertetek. A vizsgálat adatbázisának és módszertanainak leírását követően eredményeimet mutatom be. Végezetül levonom következtetéseimet, javaslatokat teszek további kutatási és fejlesztési célokra, valamint bemutatom és összefoglalom új tudományos eredményeimet.

2. CÉLKITŰZÉSEK

Dolgozatom vizsgálati területeként az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye (beleértve Budapestet is) szolgálnak, utóbbi bevonását a vizsgálatba jelentős térszerkezet alakító hatása miatt láttam szükségesnek. A kutatás fő célja új tudományos módszerként együttesen mérni a vizsgálati területen elhelyezkedő települések okos hatékonyságát és rezilienciáját, melyre az eddigi tudományos munkák során még nem került sor. Emellett vizsgálom, hogy Budapesttől kiindulónan érvényesül-e egy nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, mely meghatározza a települések fejlődési ütemét, valamint a 2007-2013-as és 2014-2020-as programozási időszakok támogatásainak és az okos fejlesztéseknek a kapcsolatát. Végül a kapott eredmények alapján javaslatokat fogalmazok meg az okos településsé válás elérését megelőzve.

Célterület természeti, társadalmi, gazdasági bemutatása

Magyarország térszerkezete erősen differenciált, amit jól szemléltetnek az Észak- és Közép-Magyarországon elhelyezkedő vármegyék területi különbségei. A következőkben a vizsgálati mintát adó négy vármegye – Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád és Pest – természeti adottságait, társadalmi jellemzőit és gazdasági szerkezetét mutatom be.

Borsod-Abaúj-Zemplén megye az ország észak-keleti részén helyezkedik el, annak második legnagyobb területű megyéje, az Észak-Magyarország régió része. Területe **7 250 km²**, lakóinak száma 2025. január 1-jén a Központi Statisztikai Hivatal számításai alapján **610 927 fő**, népsűrűsége **85,3 fő/km²** (KSH, 2010; KSH, 2025b). A megye nyugati részén Nógráddal és Hevessel, keleten Szabolcs-Szatmár-Bereggel, délen Jász-Nagykun-Szolnok és délkeleten Hajdú-Bihar vármegyével szomszédos, északon Szlovákiával határos. Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye földrajzi és természeti adottságai alapján az ország egyik legváltozatosabb megyéje. Székhelye Miskolc, mely a Bükk hegység lábánál fekszik, gazdasági és közlekedési centruma a térségnek. Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye településszerkezetének egy részét Miskolc és vonzáskörzetének meghatározó szerepe, másrészt az apró- és törpefalvak sokasága jellemzi. A vármegyét összesen **358** település alkotja (29 város, 9 nagyközség, 320 község), mely a vármegyék között a legtöbb (KSH, 2010; KSH, 2024).

A társadalmi jellemzők tekintetében elmondható, hogy Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyét demográfiai csökkenés jellemzi. A 2022-es és 2011-es népszámlálás adatait összehasonlítva mintegy **9,2%-kal** csökkent a megye népességszáma (Népszámlálás 2022, 2025). A lakónépesség megoszlása nemek szerint a nők esetében kedvezőbb, 52%, a férfiak aránya 48%. A vármegye előregedő társadalommal rendelkezik, öregedési indexét tekintve (1,2) - az öregedési index azt

mutatja meg, hogy 100 fiatalkorúra (14 éves alatti) hány időskorú (65 év feletti) ember jut - az idősök aránya meghaladja a gyermekekét (Népszámlálás 2022, 2025).

Borsod vármegyéből az elvándorlás magas, főként a munkaképes korú, képzett fiatalok döntenek úgy, hogy az ország nyugatabbra eső részén vagy külföldön kezdenek új életet. A szociális ellátórendszer leterhelt, a munkanélküliségi ráta meghaladja az országos átlagot. A szegénységi kockázat magasabb, különösen a hátrányos helyzetű térségekben (például Cigándi járás) (Kóti, 2020; KSH, 2025c).

Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye egykor Magyarország egyik legerősebb ipari központja volt. Miskolc, Kazincbarcika, Tiszaújváros és Ózd nehézipari öröksége máig meghatározza a térség gazdasági arculatát. A rendszerváltás utáni iparszerkezetváltás azonban jelentős munkanélküliséget eredményezett, amit a szolgáltatási szektor gyenge fejlődése nem tudott kiegyensúlyozni. A jól képzett munkaerő megléte elengedhetetlen feltétele a gazdaság versenyképességének és a növekedésnek. A vármegyében a munkaképes korú népességből a gazdaságilag aktívak száma megközelítőleg 300 ezer fő, ebből a foglalkoztatottak száma 276 ezer fő, míg a munkanélkülieké eléri a 20 ezer főt. A vegyipar (Tiszaújváros és Kazincbarcika) továbbra is meghatározó a vármegyében, de egyre inkább jellemző a szakképzettséget nem igénylő foglalkozások hangsúlyossága (összeszerelő operátori feladatkörök ellátása) (Szakálné Kanó et al., 2022; KSH, 2025d; KSH, 2025e; KSH, 2025f).

Heves vármegye az Észak-Magyarország régió része, északnyugatról Nógrád vármegye, északkeletről Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, délről Jász-Nagykun-Szolnok vármegye, nyugatról Pest vármegye határolja. A vármegyében **121** település van, ezek közül 9 város, 4 nagyközség és 108 község. Székhelye Eger, az Egri borvidék ökológiai potenciálja jelentős. Heves vármegyében az egyes térségeket eltérő demográfiai és gazdasági folyamatok jellemzik. A vármegye településhálózata igen változatos. Északi részét a szomszédos megyék aprófalvas területének folytatásaként kicsiny lélekszámú, többségében 1 000 fő alatti települések jellemzik.

A társadalmi jellemzők tekintetében elmondható, hogy Heves vármegyét demográfiai csökkenés jellemzi. A 2022-es és 2011-es népszámlálás adatait összehasonlítva mintegy **7,4%-kal** csökkent a megye népességszáma. A lakónépességből a 0-14 éves korosztályt alig 42 ezer fiatalkorú, míg a 65 év feletti korosztályt több mint 62 ezer időskorú alkotja, az öregedési index így 1,5-re adódik (Népszámlálás 2022, 2025).

A vármegye középső, gazdaságilag legfejlettebb sávjában az átlagos településméret lényegesen nagyobb. Eger, Gyöngyös és Hatvan fejlődését a nagyobb ipari és szolgáltatási centrumokhoz való közelség nagymértékben elősegíti. Hatvan és Gyöngyös térségének gazdasági előre lépésében az M3 autópálya jelentős húzóerőt képvisel, hiszen a fővárossal és azon keresztül az ország nyugati felével való gyors összeköttetést biztosítja. Ezen a területen a munkahelyek

kínálata bővebb, mint a vármegye más részében, valamint magasabb a szolgáltatási jellegű ágakba tartozó munkahelyek aránya is. Az iparon belül a gépiparnak van kiemelt jelentősége. A gazdasági életnek további jelentős hajtóereje az idegenforgalom. A népesség iskolázottsági szintje magas (KSH, 2006; Szűcs – Káposzta, 2018).

Nógrád vármegye Magyarország északi részén helyezkedik el, az Észak-Magyarország régió legnyugatibb vármegyéje. Északról Szlovákia, délnyugat felől Pest vármegye, kelet felől pedig Heves vármegye határolja. Területe **2 545 km²**, Magyarország második legkisebb területű vármegyéje Komárom-Esztergom vármegye után. **180 469 fő** (KSH, 2024) lakosával az ország legkisebb népességszámú vármegyéje, székhelye Salgótarján. A vármegye nagyrészt aprófalvas településszerkezetű (**6 város és 125 község** alkotja), a települések körülbelül 60%-át 1 000 fő állandó lakónépesség alatti község alkotja (Urbánné Malomsoki et al., 2010; Víg, 2023).

Nógrád vármegye népessége az elmúlt évtizedekben nagy mértékben visszaesett, a csökkenés ütemében lassulás fedezhető fel. Hátterében főként a felmerülő gazdasági nehézségek, mint az ipar összeomlása, gyárak, bányák bezárása állnak. Az öregedési index Nógrád vármegyében a 2022-es népszámlálási adatok alapján 1,53-ra adódik, azaz 100 fiatalkorúra 153 időskorú jut (Népszámlálás 2022, 2025). Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyéhez hasonlóan itt is az elvándorlás jellemző, valamint az alacsony iskolai végzettséggel rendelkező, főként roma lakónépesség miatt jelentős a hátrányos helyzetű települések száma (Pénzes, 2024).

Nógrád gazdasági szerkezete hagyományosan a bányászaton és a könnyűiparon alapult. Ezek leépülését követően a megye gazdasági súlya jelentősen csökkent (Kocziszky – Szendi, 2021), jelenleg a kis- és középvállalkozások, valamint az állami és önkormányzati foglalkoztatás dominál. A magas munkanélküliség és alacsony beruházási ráta miatt Nógrád fejlesztési szempontból is hátrányos helyzetű térség (Hajdú, 2020; Veresné Somosi et al., 2023; Víg et al., 2023).

Pest vármegye Magyarország középső részén helyezkedik el, a Közép-Magyarország régió északi vármegyéje. **6 393 km²**-es területével hazánk harmadik legnagyobb vármegyéje. Északról Szlovákia és Nógrád vármegye, keletről Heves és Jász-Nagykun-Szolnok, délről Bács-Kiskun, nyugatról Fejér és Komárom-Esztergom vármegyék határolják. Székhelye Budapest, az ország fővárosa, amely azonban önálló területi egységet képez, így nem tartozik hozzá. A vármegyében **187** település van, ezek közül 55 város, 23 nagyközség és 109 község (KSH, 2024; KSH, 2025g).

Pest vármegye demográfiai helyzete kedvezőbb a többi vármegyéhez viszonyítva, 2011-hez képest **9,5%-kal** nőtt népességszáma. Öregedési indexe a 2022-es népszámlálási adatok alapján 1,06, vagyis az időskorúak vannak még túlsúlyban, de mindössze 13 ezer fővel (Népszámlálás 2022, 2025). Pest vármegye kiemelkedik az iskolázottság és a munkavállalási aktivitás

mutatóiban. A felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya a budapesti agglomerációban az országos átlag felett van (Szakálné Kanó et al., 2018).

Pest vármegye gazdasági jelentőségét részben a főváros közelsége adja, amely közvetlen piacot és fejlődési lehetőséget biztosít. A megye gazdasági tevékenységének 80%-a az agglomerációs övezetben koncentrálódik, ahol a legtöbb ipari park és fejlett gazdasági központ található. Az ipar mellett a szolgáltatások, különösen a kereskedelem és turizmus is kiemelkedően fontosak (KSH, 2014; Bajmócy, 2025). Pest vármegye az ország gazdasági motorja, a főváros körüli agglomeráció jelentős logisztikai, kereskedelmi és ipari koncentrációval rendelkezik. A térségben megtelepedett multinacionális cégek (pl. Samsung, Mercedes) jelentős foglalkoztatók. A szolgáltatási szektor aránya és a GDP-hez való hozzájárulás is itt a legmagasabb az érintett vármegyék közül. 2025 első negyedében a vármegye foglalkoztatási aránya nőtt, munkanélküliségi rátája 2,7% körül alakult, mely elmarad az országos átlagtól (KSH, 2025h).

Budapest Magyarország fővárosa, Pest vármegye székhelye, mely a vármegye északnyugati részén fekszik, közel Komárom-Esztergom és Fejér vármegyék határához. Lakónépessége közel **1,7 millió fő**, mely 2011-hez képest 2,5%-os csökkenést mutat. Lakónépességének korcsoporti megoszlásában az időskorúak vannak túlsúlyban, öregedési indexe 1,7 (Népszámlálás 2022, 2025). Az ország és a vármegye társadalmi-gazdasági tényezőire egyaránt jelentős hatást gyakorol.

A vizsgált négy vármegye közös jellemzője a földrajzi sokszínűségben és az eltérő fejlődési pályákban azonosítható. Míg Pest vármegye dinamikusan fejlődő, urbanizált térségként kiemelkedik, addig Borsod-Abaúj-Zemplén és Nógrád vármegyék strukturális hátrányokkal küzdenek. Heves vármegye átmenetet képez a keleti periféria és a nyugati centrum térség között. A területi kohézió erősítéséhez differenciált fejlesztéspolitikára van szükség, amely figyelembe veszi az egyes térségek erőforrásait és korlátait.

Célkitűzések ismertetése

Doktori kutatásom több célkitűzéssel is rendelkezik. Első körben a vizsgálati mintára elérhető összes adatot legyűjtöm a Lechner Tudásközpont, az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR) és a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatbázisokból és ezek közül korreláció vizsgálattal kiválasztom a releváns mutatókat (C1).

Ez alapján létrehozom saját indexrendszeremet (Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index, OTHR index), melynek segítségével együttesen lehet mérni ezeknek az „okosodó” településeknek a hatékonyságát és ellenállóképességét és megvizsgálom a településeket 2012, 2017 és 2022-es évekre vonatkozóan, majd rangsorolom az eredmények alapján a településeket (C2).

Az OTHR index eredményein ezt követően elvégzek egy klaszterelemzést és értelmezem a kapott eredményeket (C3).

A klaszterelemzés csoportjai alapján kiválasztom a primer kutatásban résztvevő településeket és megvizsgálom melyek rendelkeznek okos kezdeményezésekkel (C4).

A primer kutatásba az egyes települések polgármestereit, illetve nagyobb oktatási intézményeik (óvoda, iskola) vezetőit vonom be és felmérem hogyan viszonyulnak az okos fejlesztésekhez, mi a véleményük az eddig megvalósult fejlesztésekről és azok hatásáról, milyen jövőbeni terveik vannak, illetve milyen akadályozó tényezők merültek fel az eddigi és a jövőbeni tervek kivitelezése kapcsán (C5).

Megvizsgálom, hogy az okos település koncepcióval rendelkező települések hatékonyságát hogyan befolyásolták az okos kezdeményezések és javaslatokat teszek számukra és az okos koncepcióval nem rendelkező települések számára, hogy milyen okos projektekkel tudnák támogatni fejlődésüket, felzárkózásukat a jövőben (C6).

Ehhez kapcsolódóan elemzem a 2007-2013-as, valamint a 2014-2020-as programozási időszakokra vonatkozó pályázati és támogatási lehetőségeket és azt, hogy ezek hogyan függenek össze az okos fejlesztésekkel (C7).

Továbbá a vizsgálatok során eredményül kapott OTHR adatbázis segítségével feltárom, hogy továbbra is érvényesül-e a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás (területi differenciálódás, az ország nyugati határához közelebb elhelyezkedő települések gazdaságilag jobban teljesítenek, mint a keleti határhoz közelebbiek) az elemzett területen (C8).

2.1 Kutatási kérdések, hipotézisek

A célkitűzések meghatározása után az értekezésben az alábbi kutatási kérdések megválaszolását tűzöm ki célul:

- K1:** Hogyan alakul az okos települések rangsora a hatékonyságot és rezilienciát mérő OTHR index alapján az egyes vizsgálati években?
- K2:** A települések elhelyezkedése milyen hatással van Okos Település Hatékonyság és Reziliencia indexükre?
- K3:** Mely területekhez (pl.: digitalizáció, környezetvédelem stb.) kapcsolódó projektek a leghangsúlyosabbak a vizsgálatban résztvevő települések esetében?
- K4:** A vizsgálat tárgyát képező programozási időszakokban megigényelt és elnyert támogatások hogyan járultak hozzá a települések fejlődéséhez?

A doktori értekezés egyik legfontosabb része a kutatás hipotéziseinek felállítása, illetve ezek vizsgálata. Dolgozatomban nyolc hipotézist fogalmaztam meg:

- H1.** A Budapest vonzáskörzetében lévő települések kevésbé reziliensek társadalmi, gazdasági és környezeti szinten, mint más nagyváros közelében lévő települések, mert a főváros vonzó hatásánál az elszívó hatása jobban érvényesül.
- H2.** A magyar-szlovák határhoz közeledve a települések OTHR indexe permanens csökkenést mutat a periférikus jelleg érvényesülése miatt.
- H3.** A vizsgálati minta meghatározó térségi szerepkörrel rendelkező városai (ahol a népességszám legalább 20 ezer fő) az OTHR index eredményei alapján mind egy klasztert alkotnak, azaz okos város hatékonyságuk és rezilienciájuk közel azonos szintű.
- H4.** Az online fókuszcsoporthoz tartozó települések során bevont falvak okos fejlesztéseiben a digitalizációhoz kapcsolódó projektek a hangsúlyosak (okos padok, kamerarendszerek kihelyezése, wifi hotspot állomások telepítése, e-ügyintézés), kevésbé kapnak szerepet a mobilitást, környezetet, gazdasági fellendülést, társadalmi jóllétet támogató olyan fejlesztések, (mint az elektromos kerékpár, járműmegosztás, okos közösségek létrehozása), melyek valós megoldást jelenthetnének a vidéki területek felzárkózásánál.
- H5.** A gazdaságilag és társadalmilag elmaradott térségek települései lemaradnak a fejlődést támogató fejlesztésekről, mert az ott élő emberek gyakran alacsony képzettségűek, így hiányosak az ismereteik az új technológiák alkalmazásának adaptálásához, illetve a társadalom korösszetétele is kedvezőtlen.
- H6.** A Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyei települések közül a gazdaságilag fejlett iparvárosok nem rendelkeznek magas OTHR index-szel a kiválasztott környezeti mutatók közül a kedvezőtlenül ható mutatóknak köszönhetően.
- H7.** A települések vármegyei elhelyezkedése szoros összefüggést mutat a települések OTHR indexével. Ebben a hipotézisemben azt feltételezem, hogy egy nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás érvényesül, azaz az OTHR értékek Budapesttől távolodva folyamatos csökkenő tendenciát mutatnak.
- H8.** A fókuszcsoporthoz tartozó településeken a programozási időszakok előrehaladtával az okos fejlesztések hatékonysága növekvő tendenciát mutat egészen napjainkig, ami az OTHR indexek alakulásában is megfigyelhető.

A hipotéziseim validitását szekunder kutatási adatok alapján az általam kidolgozott Okos Település Hatékonysági és Reziliencia index eredményeinek vizsgálatával, klaszterelemzéssel és az egyes települések Integrált Településfejlesztési Stratégiájának elemzésével, valamint a primer kutatás kérdőíves eredményének értékelésével támasztom alá vagy utasítom el.

A kutatás célkitűzéseinek, hipotéziseinek, vizsgálati adatforrásainak és módszereinek kapcsolatrendszerét egy táblázat (1. táblázat) segítségével összefoglaltam a jobb átláthatóság és értelmezhetőség érdekében, valamint kiegészítettem egy a megvalósítási időt tartalmazó oszloppal az időmenedzsment érzékeltetése céljából.

1. táblázat: A kutatás célkitűzéseinek, hipotéziseinek, valamint a felhasznált adatbázisoknak és az alkalmazott módszereknek a kapcsolatrendszere

Hipotézis	Adatok forrása	Vizsgálati módszerek	Célkitűzés	Megvalósítás ideje
H1	OTHR index	korreláció vizsgálat, index képzés, rangsorolás, klaszteranalízis	C1, C2, C3	2024. március – 2024. december
H2	OTHR index	korreláció vizsgálat, index képzés, rangsorolás	C1, C2, C8	2024. március – 2025. január
H3	OTHR index	korreláció vizsgálat, index képzés, klaszteranalízis, Spearman-korreláció	C1, C2, C3	2024. szeptember – 2024. november
H4	Integrált Település-fejlesztési Stratégia, online fókuszcsoporthoz lekérdezés	dokumentum-elemzés, fókuszcsoporthoz, empirikus esettanulmány	C3, C4, C5, C6, C7	2024. szeptember – 2024. december 2025. január – 2025. április
H5	Integrált Település-fejlesztési Stratégia, online fókuszcsoporthoz lekérdezés, OTHR index	korreláció vizsgálat, index képzés, rangsorolás, klaszteranalízis, térképi vizualizáció, fókuszcsoporthoz	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	2024. március – 2025. március
H6	OTHR index	korreláció vizsgálat, index képzés, rangsorolás	C1, C2, C3,	2024. március – 2024. szeptember
H7	OTHR index	korreláció vizsgálat, index képzés, rangsorolás, Local Moran I vizsgálat	C1, C2, C3, C8	2024. március – 2024. október
H8	Programozási időszakok dokumentumai, online fókuszcsoporthoz lekérdezés, OTHR index	dokumentum-elemzés, korreláció vizsgálat, index képzés, rangsorolás, fókuszcsoporthoz	C7	2024. március – 2025. március

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A hipotézisvizsgálat során legnagyobb arányban a szekunder adatokból képzett OTHR index eredményeire támaszkodom, kiegészítve a vizsgált települések fejlesztési dokumentumainak és primer felmérésének adataival. Összesen tíz vizsgálati módszert használtam fel az elemzések elkészítéséhez, melynek megvalósítása 2024. március és 2025. április között zajlott.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az értekezés bevezető gondolatai és célkitűzései után az alábbi fejezetben a témához kapcsolódó releváns szakirodalmakat foglalom össze.

3.1 Globalizáció és lokalizáció jelentése, inspiráló megatrend területek

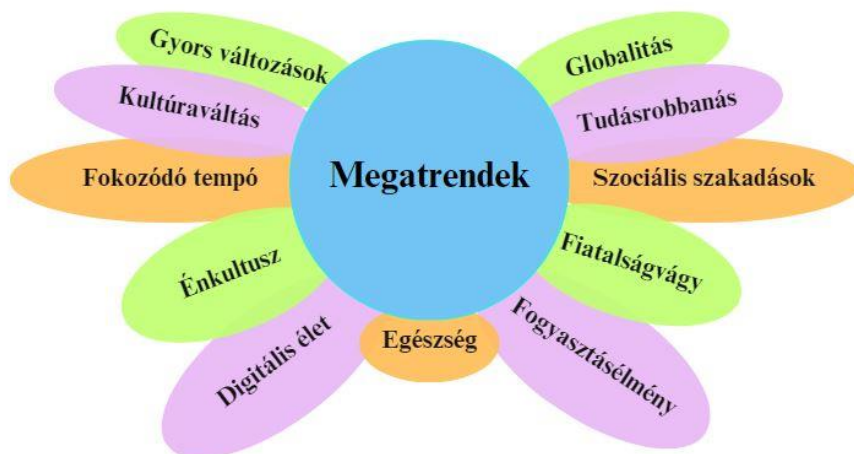
A **globalizáció** napjainkban egy mindenkit érintő jelenség. A fogalom először az 1960-as, 1970-es években jelent meg a köztudatban a Római Klub globális környezeti problémákkal foglalkozó jelentése következtében. Az eredeti definíció a környezetszennyezés határokon átnyúló hatásaira kívánta felhívni a figyelmet, de végül politikai-gazdasági csoportok általi értelmezése terjedt el a világon. A globalizáció fogalmában a hangsúly így az internet fejlődésén, a kommunikáción, a kereskedelem, a pénzpiacok, a nemzetek feletti vállalatok egész bolygóra való kiterjedésén van (Popkova et al., 2022). A globalizáció által a világ bármely részén tartózkodjunk is találkozhatunk olyan cégekkel, termékekkel, reklámokkal, filmekkel stb., amelyek saját országunkban is megtalálhatóak. Hatására az országok gazdaságpolitikája átalakult, a munkaerő, az áru és a tőke is szabadon áramolhat. Tehát amikor globalizációról beszélünk elsősorban a gazdasági globalizációt értjük ez alatt. Azonban fontos kiemelni, hogy a világkereskedelem terjeszkedése, a fogyasztás, a közlekedés növekedése eredményeképp folyamatosan nő a Föld erőforrásaink kihasználása és ezzel párhuzamosan a termelt hulladék, valamint a kibocsátott szén-dioxid mennyisége, megjelentek az éghajlatváltozással járó negatív hatások (Fidrich, 2002; Alkharafi – Alsabah, 2025).

A **gazdasági globalizáció** főbb jellemzői kilenc pontban foglalhatók össze:

- a világ összekapcsoltsága,
- a növekedési kényszer erősödése,
- gazdasági, kulturális homogenizáció, fogyasztói társadalom,
- a gazdasági polarizáció, a jövedelmi különbségek növekedése,
- a gazdasági, politikai hatalom koncentrációja a demokratikusan ellenőrzött szférán kívül,
- túlnépesedés erősödése,
- környezeti, szociális problémák erősödése,
- állampolgári jogok eróziója,
- az információs és kommunikációs technológiák fejlődése, gyorsulása (Fidrich, 2002).

A globalizációhoz szervesen kapcsolódó fogalom a **lokalizáció**. A két fogalmat a közgazdaságtudomány gyakran szembeállítja egymással, pedig ezek egyidőben, egymással párhuzamosan zajló, szorosan összekapcsolódó folyamatok (Bernek, 2000). A lokalizáció a helyi adottságok kihasználását, a döntéshozatal helyi szintű megtartását helyezi előtérbe. A helyi vagy lokális jelző jelenthet egy nemzetállamot vagy annak valamely részét, földrajzilag összekapcsolódó régiókat vagy akár egy települést is. A lokalizáció nem zárja ki a globális együttműködés lehetőségét, hanem egy olyan új gazdaságszerveződési módot takar, melyben a társadalmi-ökológiai szempontok fontosabbak a piaci terjeszkedésnél és a profitnál (Fidrich, 2002). Véleményem szerint fontos a lokális adottságok komplex figyelembevétele, nem lehet csak egy-egy tényező alapján, mint a kedvező földrajzi adottságok vagy az olcsó munkaerő stb. meghozni egy beruházási vagy fejlesztési döntést. Igaznak tartom ezt a gondolatot a településfejlesztés esetében is, hiszen gyakran tapasztalható, hogy egy koncepció akár szomszédos települések esetében is az egyiknél működik, míg a másikinál nem. Továbbá úgy vélem egy jól kidolgozott stratégiai tervvel hosszútávon nagyobb és kedvezőbb eredményeket lehet elérni a lokális lehetőségek kiaknázásával, mint globális léptékben gondolkodva, természetesen nem elzárkózva a globalizáció nyújtotta lehetőségektől. Vagyis a településfejlesztés esetében például jó kiindulási alap lehet, hogy máshol milyen fejlesztések vagy a kutatási témámhoz kapcsolódóan nézve okos kezdeményezések valósultak már meg eredményesen, de sosem lehet a világ egy másik pontján bevált stratégiát egy az egyben adoptálni, mindig célszerű megvizsgálni a helyi viszonyokat és aszerint formálni.

A világ átalakulásával megjelentek az emberek mindennapjait hosszútávon befolyásoló **megatrendek**. „A megatrendek olyan 10-15 éves időhorizonton érvényes globális szintű jelenségek, melyeknek hatásai kikerülhetetlenek és nagymértékben meghatározzák napjaink területi folyamatait. Hosszútávon ható, az életet átfogó módon befolyásoló trend-kötegek, melyek jól tükrözik életünk kereteinek változását. Egyszerre több szálon kapcsolódnak össze, hatásuk éveken át, párhuzamosan több területen érzékelhető és tartalmuk meghatározó” (Trend Inspiráció, 2024). Elemzésük fontos, mert előre jelzik a jövőbeni folyamatokat, ezzel segítve a változásokra való felkészülést. A megatrendek rendszerei igen komplexek, nem egydimenziósak, önmagukon belül és más megatrendekkel is összefonódnak, hálózatokat alkotnak (1. ábra). Sok foglalkozik közülük a digitális kultúrával, az innovációkkal kapcsolatos felvetésekkel, de kiemelnek társadalmi, fogyasztói magatartással kapcsolatos folyamatokat is (Törőcsik – Csapó, 2018). Hauser szerint a megatrendek megerősödésével megindul az ellentrendek megjelenése, térnyerése (Hauser, 2016).



1. ábra: A térszerkezetet befolyásoló megatrend irányzatok

Forrás: Törőcsik – Csapó (2018) alapján saját szerkesztés, 2024

Ahogy az ábráról is látszik a megatrend területek valóban nagyon szerteágazók és valamilyen módon – legyen az pozitív vagy negatív – kifejtik hatásukat életünkre és egyben a regionális folyamatokra is. Közvetve befolyásolják az egyes települések mindennapjait és fejlesztési lehetőségeit is (mesterséges intelligencia megjelenése, gyorsuló élet, klímaváltozás, megvárosok, erőforrások újraértékelése stb.) (Törőcsik – Csapó, 2018). Véleményem szerint szükség van a változásra, a fejlődésre, de a megatrendek követése, az áramlással való sodródás sok átgondolatlan döntést eredményez egyéni és társadalmi szinten egyaránt. A gyorsuló, már-már mókuskerék szerű életvitel, az újabb és újabb gyakran környezetszennyező gyárak megjelenése csak egy-egy példa a negatív hatások alátámasztására.

3.2 Városok és kihívások

A városok megjelenése évszázados történelmi fejlődés eredménye. „A város a területi munkamegosztás jellegzetes településformája, mégpedig a területi munkamegosztásban a központi – tehát vagy a területet intenzívebben kihasználó, vagy pedig a kevésbé mindennapi szükségleteket ellátó – tevékenységekre specializálódott település” (Mendöl, 1963, p. 28). Népessége a településhálózat többi eleméhez viszonyítva nagyobb, saját népességén kívül vonzáskörzetének lakóit is ellátja szolgáltatásokkal. A városok az urbanizáció szülöttei, számuk a társadalom differenciálódásával és a munkamegosztás terjedésével gyarapszik (Térport.hu, 2022).

„A városok, mint a művészet, a tudomány és az ötletcsere központjai, a történelem során kulcsszerepet játszottak az „innováció” katalizálásában, amely kifejezés tág értelemben új ötleteket, módszereket, megközelítéseket és tudást jelent” (OECD, 2012).

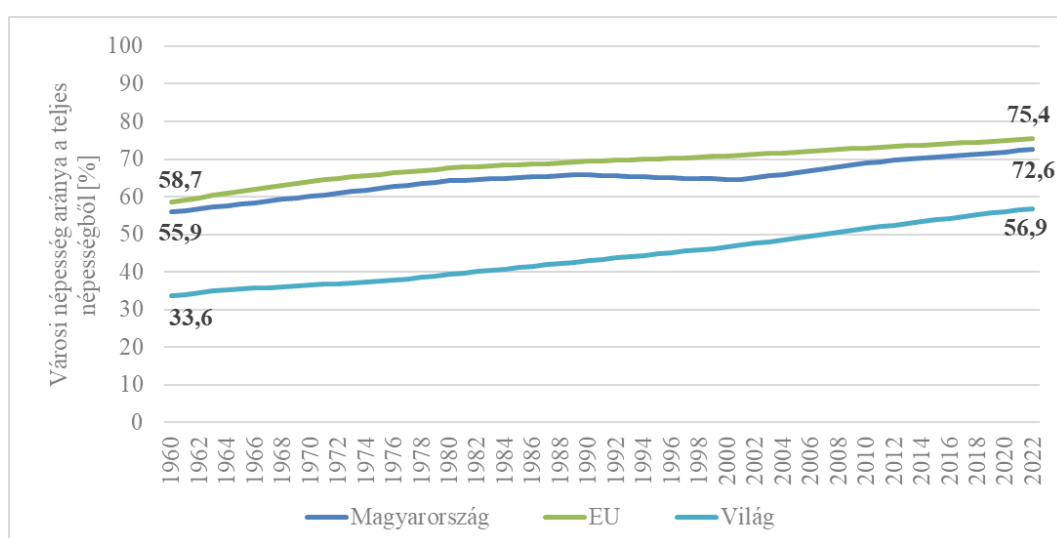
A városok összetételüket tekintve sokféle népességből állnak, melyek az együttműködés és koordináció bonyolult hálójában élnek. Ennek a népességnek a közelségének, sűrűségének és sokszínűségének az eredményeként a metropoliszok **összetett problémákat** vetnek fel olyan kihívásokkal kapcsolatban, mint az egészségügy vagy az oktatás, a mobilitás, a logisztika, az élelmezésbiztonság, a fogyasztás, a pazarlás, a szegénység, illetve az egyenlőtlenség (Mora et al., 2021). Ezek a nehézségek pedig a városokat a globális kihívásokra történő **innovatív megoldások** kidolgozásának első számú szereplőjévé teszik. A városok a városi élet erősségeit kihasználva jól felkészültek arra, hogy kezeljék ezeket a sürgető problémákat. Valójában a nyitott, befogadó és sokszínű városok kreatív reakciókra ösztönöznek, így magasabb emberi termelékenységet és innovációt eredményeznek (Glaeser et al., 1992; Ottaviano – Peri, 2006; Stolarick – Florida, 2006; Hauge – Hrac, 2010). A városok, mint a polgárokhoz legközelebb álló kormányzati egységek, „polgári laboratóriumként” működnek, hogy elősegítsék a fenntartható fejlődést szolgáló innovációt, amely megismételhető és bővíthető (Townsend, 2013).

A **negyedik ipari forradalom** által előidézett technológiai változások középpontjában is a városok állnak, nevezetesen a **big data**, a kvantumszámítástechnika, a tárgyak internete, azaz az **IoT**, valamint az **automatizálás** és a **mesterséges intelligencia** felé történő elmozdulás terén (WCR, 2020; Belli et al., 2023). Szerepük korábban is jelentős volt, de az új technológiák, a termelési módszerek, az intézményi berendezkedés és a tudás fejlesztése olyan fontos elemek, amelyek megmagyarázzák a városok növekedését és azt miként szolgálnak a gazdagság, a lehetőségek, a sokszínűség és a kreativitás centrumjaként (Glaeser, 2011). A rohamos urbanizáció és technológiai változások jelenlegi pillanatában, az ökológiai és közegészségügyi válságokkal összefüggésben, mély társadalmi egyenlőtlenségek közepette, a városok továbbra is a fenntartható fejlődés és klímapolitikai célok elérésének elemei maradnak. Ezért minden eddiginél fontosabb az urbanizáció nyújtotta lehetőségek kiaknázása, „mint a fenntartható és inkluzív gazdasági növekedés, a társadalmi és kulturális fejlődés, valamint a környezetvédelem motorja”. Az innováció, mint „kenőanyag” jelenik meg, amely elősegíti e motor működését (WCR, 2020).

A települések átalakulásának két típusát különböztetjük meg, a városodást és a városiasodást. **Városodásról** akkor beszélünk, ha számuk gyarapszik, valamint a népességszámnövekedés következtében egy települést várossá nyilvánítanak. Míg **városiasodás** alatt azt a folyamatot értjük, amikor a település városias jellege erősödik, például a szolgáltatások egyre szélesebb tárháza érhető el a társadalom számára a városban és egyre magasabb színvonalon a lakosság jólétének növelése érdekében, vagy javul az infrastruktúra, az emeletes házak száma növekszik. A modern urbanizáció okozata a városközpontok erősödő hatása környezetükre és a városi lakosság arányának növekedése. A Föld városi népességének aránya napjainkban meghaladja az 50%-ot (UN, 2018b), ha ezt az arányt Európa esetén vizsgáljuk a városlakók száma 74%-ra adódik (UN,

2018b). Ezt nagyon jól mutatja az is, hogy 1950-ben mindössze 80 város volt a világon, ahol a népesség meghaladta az egymillió főt, 2011-ben viszont már 480 ilyen várost tartottak számon. 2007-ben a történelemben először fordult elő, hogy a világ városi lakosságának száma meghaladta a világ vidéki lakosságának számát. Ma több mint négy milliárd ember él városokban, amely 2050-re akár több mint ötmilliárdra is nőhet, és globálisan elérheti a 70%-ot (Muggah, 2012; UN, 2018b).

Ehhez hasonló statisztikai adatok és jövőképbecslések több okos várossal kapcsolatos hazai és nemzetközi publikációban megtalálhatók, mint például: Európai Parlament (2014), Lados et al. (2011) vagy Szczech (2014), mellyel a globalizáció és a gyorsuló urbanizáció okozta kihívásokat kívánják érzékelteni (Szendrei, 2014).



2. ábra: A városi népesség arányának változása a világon, az Európai Unióban és Magyarországon 1960-2022 között

Forrás: Worldbank adatai alapján saját szerkesztés, 2024

A 2. ábra a városi népesség arányának változását mutatja be, amely a világ és az Európai Unió esetében folyamatosan növekszik. Magyarországon 1990 és 2000 között némileg csökkent, majd újra növekedésnek indult, 2022-ben már 72,6% volt.

Ahhoz, hogy egy város növekedni tudjon, polgárai számára megfelelő életteret nyújtson és képes legyen megoldást találni kihívásaira több szinten is eredményesen kell teljesítenie. Ehhez kapcsolódóan fogalmazta meg Enyedi 1997-ben a **sikeres város 10 kritériumát**, mely az okos város koncepció magyarországi előfutárának is tekinthető:

- A sikeres város képes a gazdasági szerkezet változtatására;
- Szolgáltató szektorában magas az értékű ágazatok aránya;

- A tudásalapú termelés jellemzi;
- Erős az innovációs képesség;
- A sikeres városban döntések születnek;
- A sikeres városban erős és gyarapodó a középosztály;
- Nagy értékű környezetet teremt a gazdaság és a társadalom szereplőinek;
- A sikeres város jól kezeli a konfliktusait;
- Jelentősek a külső, nemzetközi kapcsolatai;
- A sikeres városban növekszik a jövedelem és a foglalkoztatás (Enyedi, 1997).

Az Enyedi által felsorakoztatott ismérvek megvalósulása hozzájárul ahhoz, hogy egy város valóban hatékony okos várossá válhasson. E felett a gazdasági szerkezet változtatásának és az eredményes konfliktuskezelésnek a képessége véleményem szerint a település rezilienciájának növeléséhez is hozzájárul. A kritériumok mellett Enyedi arról is fogalmaz, hogy ez a siker természetesen nem megy magától, minden nap tenni kell érte, ám ha a területfejlesztési politikákban figyelmet fordítanak a városi siker támogatására, eredményül egy magasabb életminőséget biztosító településekkel rendelkező országot kapunk (Enyedi, 1997).

3.3 A fenntarthatóság és az okos település fejlesztések kapcsolata

A fenntarthatóság napjainkban igen közkedvelt téma. Fontosságával a híradás számos csatornáján keresztül találkozhatunk, legyen szó, közlekedésről, táplálkozásról vagy a gazdaság működéséről. Ide tartozik a „zero waste” életmód, az ökológiai lábnyomunk csökkentésének szükségessége, a gazdasági növekedés fenntarthatóságának nehézségei egyaránt. Értelmezése sokszínű, a Kaliforniai Egyetem kutatása szerint a fenntarthatóság nem más, mint a környezet, a saját tőke és a gazdaság közötti egyensúly (UCLA, 2022). A legtöbbet idézett definíció az ENSZ Környezetvédelmi és Fejlesztési Világbizottságától származik, mely szerint: „a **fenntartható fejlődés** olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékeinek lehetőségét saját szükségleteik kielégítésére” (Brundtland report, 1987, p. 16; UN, 2022). Ezek a szükségletek nem csak gazdasági érdekeket takarnak, hanem ide sorolhatók a globális jólétet alátámasztó környezeti és társadalmi alapok is (EKÜ, 2012).

Az UCLA Fenntarthatósági Bizottságának chartája pedig a következőképpen határozza meg a fogalmat: „a környezeti egészség, a társadalmi egyenlőség és a gazdasági vitalitás integrálása annak érdekében, hogy virágzó, egészséges, sokszínű és ellenálló közösségeket hozzunk létre ennek a nemzedéknek és a következő generációknak. A fenntarthatóság gyakorlata felismeri, hogy ezek a kérdések hogyan kapcsolódnak egymáshoz, és **rendszerszemléletet** és a **komplexitás** elismerését igényli” (UCLA, 2022). Látszik tehát, hogy a téma mennyire szerteágazó és egy

élhetőbb világ jövőképét helyezi fókuszba. A fenntartható gyakorlatok elősegítik az ökológiai-, az emberi-, a gazdasági egészséget és a vitalitást. A fenntarthatóság azt feltételezi, hogy az erőforrások végesek, és azokat konzervatívan és bölcsen célszerű alkalmazni, figyelve a hosszú távú prioritásokra és az erőforrások használatának következményeire. A fenntarthatóság az UCLA szerint tulajdonképpen a gyermekeink és unokáink jövőjéről szól (UCLA, 2022). A szakértők ezért is kezelik ilyen kiemelten a fenntarthatóság kérdését, hiszen csak egy Földünk van, amit igyekeznünk kell minél jobban megóvni, hogy a jövő nemzedékeinek életfeltételeit, jólétét biztosítani tudjuk. Ehhez nagyban hozzájárulhatunk életmódunk átalakításával, például a hulladékok szelektív gyűjtésével és újrahasznosításával, a szén-dioxid kibocsátás csökkentésével, az energiahatékonyság növelésével, környezetbarát közlekedési módok választásával. A fenntartható fejlődés szükségességének felismerését és a megvalósításához kapcsolódó kezdeményezéseket fontosnak és hasznosnak tartom, de úgy vélem az emberek többségének hozzáállása miatt ezek a projektek és célkitűzések nem elég hatékonyak. A gyakorlatba átültetve úgy tudnám ezt megfogalmazni, hogy hiába érjük el például a szén-dioxid kibocsátás csökkenését úgy, hogy elektromos autót vezetünk, ha közben meg az akkumulátorok gyártása révén más, akár jóval nagyobb környezeti károkat eredményezünk. Mindemellett bizakodó vagyok és remélem, hogy a jelen és jövő generációjának edukációjával és valódi szükségleteink átgondolásával tehetünk egy jobb, fenntarthatóbb világért.

Az ENSZ 2015-ben tette közzé **fenntartható fejlődési céljait** (Sustainable Development Goals), melyben 17 kulcsfontosságú területet jelölt meg, amelyek fejlesztésével hosszútávon biztosíthatjuk a fenntarthatóságot. A listában, olyan problémák is kiemelésre kerültek, mint a szegénység felszámolása, a megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvízhez való hozzáférés, az egészség és jólét biztosítása (3. ábra). Számunkra kiemelt fontossággal a 11. célkitűzés rendelkezik, ez ugyanis a **fenntartható városok és közösségek** megteremtésére összpontosít.



3. ábra ENSZ fenntartható fejlődés célkitűzései

Forrás: KSH, 2022

A célkitűzés alapja a városok és emberek által lakott települések **befogadóvá, biztonságossá, alkalmazkodóvá, állóképessé és fenntarthatóvá** tétele. Ehhez alcélok is meghatározásra kerültek segítségként, a legtöbb esetében 2030-as megvalósítási időkerettel. Ilyen alcél a lakhatás biztosítása minden ember számára, a nyomortelepek felszámolása, az alapvető szolgáltatásokhoz való hozzáférés, biztonságos és elérhető közlekedési rendszerek kialakítása, közlekedésbiztonság javítása, a befogadó és fenntartható urbanizáció előmozdítása, az állampolgári részvétellel megvalósuló városfejlesztések növelése, a természeti csapások érintettjeinek számának csökkentése, a levegőminőség javítása, elérhető zöld- és közterületek biztosítása, valamint a nemzeti és regionális fejlesztési terveken keresztül a gazdasági, társadalmi és környezeti kapcsolatok támogatása a városi és vidéki területek között (Civil Kerekasztal, 2022).

A városok az országok és régiók gazdasági fejlődésére is jelentős hatással bírnak (Szép et al., 2021). A 2014-es Világgaazdasági Fórumon **hat megatrend** lett kiemelve kapcsolódóan a városok fejlődéséhez, nevezetesen: fenntarthatóság, globális értékláncok, ipari klaszterek, kormányzás, növekvő egyenlőtlenségek és urbanizáció, valamint a technológiai változások (WEF, 2014). A 2016-os Fórumon pedig rámutattak, hogy a globális átalakulás motorját képező

technológiák szoros kapcsolatban állnak az okos városokkal (WEF, 2016). Ide sorolhatók az Open és Big Data rendszerek, a Smart Grid megoldások, az IoT és a különböző előrejelző és érzékelő programok.

A **digitális technológiák** segíthetnek abban, hogy egy város „okosabbá” váljon, mivel ezeknek a technológiáknak a használója folyamatos adatáramlással rendelkezik, amely algoritmusokkal segít látni, gondolkodni, beavatkozni és intelligensebb döntéseket hozni a városban (Sharma – Garg, 2025). Például egy lakos megnézhet egy alkalmazást, hogy megtudja, melyik busszal számíthat a legrövidebb utazási időre vagy, hogy a levegő minőségétől függően kimenjen-e a szabadba. A közlekedési lámpa érzékeli a közeledő buszt és zöldre vált, így a tömegközlekedés számára elsőbbséget biztosít a magánjárművekkel szemben. A legoptimistább esetben az intelligens várost leginkább úgy lehetne definiálni, mint „innovatív várost, amely felhasználja az információkat, a kommunikációs technológiát és egyéb eszközöket az életminőségnek, a városi működés és szolgáltatások hatékonyságának, valamint a versenyképességnek a javítására, miközben biztosítja a jelen és a jövő generációinak gazdasági, társadalmi, környezeti és kulturális szempontú igényeit” (GTF - UCLG, 2019).

A technológiai vállalatok egyre gyakrabban kínálnak intelligens városi termékeket és szolgáltatásokat a városi önkormányzatoknak, más vállalatoknak, sőt közvetlenül a polgároknak. Az intelligens városok iránti globális kereslet gyorsan növekszik, a 2017-es 622 milliárd USD-ről 2019-re 1 billió USD-ra. 2026-ra várhatóan eléri a 3,48 billió USD-t (UCLG, 2014). Ezek a számok egy fontos és növekvő ágazatot jeleznek, mint óriási lehetőség a technológiai vállalatok számára (WCR, 2020).

Townsend (2013) **okos város** megközelítése szerint a helyi önkormányzatok technológiai vállalatokkal partneri viszonyban állnak, hogy teljesen új kísérleti negyedeket vagy külvárosi fejlesztéseket alakítsanak ki, amelyeket néha teljesen új városként képzelnek el. Bár az egyes okos város projektek sajátosságai eltérőek, jellemzően olyan technológiát tartalmaznak, mint az **érzékelők**, a **vezeték nélküli hálózatok**, az IoT és az intelligens mérőórák. E technológiák használatával az okos városok automatizálják a szolgáltatásokat, például a polgárokkal való kommunikációt, hogy visszajelzést kapjanak (Townsend, 2013). A háztartásokban ezek a technológiák csökkentik az energiaköltségeket azáltal, hogy automatikusan lekapcsolják a lámpákat és más készülékeket, amikor az emberek nincsenek a közelben, és az intelligens mérőórákon keresztül, amelyek kapcsolatban állnak az intelligens készülékekkel be- és kikapcsolják azokat a költségek csökkentése érdekében (Kishimoto et al., 2019). Tekintettel arra, hogy a technológiát az energiaigény csökkentésére és az alacsony károsanyag-kibocsátású életmód ösztönzésére használják fel, ezeket a városokat néha „ökövárosoknak” is nevezik (OECD, 2015; Gómez Álvarez et al., 2017).

A fenntartható fejlődés megvalósítása hosszú folyamat. Az átalakuláshoz kollektív erőfeszítésre van szükség a városi döntéshozóktól, a vállalkozásoktól és a polgároktól egyaránt. Teljesen világos, hogy egyetlen város vagy bármilyen település vagy cég, de véleményem szerint még egy család sem képes egyik napról a másikra fenntartható életmódra váltani és azt sikeresen menedzselni. A célok megvalósításához időre és megfelelő tervezésre van szükség. Egyes esetekben a döntéshozóknak ösztönzőket kell biztosítaniuk például az innováció előmozdítása és a zöld vállalkozások támogatása érdekében. Ugyanakkor előfordulhat az is, hogy a polgároknak, mint fogyasztóknak viselniük kell a fenntartható termelési folyamatok többletköltségeit, illetve, hogy további elvárásokat kell támasztaniuk a gyártókkal szemben, vagy fenntarthatóbb termékeket kell választaniuk (EKÜ, 2012). Emellett, ha a **városfejlesztéseket** vesszük alapul fontos, hogy a lakók és a **civil szervezetek** tagjai is kivegyék a részüket a folyamatokból, hozzájárulva a valódi szükségletek kielégítését célzó projektek megvalósításához. A nem tervezett és irányítatlan városiasodás is veszélyt jelenthet a környezeti fenntarthatóságra, beleértve a féktelen városi terjeszkedést, a földhasználat visszafordíthatatlan változását és a biológiai diverzitás csökkenését, az erőforrás- és energiaigényes fogyasztási mintákat, valamint a magas szintű szennyezést és széndioxid kibocsátást. A jól megtervezett és irányított városfejlesztés azonban lehetőségeket kínál a kihívások kezelésére és a környezeti érték növelésére az energiainnováció, a fenntartható városi modellek, az emberi viselkedés és életmód megváltoztatása, a környezeti egészség és jólét, valamint az erőforrás-hatékonyság révén (WCR, 2020).

A **környezeti fenntarthatóság** integrálása a városfejlesztésbe egy fontos feladat. A fenntartható városok ugyanis épített és természetes városi környezetükön keresztül környezeti értéket kínálnak. A **klímaváltozáshoz** történő alkalmazkodás, a mérséklés és az ellenálló képesség figyelembevételével a városok elemei az épületektől a nyilvános terekig olyan közösségeket hozhatnak létre, amelyek növelik a környezeti értékeket, így a biológiai sokféleséget és a széndioxid megkötést (Sharifi – Yamagata, 2022). Ezek az erőfeszítések együtt nemcsak az életminőséget javítják, hanem a városokat az éghajlatváltozással kapcsolatos megoldások élmezőnyébe pozícionálják (WCR, 2020). A fenntarthatóság és a termelékenység kéz a kézben járnak. Jóllehet a városok megfizethetőbbé és befogadóbbá tétele, a városi összeköttetés növelése és a városi életminőség javítása önmagában is kívánatos cél, nem szabad megfeledkezni arról a tényről sem, hogy fontos gazdasági hatásai is vannak. Ugyanakkor az alacsony életminőséget biztosító városok növekedése általában korlátozott a lehetőségeikhez képest. Ezért a kormányoknak arra kell törekedniük és ösztönözniük a gazdasági szereplőket és a lakosságot, hogy a lehető legkisebb szintre csökkentsék az általuk generált társadalmi költségeket és a környezetszennyezéshez való hozzájárulásukat (WCR, 2020).

A fenntartható városok sajátosságai, hogy ellenállnak a különböző stresszhatásoknak, környezeti kihívásoknak (pl.: katasztrófáknak, pénzügyi válságoknak), ezért az okos városok **ellenállóképességét** vizsgáló tanulmányok új betekintést nyújthatnak a városok fenntartható fejlődéséhez és fontos gyakorlati jelentőséggel bírnak teherbíró képességük, katasztrófaállóságuk és fejlesztési kapacitásuk javításában (Zhou et al., 2021; Sharifi – Yamagata, 2022). A sokkhatás bekövetkezte után vissza kell, hogy térjenek az **egyensúlyi állapotba** (ez lesz a műszaki reziliencia kulcsa, mellyel a 3.8 alfejezetben foglalkozom részletesebben). A releváns városi funkciók megőrzése céljából a várható kríziseket el kell kerülnie a városnak vagy alkalmazkodnia kell a megváltozott körülményekhez új struktúra kialakításával. Ha egy város környezete rendkívül dinamikus ütemben változik, akkor a város erre reagálva folyamatosan átalakítja szerkezetét és intézményeit. A városvezetőknek a helyi adottságoknak megfelelően kell kitűzni a fejlesztési célokat törekedve arra, hogy ne alkalmazzanak elavult szabályokat és hogy az erőforrásokat megfelelően használják fel (Seeliger – Turok, 2013; Greutter-Gregus, 2023).

A városoknak a városfejlesztések során elő kell segíteniük az **alulról felfelé építkező innovációt** és technológiát, amely a lakosok javát szolgálja és megoldást kell nyújtaniuk a magánélet és a polgárok adatainak védelmére (Green, 2019). Ezek csak elemei azon területeknek, ahol a városoknak kritikus csatákat kell vívniuk a fenntartható emberi fejlődésért, amelyeknek hatásai messze túlmutatnak rajtuk (Klopp – Petretta, 2017).

Úgy gondolom az ENSZ fenntartható fejlődés célkitűzéseinek megvalósítása nagyon fontos lépés lenne egy élhetőbb világ megteremtéséhez. Az alcélok közt szerepel többek közt a nyomortelepek felszámolása, a lakhatás biztosítása minden ember számára, mely a legalapvetőbb igények közé sorolható. Emellett kiemelt fontosságúnak tartom a városok és vidéki területek közötti egyensúly megteremtését is, a vidéki területek felzárkóztatását, versenyképessé és vonzóvá tételét. A városok túlszűfolttsága nem csak a szolgáltatások megfelelő színvonalú és minőségű biztosítását veszélyeztetik, de egészségügyi kockázattal is jár, valamint a vidék elnéptelenedése veszélybe sodorja az élelmezésbiztonságot.

3.4 Okos város fogalmi áttekintése és dimenziói, hatékonyságának mérése, mérésszabványosítás

Napjainkban az okos város fogalmára általánosan elfogadott meghatározás nincs, általában az IKT-megoldások (infokommunikációs) alkalmazására építenek (Khatibi et al., 2021). Az elnevezések a fejlesztések és a modernizálás szemlélete szerint folyamatosan bővülnek (Sallai, 2018).

- a **digitális város** a digitális infrastruktúra kiépítését és az IKT szolgáltatások elérhetőségét foglalja magában, ide tartoznak a telefonszolgáltatások és a szélessávú mobilinternet-szolgáltatások is;
- az **intelligens város** az infokommunikációs-háttérre alapozó intézményi (önkormányzati, vállalati, banki stb.) elektronikus szolgáltatások (e-kormányzat, e-business, e-tanulás, e-egészségügy stb.) széles körét is tartalmazza, amelyek biztosítása, ha internetalapú, akkor a hagyományos internet (IPv4) segítségével megoldható
- az **okos város** célja, olyan élettér létrehozása, amely a polgárságnak élhetőbb várost ad. Ez adatok gyűjtésére, feldolgozására és hasznosítására is építő, internetalapú okos alkalmazások sokaságát jelenti, amelyek minél egybeolvadtabban (integráltabban), stratégiai szemléletben valósulnak meg (Sallai, 2018).

Úgy tűnhet, mintha az okos város koncepciója teljesen újszerű lenne, valójában a fogalom csak a 2000-es évektől vált népszerűvé és általánossá (Hollands, 2008). Az „okos” kifejezés manapság az innovatív, új és úttörő városi pályák és projektek szinonimájává lett. Az okos város fejlesztés megannyi kezdeményezést, technológiát és megközelítést tömörít, a digitális gazdaság ösztönzését célzó nemzeti stratégiai politikáktól az önkormányzásig (Beckers – Mora, 2025), a városi környezeti, biztonsági, közlekedési és szociális szenzorrendszerekig, az önvezető járművekig, valamint a társadalmi-gazdasági tevékenységek integrálásáig az okostelefon-technológiákon keresztül. A tech-vállalatok, az IBM-től kezdve az egyre inkább hangsúlyos ázsiai szereplőkön át, mint például a Samsung, a Tencent vagy a Huawei központi szerepet játszottak az **intelligens urbanisztika** iránti érdeklődés szélesebb fejlődésében. Kitchin (2013) érvelése szerint az okos városok „leírják azokat a városokat, amelyek egyrészt egyre inkább az átfogó és mindenütt jelen lévő számítástechnikából állnak, és azok által felügyeltek, másrészt amelyeknek gazdaságát és kormányzását az innováció, a kreativitás és a vállalkozói szellem vezérli, okos emberek által végrehajtva” (Kitchin, 2013, p. 1; Caprotti, 2020; Greutter-Gregus et al., 2024).

Az okos város gyökerei évtizedekre vagy még régebbre nyúlnak vissza feltehetően a digitális korszak előtti időkre. Az adatokra, a hatékonyságra és a feldolgozási teljesítményre való fókuszálás az ipari korszakra jellemző és minden bizonnyal a termelés és a gazdasági hatékonyság növelésére való törekvésekből ered. A taylorizmus, a gyártósor és a tudományos módszerek felhasználása az ipari termelés szabályozására úgy tekinthető, mint hozzájárulás ahhoz, hogy az okos urbanizmus a hatékonyságra, a sebességre, az elterjedtségre és az ellenőrzésre koncentrál (Caprotti, 2020).

A kutatásokban a koncepció gyakran eltérő tartalommal bír, illetve több olyan kategória is létezik, mint a tudásváros, intelligens város, kreatív város stb., melyeknél a határok nem tisztázottak, az egyes részterületek gyakran összemosódnak.

Az okos város **definíciók három fő csoportba** sorolhatók, ezek:

- „a technokrata (technológiaorientált) megközelítések,
- a komplex elméletek,
- valamint a főleg városok osztályozásával és rangsorok felállításával foglalkozó értelmezések” (Szendrei, 2014, p. 2; Greutter-Gregus et al., 2024).

A **technokrata megközelítések** valójában az információs és kommunikációs, azaz az IKT alkalmazásokat és megoldásokat, mint a smart grid rendszerek vagy a smart metering, okos mobilitás helyezik előtérbe a fogalomban. Így optimalizálhatják és integrálhatják a városok a rendelkezésükre álló infrastruktúrákat és erőforrásokat, továbbá hatékony szolgáltatásokat nyújthatnak a lakosságnak (Stankovic et al., 2017; Szendi et al., 2020). Ide sorolható Hall (2000) értelmezése, mely szerint az okos város olyan város, mely valamennyi kritikus infrastruktúrát megfigyel és integrál, beleértve az utakat, hidakat, vasutat, metró, repülőteret, kikötőt, kommunikációt, vizet, energiát és a főbb épületeket. Ezáltal jobban optimalizálja erőforrásait, megtervezi tevékenységeit és ellenőrzi a biztonsági szempontokat, miközben maximálja a lakosság számára nyújtott szolgáltatásokat (Hall, 2000). Hozzá hasonlóan Harrison et al. (2010) is a technokrata megközelítést alkalmazza, meghatározásukban az okos város intézményesült, összekapcsolt és intelligens. Az intézményesült jellege a valós idejű információk követésére és integrálására való képesség, melyet szenzorokkal, személyi és mérőeszközökkel gyűjt. Az összekapcsolt azt jelenti, hogy ezeket az információkat beépíti a városi rendszerekbe, ezáltal kommunikációt tesz lehetővé a városi szolgáltatások között. Az intelligens pedig a komplex elemzések, modellezés, optimalizációs és vizualizációs szolgáltatások beépítését jelenti a hatékonyabb működés érdekében (Harrison et al., 2010; Greutter-Gregus et al., 2024).

A **komplex szemlélet** értelmében a digitális technológiák mellett megjelennek a társadalmi szempontok is az okos város-értelmezésekben, példaként kiemelhető a tudás és az innováció (Szendi et al., 2020). Giffinger et al. (2007) tanulmányukban úgy fogalmaznak, hogy az okos város egy olyan digitális platform, ahol a különböző szereplők komplex ökoszisztémát hoznak létre a fejlődés érdekében, ahol valamennyi információt szenzorokkal követnek nyomon, minden időpillanatban a legjobb szolgáltatást nyújtva (Giffinger et al., 2007). Ehhez a csoportosításhoz tartozik Kourtit és Nijkamp (2012) megfogalmazása, miszerint az okos városoknál a tudás szerepe a hangsúlyos. Értelmezésükben az okos városok a tudásintenzív és kreatív stratégiák eredményei, melyek célja, hogy javítsák a városok társadalmi-gazdasági, ökológiai, logisztikai és verseny teljesítményüket. Ezek a városok komplex módon alkalmazzák a humán tőke (képzett munkaerő), infrastrukturális tőke (high-tech kommunikáció), társadalmi tőke (nyitott hálózatok) és vállalkozói tőke (kreatív és kockázati tőke) nyújtotta tevékenységeket (Kourtit – Nijkamp, 2012; Greutter-Gregus et al., 2024).

O'Connor és Shaw 2014-ben megjelent tanulmányukban az okos városokról, mint kreatív városokról beszélnek, ami inspirációt nyújt, kultúrákat kapcsol össze és terjeszt, tudást transzferál és motiválja a lakosságát saját életformájuk javítására (O'Connor et al., 2014).

A **rangsoroló módszerek** indikátorok segítségével komplex indexeket alkotnak, mely alapján sorrendet lehet képezni az egyes városok között (Szendi et al., 2020). Ide olyan példák hozhatók, mint a Global Urban Competitiveness Report, amely indikátorkészletet hoz létre a gazdasági versenyképesség és a fenntarthatóság mérésére (UN Habitat GUCR, 2020) vagy a City Prosperity Index, mely lehetővé teszi a helyi és nemzetközi érdekeltek számára a beavatkozási területek és lehetőségek felismerését, ezzel hozzájárulva a város felvirágoztatásához (UN Habitat, 2022; Greutter-Gregus et al., 2024).

A definíciók csoportosításai közül én leginkább a komplex elméleteket magukba foglalókkal tudok egyetérteni.

A városok esetében **okosodás** alatt általában azt értjük, hogy az egyes városi rendszerek tudatosan kezdenek okos megoldásokat beépíteni és alkalmazni (Lados et al., 2011).

Egy másik megközelítés szerint 17 olyan városkategória van, melyek különböző városkutatásokban használtak és lefedhetik ezt az éles határokkal nem rendelkező fogalomkört. Jong és munkatársai kutatásuk során két kritériumot fogalmaztak meg a városkategóriák kiválasztásához. Az első az volt, hogy a vonatkozó nemzetközi szakirodalomban legyen hivatkozás a meghatározásokra, a második pedig, hogy a politikai életben is használt kifejezések legyenek. Ezeknek a kritériumoknak az első tizenkét kategória felelt meg, a maradék öt esetében nem teljesültek maradéktalanul a kitételek (Jong et al., 2015; Nagy Z. et al., 2018; Greutter-Gregus, 2020):

1. 'sustainable city' – fenntartható város
2. 'eco-city' – öko város
3. 'low carbon city' – alacsony emisszió intenzitású város
4. 'liveable city' – élhető város
5. 'green city' – zöld város
6. 'smart city' – okos város
7. 'digital city' – digitális város
8. 'ubiquitous city' – mindenütt jelenlévő város
9. 'intelligent city' – intelligens város
10. 'information city' – információs város
11. 'knowledge city' – tudás város
12. 'resilient city' – reziliens város (rugalmasan ellenálló)
13. 'hybrid city' – hibrid város

14. 'humane city' – humánus város
15. 'learning city' – tanuló város
16. 'wired city' – hálózatos város
17. 'creative city' – kreatív város

Stankovic et al. (2017) az okos városokat, olyan **kreatív** és innovatív megoldásokként definiálja, melyek integrált megoldásokat szolgálnak a városi lét és életminőség javítására. Tanulmányukban az intelligens városok adta élet és a polgárok életminősége közötti kapcsolatok feltárására végeztek elemzéseket. Eredményeik alapján pontosabb képet kaphatunk a megvizsgált városok versenyképességéről, továbbá hozzájárultak az életminőség kiértékelésének magasabb fokú értelmezéséhez a rendelkezésre álló szubjektív, helyspecifikus jóléti adatok alapján (Stankovic et al., 2017). Cavada et al. (2014) tanulmányukban a szakirodalomban található meghatározásokat nagyjából három kategóriába sorolják be, ezek az IKT, a rugalmasság és fenntarthatóság és végül az innováció és vállalkozás. „Az okos városnak nincs abszolút meghatározása, nincs végpontja, hanem inkább folyamat vagy lépések mely városok válnak „élhetőbbé” és ellenállóbbá, és ezáltal gyorsabban képesek reagálni az új kihívásokra (BIS, 2013).”

Hazánkban is sor került a fogalom meghatározására több értelmezésben is. A **Magyar Közlönyben** megjelent 56/2017 (III. 20.) Korm. rendelet szerint „az okos város olyan település vagy település csoport, amely természeti és épített környezetét, digitális infrastruktúráját, valamint a területén elérhető szolgáltatások minőségét és gazdasági hatékonyságát korszerű és innovatív információtechnológiák alkalmazásával, fenntartható módon, lakosainak fokozott bevonásával fejleszti.” Ennek a módszertannak köszönhetően a szolgáltatások és az infrastruktúra fejlesztése során is a városfejlesztés horizontális szempontjai, mint például a magas minőség, környezeti fenntarthatóság stb. kerülnek előtérbe (Lechner Tudásközpont, 2020; Greutter-Gregus et al., 2024).

Az IBM tanulmányában a következőképpen írta le a jelenséget: „Egy várost akkor nevezhetünk okosnak, ha az emberi tőkébe, a tradicionális (pl.: közlekedés), valamint a modern információs és kommunikációs infrastruktúrába történő befektetés támogatja és hajtja a fenntartható gazdasági fejlődést és növeli még tovább az életszínvonalat –miközben a természeti erőforrásokat bölcsen kezelik” (MTA, 2011, p. 16; Greutter-Gregus et al., 2024).

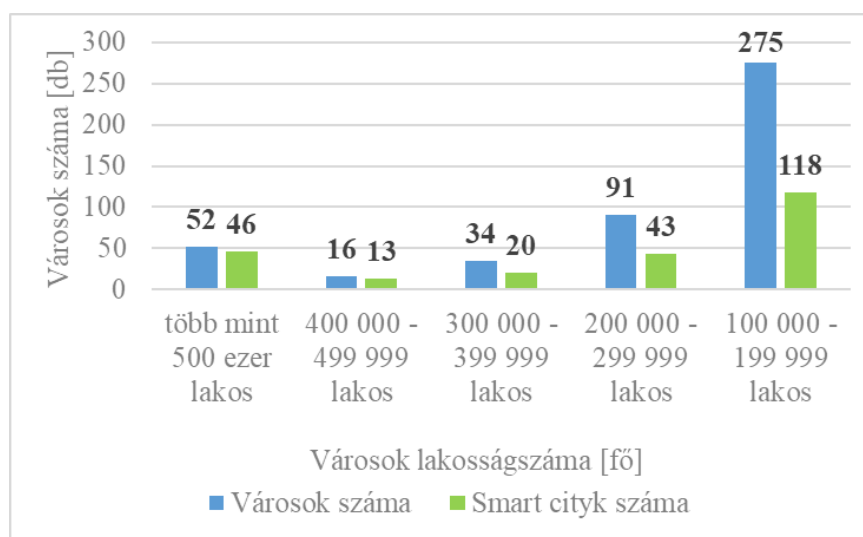
Cohen (2015) volt az, aki az okos városokkal kapcsolatos tanulmányok alapján meghatározta azok generációs típusait.

- Az első generáció az **Okos városok 1.0**, mely a technológia általi vezérlésen alapszik. Az ide sorolt városok még nem feltétlen voltak felkészülve a technológiai cégek által

nyújtott okos megoldásokra, gyakran figyelmen kívül hagyták a polgárokkal való interaktív kapcsolatokat.

- Az **Okos városok 2.0** a hangsúlyt a városvezetésre fekteti. Ennél a típusnál a technológiai cégek a városvezetők igényeit igyekeznek maximálisan kielégíteni, így még inkább háttérbe szorul a jólét elősegítése.
- Végül az **Okos városok 3.0** típus a polgárok és a vezetés együttműködésére fókuszál. Itt a polgárok bevonása jobban érvényesül, nagyobb arányban valósulnak meg bottom-up kezdeményezések, fontos szemponttá válik a társadalmi befogadás és a „sharing economy” megosztási tevékenységek fejlesztése, cél lesz a kihasználatlan erőforrások optimalizálása (Cohen, 2015; Greutter-Gregus et al., 2024).

Az okos várossá válás szükségszerűsége egyre nagyobb teret kap napjainkban. Az európai nagyvárosok zöme már az okos városok körébe tartozik és a kisebb lakosságszámú települések esetében is egyre több indítvány és projekt segíti ezt a folyamatot.

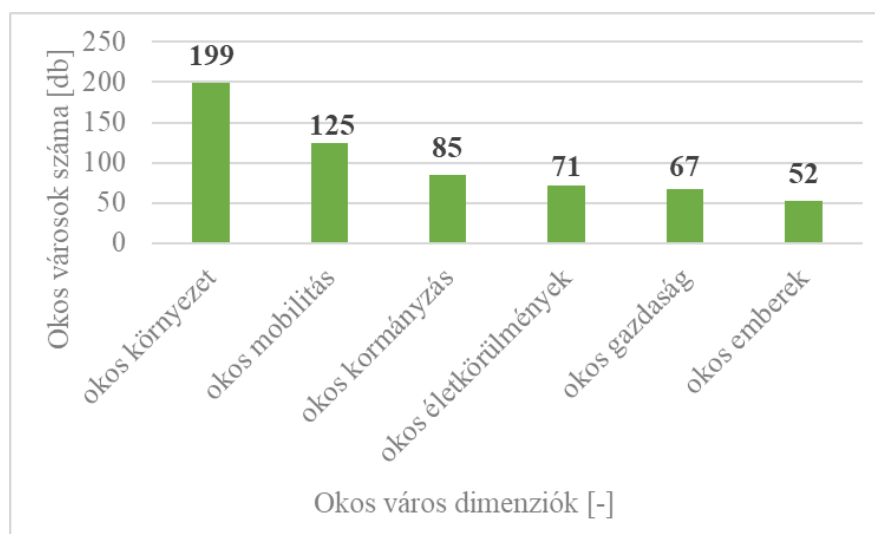


4. ábra: Európai okos városok száma az európai városok számához mérve az Európai Parlament 2014-es felmérése alapján

Forrás: Európai Parlament adatai alapján saját szerkesztés, 2024

A 4. ábra az Európai Parlament felmérése alapján mutatja be, hogy az adott lakosságszámú városok esetében hány darab város minősül okos városnak. Megfigyelhető, hogy az 500 ezer fő feletti városok közel mindegyike okos város, ami a következő osztály esetében is fennáll. A 300 ezer fő alatti lélekszámú települések esetében pedig azt lehet mondani, hogy körülbelül 50%-uk tartozik az okos városok közé (Greutter-Gregus et al., 2024).

A következő ábra az Európai Unióban az okos városok megoszlását mutatja be szintén az Európai Parlament felmérése alapján, hogy melyik dimenzió a domináns a fejlesztésekben, tehát, hogy milyen okos várossá kívánnak válni elsősorban (5. ábra).



5. ábra: Okos város dimenziók megjelenése az Európai Unióban az Európai Parlament 2014-es felmérése alapján

Forrás: Európai Parlament adatai alapján saját szerkesztés, 2024

Az EU vizsgált 468 városa közül 199 esetében tapasztalták azt a felmérés készítői, hogy döntő többségben a környezeti tényezőt támogató projektek a hangsúlyosak, vagyis az okos környezeti várossá válás. Ezután az okos mobilitást megcélzó települések következtek, 125 olyan európai metropolisz van, aki ezt a dimenziót tartja az okos várossá válás kulcsának. Az okos kormányzás 85 város esetében mérvadó, míg az életkörülményeket 71, a gazdaságot pedig további 67 város hangsúlyozza ki. A sort mindössze 52 okos várossal az emberi tényezőket kiemelő dimenzió zárja (Európai Parlament, 2014; Greutter-Gregus et al., 2024).

A fenntartható városfejlesztés körüli párbeszédnek alapján az okos város koncepció az alkalmazás és elterjedés tekintetében megelőzte például az ökováros elképzeléseket (Jong et al., 2015). Az okos város fejlesztés diszkurzív és politikai előtérbe kerülése a **hálózatos társadalom** felemelkedésének kiemelkedő jelentőségű része (Castells, 2013). Azonban ezzel a fejlesztéssel együtt jár a környezeti fenntarthatóság figyelmen kívül hagyásának lehetséges kockázata, mert az okos városokra vonatkozó főbb elképzelések és stratégiák sokszor kizárják vagy legalább is mellékes szerepbe helyeznek olyan alternatívákat, amelyek a környezeti és társadalmi fenntarthatóságot jobban előtérbe helyezhetik a tervezésben, a politikaalkotásban vagy akár a vállalati intelligens termékmarketingben (Caprotti, 2020).

3.4.1 Okos városok hatékonyság mérése

Az okos városok mérésének többféle lehetősége is van. Általában a koncepciók közös jellemzője, hogy **több komponens és az azokhoz kapcsolódó indikátorok** alapján tesz kísérletet a városok okos teljesítményének mérésére (Szendi et al., 2020). Giffinger és munkatársai 2007-es munkájukban 6 komponenst és a hozzájuk tartozó faktorokat és indikátorokat határozták meg és elemeztek 70 európai közepes méretű várost. A rangsor élén Luxemburg zárt és az élmezőny további tagjait főként skandináv és a Benelux-államokhoz tartozó városok alkotják. Magyarországról Győr, Pécs és Miskolc került be a listába a nem túl előkelő 61., 65. és 67. helyen (Giffinger et al., 2007; Greutter-Gregus et al., 2024).

2. táblázat: Smart City Ranking végeredmény és teljesítmény

CC	CITY	SMART ECONOMY	SMART PEOPLE	SMART GOVERNANCE	SMART MOBILITY	SMART ENVIRONMENT	SMART LIVING	TOTAL
LU	Luxembourg	1	2	13	6	25	6	1
DK	Aarhus	4	1	6	9	20	12	2
FI	Turku	16	8	2	21	11	9	3
DK	Aalborg	17	4	4	11	26	11	4
DK	Odense	15	3	5	5	50	17	5
...								...
LV	Liepaja	60	12	63	61	64	70	66
HU	Miskolc	58	67	67	50	70	58	67
RO	Craiova	64	66	68	70	33	64	68
BG	Pleven	51	70	69	69	57	69	69
BG	Ruse	53	69	70	59	69	68	70

Forrás: Giffinger et al. (2007) alapján saját szerkesztés, 2024

A hat dimenzió leírására 33 faktort és összesen 74 mutatót választottak ki. Minden esetben meghatározásra került egy kulcstényező is, mely kiemeli az egyes dimenziók legfontosabb eszközeit. Ilyen kulcstényező például az okos gazdaság esetében a versenyképesség vagy a környezet esetében a természeti erőforrások. A faktorok között megtalálható az innováció és a termelékenység, mint a gazdaság nélkülözhetetlen elemei, a tudás, a társadalmi interakciók fontossága, a közélet, a fenntarthatóság a környezet és a közlekedés oldaláról, valamint a minél

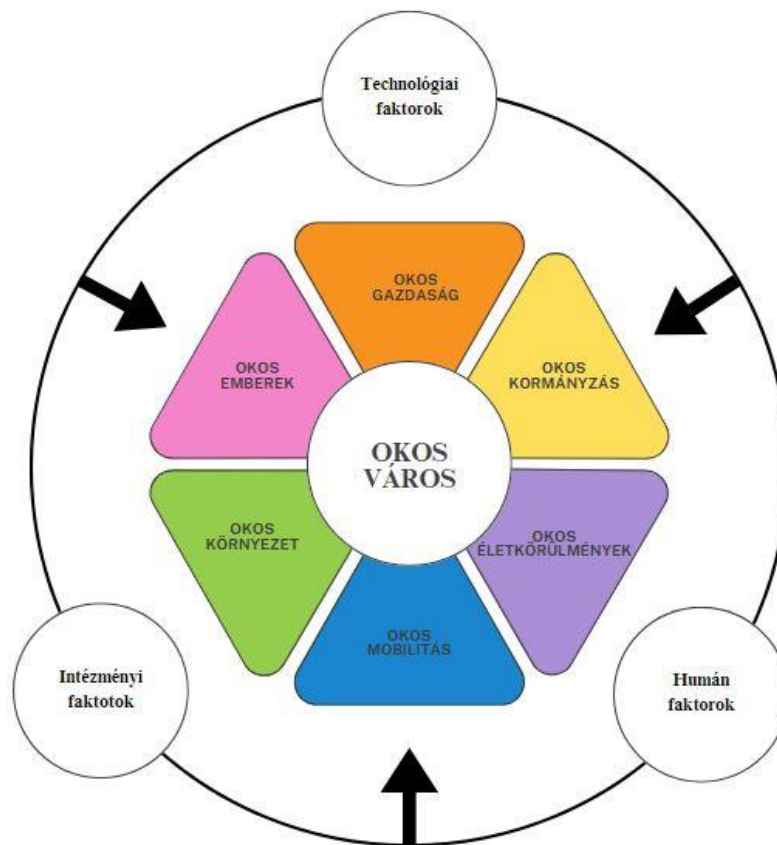
jobb életminőséget biztosító tényezők egyaránt (Greutter-Gregus et al., 2024). A komponenseket és faktorokat az alábbi ábra tartalmazza (6. ábra).



6. ábra: Okos város koncepció

Forrás: Giffinger et al. (2007) alapján saját szerkesztés, 2024

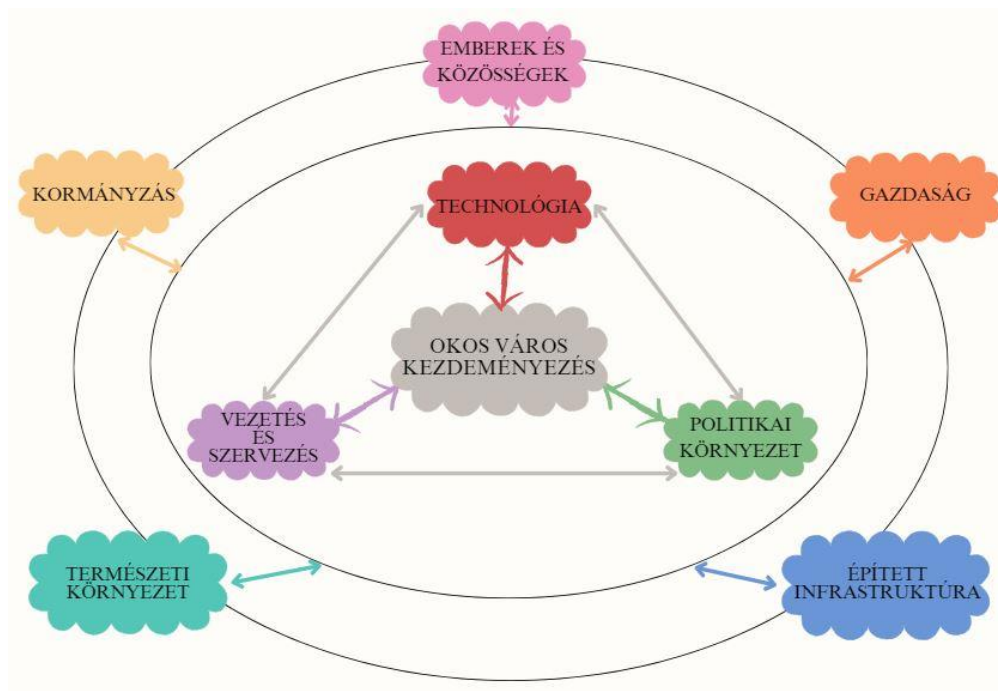
Giffingerék mellett a Nam – Pardo (2011) szerzőpáros is foglalkozott okos város megközelítéssel, melyben megtartották a Giffinger-féle hat komponenst (okos gazdaság, okos kormányzás, okos környezet, okos emberek, okos mobilitás, okos életkörülmények), de kiegészítették három peremfeltétellel, melyek szerintük hozzájárulnak az okos városok sikereihez (7. ábra). A három tényező a **technológiai faktor**, melynél az okos technológiákra és digitális hálózatokra kerül a hangsúly, valamint a **humán és intézményi faktorok**, ahol főként a városok tanulási képessége és a társadalmi tőke, továbbá a kormányzati politikák és szabályozások jelennek meg (Szendi et al., 2020). Munkájukkal az okos város koncepciók fejlődéséhez és azok újragondolásához járultak hozzá. A páros kiemeli továbbá, hogy egy okos város kezdeményezés vezetéséhez szükség van a szolgáltatások és a város fizikai környezetének társadalmi és technikai tényezői közötti összetettség és összefüggések átfogó megértésére (Nam – Pardo, 2011; Greutter-Gregus et al., 2024).



7. ábra: Okos város koncepció Nam - Pardo (2011) szerint

Forrás: Nam – Pardo (2011) alapján saját szerkesztés, 2024

Egy másik megközelítésben Chourabi és munkatársai **nyolc** olyan **tényezőt** (vezetés és szervezés, technológia, kormányzás, politikai környezet, emberek és közösségek, gazdaság, épített infrastruktúra, természeti környezet) azonosítottak, amelyek segítségével kutathatók és meghatározhatók az okos városfejlesztési tervek és projektek sikertényezői (8. ábra). A fenntarthatóságon és megvalósíthatóságon kívül a keretrendszer számos belső és külső tényezővel foglalkozik, amelyek befolyásolják az okos város programok tervezését, megvalósítását és használatát. E nyolc tényező közé tartozik a vezetés-szervezés, a technológia, a kormányzás, a politikai környezet, az emberek és közösségek, a gazdaság, az épített infrastruktúra, valamint a természeti környezet (Chourabi et al., 2012; Nagy O.B., 2020; Greutter-Gregus et al., 2024).



8. ábra: Chourabi okos város megközelítése

Forrás: Chourabi et al. (2012) alapján saját szerkesztés, 2024

A 8. ábra alapján elmondható, hogy minden tényező **kétirányú hatással** van az okos város fejlesztésekre. A ráhatás mértéke, időpontja és kontextusa más és más az egyes tényezőknél. A külső tényezők - amik közé a kormányzás, az emberek és a közösségek, a természeti környezet, az épített infrastruktúra és a gazdaság sorolhatók - befolyásoló hatása a belső tényezőkön - mint a vezetés és szervezés, a technológia és a politikai környezet - keresztül, szűrve jutnak érvényre. A technológia az okos városi kezdeményezések esetében **metatényezőnek** tekinthető, mely nagymértékben képes befolyásolni mind a hét másik tényezőt (Chourabi et al., 2012; Nagy O.B., 2020). Fontos jellemzője a valós idejű adatok gyűjtése, elemzése és kezelése. Ezt a folyamatot teszi lehetővé a biztonságos vezetékek nélküli kapcsolat és internet-technológia, felhasználva a városi élet hagyományos eszközeit és kibővítve azokat a modern platformok képességeivel (Kim et al., 2017). Az okos város kezdeményezések **kulcselemei** az információ- és kommunikációtechnológiák, melyek hatással lehetnek a polgárok életminőségére, de szem előtt kell tartani, hogy növelhetik a köztük lévő egyenlőtlenséget is. Ezért a jövőbeni feladatok közé sorolható az IKT erőforrások alkalmazásának meghatározása az állampolgárok közötti egyenlőtlenségek csökkentésének figyelembevételével (Kim et al., 2017, Hollands, 2008; Greutter-Gregus et al., 2024).

Chourabi és szerzőtársainak (2012) munkája hozzájárult az okos város koncepciók elméletének fejlődéséhez.

Az előző megközelítésektől némileg eltérő módon végezte kutatását Cohen (2014), aki a latin-amerikai okos városokat vizsgálta a lakosság életminőségének javítása céljából (3. táblázat).

3. táblázat: Cohen (2014) okos város vizsgálatának komponens és indikátor készlete

Dimenzió	Komponens	Indikátor
Természeti környezet	Intelligens építészet	Fenntarthatósági szabvánnyal rendelkező épületek száma
	Vezetés	Teljes elektromosenergia-fogyasztás (kWh/fő/év)
		Szénlábnyom – egy főre jutó éves CO ₂ -kibocsátás (tonna)
		Keletkezett hulladék mennyisége (kg/fő/év)
	Várostervezés	Egy főre jutó zöldfelületek nagysága (m2)
Gazdaság	Lehetőségek	Új vállalkozások száma a felnőtt lakosság arányában (%)
		K+F-ráfordítások aránya (%)
	Termelékenység	GDP/fő (USD)
	Lokális és globális kapcsolatok	IKT-vállalkozások aránya a teljes %-ában
Nemzetközi rendezvények éves száma		
Kormányzás	Online szolgáltatások	Online intézhető tranzakciók száma
	Infrastruktúra	WIFI-lefedettség (nyílt WIFI-pontok száma/km2)
		Érzékelő szenzorok száma és a nyújtott információk minősége (1–5 skála)
		Szenzorok száma a népesség arányában
		Felsőfokú végzettséggel rendelkező adminisztratív dolgozók aránya (%)
	Nyitott kormányzás	Elmúlt 3 év információit tartalmazó nyílt hozzáférésű adatbázisok száma
Nyílt hozzáférésű adatok használata, adatbázis, vizualizáció (1–5 skála)		
Társadalom	Oktatás	Ezer főre jutó felsőfokú végzettséggel rendelkezők száma
	Integráció	Internet-hozzáféréssel ellátott lakások aránya (%)
		GINI-index
Életminőség	Kreativitás	A kreatív iparban foglalkoztatottak aránya a gazdaságilag aktív lakosság %-ában
		Kultúra és személyes jólét
	Költségvetésből kultúrára fordítható összeg (%)	
	Biztonság	Százezer főre jutó regisztrált bűncselekmények száma
Egészség	Születéskor várható élettartam	
Közlekedés	Multimodális elérhetőség	Tömegközlekedés aránya a teljes közlekedésben (%)
	Hatékony szállítás/ közlekedés	A zéró emisszióval rendelkező járművek aránya a tömegközlekedésben (%)
	Technológiai infrastruktúra	Azon szolgáltatások száma a tömegközlekedésben, amelyek valós idejű információt nyújtanak (1–5 skála)

Forrás: Cohen (2014) alapján saját szerkesztés, 2024

Hatékonyagsméréséhez 6 dimenziót alkalmazott (természeti környezet, gazdaság, kormányzás, társadalom, életminőség, közlekedés), melyekben 18 komponens és az azokhoz tartozó 28 indikátor szolgálta a vizsgálat elvégzését. Kutatását a **funkcionális várostérségekre** (FUA) terjesztette ki, melyeknél fő kitétel a 200 ezer fő feletti népesség volt. Összesen 26 FUA,

azon belül pedig 3 metropolisz és 23 kis- és középváros lett vizsgálva. Az egyes dimenziókban maximálisan 15 pontot lehetett elérni, összesen 90-et. Az első helyen Chile fővárosa Santiago végzett (4. táblázat), mely település a 6 dimenzióból 4-ben is vezető pozíciót tudott szerezni (Cohen, 2014; Szendi et al., 2020; Greutter-Gregus et al., 2024). A vizsgálat eredményét a következő táblázat tartalmazza.

4. táblázat: Cohen (2014) latin-amerikai okos város vizsgálatának eredménye

Rangsor	Város	Környezet	Mobilitás	Kormányzat	Gazdaság	Társadalom	Életminőség	Összesen
1	Santiago	12,59	15,00	15,00	15,00	15,00	13,56	86,15
2	Puerto Montt	15,00	8,77	14,75	7,31	11,98	15,00	72,81
3	Temuco	11,89	10,88	10,58	6,00	10,74	12,75	62,85
4	Coquimbo-La Serena	13,00	7,85	10,57	7,15	9,75	13,39	61,72
5	Concepcion	9,88	11,77	12,15	3,82	13,83	8,92	60,37
6	Valparaiso	9,65	13,59	6,08	6,31	12,58	11,24	59,46
7	Antofagasta	9,92	8,34	6,55	9,14	11,57	12,39	57,91
8	Talca	11,84	11,56	8,12	2,93	10,10	13,30	57,85
9	Chillan	9,87	11,54	9,28	2,33	12,59	12,04	57,65
10	Rancagua	11,84	8,18	7,46	3,66	12,96	11,20	55,30
11	Arica	8,37	7,13	7,60	4,64	12,23	13,05	53,02

Forrás: saját szerkesztés Cohen (2014) alapján, 2024

Magyarországon az IBM Smart City kezdeményezést tartják a legfontosabb tanulmánynak, amely 2011-ben jelent meg a Magyar Tudományos Akadémia közreműködésével. Ez alapján az **"élhető" városoknak** az alábbi feltételekkel kell megfelelniük az új kihívásoknak:

- olyan városi vezetés, amely a városlakókat helyezi a középpontba,
- „zöldebb” és hatékonyabb közműmenedzsment,
- környezetbarát és biztonságosabb közlekedés (intelligens közlekedési rendszerek),
- jobb közbiztonság,
- minőségi oktatás,
- költséghatékony szociális és egészségügyi ellátórendszer,
- vonzóbb turisztikai szolgáltatások.

A város működése a tanulmány szerint hét alapvető rendszerre épül, amelyek hálózathálóból, infrastruktúrából és környezetből állnak:

1. az **„emberek” alrendszer** (egészségügy, oktatás, közbiztonság, a helyi kormányzat szolgáltatásaival való elégedettség),
2. **üzleti alrendszer**, mely tartalmazza a város üzleti életet befolyásoló politikáját és szabályozási környezetét is (üzleti környezet, adminisztrációs terhek),

3. **városi szolgáltatások alrendszer** (közszolgáltatások kezelése, helyi kormányzás és adminisztráció),
4. **közlekedési alrendszer** (személygépkocsik, az utak minősége, repülőterek, kikötők),
5. **kommunikációs alrendszer** (széles sávú, vezeték nélküli kommunikáció lehetősége, telefon és számítógép-használat),
6. **vízgazdálkodási alrendszer** (vízszolgáltatás, csatornázás),
7. **energiagazdálkodási alrendszer** (gáz- és villanyszolgáltatás, megújuló energiaforrások) (Lados et al., 2011; Greutter-Gregus et al., 2024).

A kutatás alapján az egyes alrendszerek súlyát és a kutatásba bevont mutatók körét az 5. táblázat foglalja össze.

5. táblázat: IBM Smart Cities tanulmány alrendszerei és indikátorai

Alrendszer és az alrendszer súlya	Alkalmazott indikátorok
Emberek (25%)	- Ismertté vált közvédas bűncselekmények száma (db/100ezer fő) - 100 tanulóra jutó számítógép-száma közoktatásban (db) - Egyetemi, főiskolai végzettségű foglalkoztatottak aránya az összes foglalkoztatottból (%) - 10 ezer főre jutó háziorvosok száma (fő) - 10 ezer főre jutó oktatók száma felsőoktatásban (fő) - 10 ezer főre jutó, felsőoktatási intézményekben, nappalitagozaton tanuló hallgatók száma (fő)
Üzleti (25%)	- 1000 főre jutó, működő vállalkozások száma (db) - Vállalkozások hardverkiadásának átlagos összege (Ft/év) - Vállalkozások szoftverkiadásának átlagos összege (Ft/év) - Online értékesítő/megrendelést kapó cégek aránya - 1000 főre jutó innovatív kezdeményezések száma településenként (db) - 10000 lakosra jutó innovációs és K+F intézmények, szervezetek száma - K+F tevékenység ráfordításai egy lakosra (ezer Ft)
Városi szolgáltatások (16%)	- Ügymenetleírások száma (db) - Az önkormányzat használ IT menedzsment rendszert - Az önkormányzat használ integrált IT rendszereket
Közlekedés (16%)	- 10 ezer főre jutó autóbusz-állomány a helyi közlekedésben (db) - 10 ezer főre jutó autóbusz-hálózat hossza a helyi közlekedésben (km) - 10 ezer főre jutó szállított utasok száma (fő) - Repülőtér (nyilvános, kereskedelmi, határátkelőhellyel) - 10 ezer főre jutó önkormányzati kiépített út és köztérhossza (km)
Kommunikáció (8%)	- 100 főre jutó mobiltelefon-előfizetések száma (becsült db) - 100 főre jutó számítógépek száma (háztartások) (becsült db) - 100 főre jutó internet-előfizetések száma (becsült db) - Internet-ellátottság - Szélessávú internet-ellátottság - Elektronikusan ügyet intéző lakosok aránya
Vízgazdálkodás (5%)	- Közütemi vízvezetékbe bekapcsolt lakások aránya (%) - Közcsatornába bekapcsolt lakások aránya (%) - 10 ezer főre jutó, háztartásoknak szolgáltatott összes vízmennyiség (1000 m³) - 10 ezer főre jutó összes szolgáltatott vízmennyiség (1000 m³)
Energiagazdálkodás (5%)	- 10 ezer főre jutó szolgáltatott villamosenergiamennyisége (háztartásoknak, 1000 kWh) - 10 ezer főre jutó összes szolgáltatott gázmennyiség (háztartásoknak, 1000 m³) - 1 háztartásra jutó villamosenergia-fogyasztás (1000 kWh) - 1 villamosenergia-fogyasztóra jutó szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh) - 1 gázfogyasztóra (lakosság) jutó szolgáltatott gázmennyisége (1000 m³) - 1 gázfogyasztóra jutó szolgáltatott gáz mennyisége (1000 m³) - Fűtési gázfogyasztók aránya (%)

Forrás: Lados et al. (2011) alapján saját szerkesztés, 2024

Az egyes alrendszerek **eltérő súllyal** lettek figyelembe véve a vizsgálat során. Magasabb súlyértéket kapott az emberek és az üzleti élet alrendszer (25-25%), mert a tanulmány készítői úgy ítélték meg, hogy ezek az életminőséget, a városi környezet attraktivitását, az innovációt és a gazdasági környezetet magába foglaló dimenziók, melyek egyben a legtöbb mutatóval is rendelkeznek nagyobb hangsúllyal bírnak a többi alrendszerhez képest, szerepük meghatározóbb. A kiértékelés során a városi szolgáltatások és a közlekedés 16-16%, a kommunikáció 8%, míg a víz- és energiagazdálkodás 5-5% súlyértéket kaptak (Lados et al., 2011; Greutter-Gregus et al., 2024).

A felmérés során 9 magyarországi várost elemeztek, az élen Szeged végzett összesen 6,87 ponttal (6. táblázat). A dobogó képzeletbeli fokain Veszprém és Pécs kapott még helyet, őket Győr, Székesfehérvár, Debrecen, Miskolc, Tatabánya és végül Kőszeg követi.

6. táblázat: A városok teljesítménye az egyes alrendszerekben súlyozva, valamint az elért összes pontszám az IBM magyarországi felmérése esetén

Város	Ember	Üzleti élet	Városi szolg.	Kommunikáció	Közlekedés	Energia	Vízgazdálkodás	Összesen
Szeged	2,17	1,62	1,19	0,98	0,54	0,32	0,05	6,87
Veszprém	1,93	1,65	1,22	0,93	0,70	0,28	0,05	6,76
Pécs	2,00	1,47	1,17	0,96	0,71	0,32	0,06	6,69
Győr	1,63	1,75	1,21	1,05	0,57	0,28	0,05	6,54
Székesfehérvár	1,51	1,53	1,32	1,06	0,80	0,25	0,05	6,52
Debrecen	1,87	1,61	1,18	0,83	0,59	0,26	0,05	6,39
Miskolc	1,41	1,25	1,25	0,94	0,62	0,29	0,05	5,81
Tatabánya	1,14	1,63	1,00	0,98	0,49	0,17	0,06	5,47
Kőszeg	1,11	1,17	0,96	0,83	0,44	0,22	0,07	4,80

Forrás: saját szerkesztés Lados et al. (2011) alapján, 2024

Az okos városok fejlődési folyamatának elemzésére 2014-ben a Sustainable Business Leadership Forum (Fenntartható Üzleti Vezetői Fórum) létrehozta az okos városok **érettségi modelljét** (7. táblázat). Ez négy szakaszban vizsgálja a városok fejlődését, célja olyan megoldások nyújtása, melyek a jövő okos városának kialakítását támogatják és hozzájárulnak a városok ellenállóképességének javításához, növeléséhez (Szendi, 2017). Az első lépcső az alapvető városi szolgáltatásokhoz, infrastruktúrához és technológiákhoz biztosítja az elérhetőséget és hozzáférhetőséget. A második szakaszban a hatékony erőforrás- és energiafelhasználás méréséé a főszerep. Ezt követik az emberi interakciók következtében megszülető új lehetőségek a fenntarthatóság fejlesztésére, végül pedig elérkezik a város a **magas városi reziliencia** szintjére, ahol már rendszerszemlélet lesz a kulcsindikátor és megvalósul a fenntartható erőforrás- és energiafelhasználás (Kumar – Dahiya, 2017).

7. táblázat: Okos város érettségi/ fejlettségi modellje

Fejlettségi modell	1	2	3	4
	Alapvető városi szolgáltatások			Magas városi reziliencia
Key performance indicator (KPI) fókusza	elérhetőség, hozzáférhetőség	hatékonyság	magatartás	rendszer szemlélet
A siker tényezői	Elérhető városi infrastruktúra és technológiák és városi szolgáltatások	Hatékony erőforrás- és energiafelhasználás mérése a jövő okos városaiban	Emberek közötti interakciók révén új lehetőségek a fenntarthatóság fejlesztésére	Fenntartható erőforrás- és energiafelhasználás

Forrás: Kumar – Dahiya (2017) és Szendi (2017) alapján saját szerkesztés, 2024

A fenntarthatóság után az okos városok esetében is megjelenik a reziliencia, mint a fejlettség legmagasabb szintje, mely magába foglalja a rendszer szintű szemléletet és az erőforrásokkal és energiafelhasználással való gazdálkodás fenntartható módon történő megvalósítását. Ezek alapján megállapítható, hogy az okos városok minél fejlettebbek, annál jobban ellenállnak a különböző kihívásoknak és rezilienciájuk annál magasabb lesz.

Caragliu et al. (2014) elkészítették az okos városok földrajzi térképét az EU27 számára és elemezték a teljesítményüket meghatározó tényezőket. Megállapították, hogy a **városi jólétet** jelentősen befolyásolja a kreatív ipar jelenléte, a városi környezet minősége, az oktatás szintje, valamint az infokommunikációs technológiák közigazgatásban való hozzáférhetősége és alkalmazása.

Ismagilova et al. (2019) az okos városokat rendszerinformációs szempontból vizsgálták, elemezve a Giffinger-féle dimenziók közül az okos mobilitást, az életkörülményeket, a környezetet, az embereket, a kormányzást, kiegészítve az építészettel, valamint a kapcsolódó technológiákkal és koncepciókkal. Eredményeik az okos városok fenntartható fejlődési célokhoz való igazodását mutatják.

A tudás létrehozásának és hasznosításának folyamata **három tényezőt** foglal magában, az egyetemet, az ipart és a kormányt, vallja ezt Lombardi et al. (2012), akik tudományos munkájukban elemezték e tényezők közötti kapcsolatot és azok okos város teljesítményére gyakorolt hatását. Módszerként modellezést, klaszterezést és elemző hálózati folyamatot alkalmaztak. A kapott modell lehetővé tette a klasztereken belüli és a klaszterek közötti interakciókat és visszacsatolást, aminek eredménye egy olyan jelentés, amely az elemek prioritásait skálázza. Az új okos városok összetevői erősen korrelálnak a városi rezilienciával, ami nagyobb rugalmassághoz vezet (Apostu et al., 2022).

Látható tehát, hogy az okos város elemzések igen szerteágazóak. A bemutatott módszerek közül szinte mindegyikben van olyan nézet vagy mérési mutató, amivel tudok azonosulni, illetve

szükségesnek tartom egy átfogó vizsgálatához. Bár kutatásaim során leggyakrabban a Giffinger-féle koncepciót alkalmazom, úgy vélem, hogy egy komplex vizsgálati rendszer megalkotásához Chourabi a technológia metatényezőként való meghatározása vagy a Lados-féle eltérő súlyú dimenziók alkalmazása is hozzásegítheti a témával foglalkozó kutatókat. Az egyes szerzők igyekeznek átfogó képet adni a vizsgált városok hatékonyságáról, ám más városok esetében nem feltétlenül alkalmazható egy-egy módszer a **hiányos adatkészletek** miatt. A módszerek adaptálhatósága csak részben valósul meg, ez megnehezíti az országok városainak összehasonlítását. A könnyebb vizsgálhatóság érdekében célszerű lenne egy egységes mérési rendszer kifejlesztése.

Okos városok mérésének szabványosítása

2014-ben adták ki és 2018-ban vizsgálták felül az **ISO 37 120** „Közösségek fenntartható fejlődése – A városi szolgáltatások és az életminőség mutatói” nemzetközi szabványt, mely a szakértők első sikeres erőfeszítése a városi területek teljesítményelemzésének integrált nézetének létrehozására. Ez az ISO szabvány egységes definíciókat ad arra, hogy mit és hogyan kell mérni, valamint közös alapot nyújt a jelentéstételhez, az összehasonlításhoz és a teljesítményértékeléshez (ISO, 2022a; Pharos Navigator, 2022).

A szabvány 21 városi témát határoz meg a szolgáltatások és életminőség területén, például a gazdaságot, az oktatást, a környezet- és klímaváltozást, a rekreációt, a biztonságot, a szilárd hulladékokat, a várostervezést stb. (Pharos Navigator, 2022).

Majd 2019-ben létrehozták az **ISO 37 122-es** szabványt, mely az ISO 37120 szabvánnyal együtt biztosít mutatókészletet az okos várossá válás felé tett előrelépések mérésére (ISO, 2022b).

Az ISO 37 120 mutatói gyorsan a fenntartható városok nemzetközi referenciáivá váltak, de az is hamar egyértelművé vált, hogy további mutatókra is szükség van. A dokumentum a mutatók mellett **definíciókat** és **módszertanokat** is tartalmaz, melyek nagyban hozzájárulnak a városok társadalmi, gazdasági és környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos eredményeinek javulásához (ISO, 2022a). Az ISO 37 122 és 37 120 együttesen hozzájárulnak a városirányítási rendszerek (pl.: ISO 37 101) magasabb hatásfokú alkalmazásához és segítenek megvalósítani az okos városokhoz fűződő politikát és projekteket (ISO, 2022b; Greutter-Gregus et al., 2024).

Kapcsolódó projektek:

- a társadalom bevonásával reagálni az éghajlatváltozás, a gyors népességnövekedés, továbbá a politikai és gazdasági instabilitás okozta kihívásokra
- együttműködő vezetési módszerek alkalmazása
- jobb életkörülmények biztosítása az okos politikák, gyakorlatok által

- innováció segítése
- fenntarthatósági és környezeti célok innovatív elérése
- dinamikus és innovatív gazdaság létrehozása, mely ellenáll a jövő kihívásainak (ISO, 2022b; Greutter-Gregus et al., 2024).

Az alábbi ábra a mutatókészletek közötti kapcsolatot hivatott bemutatni (9. ábra).



9. ábra: A közösségek fenntartható fejlődése — A városi mutatók szabványcsaládja közötti kapcsolat

Forrás: ISO 37 122 ábrája alapján saját szerkesztés, 2024

A 9. ábráról leolvasható, hogy a fenntartható városok esetében először meghatározásra került az ISO 37 120 szabvány, majd ehhez került hozzárendelésre az okos városok és a reziliens városok meghatározására szolgáló mutatókészlet. Az ISO 37 120 szabványhoz kapcsolódóan megjelenik az **ISO 37 123** szabvány, mely a reziliens városokkal foglalkozik. A szabvány a városi rezilienciához tartozó indikátorkészletre vonatkozó definíciókat és módszertanokat tartalmaz. Minden olyan városra, településre alkalmazható, amely vállalja, hogy teljesítményét összehasonlítható módon méri. A városi reziliencia meghatározásához alapvető fontosságúnak tartja a városi szolgáltatások és életminőség javítása felé irányuló haladás fenntartását, fokozását és felgyorsítását, megvalósításához az ISO 37 120 dokumentumot irányadónak tekinti (ISO, 2022c). A városi rezilienciával a 3.8 fejezetben foglalkozom részletesebben.

3.5 Jó gyakorlatok és felmerülő problémák az okos városok terén

Ebben a részben néhány nemzetközi és magyar jó példán keresztül mutatom be az okos városok fontosságát (10. ábra).



10. ábra: Nemzetközi és hazai jó gyakorlatok – MOL Limo, okos közvilágítás, Songdo city

Forrás: kpf.com, Lechner Tudásközpont, mollimo.hu, 2024

3.5.1 Globális jó gyakorlatok

A jó gyakorlatok olyan már megvalósult fejlesztések, melyek követendő példaként tekinthetők más városok számára vagy előmozdíthatják új ötletek és okos fejlesztések megvalósítását. Napjainkban egyre több ilyen gyakorlattal találkozunk Európán kívül és belül egyaránt.

Jó gyakorlatok az európai térszerkezeten túl

A koreai **Songdo city** az egyike volt az első okos város fejlesztéseknek. A semmiből felépülő új város ötlete a kormány általi felülről lefelé irányuló (**top-down**) kezdeményezés volt, mely során egyszerre törekedtek a gazdasági jólét megteremtésére és a környezeti fenntarthatóság kivitelezésére. Ehhez csúcstechnológiai megoldásokat alkalmaztak, amely amellet, hogy vonzza a magánszektor szereplőit, új nemzeti üzleti és innovációs központot is teremt. A projekten helyi

és külföldi vállalkozások dolgoztak együtt, szem előtt tartva a fenntarthatósági alapelveket. A vezetékek nélküli hálózatok kiépítése és a digitális technológiák alkalmazása lehetővé teszi, hogy a városban található eszközök egymással folyamatosan kommunikálni tudjanak, ezzel megerősítve az információmegosztás folyamatát. Az így nyert adatok segítségével a szolgáltatások és infrastruktúrák könnyedén a városlakók és vállalkozások igényeihez igazíthatóak, mely növeli a város hatékonyságát és a jólétet (WCR, 2020).

Az Ázsiában található metropoliszok közül **Szingapúr** jár az élen okos fejlesztések terén. 2019-ben vezették be **SingPass** névvel digitális felismerő rendszerüket, mely egy digitális személyazonosító a kormányzati szolgáltatások használatához, emellett intelligens közvilágítást telepítenek, autonóm buszokat indítanak és online platformokon keresztül távgyógyítással is próbálkoznak, hogy az egyszerűbb panaszok esetén ne kelljen azonnal személyesen is felkeresni szakorvosokat, így rövidítve a várakozási és ellátási időt (EGOV, 2022a). Az ázsiai jó példákhoz hasonlóan Afrika egyes országainak városaiban is találkozunk okos megoldásokkal. **Lilongweben** szoftverfejlesztők egy nyílt forráskódú orvosi nyilvántartási rendszer segítségével (OpenMRS) olcsóbban tudtak orvosi nyilvántartási rendszereket készíteni klinikák számára (Principles for Digital Development, 2015).

A jó megoldások prezentálásának egy másik lehetősége az innovációs kihívások előterjesztése. Ennek keretein belül az emberek ötleteikkel segíthetik egy-egy probléma megoldását. **Kuala Lumpurban** egy társadalmi célú szervezet a **ThinkCity 2019**-ben létrehozta a „klímahont”, hogy ötleteket gyűjtsön a klímaváltozás kihívásainak leküzdésére. A kezdeményezés győztese egy árvízvédelmi rendszer prototípusát fejlesztette ki Pulau Pinang városa számára. A rendszer szenzorok és mesterséges intelligencia segítségével valós időben tudja továbbítani a vízszintre vonatkozó adatokat, képes előre modellezni a hidrológiai problémákat, lehetővé tenni az árvízi kockázat korai felismerését, és lakossági riasztórendszerként is funkcionál (WCR, 2020).

Nairobiban kísérleti jelleggel iskolákban olcsó levegőminőség ellenőrző készülékeket szereltek fel, melyekkel a polgárságot is bevonva tudják felhívni a figyelmet a rossz levegőminőség kezelésének fontosságára (deSouza et al., 2017).

Amerikában a nyílt szabványosított adatok pozitív hatása leginkább a közlekedési ágazatban, főként a tömegközlekedésben érzékelhető. **Portland**ban az amerikai **TriMet** tömegközlekedési vállalat a Google számára tette elérhetővé az addig védett adatait, mely kooperáció eredményeként egyéb jelentős sikerek mellett a közvélemény jobban tudatába került az elérhető tömegközlekedési szolgáltatásoknak (WCR, 2020).

Az amerikai **TransitScreen** vállalat tömegközlekedési ügynökségek adatait feldolgozva épít ki közösségi tereket (Hill – Martinez-Diaz, 2020).

Jó gyakorlatok Európában, Magyarországon

Egy londoni székhelyű cég a **CityMapper**, nyílt adatokat felhasználva fedezte fel a hiányzó buszjáratok iránti keresletet London környékén és busz-taxi hibrid szolgáltatást indított ezeken az útvonalakon (WCR, 2020).

De **Londonban** találhatóak az alábbi okos megoldások is, melyeknek keretében utcai lámpák és padok többféle funkcióval lettek felszerelve, mint például az ingyenes wifi, a levegő minőségét mérő szenzorok és az elektromos járművekhez szükséges töltőállomások (EGOV, 2022a).

A példákban említett TriMethez vagy a CityMapperhez hasonló vállalkozások sok olyan szolgáltatást fejlesztenek, amelyek vonzóbbá teszik a megosztott mobilitást és a tömegközlekedést. Erőfeszítéseik hozzájárulnak egy gazdag ökoszisztéma felépítéséhez, támogatva a tömegközlekedés javítására és az egyéni autóhasználat csökkentésére irányuló globális menetrendet, amely kritikus része az éghajlatváltozás és a városi levegőszennyezés kezelésének (Hill – Martinez-Diaz, 2020).

Az Egyesült Királyságban található **Bristol** 2015-ben elnyerte az Európa Zöld Fővárosa díjat és számos városi projektjében kísérletezik az alacsony szén-dioxid kibocsátású város megteremtésével. Ide tartozik például a **Bristol 3e Houses** projekt is, amelynek célja az volt, hogy a 100 önkormányzati tulajdonú házból álló mintában segítsék a bérlőket az energiafelhasználás csökkentésében. A lakók energiafelhasználásának nyomon követésére Toshiba intelligens táblagépek bevezetésével került sor. Ugyanakkor Bristol olyan nagyszabású okos város projektekbe is befektetett, amelyek a Big Data-ra, valamint egy városi IoT-hálózat és nyílt adatok létrehozására összpontosítottak (Burton et al., 2018., Caprotti, 2020).

Amszterdam okos város projektjében olyan kezdeményezések kaptak helyet, mint a „**klíma utca**”, mely remekül szolgál a különféle okos megoldások tesztelésére, legyen szó energiahatékonyságról vagy hulladékkezelésről, esetleg a hálózat nélküli internetelésről. Vagy ide tartozik még a szolárpanelek telepítése, a **ship-to-grid** rendszer kiépítése, mellyel a hajótulajdonosokat ösztönzik dízelgenerátoraik használata helyett megújuló erőforrások alkalmazására (ASC, 2022).

A visegrádi együttműködés tagjai is rendelkeznek már jó gyakorlatokat bemutató városokkal. **Lengyelországban** a tömegközlekedés területén bevezették a **Tristar** intelligens közlekedésfigyelő eszközt, nyílt adatok felhasználásával megalkották a menetrendkereső oldalt és **Varsóban** okos közbringa rendszert építettek ki, több mint 300 megállóhellyel és 5 000 biciklivel. A környezeti dimenziót érintően pilot projekteket indítottak, melyekben intelligens hálózatokat hoztak létre a víz-, gáz- és áramszolgáltatás területén és ezeket okos mérőeszközökkel látták el. A

vízgyógyászok a legtöbb településen okos megoldásokat alkalmaz. **Szczecin**ben és **Krakó**ban a közvilágításban 60%-os megtakarítást értek el a smart fejlesztésekkel (EGOV, 2022b).

Szlovákiában a közlekedéssel, hulladékkezeléssel és a hatékony energiafelhasználással kapcsolatos projektek mellett az e-közzolgáltatások és a wifi lefedettség biztosítása hangsúlyos. A főváros, **Pozsony** rendelkezik közösségi kerékpár és autórendszerrel, korszerűsített villamos pályával, továbbá számos az oktatás terén megvalósult okos projekttel (spectator.sme.sk, 2022).

Magyarországon az okos város fejlesztések még kezdetlegesek, de néhány hasznos kezdeményezéssel rendelkezik az ország. A főváros, **Budapest** esetében mindenképp ide sorolnám a közösségi megosztás elvén alapuló közlekedési eszközöket, mint a MOL bubi közbringarendszer (molbubi.hu, 2022) vagy a MOL Limo autómegosztó (mollimo.hu, 2022). **Debrecenben** találkozhatunk intelligens zebrával, QR kódos turisztikai tájékoztatórendszerrel (dehir.hu, 2019), **Miskolcon** a villamosközlekedést támogató jelzőlámpával, energiahatékony közvilágítással (MVK Zrt., 2018), **Győrben** oktatási intézmények energiaellátásának napelemmel való biztosításával, városszervíz mobilos applikációval vagy az e-ügyintézkést segítő platformokkal (gyartastrend.hu, 2015). Pozitív hozadékkal bír az a tény is, hogy egyre több város rendelkezik okos város fejlesztéstervvvel és hogy főként az energiahatékonyság növelésének területén megvalósultak már, olyan kezdeményezések szinte mindenhol, melyek keretében a közvilágítást vagy közintézmények energiaellátását fejlesztették és tették energiahatékonyabbá (Bakos, 2019).

3.5.2 Okos városok problematikája

Az okos városok kedvező hatásai ellenére nem mehetünk el szó nélkül az őket övező kihívások és problémakörök mellett sem. Ebben a fejezettrészben néhány kedvezőtlen hatást mutatok be, melyek némileg rácafolnak az okos fejlesztések szükségességére vagy rámutatnak a jól kidolgozott fejlesztési stratégia hiányára.

Okos városok problematikája az európai térszerkezeten túl

Songdo city kapcsán merült fel problémaként, hogy a jelentős anyagi ráfordítások megtérülése kérdéses, mivel a város nagy része még nem lakott. Emellett lakosai **magányosnak** és **autóközpontúnak** is tartják. A magányosság érzetét leginkább az üresség érzete kelti, mert habár a város lakossága 100 000 fő, embert alig látni az utcákon. Az autóközpontúság érzete pedig abból fakad, hogy Songdoban széles, gyakran 10 sávós közutak kerültek kivitelezésre, ahol az út egyik oldaláról szinte alig látni át a túloldalra, valamint a gyalog nehezen megteendő nagy távolságok

miatt szinte mindenki rendelkezik autóval, pedig a település célja az autómentesség lenne (Poon, 2018; Pettit – White, 2018).

A nigériai **Lagos** egy mesterséges szigetén a csúcskategóriás ingatlanfejlesztés a társadalmi kirekesztést erősíti és növeli tovább a **társadalmi egyenlőtlenségeket**, szemben a New Urban Agenda (Új Városi Program) társadalmi befogadásról alkotott elképzeléseivel (WCR, 2020).

Torontóban a Google és társvállalata a Sidewalk Labs kötött megállapodást a várossal egy ipari parcella futurisztikus környékké való átalakításáról, ám a polgárság megfelelő fokú bevonásának hiánya miatt a civilek féltek attól, hogy mennyire fog a városrész illeszkedni Torontó imázsába, továbbá, hogy a technológiai óriás mennyi és milyen adatokat gyűjtene a városrészből. A kivitelezés közben jelentkező ellenszenv miatt 2020-ban a Sidewalk Labs a COVID fertőzésre hivatkozva leállította az építkezést (Summers, 2019; Sidewalk Toronto Tomorrow, 2022).

A városi innovációk során **számos korláttal** találkozhatunk. A technológia nem tudja kiszorítani a civilek részvételi szándékát a városi ügyekben, ugyanis a digitális platformok nem helyettesítik a személyes részvételt és párbeszédet, valamint az intézményi reformokat. Ezeknek a találkozónak az online térben történő megvalósítása gyakran problémás. Erre ad példát a brazil város **Porto Alegre**, ahol részvételen alapuló költségvetés tervezés lett kialakítva. Ez az innováció lehetővé teszi, hogy a polgárok beleszóljanak a város költségvetésének felhasználásába, párbeszédet generál a különböző felek között és a szegényebb rétegek érdekeit is érvényesülni hagyja, a megszavazott projektek megvalósulását pedig civil szereplők is nyomon követik. Ha ezt a folyamatot online módon szeretnék kivitelezni, az vesztené hatékonyságából és a polgárság részéről bizalmatlanságot generálhat a kormányzattal szemben (Sgeuo, 2016; Barros – Sampaio, 2016).

Okos városok problematikája Európában, Magyarországon

Portugáliában PlanIT Valley néven szerették volna létrehozni az amerikai Szilícium-völgy mását, de a fejlesztőknek nem sikerült egységes csapatot létrehozni, így nem jutottak kellő mértékű befektetéshez, a projekt nem tudott megvalósulni. A befektetőket leginkább a város jövőjét illető bizonytalanságok, a lassú megtérülés tántorították el (Euklidiadas, 2020; Smart City Hub, 2021). Ez remek példa lehet arra (az ázsiai Songdo városával együtt), hogy okos várost nem a semmiből kell építeni, hanem a meglévők fenntarthatóvá tételére, „okosítására” kell fordítani a figyelmet minden érintett bevonásával, tájékoztatásával.

Szintén az okos város fejlesztések átgondolásának fontosságát hangsúlyozza az észak-spanyol **Santander** városának esete, mely néhány éve arról vált híressé, hogy a világon a legtöbb érzékelővel rendelkezik. Az érzékelők üzembe helyezése után röviddel világossá vált, hogy ahhoz,

hogy megfelelően működjenek és valós tájékoztatást nyújtsanak nélkülözhetetlen a technikusok képzése, akik megértik az eszközök működését és képesek az általuk felügyelt környezet megfelelő karbantartására a hiteles adatszolgáltatás érdekében (Euklidiadas, 2020).

Noha akadnak pozitív kezdeményezések Magyarországon is, azok főleg a technológiai és infrastrukturális fejlesztésekre koncentrálnak. Azonban egy valóban okos város ennél sokkal többet kell, hogy tudjon, akkor lesz progresszív és felelős, ha a fejlesztésekbe bevonja az állampolgárokat, a jövőbeni célokat pedig a civilekkel és szakértőkkel közösen alakítja ki. Ezen túlmenően olyan kormányzatokra van szükség, amelyek hosszú távú koncepciót alkotnak, amibe a korábbi terveket és erőfeszítéseket is beépítik. Fontos és jó dolog a vállalati kezdeményezés is, de az áttörést a részvételi városfejlesztésben a tevékeny helyi közösség hozhatja. Akkor lesznek valóban okos városaink, ha az erőforrások megléte mellett minél inkább bevonásra kerül a lakosság is a folyamatokba, akik a kormányzattal közösen visszaveszik az utcákat és tereket a közönytől és a bizalmatlanságtól (EGOV, 2022b).

A jó példák után az okos városok néhány problémájának áttekintésével azt is láthatjuk, hogy ezek a kezdeményezések gondos tervezést és kivitelezést, valamint nyomon követést igényelnek annak érdekében, hogy a fejlődést, fenntarthatóságot szolgálják és hozzájárulhassanak az emberek életminőségének javulásához.

3.6 Okos falvak fogalma, jellemzői, okos falu programok

Phil Hogan az Európai Bizottság mezőgazdasági és vidékfejlesztési biztosa úgy fogalmaz, hogy: „az okos falvak nem mások, mint olyan vidéki falvak és közösségek, melyek **gyakorlati megoldások** találását kezdeményezik a településüket érintő kihívásokkal szemben és igyekeznek a lehető legtöbbet kihozni az új lehetőségekből. Ehhez nyújtanak segítséget a digitális megoldások, de emellett fontos az együttműködés és új szövetségek kialakulása más településekkel, közösségekkel. A hagyományos kereteken átlépő gondolkodás segíti a jóléthez és fenntarthatósághoz vezető saját út feltérképezését” (EU Rural Review 26, 2018, p. 2).

A városi területekhez hasonlóan a vidéki kisvárosok és falvak is gyors változásokon mennek keresztül Európa szerte. Ahhoz, hogy ezek a változások pozitívan hassanak nélkülözhetetlen, hogy a vidéki települések megragadják az új lehetőségeket. A digitalizáció és az innovációk elterjedése lehetőséget biztosíthat a vidéki embereknek szélesebb körben munkát találni (pl.: távmunka) vagy a mezőgazdaságban dolgozók jégkárának csökkentésére kiépíthetnek jelzőrendszert, de emellett számos eszköz áll még rendelkezésre. Több példa van a vidéki szolgáltatások társadalmi innovációjára, a városi területekkel való új, mindenki számára előnyös kapcsolatokra, valamint

olyan tevékenységekre, amelyek megerősítik a vidéki területek szerepét a zöldebb, egészségesebb és gondoskodóbb társadalom felé való átmenetben (EU Rural Review 26, 2018).

Ahhoz, hogy az okos falvak megszületéséhez kedvező környezet biztosítva legyen a **vidékfejlesztési politikáknak** is változni kell. Uniós, nemzeti, regionális és helyi szinten is új megközelítéseket kell alkalmazni (EU Rural Review 26, 2018).

Manapság a terület- és vidékfejlesztés egyre nagyobb figyelmet fordít az innováció feltételeinek és hatásainak elemzésére. 2021-re a technológiai innováció egyenlőtlen térbeli eloszlása is hozzájárul a városi és vidéki területek közötti gazdasági és társadalmi különbségek növekedéséhez. Az innováció hatására kialakuló új gazdasági ágazatok oktatási, foglalkoztatási és szolgáltatási szinten is új stratégiákat igényelnek. A kommunikáció, a szakmai együttműködés és a menedzsment lehetőségei mind megváltoztak a felgyorsult információáramlással és az egyre szélesebb körű automatizálási lehetőségek rendelkezésre állásával (Dobos et al., 2015; Némédiné Kollár, 2022). Az új technológiák friss információkkal és adatokkal szolgálnak, amelyek összegyűjtésével és elemzésével a helyi lakosok, vállalkozások, piacok és a természeti adottságok pontosabb megértése, valamint az igények identifikálása válik lehetővé (Kassai – Molnár, 2016; Némédiné Kollár, 2022). Ezek leegyszerűsíthetik a vidék- és településfejlesztés jövőbeni megoldásait. Szemelőt tartandó, hogy az innováció a technológiai megoldásokon túl a társadalmi igényeket kielégítő ötleteket is jelent (Káposzta – Honvári, 2019; Némédiné Kollár, 2022).

Az okos települések gyűjtőfogalma által leírt jelenség a szolgáltatásokat, a döntéshozatali mechanizmusokat és az IKT-megoldásokat elsősorban a fenntartható, hatékony és a részvételen alapuló fejlődés köré csoportosítja. A fogalom a kortárs településfejlesztés és gazdasági innováció egyik legfontosabb jelenségén, a városok/falvak és a digitális technológiák konvergenciáján alapul. Az okos településeken a technológiai és az „okos” szolgáltatási megoldások, olyan **komplex célok** elérésének eszközei, mint az életminőség, a hatékonyság, az ökológiai és gazdasági fenntarthatóság. Ha ezeket más eszközökkel együtt alkalmazzuk, az alábbi prioritásokat előtérbe helyezve, kulcsot kapunk a **sikeres működés** megteremtéséhez:

1. Minőségfejlesztés, ill. hatékonyság
2. Az energia és egyéb erőforrások gazdaságosabb felhasználása
3. A polgárok bevonása és az életminőség javítása
4. Gazdaságilag önfenntartó rendszerek létrehozása (Káposzta et al., 2016; Némédiné Kollár, 2022).

Egy települést tehát akkor nevezhetünk okosnak, ha a fenntartható gazdasági fejlődést környezettudatos módon, a hagyományos és digitális infrastruktúrák, valamint a humán és társadalmi tőke bevonásával, az érintettek aktív részvételével éri el. Az okos városfejlesztések egy az egyben nem importálhatóak az okosodni vágyó falvak esetében, de jógyakorlataikkal

megkönnyítik a kistelepülések egyéni igényeihez igazodó okos stratégiájának kidolgozását, digitális megoldások beágyazását, melyek hozzájárulnak a vidéki életminőség javulásához. A vidék felvirágoztatása mindannyiunk közös érdeke, mivel az elöregedő, elszegényedő vidéki térségek nem csak a perifériák kialakulásához járulnak hozzá, hanem problémát jelentenek többek között a városi lakosság élelmezésbiztonsága szempontjából is (Nagy H. et al., 2018; Tóth – Káposzta, 2021; Némediné Kollár, 2022). Ennek egy lehetősége az okos városok és az okos falvak **összekapcsolása**, mely javíthatja a vidéki foglalkoztatást. A különböző okos eszközöknek köszönhetően a vidéki vállalatok és magánszemélyek egyaránt megvalósíthatják a fenntartható fejlődéshez szükséges feltételeket (Fennel et al., 2018). A vidéki kisvállalkozások a regionális ellenállóképesség fő mozgatórugói. A gazdasági fejlődésben és a reziliencia megteremtésében betöltött szerepük, ideértve a munkalehetőségek közvetlen biztosítását is - például helyi termékek és szolgáltatások létrehozásával - elősegíti a **helyi ellenállóképesség** megvalósulását (Steiner – Atterton, 2015). Továbbá ezek a helyi, kis cégek sok esetben a természeti katasztrófák helyreállítási folyamatának gazdasági motorjai, a helyi reziliencia növelésével jó fejlesztési támogatást nyújtanak a katasztrófa utáni újjáépítéshez.

Az okos falvak egyfajta laboratóriumok, ahol a különböző szintű politikai döntéshozók és a helyi lakosok innovatív megoldásokat tesztelnek a vidéki élet fő kihívásaira. A falvakat érintő kihívások és lehetőségek Európa szerte eltérőek, ezért mindig fontos megérteni az okos falvakhoz hozzájáruló tágabb stratégiák és egyedi projektek kontextusát, kiindulópontját (EU Rural Review 26, 2018).

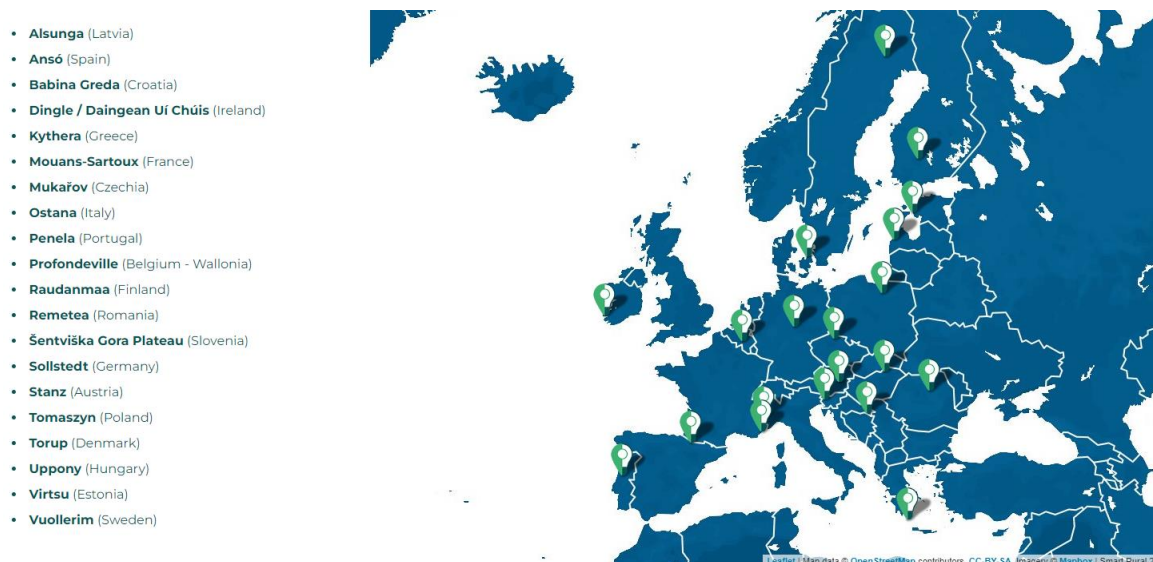
3.6.1 Okos falu programok

Ebben az alfejezetben két olyan projektet mutatok be, melyek hozzájárulnak az európai és a magyar okos falvak megteremtéséhez és a jógyakorlatok népszerűsítéséhez.

A Smart Rural 21 és a Smart Rural 27 projektek rövid bemutatása

A Smart Rural 21 projekt 2020 januárjában indult hat előre kiválasztott településsel, majd az év közepén további 16 település csatlakozott hozzá. Célja Európa-szerte támogatni a falvakat okos stratégiák kidolgozásában és végrehajtásában (Smart Rural 21, 2023). Hazánkban **Uppony** település csatlakozott a Smart Rural 21 projekthez (11. ábra), amelynek keretében elkezdődött a falu turisztikai attrakcióinak népszerűsítése és felvirágoztatása által a fiatalok vidékre vonzása. Továbbá igyekeznek a település lakói esetében növelni a vállalkozói kedvet és a térség adottságait felhasználva innovatív megoldásokkal hozzáadott értéket teremteni, valamint elsőként

megszüntetni a széntüzelés okozta környezetszennyezés mértékét. Emellett a település vezetősége nagy hangsúlyt fektet a környező településekkel megvalósuló együttműködések számának növelésére is, ezzel nem csak Upponyt, hanem az egész Ózdi járást előmozdítva hátrányos helyzetéből (Smart Village Strategy Uppony, 2020; Greutter-Gregus et al., 2024).



11. ábra: A Smart Rural 21 projektben résztvevő települések térképe

Forrás: Smart Rural 21, 2023

A Smart Rural 27 projektet 2020 decemberében indította el az Európai Bizottság. Célja, hogy felkészítse a tagállamokat és a vidéki közösségeket a Közös Agrárpolitika (KAP) 2020 utáni végrehajtására, valamint a további uniós szakpolitikák és kezdeményezések támogatására. A Smart Rural 27 olyan korábbi projektekre épít, mint a Smart Rural 21 vagy az Intelligens ökoszociális falvak kísérleti projekt. A kezdeményezésen belül a Magyar Munkacsoport fő célja az volt, hogy a dedikált okos falvak és a LEADER beavatkozások tervezését és végrehajtását támogassák az okos falvak még nagyobb hatékonysága érdekében, felhívva a helyi akciócsoportok figyelmét arra, hogy integrálják az okos falvakat a helyi fejlesztési stratégiába. A projektben Magyarországot három település képviselte, **Alsómocsolád, Olaszfa és Uppony** (Smart Rural 27, 2024).

Digitális Falu Program

2020-ban a Digitális Jólét Programmal karöltve indult el a Digitális Falu Program, melynek célja a **falvak vonzerejének és életminőségének növelése** digitális és okos megoldások segítségével. Az Európai Parlament és az Európai Bizottság „okos falvak” kezdeményezésének célja az európai falvak újjáélesztése a vidéki lakosság életkörülményeinek jelentős mértékű javítása mellett, főként a fiatalokra fókuszálva úgy, mint az internetelérhetőség, a minőségi oktatás, a fejlett egészségügyi

szolgáltatások, a megfelelő színvonalú és biztonságos közlekedés és a munkahelyek elérhetőségének biztosítása. Az okos falu kezdeményezés ezért bekerült a 2021-27 közötti időszak vidékfejlesztési Európai Unió források felhasználására nemzeti szinten készülő **Közös Agrárpolitikai (KAP) Stratégiai tervek** kötelező intézkedései közé. A KAP stratégiában az okos falu fejlesztéseket szolgáló helyi, térségi tervek kötelező indikátorként szerepelnek. A Digitális Falu Program az ország okos falu kezdeményezéseként biztosítja a KAP Stratégia célrendszerében szereplő feladatok és indikátorok sikeres végrehajtását (Digitális Falu Program, 2025). A programban 9 alintézkedést is meghatároztak (12. ábra):



12. ábra: A Digitális Falu Program kilenc alintézkedése

Forrás: magyarepitok.hu, 2021

Az egyes alintézkedések magukba foglalják az élelmiszerbiztonság megteremtését, rövid értékesítési láncok és helyi piacok kialakítását, kreatív, vállalkozóbarát gazdasági környezet és e-önkormányzat kialakítását, okos kommunikációs csatornák működtetését, helyi okos fizetési eszközök kidolgozását, vidékbiztonsági rendszerek kialakítását, hatékony tömegközlekedési rendszerek kiépítését és működtetését, okos infrastruktúra és szociális ellátórendszer megvalósítását (Némediné Kollár, 2022).

A falvak programban való részvételének további ösztönzése céljából megalapították az **Év Digitális Faluja díjat**, melyre négy kategóriában pályázhatnak azok az 5 000 fő alatti települések, amelyek digitális innovációkat alkalmaznak. Az eddigi díjazottak között szerepel többek közt

Bödeháza, Bükksgentkereszt, Csátár, Csemő és Sajószöged is. A díjazás által széles körben megismerhetővé válnak a hazai digitális jógyakorlatok, megkönnyítve ezzel a települések közötti együttműködések létrejöttét, a helyi közösségek erősítését és a térségszintű fejlesztések elterjedését (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 2023).

3.7 Okos falvak jó gyakorlatai és felmerülő problémái

A városokhoz hasonlóan a falvak esetében is találkozunk jó gyakorlatokkal nemzetközi és hazai szinten egyaránt (13. ábra), melyeket a következő két alponban mutatok be részletesebben.



13. ábra: Falvak nemzetközi és hazai jó gyakorlatai – Nagypáli napelem, cseh fák detektálása drónnal, Ceglédbercel okos fejlesztései

Forrás: 24.hu, 2018; euractiv.com, (2020); nagypali.hu, 2024

3.7.1 Okos falvak jó gyakorlatai

Ebben az alfejezetben a német, cseh és angol vidéki települések megvalósult kezdeményezései mellett az okos városokhoz hasonlóan magyarországi jó gyakorlatokat is felsorakoztatok, melyek segíthetik további községek okos faluvá válásának törekvéseit.

Nemzetközi falvak jó gyakorlatai

Jógyakorlatokkal a kistelepülések és rurális területek esetében is találkozhatunk Magyarországhatárain kívül és belül egyaránt a nagyvárosokhoz hasonlóan. A németországi Rajna-vidéken található **Grieth** település a Rhein-Waal egyetemmel közreműködve valósít meg olyan okos megoldásokat, mint a multifunkcionális bolt, mely egyszerre bolt, posta, bank és közösségi tér is. A vidéket a közlekedés kapcsán is érik hátrányok, így a ritka buszközlekedés kiváltására, az úgynevezett „**régió taxival**” megvalósításával próbálkoznak (Rhine-Waal University, 2023; Greutter-Gregus et al., 2024).

Csehországban az okos falvak koncepció fő gondolata az, hogy az embereket helyi együttműködések különböző formáira és a digitális technológiák alkalmazására ösztönözzék. A cseh önkormányzatok számos jellemzőjét adoptálják az okos falu stratégiának. Így például a közvilágítás és vízfogyasztás szabályozását vagy az épületek energiahatékonyságát célzó intézkedéseket. De **drónok** segítségével detektálják és azonosítják be az erdőkben a fák korai megbetegedéseit is (euractiv.com, 2020; Greutter-Gregus et al., 2024).

Az Egyesült Királyságban található **Alston Moor** nevű község lakói összefogásukkal a társadalmi innovációt emelték olyan szintre, melyért a falut „szociális vállalkozási város” tanúsítványban részesítették. Az ipari munkahelyek megszűnése után a kistelepülést az internetszolgáltatók is messze elkerülték, ezért a falu lakói létrehozták saját helyi tulajdonú **szélessávú internet** szolgáltatásukat, mely a **Cybermoor** nevet kapta. A közösség kreativitásának és mozgalmainak köszönhetően mára 24 regisztrált szociális vállalkozás működik a településen, nagyrészt mindegyiket önkéntesek működtetik. A bevételeiket a falu gazdaságába forgatják vissza (EU Rural Review 26, 2018; Greutter-Gregus et al., 2024).

Magyarországi falvak jó gyakorlatai

Ceglédbercel hazánk első okos faluja Pest vármegyében található, népessége 4 303 fő (KSH, 2025a). A község célkitűzése, hogy mini régiós központtá váljon, ehhez az okos fejlesztések kivitelezésében az Invitech telekommunikációs vállalat segítségét veszi igénybe. A közös munka első lépéseként egy nyolc egységből álló kamerarendszert építettek ki, melyek képei a helyi rendőrséghez és polgárőrséghez érkeznek be, valamint két wifi hotspot is telepítésre került. Ezután egy mobilalkalmazás fejlesztése következett, mely a helyiek és az ide látogatók számára is segítséget nyújt a szükséges információk gyors eléréséhez, legyen szó a település kulturális programjairól vagy szolgáltatásairól. Továbbá tervben van egy IoT hálózat kiépítése környezeti szenzorokkal az energiahatékonyság jegyében (invitech.hu, 2024; Greutter-Gregus et al., 2024).

A Baranya vármegyei **Gyűrűfű** 1974 óta tartozik Ibafa településhez. Elnéptelenedése után az 1990-es évek elején **ökofaluként** éledt újjá. Amikor 1971-ben az Országos Településhálózat-fejlesztési Koncepció a környék valamennyi községét szerepkör nélküli kategóriába sorolta, Gyűrűfűn már nem lakott senki. A falu összetartó lakossága számára elfogadhatatlan volt a tervutasításos rendszer elvárása, miszerint a kaszálókon legalább 50%-ban gabonát kellett volna termelni, így az elvándorlás mellett döntöttek. A kiüresedett falu 20 évig volt érintetlen, ez idő alatt a természet szinte teljesen visszavette, ami egykor az övé volt. Ekkor Borsos Béla és Kilián Imre Caltenbach: Ecotopia című könyve alapján nekilátott megvalósítani a megálmodott kisléptékű, az ökológiai tervezési elveket előtérbe helyező települését. Az új telepések fokozatosan foglalták vissza a területet. Ha valaki itt szeretne letelepedni annak számolnia kell azzal a ténnyel, hogy előbb a Gyűrűfű Alapítvány tulajdonában lévő földterületen kell felépítenie otthonát és a telket (egy hektárnyi terület) csak akkor vásárolhatja meg, ha az építmény rendelkezik érvényes lakhatási engedéllyel (gyurufu.net, 2024). Több földterület vásárlása nem engedélyezett, de bérleti szerződések keretében, lehetőleg permakultúrás elvek szerint lehetőséget biztosítanak biogazdálkodásra. A település jelenleg falugondnoki szolgálatot tart fenn, és legfőbb feladatának az ökológiai oktatást tekinti. Minden év szeptemberében kerül megrendezésre öko-falunapjuk, ahol az érdeklődők megismerhetik a községet, kipróbálhatnak néhány helyi tevékenységet, mint például a kecskesajt készítés, lovaglás vagy az íjászat, helyi és járási kézműves termékeket vásárolhatnak, öko-filmeket nézhetnek meg és ökológiával foglalkozó előadókat hallgathatnak meg. Az itt élők megpróbálnak a természettel harmóniában élni, dolgozni is csak kevesen járnak el. A többség inkább megpróbálja otthon megteremteni a szükséges javakat (zöldség-gyümölcs, tej, tojás, húsok), de van, aki falusi turizmusból él, mások kecskesajtot, szappant, mézet vagy textiltárgyakat készítenek (gyurufu.net, 2024).

Gyűrűfű új településnek számít, ha azt nézzük, hogy a házak húsz-harminc évesek. Az itt lakók olyan városi értelmiségiek, akik szerettek volna természetközeli helyen élni. A falu létszáma leginkább stagnálást mutat, most 33-an lakják. Összességében elmondható, hogy az új Gyűrűfű elmúlt harminc éves, így az ökofalu kísérlet sikeresnek tekinthető, melyet az okos technológiák jövőbeni alkalmazása egészíthet ki.

Szintén Baranya vármegyében található a körülbelül 250 főt számláló **Alsómocsolád**. Okos falu koncepciójának köszönhetően nem a vegetáló falvak sokaságát szaporítja, hanem a globális versenyhelyzetben tényezőként megjelenő, élhető település. A falu 2016 májusában létrehozta az „Okos falvak” Magyarországon műhelyt, valamint kezdeményezője és alapítótagja volt ugyanezen évben a Magyarországi Digitális Jövő Települési Hálózatnak. 2017-2019 között Alsómocsolád képviselte Magyarországot az **Okos ökoszociális falvak pilot projektben**, 2018-ban pedig kezdeményezője és alapító tagja volt Magyarország első Okos térségének. A település az Okos

Falu program keretében nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a felismert igényekre „okos” válaszokat adjon és oktassa, felkészítse a lakosságot az okos eszközök, megoldások használatára, fejlessze a közösséget. A Hálózatban való együttműködés által lehetővé válik a tapasztalatcsere, a jógyakorlatok megismerése és adaptációja, a Hálózat többi szereplőjétől való tanulási, tudásátadási lehetőségekkel interaktív módon bővülnek meglévő ismereteik, a tervezési/megvalósítási eszköztáruk (pl. bevonás, motiválás területén) (Alsómocsolád Okos Falu Stratégiája, 2021).

Az 500 lakost számláló Zala megyei **Nagypálin** a bioszolár fűtőmű, a napkollektorok és a napelem telepek mellett kéthektárnyi energiafűz járul hozzá a település megújuló energiaforrásaihoz. A település a Zöld út program keretében folyó fejlesztéseinek célja, hogy a közösségi épületeket és a háztartásokat is megújuló energiával lássák el. Az Innovációs Ökocentrumban workshopok, rendezvények, konferenciák és lakossági tájékoztatók keretében osztják meg tapasztalataikat a lakossággal és a szakmabeliekkel egyaránt (Lechner Tudásközpont, 2020; Greutter-Gregus et al., 2024).

A Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyei **Boldván** energetikai fejlesztések valósultak meg, aminek a keretein belül a szociális étkezdé és az óvoda is napkollektorokat kapott. De nagyon jó példa lehet a Smart Rural 21 projektnél bemutatott **Uppony** vagy **Szögliget** is, ahol az okos pad és az épület energetikai fejlesztések mellett, néhány éve megvalósításra került a geotermikus energia hasznosítása és az idősgondozást segítő eszközök és rendszerek bevezetése (Nagy Z. et al., 2015; Greutter-Gregus et al., 2024).

3.7.2 Okos falvak problematikája

Ebben a részben - szintén a városokhoz hasonlóan - a falvak okos koncepciójának akadályait és veszélyeit írom le.

Nemzetközi okos falvak problematikája

Az okos falvak stratégia megvalósításának nemzetközi szinten is vannak problémái. Ide sorolható a **költségvetés**, a fenntartható fejlesztésekre irányuló világos stratégiák, valamint az **együttműködés hiánya** (Renukappa et al., 2022), de az **internet elérhetőség** és annak minősége sem azonos az egyes országokban, mely szintén nehézségeket okoz és akadályozza az okos fejlesztések kivitelezését (Janc – Czapiewski, 2013; Naldi et al., 2015). A digitális átalakulás, a koncepciók adaptálása, az infokommunikációs-technológiák bevezetése mind-mind kihívások elé állítják a vidéki területeket. Emellett hátráltató tényezőként jelenik meg a képzett munkaerő és a fiatalság városokba történő **migrációja** - melynek következtében redukálódik az innovációk

befogadására és alkalmazására nyitott felhasználók száma -, a lakosság jólétét javító üzleti modellek és a befektetési tőke, valamint a komplex politikai környezet hiánya (Renukappa et al., 2022). Az okos falvak sikeres megvalósításához nélkülözhetetlen az információigény azonosítása és **megfelelő információs rendszer** kiépítése (Lacković – Ivanović, 2020), mely a legtöbb esetben szintén nem biztosított.

Magyarországi okos falvak problematikája

Magyarországon az okos falvak fejlesztésének megvalósítása nehézkes az **ország infrastrukturális és kultúrafejlesztési hiányosságai** miatt. A digitális technológia alkalmazásának előfeltételei több településen még nem megoldottak vagy nem megfelelő színvonalúak. Az ország hátrányos helyzetű, periférikus területein (pl.: Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyék) gyakran nagyon alacsony az internet-előfizetések száma, ezzel egyetemben pedig magas a **digitális analfabéták** (digitális eszközök nyújtotta lehetőségek kihasználásához szükséges együttes kompetenciák hiánya) aránya. További hiányossággént jelenik meg a nyílt forrású adatok (open data) alacsony hozzáférhetősége, mely az okos településfejlesztés egyik alappilléreinek tekinthető. Emellett nem túl szerencsés az sem, hogy több település esetében egy-egy technológiai vállalat által telepített kamerarendszer és vezetéknélküli internethálózat kiépítése, valamint az ehhez kapcsolódó fejlesztések és beruházások képezik a település okos fejlődését, ezzel nem vagy kevésbé fókuszálva az egészségügyet, környezet- és klímavédelmet, gazdaságot és a közösséget támogató fejlesztésekre. Továbbá a falvak okos fejlődését nehezíti a **nem megfelelő politikai környezet és szabályozás** (Szalai-Fabula, 2021).

3.8 Reziliencia fogalmi áttekintése, jellemzői, mérési lehetőségei

Ebben a fejezetben tisztázom a reziliencia fogalmi értelmezéseit, bemutatom mérési lehetőségeit. A rezilienciával röviden már a 3.3 alfejezetben foglalkoztam, ott a fenntartható városok sajátágaiként tettem említést róla.

A reziliencia fogalmával több tudományterületen is találkozhatunk, így a pszichológiában, pedagógiában és a természettudományokban egyaránt. A tudományos köztudatba 1973-ban került, amikor a kanadai ökológus **Holling** úgy fogalmazott, hogy a reziliencia egy komplex egyensúlyi állapotban lévő ökológiai rendszer helyreállása a rendszert ért erőteljes sokkhatás után (Pirisi, 2019; Greutter-Gregus et al., 2023).

A reziliencia latin eredetű (resilio), mely visszaugrást, visszapattanást, zsugorodást jelent. A kifejezésnek nincs pontos magyar nyelvű megfelelője, ez a fogalom értelmezései kapcsán is

látható és jól tükrözi hiányosságait. Gyakran ellenállóképességnek fordítják a káros természeti és humán sokkokkal szembeni tűrő- és ellenállóképesség értelmében (Székely, 2015). A különböző fogalmi értelmezésekből leginkább azzal tudok egyetérteni, melyek az ellenállóképességet és a rugalmas reagálást hangsúlyozzák a társadalmi, környezeti és gazdasági kihívásokkal szemben.

Christie (2009) szerint egy rendszer sebezhetősége, mely a külső sokkhatás nagyságát jelenti, amit még a rendszer jelentős károsodás nélkül képes elviselni.

A rugalmasság metaforájaként jelenik meg Norris és társai (2008) munkájában, akik arról írnak, hogy a fogalom egy anyag vagy rendszer azon képességét takarja, hogy az visszatérjen eredeti egyensúlyi állapotába egy elmozdulás után. Az elmélet matematikai és fizikai gyökerekkel rendelkezik, melyet munkásságában MacKinnon és Derickson (2013) is követ (Pirisi, 2019). A World Bank (2016) definíciója is a **sokkokkal szembeni képességet** hangsúlyozza: „a reziliencia a rendszerek, entitások, közösségek vagy egyének azon képessége, mely lehetővé teszi a változó külső körülményekhez történő sikeres alkalmazkodást (adaptációt), illetve a kívülről érkező, sokkszerű külső hatásokkal szembeni ellenállást az alrendszerek működőképességének fenntartása mellett” (World Bank, 2016, p. 12; Greutter-Gregus et al., 2023).

Waller (2001) és Pirisi (2019) kutatásukban arról írnak, hogy a reziliencia az értelmezések többségében pozitív tartalommal rendelkezik.

Pirisi a fogalmat a következőképp határozza meg: „a reziliencia társadalmi konstrukció, amelyet egy térbeli alapon szerveződő, intézményesült és informális kapcsolatok által összekapcsolt közösség hoz létre. E kapcsolatok által hordozott készségek és tudás összessége, amely lehetővé teszi a változó, a közösség szempontjából külsődleges társadalmi, gazdasági, politikai és ökológiai feltételekhez való folyamatos alkalmazkodást, a közösség működőképességének megőrzését, a képességet a saját készségek és tudás bővítésére és struktúra megújítására, ezáltal a közösség kiszolgáltatottságának csökkentésére.” (Pirisi, 2019, p. 67).

Úgy vélem a Prisi által megfogalmazott reziliencia definíció némileg magában hordozza az okos települések (falvak és városok) meghatározását is, hiszen az okos települések esetében is kiemelt szerephez jut a tudás és a különböző készségek és képességek megléte és az élethosszig tartó tanulás képessége, a közösségek együttes részvétele a döntéshozatalban. Ebből is látszik, hogy ahhoz, hogy egy település okossá és fenntarthatóvá váljon rezilienssé is kell válnia.

Az okos város, okos falu és reziliencia fogalmak alapján, az eddigi ismereteket összefoglalva megalkottam az okos és reziliens település definícióját:

Az **okos és reziliens település** egy olyan település, amely alkalmazza az okos eszközöket és a technológiai fejlődés nyújtotta lehetőségeket, figyelembe veszi a helyi adottságokat és igyekszik azokat a település javára kihasználni, közreműködik a döntéshozatal során polgáraival, célja a tudás és képességek folyamatos bővítése. Az alkalmazott eszközöknek, a tudásfejlesztésnek és az

együttműködésnek köszönhetően a település képes felkészülni a globális kihívásokra és sokkhatásokra, azokat jelentősebb gazdasági, környezeti és társadalmi kár nélkül átvészelni, a sokk megszűnésével legalább a kiindulási állapotában visszatérni vagy még ellenállóbbá válni.

2015-ben Martin és Sunley voltak azok, akik a reziliencia három csoportját azonosították:

- **Műszaki reziliencia:** a rendszer helyreállási vagy visszatérési sebességét emeli ki, a sokkhatás előtti állapotba való visszatérés sebességére utal. Alkalmazott kulcs szavai az állandóság, a hatékonyság és kiszámíthatóság. Célja a stabilitás fenntartása vagy visszaállítása külső vagy belső impulzusok után.
- **Ökológiai reziliencia:** rendszer sokktűrő képessége, mely során annak szerkezete, identitás és funkciója nem károsodik, azaz abszorpciós képességgel bír. Holling ezt nevezte „ökológiai ellenálló képességnek”.
- **Pozitív adaptív reziliencia:** az egyén vagy rendszer adaptálódik a megváltozott külső körülményekhez dinamikus önmegújítással, alkalmazkodással (Martin – Sunley, 2015).

Izsó 2014-ben az alábbiakat fogalmazta meg: A reziliencia az egyén vagy szervezet külső hatásokra való rugalmas alkalmazkodóképessége, adaptációja tulajdonképpen képlékenység és stabilitás egy időben. Negatív élethelyzetek esetén adaptívan reagálva képes az egyén vagy szervezet újra egyensúlyi állapotba kerülni, ezáltal minimálisra csökkenteni vagy legyőzni a megpróbáltatások negatív, károsító hatásait. Az adaptív folyamat során az egyén vagy szervezet problémákat old meg, tanul, megújul és fejlődik. Újra egyensúlyi állapotba kerül, mely nem azonos a régivel, mivel képessé teszi magát a jövőbeni hasonló sokkhatásokkal való eredményes megküzdésre is (Izsó, 2014; Greutter-Gregus, 2020). Pirisi e megállapításokra hivatkozva a fogalmat alkalmasnak találta a települések közötti fejlődési különbségek megmagyarázására (Pirisi, 2017; Greutter-Gregus, 2022).

Székely (2015) tanulmányában több szempont szerint is foglalkozik a reziliencia aspektusainak rendszerezésével (8. táblázat).

8. táblázat: A reziliencia fajtái és attribútumai szerzők és kontextusok szerint

Szerző	Reziliencia fajtái			Kontextus
Holling (1998)	analitikus	integratív		ökológia
Hamel és Välikangas (2003)	statikus	dinamikus újrafelfedezés		üzleti modellek, szervezeti életciklus
Longstaff (2005)	mérnöki	ökológiai		biztonságtudomány
Folke (2006)	egyensúlyi állapot	újfajta normalitás		szocioökológia
Bourbeau (2013)	mérnöki	ökológiai	szocioökológiai	politológia, menekültkérdés
White és O'Hare (2014)	egyensúlyi	evolúciós		tértervezés
Raab et al. (2015)	visszapattanás	előrepattanás		megfigyelés

Forrás: Székely I. (2015) 12.o. alapján saját szerkesztés, 2024

Az összegzés rámutat, hogy a Holling-féle besorolás az idő előrehaladtával a témával foglalkozó kutatók által újabb és újabb elnevezéseket eredményezett, ezek lényegi kritériumai azonosak, a reziliencia-kutatásban elterjedt kétféle reziliencia-típust (statikus és változó/adaptív) foglalják magukba (Székely, 2015). A táblázatban felsorolt szerzők megközelítései közül számomra a Bourbeau-féle a legszimpatikusabb, mert átfogóan elemzi a rezilienciát. Szerintem fontos, hogy a korábban alkalmazott mérnöki és ökológiai nézetek mellett szocioökológiai szempontból is vizsgálódik, ez által a társadalmi viszonyok is az elemzés részét képezik.

Bourbeau (2013) munkájában a reziliencia öt multidiszciplináris meghatározását dolgozta ki (Greutter-Gregus, 2022).

9. táblázat: A reziliencia multidiszciplináris meghatározásai

	Fókusz	Az elemzés szintje	Meghatározás
Reziliencia (1)	Pozitív alkalmazkodás	Egyén	Az egyén képessége arra, hogy pozitívan „viszszapattanjon” a viszontagságokból
Reziliencia (2)	Pozitív alkalmazkodás, folyamat	Egyén	Pozitív alkalmazkodást magába foglaló dinamikus folyamat jelentős viszontagságok között
Mérnöki reziliencia	Egyensúly, visszatérés a stabilitáshoz	Rendszer	Annak tanulmányozása, hogy mennyire mozgatható ki egy rendszer egy meghatározott egyensúlyi állapotából, hogy a zavaró behatás elmúltával még visszatérjen az egyensúlyi állapotába.
Ökológiai reziliencia	Zavaró behatás, szívósság	Rendszer	Egy rendszer képessége arra, hogy zavaró behatások között is fenntartsa folyamatban lévő funkcióit és kontrollmechanizmusait.
Szocioökológiai reziliencia	Erőteljesség, átszervezés, stabilitás	Rendszer	A zavaró behatások mértéke, amelyet egy rendszer még fel tud fogni, és megőrzi állapotát; a rendszer önszerveződésének mértéke és a rendszer tanulási és alkalmazkodási képessége kialakításának és fejlesztésének mértéke

Forrás: Bourbeau (2013) és Székely I. (2015) 12.o. alapján saját szerkesztés, 2024

A 9. táblázat megkülönbözteti az egyén és a rendszer szintjén elemzett rezilienciát, továbbá utóbbit három területre osztja: mérnöki, ökológiai és szociálökológiai.

Holling 2001-es tanulmányában négy fázist azonosít a rezilienciával összefüggésben, melyet rugalmassági ciklusnak vagy „**Holling Loop**”-nak nevezünk (14. ábra). Az előző meghatározásoktól eltérően a szerző egy végtelen folyamatként írja le a rezilienciát. Holling szerint a rendszer adaptív ciklusát és jövőbeli állapotát három tulajdonság határozza meg, ezek a rendszerben rejlő potenciál, mely megadja a jövőbeni lehetőségek körét, a rendszer belső

irányíthatósága, mely mérőszámként tükrözi annak rugalmasságát vagy merevségét és végül a rendszer sokkokkal szembeni alkalmazkodóképessége (Holling, 2001).

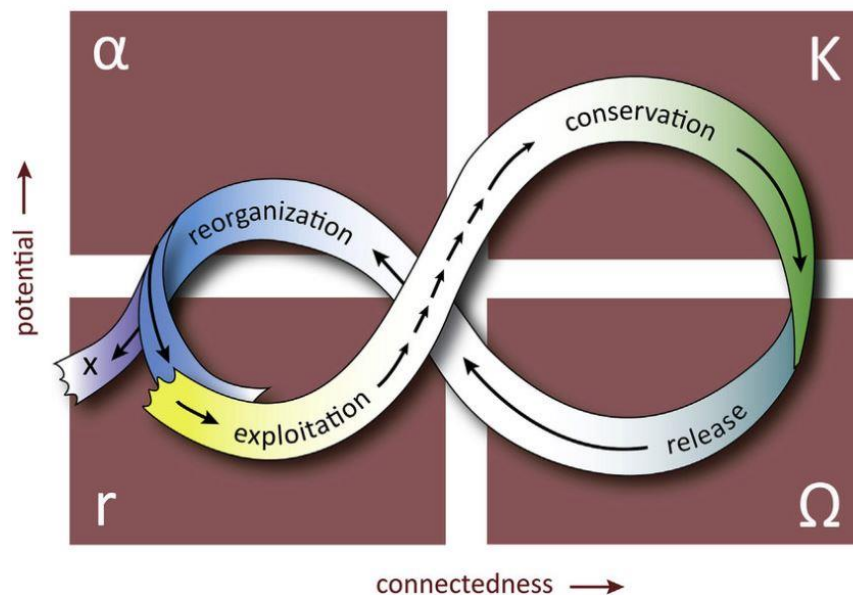
A Holling-féle négy fázis:

r: Exploitation (kizsákmányolás): új rendszerek létrehozása a lehetőségek kiaknázása révén (pl.: társadalmi, politikai)

K: Conservation (megőrzés): új tőke és intézményi struktúra kialakítása, szerkezeti elemek kapcsolódása, melyek rugalmatlansághoz vezetnek

Ω: Release (összeomlás): zavaró esemény vagy eseménysorozat, mely feloldja a korábban kialakult merevséget, a meglévő rendszereket stabilizálja, gyors változás

α: Reorganization (átstrukturálás): gyorsan végbemenő folyamat a destabilizáló esemény után, magába foglalja a társadalmi struktúrák megújulását, átalakulását (Holling, 2001; Greutter-Gregus, 2022).



14. ábra: Rugalmassági ciklus vagy „Holling Loop”

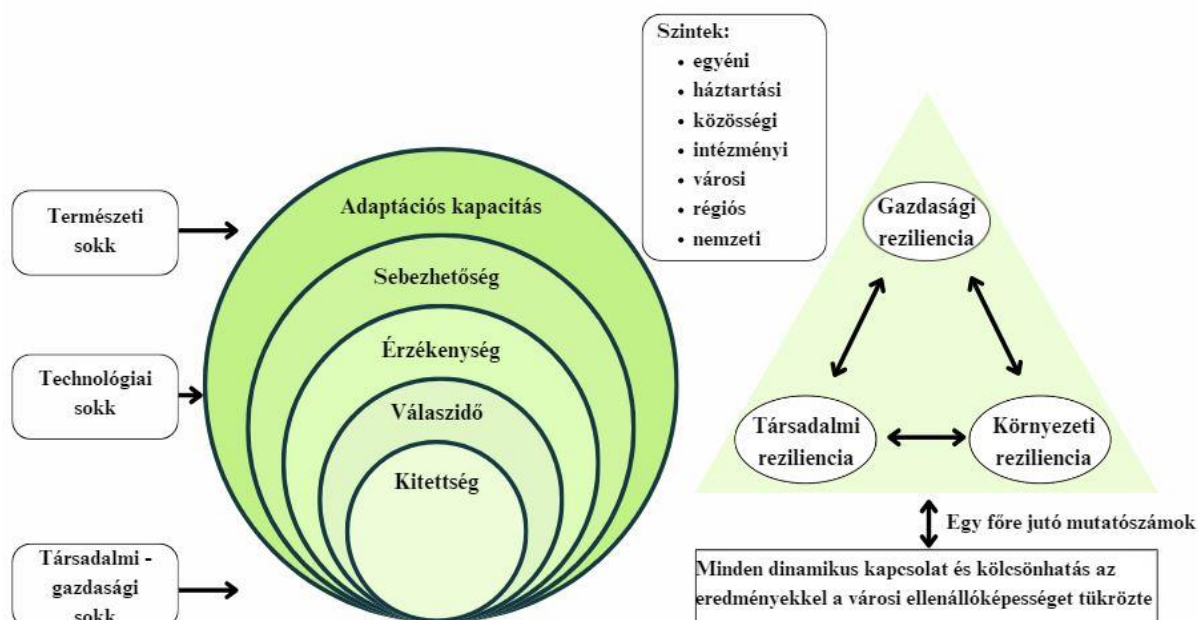
Forrás: C. S. Holling, (2001) alapján újra rajzolta E. J. Marsh, (2016)

A folyamat mindig a kizsákmányolás fázisából indul, ahol a rendelkezésre álló erőforrások kerülnek felhasználásra, kialakul az egyensúlyi állapot. A második szakaszban ennek az állapotnak a megtartása, a rendszer működtetése a cél. A rugalmassági ciklus harmadik lépcsőfokát akkor érjük el, ha valamilyen nem várt esemény következik be, például a heves esőzések következtében árvíz sújt egy területet. A negyedik fázisban megtörténik az új helyzethez való alkalmazkodás vagy a kármentesítés és ismét visszakerülünk egy a stabilitást biztosító állapotba.

Egy előrejelzés szerint az emberi kéz nyomán, illetve a természetben bekövetkező katasztrófák miatt az épített környezetünkben jelentkező károk helyreállítási költségei 2030-ra

elérhetik a 314 milliárd USD-t, mely súlyos terheket ró az országok gazdaságára (UNISDR, 2015). Így belátható, hogy a helyreállítás/újraépítés helyett a hangsúlyt a **megelőzésre** kell helyezni, melyhez nélkülözhetetlenek a városi rugalmasságot kihasználó elméletek, koncepciók. Ennek alapvető megközelítéséhez tartozik, hogy valamilyen stabilitást, egyensúlyi állapotot feltételez a városok esetében. A rendszer sajátossága, hogy bármilyen változás vagy sokkhatás éri is igyekszik ezt az egyensúlyt visszaállítani vagy új egyensúlyi állapotot létrehozni.

Vagyis a stabilitás meglehetősen viszonylagos és el kell ismerni azt a tényt, hogy egy város nemcsak bizonyos egyensúlyi állapotban képes működni. Cél az alrendszerek folyamatos „finomítása” (Nagy Z., 2021). Az átalakulásokhoz való reziliens idomulás eredményeként megvalósulhat egy stabil állapot (Buzási, 2017). Nem elhanyagolható tényezőként jut szerephez az idő, hiszen míg rövid távon a védelem lehet a fő cél, addig hosszú távon az ellenállás vagy alkalmazkodás. A városi rugalmasság a fenntartható fejlődés kulcsfontosságú elemeként is értelmezhető (World Bank, 2016), az az eszköz, amellyel a fenntarthatóság elérhető (Buzási, 2017; Pirisi, 2019). A reziliens város, mint fogalom, nemcsak a gazdasági fejlődésre utal, hanem magába foglalja a lakosság életminőségének és jólétének hosszú távú javítását vagy fenntartását, az egészséges és biztonságos környezetet, az egyenlőséget és a méltányosságot (Bănică – Muntele, 2017).



15. ábra: Reziliencia értelmezése

Forrás: Wang et al. (2018), World Bank (2016) és Nagy Z. (2021) alapján saját szerkesztés, 2024

A sokkok esetében három csoport alkotható a World Bank (2016) meghatározása szerint (15. ábra), ezek:

- **Természeti sokk:** ide főként a klímaváltozás negatív hatásai tartoznak, mint a villámárvizek, sárlavinák, tüzesetek, szárazság stb.
- **Technológiai sokk:** melyhez az épített környezet hirtelen bekövetkező változása kapcsolódik, pl.: vegyipari katasztrófa, robbanás, közlekedési baleset, cybertámadás.
- **Társadalmi-gazdasági sokk:** itt a korrupció, gazdasági válság, sztrájkok, terrorizmus okozta hatások kerülnek górcső alá.

Banica és Muntele (2017) tanulmánya szerint a reziliencia három fő komponenssel bír, melynek alapját a fenntarthatósági pillér biztosítja:

1. A **társadalmi komponens** fejlettsége alapvetően a formális és informális társadalmi hálózatoktól függ (Girard, 2011).
2. A **gazdasági reziliencia** a város képessége, hogy mennyire hatékonyan képes jólétet termelni a lakosság, profitot a vállalkozások számára.
3. A **környezeti komponens** a rendszer belső egyensúlyát emeli ki, a cirkuláris vagy zöld gazdaság megvalósításával összhangban. Magába foglalja az emisszió csökkentését, az energia- és anyagfelhasználás hatékonyságát, a fenntartható hulladékgazdálkodást, a megújuló energiaforrások szerepének növelését, zöld munkahelyek megteremtését, a zöld innovációkat (Banica – Muntele, 2017).

Az általam elvégzett eddigi reziliencia vizsgálatok során is az elemzések alapját Banica és Muntele 2017-es tanulmánya adta. Úgy gondolom ez a három pillér kellőképpen összefoglalja a reziliencia vizsgálatokhoz szükséges területeket.

Az általános értelemben vett reziliencia mellett fontos tisztázni a **városi reziliencia** definícióit. A városi reziliencia fogalma viszonylag újnak tekinthető és egyre nagyobb figyelmet kap (Bai et al., 2019, Baran et al., 2022). Több dimenzióból magyarázható, egyik lehetőség a különböző sokkhatások és ártalmak minimalizálásának képessége alapján válság idején (Alberti, 2005; Du et al., 2020), vagy a városi rendszer azon képessége alapján, miszerint vészhelyzetekben megőrzi-e eredeti funkcióit és fejlődését (Ribeiro – Goncalves, 2019). Azonban minden esetben igaz, hogy a város mérete növeli a városi rendszerek természeti katasztrófákkal és társadalmi válságokkal szembeni sebezhetőségét (Kummitha – Crutzen, 2017; Labaka et al., 2019). A legtöbb fogalom a város sokktűrő- vagy ellenállóképességét emeli ki, melyek közül néhányat az alábbiakban felsorakoztatok.

Az UN-Habitat közleménye szerint a reziliencia bármely városi rendszer azon képességére utal, hogy képes ellenállni többszöri sokkhatásnak és abból gyorsan felépülni, valamint képes fenntartani a szolgáltatásai folytonosságát (UN Habitat, 2022; Greutter-Gregus et al., 2023).

Ehhez a megfogalmazáshoz hasonlóan a Helyi Környezetvédelmi Kezdeményezések Nemzetközi Tanácsa (ICLEI - International Council for Local Environmental Initiatives) úgy ír a

városi rezilienciáról: hogy egy város, amely felkészült arra, hogy elnyeljen minden sokkot vagy stresszt vagy azokból felépüljön, miközben megőrzi alapvető funkcióit, struktúráit és identitását, valamint alkalmazkodik a folyamatos változásokhoz. A reziliencia kialakításához szükség van a veszélykockázatok azonosítására és értékelésére, a sebezhetőség és a kitettség csökkentésére, végül pedig az ellenállás, az alkalmazkodóképesség és a veszélyhelyzetekre való felkészültség növelésére (OECD, 2022).

Szintén a város képességeit emeli ki a Resilientcity.Org definíciója, melyben a reziliens város olyan képességekkel rendelkezik, amelyeknek köszönhetően képesek elnyelni a társadalmi, gazdasági és műszaki rendszereket és infrastruktúrákat érő jövőbeli sokkokat és feszültségeket, hogy továbbra is fenntarthatassák lényegében ugyanazokat a funkciókat, struktúrákat, rendszereket és identitást (OECD, 2022).

Banica és Muntele 2017-es munkájában úgy fogalmaz, hogy a városi fejlődés nem egy egyenes és gördülékeny folyamat, melynek végcélja az egyensúlyi állapot elérése, hanem **előrehaladás az egyensúlytalansági állapotok között**. Vagyis a város nem kizárólag egy meghatározott egyensúlyi állapotban képes csak létezni, hanem az egyes állomásokat igyekszik tökéletesíteni tanulási folyamatokon keresztül (Banica – Muntele, 2017).

Leichenko (2011, p. 166) munkájában azt írja, „széles körben elfogadott az az elképzelés, hogy a reziliencia olyan pozitív tulajdonság, amely hozzájárul a fenntarthatósághoz”. A fogalmat illetően a legpozitívabb definíciót Brown és munkatársai (2012, p. 534) alkották meg: „a városi reziliencia, nem csak az alapvető funkciók fenntartásának képessége, hanem a fejlődés és a gyarapodás képessége is” (Greutter-Gregus et al., 2023).

Több szakértő számára biztosít vitatémát az, hogy a reziliencia mindig pozitív fogalom-e vagy kell-e/lehet-e pozitívan értelmezni (Elmqvist et al., 2014). Az egyensúlyra koncentráló definíciók a városi reziliencia alatt azt a képességet értik, hogy egy zavart követően visszatér a rendszer a „normális” vagy állandó állapotba (Coaffee, 2013; Lhomme et al., 2013). Bizonyos feltételek ugyanakkor, mint a szegénység, a diktatúrák, a fosszilis tüzelőanyag-függőség rendkívül nemkívánatosak (Gunderson – Holling, 2002; Wu – Wu, 2013). A kívánatos és nemkívánatos állapot meghatározásához normatív ítéletekre van szükség (Brown, 2013; Weichselgartner – Kelman, 2014). Továbbá a városfejlesztés kivitelezése a városi reziliencia megteremtése mellett gyakran nem könnyű feladat, elég csak a 2020-ban kitörő **koronavírus-járványra** gondolni. Vuhan, majd a több kínai és európai város lezárása komolyan megzavarta a legtöbb város működését, mely az elégtelen városi reziliencia tipikus megnyilvánulása (Zhou et al., 2021). De a szakértők érvekkel alátámasztott álláspontjai ellenére is a városi rezilienciával foglalkozó szakirodalomnak csak egy töredéke ért egyet a reziliencia társadalmilag alkotott és vitatott természetével (Brown et al., 2012).

A városi reziliencia pozitív értelmezéséhez kapcsolódóan az OECD készített egy meghatározást arról, hogy melyik az a négy terület (10. táblázat) melyek fejlesztésével és kulcselemeik megvalósulásával a városi reziliencia növelhető.

10. táblázat: A rezilienciát növelő 4 terület

Gazdaság	Társadalom	Kormányzás	Környezet
Sokféle iparág	Inkluzív és kohéziós társadalom	Egyértelmű vezetés és menedzsment	Egészséges és változatos ökoszisztéma
Egy dinamikus gazdaság növekedést generál	A közösségekben működő állampolgári hálózatok aktívak	A vezetők stratégiai és integrált megközelítéseket alkalmaznak	Az infrastruktúra ki tudja elégíteni az alapvető igényeket
A feltételek lehetővé teszik az innovációt	Biztonságos lakókörnyezet	A közsféra rendelkezik megfelelő készségekkel	Megfelelő természeti erőforrások állnak rendelkezésre
Az emberek munkához, oktatáshoz, szolgáltatásokhoz és készségfejlesztéshez juthatnak	A városlakók élvezik az egészséges életet	Nyitott és átlátható kormányzás	Koherens földhasználati politika

Forrás: OECD (2022) alapján saját szerkesztés, 2024

A kiemelt területek a gazdaság, a társadalom, a kormányzás és a környezet. A kulcstényezők közé került többek közt a sokféle iparág, mely például a város bevételeinek többféle forrásból történő biztosítását és a stabilitást egyaránt segítheti, mivel megszűnik az egy forrástól való függőség, több ember számára biztosít helyben munkalehetőséget, vonzóbbá teszi a települést a szolgáltató szektor résztvevői számára is. Emellett megjelenik a biztonságos lakókörnyezet fontossága, amely a polgárok életkörülményeinek javulásán keresztül járul hozzá a reziliencia növekedéséhez, az egyértelmű és átlátható városvezetés, valamint az alapvető igényeket kielégítő infrastruktúra. Utóbbi különösen fontos az ipar szempontjából is, mert egy jól kiépített infrastruktúrával rendelkező város ipartelepítési szempontból előnyösebb egy hasonló paraméterekkel bíró, de rosszabb infrastruktúrával rendelkező településhez képest.

Nem véletlen tehát, hogy a városi ellenállóképesség hatékony integrálása az okos városfejlesztés folyamatába széles körű politikai és gyakorlati vonatkozású kérdéssé vált. **Kínában** 2017 júniusában a Kínai Földrengésügyi Hatóság javasolta a „National Earthquake Science and Technology Innovation Project”, megvalósítását, amely a városi rezilienciára összpontosított és amely egyben az első, kínai hatóság által javasolt **nemzeti szintű reziliencia terv** volt. Azóta több szakpolitikai javaslat is megjelent, melyben szerepel az okos városok fejlesztésének és a városi reziliencia egyidejű javításának elősegítése, és ezáltal egy új „városi reziliencia” modell kialakítása (Zhou et al., 2021). Az elmúlt ötven év tapasztalatai is azt mutatják, hogy a különböző fejlesztések összessége nem biztosítja a megfelelő fejlődést, épp ellenkezőleg,

a stratégiák és politikák kiegészítő jellegének hiánya káros hatásokat generál, azaz korlátozza a nemzeti potenciális emberi növekedést, növeli az egyenlőtlenséget (Piketty – Goldhammer, 2015; Darvas, 2021; Deaton, 2021) vagy a válságokkal való szembenézés hatékonyságát (Yousefina et al., 2021; Apostu et al., 2022).

3.8.1 Reziliencia mérési lehetőségei

A rezilienciát többféleképpen mérhetjük: alacsonyabb szinteken, tehát akár egyéni vagy háztartási szinten, bár inkább városi, regionális vagy országos szinten szokás. A legtöbb tanulmány munkaerő-piaci kutatásokkal és elemzési módszerekkel próbálja meg **kvantitatívan** mérni a rugalmasságot (Alpek – Tésits, 2014; Bănică – Muntele, 2017; Kitsos – Bishop, 2018). A rugalmasság és az ellenállóképesség mérése során minden kutató nagyon eltérő mérőszámokra támaszkodik. Míg Drobnik (2017) valójában egyetlen mutatót használ, nevezetesen a GDP-t az EU-tagországok és Közép-Európa gazdasági rugalmasságának ellenőrzésekor, addig Wang et al. (2018) 139 indikátort vontak be az elemzésbe. Megannyi egymástól merőben eltérő reziliencia index áll rendelkezésre, ide sorolható a City Resilience Index, Resilience Index Measurement and Analysis (RIMA) modell (FAO 2019), Composite Resilience Index, Savills Resilient Cities Index és az FM Global Resilience Index (FM Global, 2019). Utóbbi a világ 130 országát elemzi és rangsorolja a rezilienciát meghatározó 12 fő tényező alapján (Sebestyén Széplő et al., 2020).

A City Resilience Index szerint a városi reziliencia 4 kulcsfontosságú dimenzióhoz kapcsolódik, ezek az (CRI, 2022)

- **Egészség és jólét:** ide azok a rendszerek tartoznak, amelyek biztosítják a városban élő és dolgozó emberek egészségét és jólétét.
- **Gazdaság és társadalom:** Azok társadalmi és pénzügyi rendszerek, amelyek lehetővé teszik a városi lakosság számára a békés életet és a közös cselekvést.
- **Infrastruktúra és környezet:** Ide a kritikus szolgáltatásokat nyújtó beépített és természetes rendszerek tartoznak, melyek megvédik és összekötik a városi polgárokat.
- **Vezetés és stratégia:** Ebbe a dimenzióba a tájékozott, inkluzív, integrált és iteratív döntéshozatal szükségessége tartozik a városokban.

A négy dimenzió alátámasztását 12 cél biztosítja, melyek elérésére a városoknak törekedniük kell a reziliencia megvalósulásának érdekében. A 12 célt pedig további 52 mutató definiálja. Ezek az indikátorok egy részletes skálát tartalmaznak, a higiénitől a finanszírozás elérhetőségéig, a bűnmegelőzési intézkedéseken át a kritikus eszközökre vonatkozó tervek folytatásáig (CRI, 2022).

A külső hatásra adott válaszok leghatékonyabb formája a valóság lemodellezése révén való előzetes alkalmazkodás, ami a veszélyhatások elkerülése formájában aktualizálódik. Ha erre nincs

mód, akkor különösen fontossá válik a megfelelő regenerációt, állapot-helyreállítást segítő, biztosító mechanizmusok megléte. A sérülés, veszély esetén aktiválható rezilienciaerő a túlélés, a fennmaradás feltétele, egyfajta garancia a fenntarthatóságra (Fejérdi - Karvalics, 2015).

Napjainkban a városokat környezeti, gazdasági és társadalmi területen is számtalan olyan hatás éri, melyek mérsékléséhez, kiküszöböléséhez a magas fokú reziliencia nélkülözhetetlen. Zhou et al. (2021) erről úgy vélekedik, hogy azok az okos városok, amelyek szilárd ipari szerkezettel, elegendő jó minőségű vállalattal, nagy mérettel és magasán képzett munkaerővel rendelkeznek, sokkal nagyobb valószínűséggel kapcsolódnak a városi reziliencia magas szintjéhez, mint azok, ahol ezek a kitételek csak részben vagy nem érvényesülnek. Labaka et al. (2019) szerint minél **erősebb** a város **ellenállóképessége**, annál **magasabb a társadalmi jóléte**. Birkmann (2008) és Greiving – Fleischhauer (2009) szerint a rugalmas reagálóképesség egyértelmű hangsúlya a klímaváltozáson és a katasztrófa-helyzetek kezelésén van. Ezzel az állásponttal csak részben tudok egyetérteni, mivel úgy vélem a városi reziliencia szintjének szempontjából a környezeti tényezők mellett a gazdasági és társadalmi tényezők ugyan olyan mértékben fontosak és az ezekben a rendszerekben fellépő sokkhatásokra ugyan úgy fel kell készülni és reagálni, mint a szerzők által kiemelt hatásokra.

Müller (2010) szerint a reziliencia más területekkel is kapcsolatba hozható: gazdasági (pl.: pénzügyi válság), szociális (pl. társadalmi problémák (hajléktalanok ügye, nyomornegyedek), biztonság), technológiai (pl. üzemi balesetek), politikai (pl.: terrorizmus, kormányváltás).

Bristow (2010) azt fogalmazta meg, hogy a reziliencia stratégiáknak legalább négy szempontot kell figyelembe venniük:

- **Sokszínűség:** többféle termelő és energiaforrás, helyi ellátási láncok kiépítése, hangsúly az etikus és fenntartható termelésen és fogyasztáson.
- **Eloszlás:** helyi tulajdon, helyi körülményekhez igazított vállalkozások, magasabb arányú kisvállalkozások.
- **Kölcsönösség:** kulturális emancipáció, politikai és szociális megerősödés (empowerment), civil szféra, meghatározó értékek a gondoskodás területén, együttműködés és közreműködés.
- **Modularitás:** nemzetközi és régió belüli hálózatépítés az információ megosztásának érdekében; a regionális szintű irányítás, mint a helyi kezdeményezések központja (Bristow, 2010).

Müllerhez hasonlóan az OECD által készített városi reziliencia felmérésben is négy terület került meghatározásra, ezek a gazdaság, társadalom, kormányzás és a környezet. A dimenziókat és a hozzájuk tartozó mutatókat a következő táblázat tartalmazza (11. táblázat).

11. táblázat: A városi reziliencia mérésének dimenziói és mutatói az OECD vizsgálata alapján

Gazdaság	Társadalom	Kormányzás	Környezet
GDP növekedési ráta	Migráció kor és nem szerint	Forrás szerinti bevételek	Népsűrűség
Munkanélküliség	Szegénységi szintek	Közösségi szervezetek száma	Hozzáférhető zöldfelületek
Start up-ok és üzleti sikertelenségek száma	Háztartás jövedelme	Közsféra tisztviselőinek száma	Beépített területek százalékos aránya
Foglalkoztatottak és a dolgozó lakosság kora és neme	A szolgáltatásoktól 500 m-re élő lakosság százalékos aránya	Szubnacionális kormányok száma	Barnamezős területek aránya
			A városlakók rendelkezésére álló nyílt terek aránya
			Új fejlesztések aránya a tranzit területek közelében

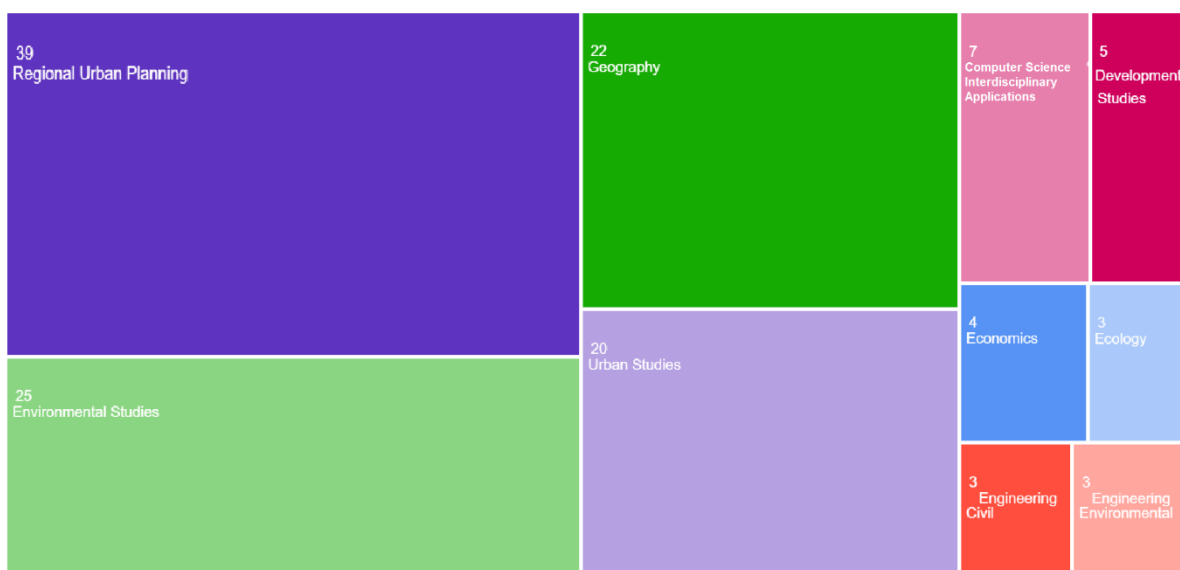
Forrás: OECD (2022) alapján saját szerkesztés, 2024

Az előzőek alapján is elmondható, hogy az okos városok rezilienciájának számszerűsítése, elemzése nem egyszerű és összetett feladat. Méréséről nincs tudományos konszenzus, ami nem meglepő annak tükrében, hogy mennyire összetett is a jelenség (Pirisi, 2019). Egyes szakértők, mint Carpenter, Westley és Turner (2005) olyan helyettesítő tényezők bevezetését javasolják, amelyek közelítik a reziliencia fogalmát és mérhetőek. Ezek kiválasztásához stakeholder elemzést, modellalkotást, történeti és esettanulmányokat tartanak létfontosságúnak. Látható tehát, hogy a probléma feltárására, vizsgálatára többféle mérési módszer is kidolgozás alatt van. Ezek közül az egyik az úgynevezett SOLID©ITY-INDEX kifejlesztése, melyben egy standardizált mérőeszköz segítségével határozzák meg azokat a városi területeket, ahol akciótervek kidolgozására van szükség a reziliencia-képesség növelése érdekében (Szabó, 2015).

3.9 Bibliográfiai elemzés és a szakirodalmi szintézis

A dolgozat megértéséhez szükséges irodalom áttekintése és a téma fő fogalmainak tisztázása után bibliográfiai elemzést készítettem. Első lépésként a Web of Science tudományos munkákat csoportosító weboldal segítségével lefuttattam a témámhoz kapcsolódóan egy keresést, melyben a **kulcsszavak** az okos város (smart city) és a reziliencia (resilience) voltak. Feltételként megadtam, hogy csak a teljes, már megjelent cikkek kerüljenek legyűjtésre 2021 és 2025 között. A keresés eredményeképp a program 836 tudományos cikket talált. Ezután az eredmények elemzése fül segítségével beállítottam extra szűrési feltételként, hogy a találatokat rendszerezze az alábbi területekhez kapcsolódóan: regionális várostervezés, környezeti tanulmányok, városi tanulmányok, zöld fenntartható tudományos technológiák, közgazdaságtan stb. A keresés

eredményeképp 39 tudományos művet találtam, melyek a regionális várostervezés csoportjába tartoznak, illetve 20 várostanulmányt, az ezekben a csoportokban található cikkek kapcsolódtak legjobban a kutatási témámhoz. A csoportosítás további eredményei a 16 ábrán láthatóak.



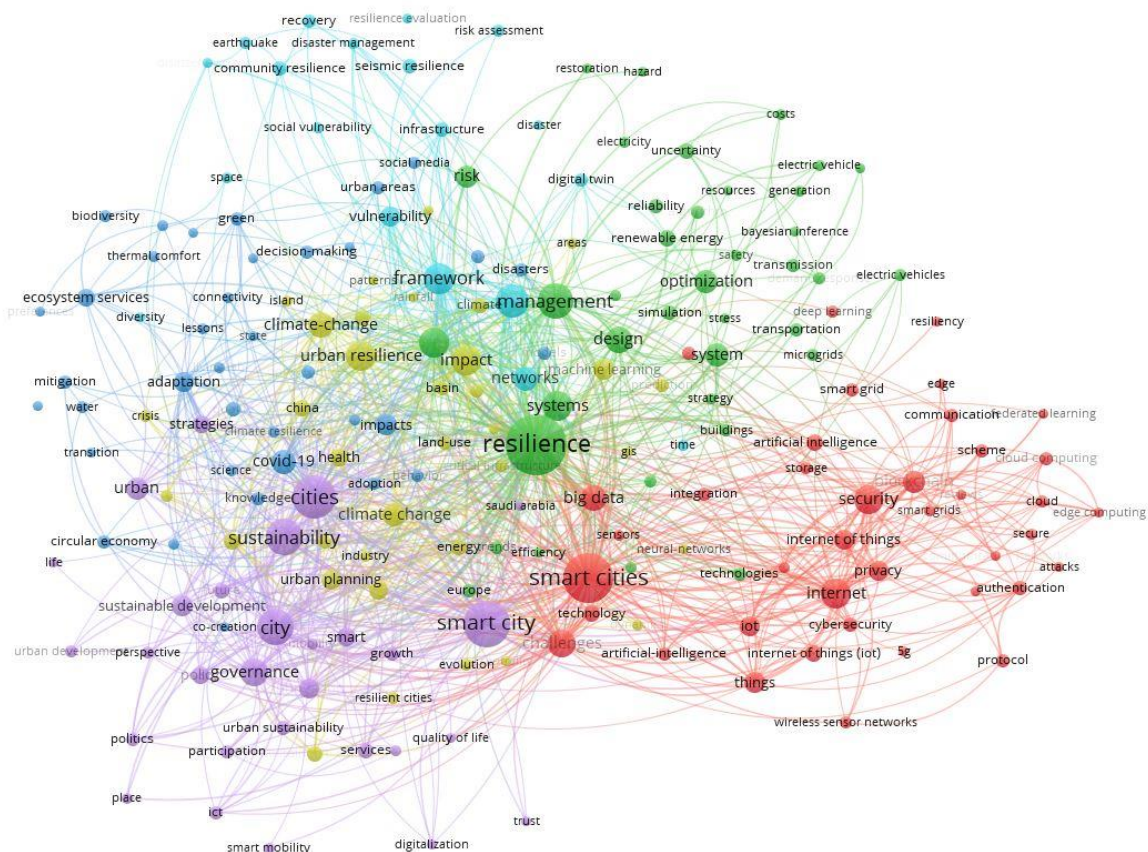
16. ábra: Web of Science szűrés eredménye

Forrás: Web of Science, 2025

Ezután az okos város keresőkifejezést módosítottam az okos települések és reziliencia (smart settlements and resilience) szavakra. A keresés eredményeképp 23 tudományos cikket talált a program, ebből egy magyar nyelvű volt, melyet a Miskolci Egyetem képviselőjében Sikos T. és Szendi (2021) készítettek központban az Abaúj régió falvainak okos vizsgálatával.

Lefuttattam továbbá egy harmadik és egy negyedik keresést is, mely esetében a keresőkifejezések az okos vidék (smart village), valamint az okos falvak és reziliencia (smart village and resilience) voltak. Ez esetben 45, illetve 12 találatot hozott a Web of Science felülete, utóbbi keresés esetében főként afrikai és ázsiai országok mezőgazdaságának és klímájának változásához kapcsolódóan merültek fel a keresőkifejezések.

Ezután a 836 találatot tartalmazó keresés eredményeit letöltöttem text fájlként és a VOSviewer számítógépes program segítségével készítettem egy vizualizációt (17. ábra). A program a tudományos munkákban összesen 198 kulcsszót azonosított és ezeket kapcsolati hálóba rendezte.

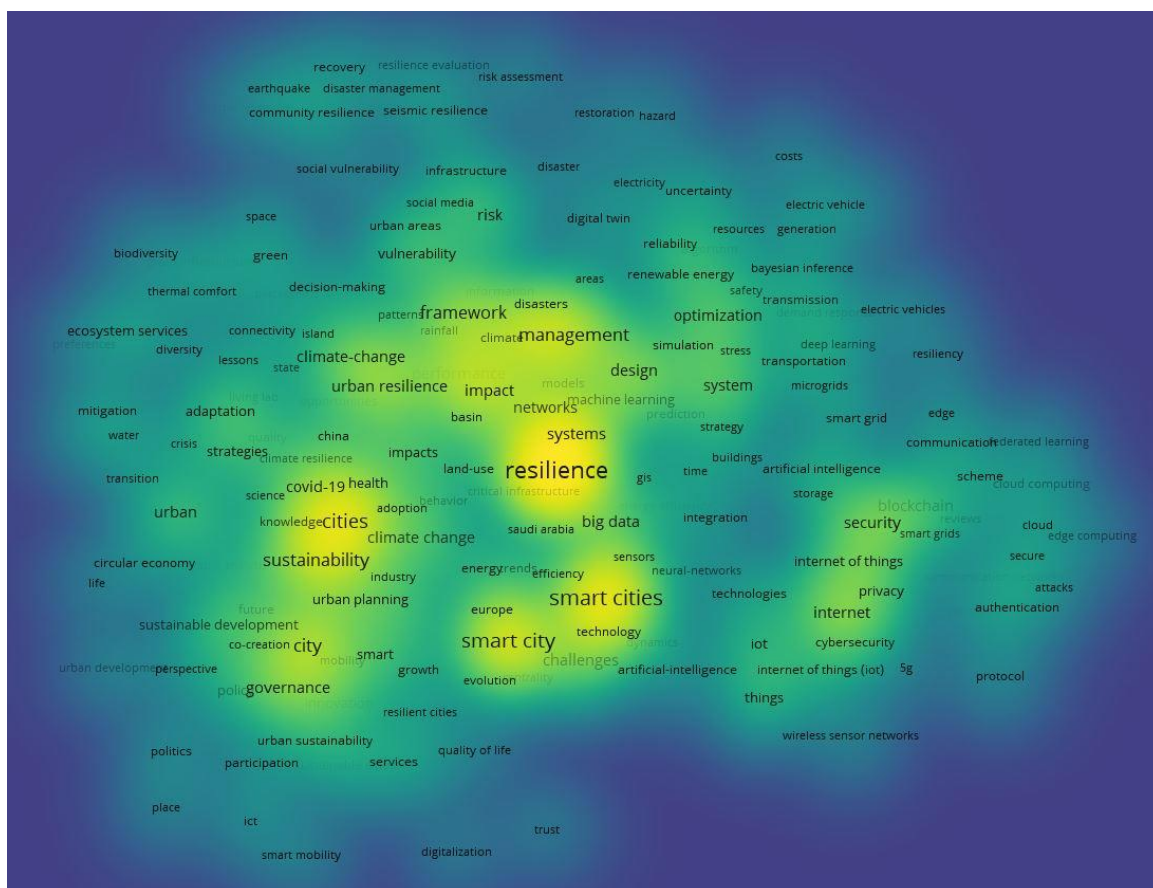


17. ábra: Kulcsszavak kapcsolati hálója

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A **kapcsolati háló** fókuszában az okos városok és a reziliencia kifejezések találhatók. A program hat klaszterbe rendezte a kulcsszavakat. Az első klaszter pirossal jelölve főként az internethez és az okos technológiához kapcsolódó kifejezéseket tartalmazza, mint például 5G, IoT, smart grid, big data, biztonság. Összesen 40 elem került ebbe a csoportba. A második klaszter a zölddel jelölt, mely 38 elemet tartalmaz. A reziliencia mellett a rendszer, az optimalizálás, a menedzsment, valamint a szállításhoz és megújuló erőforrásokhoz kapcsolódó kifejezések hangsúlyosak. A harmadik klaszterbe a sötétkékel jelölt kifejezések kerültek, mindösszesen 37 darab, az adaptáció, a városi területek, az ökoszisztéma szolgáltatások, a biodiverzitás és a COVID-19 világjárvány kapcsolódásával a középpontban. A 35 elemből álló, sárgával megjelölt kulcsszavak alkotják a negyedik klasztert. Itt a városi reziliencia, a klímaváltozás, a különböző környezeti hatások és az egészség szerepe kerülnek előtérbe. A lila színnel jelölt ötödik klaszterben a fenntarthatóság, az ezt elősegítő kormányzás és politikák, a digitalizáció és az okos várostervezés helyezkedik el a fókuszban. A csoportban 29 elem található. Az utolsó klaszter a világos kékkel jelölt, mely 19 kulcsszót foglal magába. Itt olyan kulcskifejezések kaptak helyet, mint a **vulnerabilitás** (sebezhetőség), a katasztrófa és a katasztrófához kapcsolódó menedzsment, valamint ellenállóképesség. Természetesen az egyes klaszterek kulcsszavai más klaszterek

kifejezéseivel is kapcsolatban állnak. Összességében elmondható tehát, hogy az okos városok és reziliencia kulcskifejezések leginkább olyan tudományos munkák esetében jelennek meg, melyek a modern infokommunikációval, a mobilitással, okos várostervezéssel és a környezetet érintő negatív hatásokkal/sokkokkal foglalkoznak. Ezt a 18. ábrán látható kulcsszavak közötti kapcsolat **sűrűségi vizsgálata** is alátámasztja.



18. ábra: Kulcsszavak közötti kapcsolat sűrűségi ábrázolása

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Jól kirajzolódik, hogy a leghangsúlyosabb területek a reziliencia, az okos városok, a fenntarthatóság, a kormányzás-menedzsment és az internet világa.

A szakirodalmi áttekintésben bemutatott fogalmak – globalizáció, lokalizáció, urbanizáció, fenntarthatóság, megatrendek, illetve az okos város, okos falu koncepció és a reziliencia – külön-külön is jelentős hatással bírnak a városfejlesztési folyamatokra. A globalizáció és lokalizáció kettőssége egyfajta dinamikus feszültségként jelenik meg: míg a globalizáció a gazdasági, kommunikációs és technológiai kapcsolatok globális szintű összekapcsolódását erősíti, addig a lokalizáció a helyi adottságokra és közösségi sajátosságokra épít. A lokalizáció nem zárja ki a globális együttműködés lehetőségét, hanem egy olyan új gazdaság szerveződési módot takar,

melyben a társadalmi-ökológiai szempontok fontosabbak a piaci terjeszkedésnél és a profitnál (Fidrich, 2002).

A városok szerepe e kontextusban kettős: egyfelől ezek a terek sűrítik össze a társadalmi, gazdasági és környezeti kihívásokat, úgy, mint a mobilitás, a migráció, a társadalmi egyenlőtlenség vagy a klímaváltozás és a környezetszennyezés, másfelől a kihívások megoldásainak elsődleges színterei is. Enyedi (1997) „a sikeres város” modellje a városi alkalmazkodóképesség és versenyképesség szempontjait hangsúlyozza, míg az ENSZ fenntartható fejlődési célkitűzései, közülük is kiemelve a dolgozat szempontjából lényeges 11. (a fenntartható városok és közösségek) célkitűzést, a befogadó, élhető és fenntartható városok létrehozását emelik középpontba. A két szempontrendszer számos ponton találkozik, mégis eltér a hangsúlyozott értékrendjük. Enyedi inkább gazdasági és strukturális oldalról közelít, míg az ENSZ célrendszere nagyobb hangsúlyt fektet a szociális és ökológiai szempontokra.

Az okos város fogalomnak nincs egységes, univerzálisan elfogadott definíciója, ugyanakkor három fő megközelítéscsoport azonosítható. Ezek a technokrata vagy technológiaorientált megközelítések, a komplex elméletek, valamint az indikátor alapú rangsorolási modellek. A technokrata megközelítések (pl.: Hall, 2000; Harrison et al. 2010) előnye a precizitás és a jól mérhetőség (pl.: okos mérőeszközök vagy okos hálózatok révén), hátránya azonban az, hogy hajlamosak figyelmen kívül hagyni a társadalmi egyenlőtlenségeket és a polgári részvétel szempontjait. A komplex modellek, mint például Giffinger et al. (2007) keretrendszere, már nagyobb figyelmet fordítanak az emberi tényezőkre, a tudás- és társadalmi tőkére, illetve az intézményi környezetre. Ezek a keretek lehetővé teszik a többdimenziós értékelést, és segítenek abban, hogy az „okosodás” ne csupán technológiai, hanem társadalmi adaptációs folyamatként is értelmezhető legyen. A rangsoroló módszerek indikátorok segítségével komplex indexeket alkotnak, mely alapján sorrendet lehet képezni az egyes városok között (pl.: Global Urban Competitiveness Report) (Szendi et al., 2020).

A reziliencia kifejezésnek nincs pontos magyar nyelvű megfelelője, ez a fogalom értelmezései kapcsán is látható és jól tükrözi hiányosságait. A különböző fogalmi értelmezésekből leginkább azzal tudok egyetérteni, melyek az ellenállóképességet és a rugalmas reagálást hangsúlyozzák a társadalmi, környezeti és gazdasági kihívásokkal szemben. Csoportosítása az okos város koncepcióhoz hasonlóan három kategóriába sorolható, így megkülönböztetünk műszaki, ökológiai és pozitív adaptív rezilienciát. Az első az állandóságra, a hatékonyságra és kiszámíthatóságra, a második a rendszer sokktűrő képességére, míg az utolsó az egyén vagy rendszer adaptálódására a megváltozott külső körülményekhez fókuszál.

Az aktuális kutatási irányzatok hangsúlyozzák az innováció fontosságát (Giffinger, 2021) vagy a korábbi elméletekből kiindulva igyekeznek megalkotni indikátorrendszereket a minél

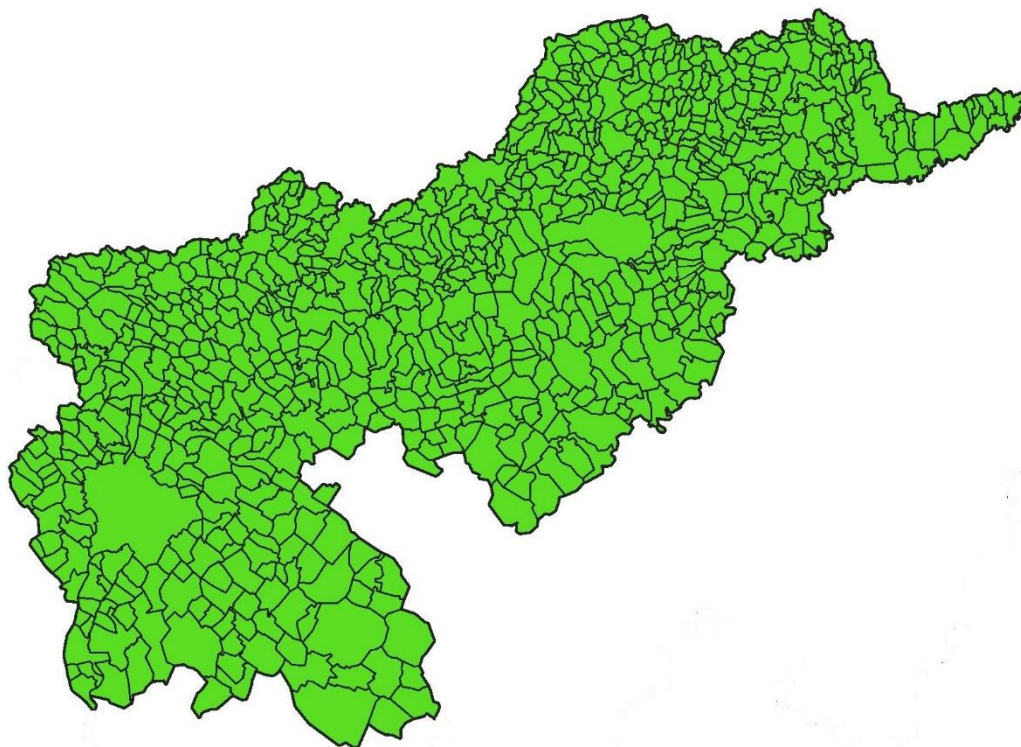
könnyebben megvalósítható és egységesíthető hatékonyságmérés vagy reziliencia mérés érdekében (Hegedűs, 2020; Yilmaz – Telsac, 2021; Antwi-Afari et al., 2021), illetve vizsgálják az elméletek terjedését, településekre gyakorolt hatását (Árvai, 2022). Az értekezésben szereplő elméletek áttekintése és összevetése alapján kutatásom számára a **Giffinger-féle modell** szolgál kiindulópontként, melyet kiegészíttek a reziliencia szempontrendszerével, kialakítva egy olyan új indexrendszert, melyben a hatékonyságmérés és a reziliencia mérés együttesen valósul meg.

A kutatás tehát egy **interdiszciplináris, rendszerelvű** megközelítésre épül, amely a városi fejlődést gazdasági, társadalmi és környezeti összefüggéseiben vizsgálja. Ez a szemlélet lehetővé teszi az okos városfejlesztési projektek **fenntarthatósági és hatékonysági szempontú** értékelését, miközben reflektál a helyi sajátosságokra és a polgári részvétel jelentőségére is. A bemutatott szakirodalmi háttér tehát nem pusztán kontextust biztosít, hanem aktívan hozzájárul az elemzési dimenziók és értékelési szempontok kijelöléséhez.

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1 A vizsgálat adatbázisa

A vizsgálat adatbázisát első körben az **Észak-Magyarország régiót és Pest vármegyét alkotó 798 település** adta. A kutatásban először a 798 település Okos Hatékonyság és Reziliencia Indexét határoztam meg, majd elvégeztem egy klaszteranalízist a mintán, melynek eredménye alapján határoztam meg azt a **hús települést** (Aszód, Budaörs, Budapest, Eger, Galgahévíz, Gödöllő, Gyöngyös, Hollókő, Hort, Karancsberény, Miskolc, Nagyréde, Rózsaszentmárton, Sajókeresztúr, Sáta, Szob, Szögliget, Tokaj, Vác, Visonta), melyekkel a primer kutatásomban és az Integrált Településfejlesztési Stratégiák elemzése kapcsán foglalkoztam. A vizsgálat adatbázisát azért ez a terület adta, mert miskolci lakosként számomra ez a régió és több települése közel áll hozzám és jól ismerem, így a vizsgálataim eredményeimmel remélhetőleg hozzájárulhatok a régió fejlődésének előmozdításához. Magyarország térszerkezete erősen differenciált, melyet az Észak-Magyarország régióban található vármegyék és a Közép-Magyarország régióban található Pest vármegye területi különbségei is jól tükröznek. A területi heterogenitás lehetőséget ad az összehasonlításra, a fejlesztési irányok pontosabb meghatározására és a jó gyakorlatok átvételére, helyi adottságokhoz formálására. Így például az Észak-Magyarország régióban található Uppony község, amely részt vett a Smart Rural 21 projektben, a régió többi kistelepülése számára is követendő példaként szolgál. A városok és községek eredményei, illetve a megfogalmazott javaslatok emellett előmozdíthatják a települések közti együttműködéseket a régión belül és a nemzetközi szinten egyaránt (például határmenti együttműködések vagy okos térség létrehozása formájában), mely társadalmi-gazdasági szempontból előnyös, hiszen az ott élők életszínvonalát és a település gazdasági szerepét is növelheti. A vizsgálati terület elemzése támogatja a fejlesztéspolitikai irányok kijelölését, mellyel elősegíti a vizsgált vármegyék lakosságának felzárkóztatását, különös tekintettel a roma kisebbségre vagy a lakosság digitális kompetenciájának fejlesztését. Továbbá a térszerkezeti hatások az Észak-Magyarország régió kívülről érvényesülnek, Budapest és Pest vármegye meghatározó szerepű a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenség elemzése és a főváros-vidék hatások vizsgálata szempontjából, ezért tartottam lényegesnek az elemzésekbe történő bevonást, még ha a klasszikus póluselmélet érvényesülése nem teljes mértékű is. A 19. ábrán zöld színnel az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye települései láthatóak.



19. ábra: A vizsgálat adatbázisának térképi ábrázolása

Forrás: saját szerkesztés, 2025

4.2 A kutatási módszerek ismertetése

A disszertációm kutatómódszertana több részből épült fel:

A **dokumentum-elemzések** során a releváns szakirodalmak feltárásán és összefoglalásán túl, megvizsgáltam a klaszterelemzés alapján bevont települések Integrált Településfejlesztési Stratégiáját, valamint a 2007-2013-as és 2014-2020-as programozási időszakra vonatkozó fejlesztési és támogatási pályázatok körét, hogy képet kapjak arról melyik települések és milyen okos kezdeményezésekkel rendelkeznek, illetve az egyes települések milyen támogatásokat vettek igénybe és ezek hogyan hatottak hatékonyságukra, rezilienciájukra, mérhetőek-e a fejlesztések eredményei az OTHR indexben.

A **szekunder adatokból** történő vizsgálat során először a Lechner Tudásközpont Településértékelés és Monitoring módszertani javaslat 1. számú mellékletéből (Lechner Tudásközpont, 2015) kigyűjtöttem azokat a mutatókat, melyek statisztikai adatforrásból származnak, majd más okos város és reziliencia vizsgálati módszertanok alapján, mint Giffinger et al. (2007) (20. ábra), valamint Suárez et al. (2016), Banica – Muntele (2017), Hegedűs (2020) és Sebestyén Szép et al. (2020) (12. táblázat) bővítettem, illetve módosítottam a TeIR és KSH adatbázisok felhasználásával az okos dimenziók mutatókészletét.



20. ábra: Giffinger et al. (2007) okos város koncepció dimenziói

Forrás: Giffinger et al. (2007) alapján saját szerkesztés, 2025

Az egyes dimenziók faktorainak vizsgálatára a korábban említett adatbázisokból, olyan indikátorok kerültek legyűjtésre, mint a nyilvántartott álláskeresők összesen (fő), egy lakosra jutó SZJA alapot képező jövedelem (Ft), háztartások részére szolgáltatott villamosenergia (1 000 kWh), civil szervezetek száma (db), regisztrált vállalkozások száma (db) vagy az internet-előfizetések száma (db) stb.

A 12. táblázatban a korábbi reziliencia vizsgálataim során alkalmazott indikátorok láthatóak az egyes reziliencia komponensek szerint csoportosítva. Ezeket az okos városok hatékonyságát vizsgáló indikátorokkal a megfelelő dimenziók mentén összevonva építettem be a vizsgálataimba, mivel egyes reziliencia indikátorokat (pl.: a háziorvosi és házi gyermekorvosi ellátásban a megjelentek és a meglátogatottak száz lakosra (fő) vagy a háztartások részére szolgáltatott villamosenergia mennyisége (1 000 kWh) stb.) az okos hatékonyság mérésére is alkalmaznak, így elkerülhetővé vált, hogy egyes mutatók dupla súllyal kerüljenek be az elemzésbe. A táblázatban az indikátorok rezilienciára gyakorolt hatása +/- jellel megadásra került, mely a hatékonyságméréshez hasonlóan -1-gyel való szorzást von maga után a negatív hatású indikátorok esetében, melynek szükségességét alább részletesen kifejtem.

12. táblázat: Az alkalmazott reziliencia-komponensek indikátorkészlete

Indikátor	Hatása a rezilienciára (+/-)	Forrás
Társadalmi reziliencia komponens		
Öregedési index ¹	-	KSH
A felsőoktatásban részt vevő hallgatók száma képzési hely szerint a teljes népességhez viszonyítva, fő/ezer fő	+	KSH
A háziorvosi és házi gyermekorvosi ellátásban a megjelentek és a meglátogatottak száma ezer főre vetítve, fő	-	KSH
Települési támogatásban részesülők aránya, %	-	KSH
Gazdasági reziliencia komponens		
Egy főre jutó személyi jövedelemadó-köteles jövedelem, ezer forint	+	TEIR/KSH
Becsült foglalkoztatási ráta (az adózók népességén belüli aránya), %	+	TEIR/KSH
Épített lakások ezer lakosra jutó száma, ezrelék	+	KSH
Önkormányzati adók aránya a települési bevételekből, %	+	KSH
Környezeti reziliencia komponens		
Közütemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	+	KSH
A közütemi szennyvízgyűjtő-hálózatba (közcsatornahálózatba) bekapcsolt lakások száma (db)	+	KSH
A háztartások részére szolgáltatott villamosenergia mennyisége (kWh)	-	KSH
A lakosságtól elkülönített gyűjtéssel elszállított települési hulladék (kg)	+	KSH
Önkormányzati tulajdonú összes zöld terület (m ²)	+	KSH
Egy főre jutó személygépkocsi száma (db)	-	KSH

Forrás: Sebestyén Szép et al. (2020); Hegedűs (2020); Suárez et al. (2016); Banica – Muntele (2017) és KSH, valamint TeIR adatok alapján, 2024

¹Az öregedési index az időskorú népességnek (65– éves) a gyermekkorú népességhez (0–14 éves) viszonyított arányát fejezi ki.

Táblázatban szereplő rövidítések: KSH - Központi statisztikai Hivatal, TeIR - Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer

Ezután a kutatásba bevont településekre (Észak-Magyarország régió és Pest vármegye) leggyűjtöttem az összes elérhető adatot a 2012, 2017 és 2022-es vizsgálati évekre. A kutatáshoz elérhető legfrissebb adatok a 2022-es évből álltak rendelkezésre, így ezt vettem alapul a másik két vizsgálati időszak meghatározása során. Az öt éves periódusok mellett azért döntöttem, mert ez bárki számára könnyen értelmezhető. Továbbá az egyes programozási időszakokhoz kapcsolódóan is rendelkezésre álltak így adatok. Ezt követően **korreláció vizsgálat** segítségével megtörtént a releváns mutatók kiválasztása, szűrése. A módszer lényege, hogy feltárjuk az egyes indikátorok/változók közötti összefüggéseket, megkeressük ezek egymással szorosabb korrelációban lévő csoportjait. Az adatokat z-transzformáció segítségével normalizáltam, majd

RStudio statisztikai program segítségével elkészítettem a korrelációs táblákat. A korrelációs együttható kiszámítása a mintából:

$$r_{x,y} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

Ahol x_i és y_i a vizsgált változók, $\bar{x}$ és $\bar{y}$ a változók átlagai.

A korreláció vizsgálat során kritériumként azt fogalmaztam meg, hogy azokat a mutatókat tartom meg az elemzés során, melyek értéke nagyobb mint 0,3 és egy okos dimenzió indikátorkészletén belül maximum három olyan mutató lehet, melynek korrelációs értéke valamely másik mutatóval való korrelációs vizsgálata során nem éri el ezt a küszöböt. A 0,3-as értéket azért választottam, mert e felett az érték felett már értelmezhető legalább minimális korrelációs kapcsolat a mutatók között. Ez alól két mutató esetében tettem kivételt, melyek a Háziorvosi és házi gyermekorvosi ellátásban megjelentek és meglátogatottak, 100 lakosra (fő), illetve az Öregedési index voltak, melyek a dimenzió valós helyzetének feltárásához nélkülözhetetlen mutatók.

A korreláció vizsgálat eredményeképp *megalkottam a saját indexrendszeremet* (Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index, **OTHR**) (M2. melléklet), mellyel az okos települések hatékonyságát és rezilienciáját együttesen mérem. A bevont indikátorok egyenlő súllyal kerültek be az indexképzés során.

Ezután a mintában szereplő *települések elemzését* hajtottam végre az *új indexrendszer alapján*. A számítások során az adatok standardizálására volt szükség, mivel a mértékegységek és skálázások különbözőek voltak, így biztosítható volt az adatok összehasonlíthatósága. Az eljárás elvégzésére Cohen (2014) és Szendi et al. (2020) által is alkalmazott z-transzformációt választottam, ahol a kiindulási értékek átlagaik és szórásaik segítségével kerülnek standardizálásra. A normalizálás Cohen (2014) képlete alapján:

$$y' = \left(\frac{y - \bar{y}}{dest_y} \right) \quad (2)$$

Ahol y' a normalizált érték, y az alap adat, $\bar{y}$ az adatsor átlaga, $dest_y$ pedig az adatsor szórása.

Az indikátorok különböző mértékegységei miatt, először levetítettem őket 1 főre az állandó népességszám felhasználásával, majd közös vetítési alapra számoltam ki az átlagaikkal és szórásaikkal korrigálva. Ezután egy -1-gyel való szorzás következett azoknál az indikátoroknál, melyek akkor kedvezőek egy településre nézve, ha minél kisebb értékkel rendelkeznek (pl.:

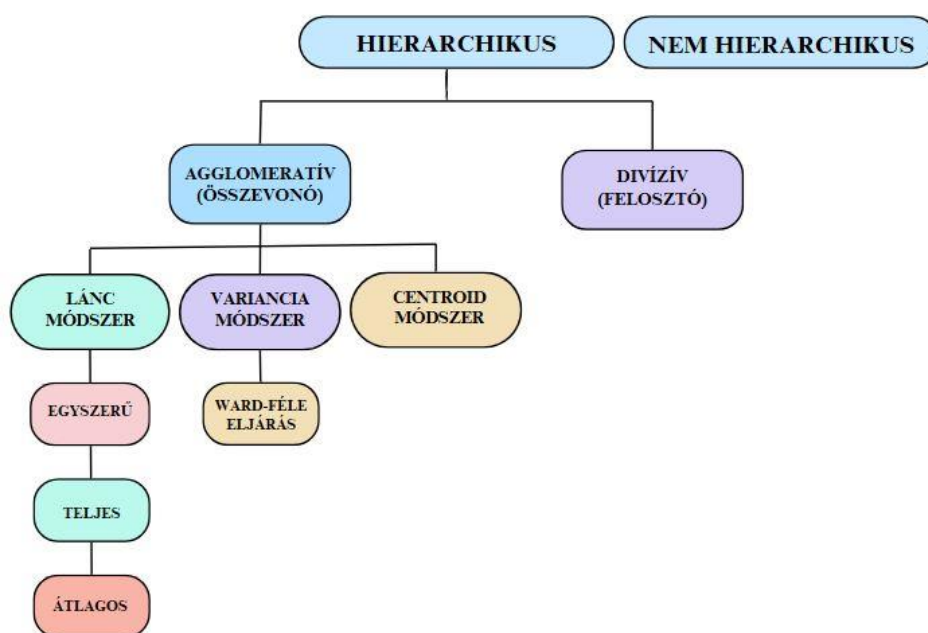
nyilvántartott álláskeresők száma, orvosi ellátásban megjelentek száma stb.). Az így keletkező adatokat dimenzióként összesítettem, hogy megkapjam OTHR indexük értékét és ez alapján **rangsoroltam** azokat. Az OTHR index számítását az alábbi képlet írja le:

$$\text{OTHR index} = \sum_{k=m}^n \frac{y'_i}{a_i} \quad (3)$$

Ahol k az okos dimenziók száma $m=1$ -től $n=6$ -ig (kivétel 2012-ben, ahol csak öt dimenzió adatai álltak rendelkezésre), y'_i a normalizált érték i -edik tagja, a_i az állandó népesség i -edik tagja.

A kapott eredmények segítségével **klaszterelemzést** végeztem. A klaszteranalízis során adattömböket hoztam létre, melyek valamilyen tulajdonság/dimenzió szerint hasonlítanak egymásra, így viszonylag homogén csoportokat kialakítva. Az eljárás célja megmutatni, hogy léteznek olyan csoportok a vizsgálati mintán belül, melyek jobban hasonlítanak egymásra, mint más csoport tagjai.

A klaszterelemzés elvégzéséhez SPSS programot használtam. A vizsgálati mintában található 798 településen **három módszer segítségével** végeztem el a **csoportképzést**, melyek mindegyike a hierarchikus klaszterképző vizsgálatok közé tartozik. Ezek a variancia módszer csoportjába tartozó Ward eljárás, valamint az egyszerű és átlagos lánc módszerhez tartozó Nearest neighbor (legközelebbi szomszéd) és Between-groups (csoportok átlagai közötti különbség) módszerek (21. ábra). Minden esetben négyzetes euklideszi távolságot alkalmaztam.



21. ábra: Klasztermódszer kiválasztása

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Mindhárom módszer esetében megvizsgáltam, hogyan alakul a települések csoportosítása, ha négy, öt, illetve hat klaszter kerül kialakításra. Ezeket az eredményeket az alábbi táblázatok tartalmazzák az egyes vizsgálati évek szerint (13. táblázat).

13. táblázat: Az egyes klaszter elemzési módszerek klaszter csoportjainak csoportba került település számai 2012-ben (a), 2017-ben (b) és 2022-ben (c)

a,

Klaszter	Ward 6	Ward 5	Ward 4	Nearest neighbor 6	Nearest neighbor 5	Nearest neighbor 4	Between-groups 6	Between-groups 5	Between-groups 4
1	5	5	5	2	2	2	2	2	5
2	17	17	17	1	1	2	2	3	17
3	47	47	316	1	1	1	1	17	772
4	269	269	460	1	1	793	17	772	4
5	359	460	-	790	793	-	772	4	-
6	101	-	-	3	-	-	4	-	-
Összesen település	798	798	798	798	798	798	798	798	798

b,

Klaszter	Ward 6	Ward 5	Ward 4	Nearest neighbor 6	Nearest neighbor 5	Nearest neighbor 4	Between-groups 6	Between-groups 5	Between-groups 4
1	5	5	5	1	1	1	1	1	1
2	25	25	109	1	2	2	4	4	4
3	84	84	407	1	1	2	6	6	6
4	192	407	277	1	1	793	70	70	787
5	215	277	-	1	793	-	703	717	-
6	277	-	-	793	-	-	14	-	-
Összesen település	798	798	798	798	798	798	798	798	798

c,

Klaszter	Ward 6	Ward 5	Ward 4	Nearest neighbor 6	Nearest neighbor 5	Nearest neighbor 4	Between-groups 6	Between-groups 5	Between-groups 4
1	4	4	4	1	1	1	1	1	1
2	19	19	19	1	1	1	3	3	3
3	66	158	158	2	2	2	5	32	32
4	92	293	617	5	793	794	27	761	762
5	293	324	-	788	1	-	761	1	-
6	324	-	-	1	-	-	1	-	-
Összesen település	798	798	798	798	798	798	798	798	798

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A táblázatok eredményeiből látszik, hogy a Nearest neighbor és a Between módszerek a minta nagy részét egy-egy klaszterbe csoportosítják. Ezeknél a módszereknél nem mutatkozik meg az OTHR index alapján megfigyelhető eltérés a települések között, így a klaszterek képzésére a **Ward-módszer került kiválasztásra**. Ahhoz, hogy eldöntsem hány klaszter kialakítása szükséges az egyes klaszterek eredményeit a QGIS 3.28 Firenze program segítségével **térképen ábrázoltam**. Az ábrázolás alapján a **Ward-módszer öt klaszteres felosztása** jellemezte legjobban a vizsgált településeket. Az első klaszter a „fejlett”, a második a „fejlődő”, a harmadik a „stagnáló”, a negyedik a „lemaradó”, míg az utolsó az „elmaradott” elnevezést kapta, melynek alapjául az OTHR indexben elért teljesítmény, helyezés szolgált. A kialakult klaszterek egyben a primer kutatás alapját is képezik.

A klaszterképzés módszerének kiválasztása mellett **térképi ábrázolást** alkalmaztam a területi összefüggések vizualizációjához is.

A primer kutatás során egy *online fókuszcsoport lekérdezést* végeztem online kérdőív segítségével. A szekunder kutatás klasztereinek megfelelően a települések polgármestereit, illetve nagyobb állami intézményeinek (önkormányzati óvoda és általános iskola, középiskola) vezetőit vontam be a vizsgálatba, velük elektronikus levelezés formájában vettem fel a kapcsolatot. A felmérésben az első klaszter mind a négy eleme kiválasztásra került, illetve ez alapján a további csoportokból is négy-négy település került be a vizsgálati mintába, melyeket véletlenszám generátor segítségével határoztam meg. A doktori disszertáció online fókuszcsoport felmérése során arra kerestem a választ, hogy az egyes klaszterek esetében mely okos fejlesztések a leggyakoribbak és ezek milyen hatással bírnak a település mindennapjaira, fejlődésére, valamint, hogy ezen fejlesztések és hatásaik következtében az egyes települések nyitottak-e további fejlesztésekre és ha igen, milyen területeken és milyen forrásokból kívánnak a jövőben projekteket megvalósítani. A fókuszcsoport lekérdezés végül online kérdőív segítségével egyénileg, önkitöltéssel zajlott, strukturált (előre rögzített) kérdések megválaszolásával, a Google Űrlap internetes felületén. Erre a megoldásra azért volt szükség, mert az egyes települések és intézmények vezetőivel elfoglaltságaik miatt nem sikerült még az online térben sem egy mindenki számára megfelelő időpontot leegyeztetni. Így a jobb időmenedzsment és a felmérés elkészültének biztosítása érdekében a fókuszcsoportot alkotó résztvevők az interjú kérdéseit online, kérdőíves formában tudták megválaszolni.

A kérdőív az adatgyűjtés egyik közkezdvelt módszere, főként a társadalomtudományok területein, ám elkészítése alapos felkészülést és nagy odafigyelést igényel. A kérdőív kérdéseinek megfogalmazását megelőzően szükséges meghatározni a kérdőív készítés célját, vagyis, hogy mit szeretnénk felmérni, hogy kvantitatív vagy kvalitatív kutatási módszert kívánunk alkalmazni, valamint a tervezett minta nagyságát. Az egyes településekre vonatkozó eredmények a kitöltők anonimitása mellett kerülnek közzétételre, melyről a megkérdezés előtt a résztvevők részletes tájékoztatást kaptak. A vizsgálat módszertanát tekintve kvalitatív, azaz minőségi adatok gyűjtésére fókuszál, kiemelve az egyéni véleményeket, így adva átfogóbb képet az okos településekről kialakult nézeteknek. A kérdőív nyitott, azaz a megkérdezett saját véleményére alapozó és zárt, azaz rögzített válaszadáson alapuló kérdéseket egyaránt tartalmaz. A kérdéseket és a válaszadás módját a 14. táblázat tartalmazza.

14. táblázat: A primer kutatás kérdései és a kérdésekre a válaszadás módja

Kutatási kérdés	Válaszadás módja
Kérem adja meg a képviselt települése nevét!	Egyéni rövid válasz
Mióta él az adott településen?	Egyéni rövid válasz
Mióta dolgozik az adott településen?	Egyéni rövid válasz
Mi az a 3 szó, ami elsődlegesen eszébe jut képviselt településéről?	Egyéni rövid válasz
Mi az a 3 szó, ami elsődlegesen az okos (smart) település kifejezés hallatán eszébe jut?	Egyéni rövid válasz
Hogyan vélekedik Ön az okos (smart) fejlesztésekről?	Feleletválasztás és egyéni rövid válasz
Megjelenik-e a képviselt település településfejlesztési dokumentumaiban az okos (smart) fejlesztés koncepciója?	Feleletválasztás
Ha rendelkezik a település okos (smart) fejlesztési koncepcióval, akkor mióta, ha nem Ön szerint miért nem?	Egyéni rövid válasz
Milyen okos (smart) fejlesztések valósultak meg eddig az Önök településén? Több válasz is megadható!	Feleletválasztás és lehetőség egyéb a felsorolásban nem szereplő fejlesztések megadására
Ön szerint milyen hatásai voltak a megvalósult fejlesztéseknek? Több válasz is megadható!	Feleletválasztás és lehetőség egyéb a felsorolásban nem szereplő hatások megadására
Milyen okos (smart) fejlesztéseket terveznek megvalósítani az Önök településén a következő 1-3 évben?	Egyéni kifejtős válasz
Milyen forrásokat terveznek igénybe venni az okos (smart) fejlesztések megvalósításához? Több válasz is megadható!	Feleletválasztás és lehetőség egyéb a felsorolásban nem szereplő források megadására
Milyen akadályozó tényezők merültek fel a már megvalósult okos (smart) fejlesztések kivitelezése során? Több válasz is megadható!	Feleletválasztás és lehetőség egyéb a felsorolásban nem szereplő tényezők megadására
Milyen akadályozó tényezőktől tartanak a jövőbeni okos (smart) fejlesztések kivitelezése során? Több válasz is megadható!	Feleletválasztás és lehetőség egyéb a felsorolásban nem szereplő tényezők megadására
Milyen okos (smart) fejlesztések megvalósítását javasolná Ön? Több válasz is megadható!	Feleletválasztás és egyéni rövid válasz
Hogyan látja Ön a település lakosainak az innovációkra való nyitottságát? (Különös tekintettel az 50 év feletti korosztály esetében.)	Egyéni kifejtős válasz
Melyek az Ön településének erősségei? Kérem sorolja fel a 3 legfontosabbat! (Miben kiemelkedő, jobb az Ön települése, mint a környezők?)	Egyéni rövid válasz
Melyek az Ön településének gyengeségei? Kérem sorolja fel a 3 legfontosabbat!	Egyéni rövid válasz
Milyen potenciális lehetőségekkel bír az Ön települése? Kérem sorolja fel a 3 legfontosabbat!	Egyéni rövid válasz
Milyen veszélyek merülnek fel az Ön településével kapcsolatban? Kérem sorolja fel a 3 legfontosabbat! (pl.: Megszűnhet a háziiorvosi ellátás biztosítottsága., A település fiataljai mind elköltöznek, stb.)	Egyéni rövid válasz

Forrás: saját szerkesztés, 2024

A kérdőív bevezetője nem tartalmazott fogalmi eligazítást a válaszadók számára az okos település és okos fejlesztések kifejezések kapcsán, mivel a kérdőív ötödik kérdésének (Mi az a 3 szó, ami elsődlegesen az okos (smart) település kifejezés hallatán eszébe jut?) megválaszolása

során egyéni, külső behatásoktól mentes válaszokat szerettem volna kapni. Továbbá a kérdőív további kérdései, melyek az okos fejlesztésekre irányultak válaszadási módként feleletválasztással kerültek meghatározásra, így támpontot adva a települések és állami intézmények vezetőinek, segítve a kifejezések értelmezését és a megfelelő válaszok megjelölését.

A harmadik hipotézisem eredményeinek alátámasztása céljából **Spearman-féle korreláció** vizsgálattal elemeztem az OTHR index eredményeinek és a vizsgálatba bevont 798 település állandó népességének kapcsolatát. A Spearman korreláció egyfajta rangkorreláció, amely megmutatja, hogy milyen mértékben határozza meg az egyik változó nagysága a másik változó nagyságát, illetve az összefüggés irányát és erősségét. Az eljárás a nemparaméteres eljárások csoportjába tartozik, értéke annál pontosabb, minél nagyobb számú a minta.

Szintén a hipotézisvizsgálat során alkalmaztam a Local Moran és **Local Moran I területi autokorrelációs vizsgálatokat**, melyek a térbeli összefüggések feltárását segítik.

$$I = \frac{n}{2A} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \delta_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (4)$$

ahol n a vizsgáltba vont területegységek elemszáma, y_i és y_j a vizsgált változó értéke az egyes területegységekben, $\bar{y}$ a vizsgált mutató számtani átlaga, A a szomszédsági kapcsolatok száma, a δ_{ij} együttható értéke pedig 1, ha i és j szomszédosak, máskülönben pedig 0 (Tóth, 2014). Amennyiben $I > \frac{-1}{n-1}$, akkor pozitív előjelű, ha pedig $I < \frac{-1}{n-1}$, akkor negatív előjelű az autokorrelációs kapcsolat. Ha $I = \frac{-1}{n-1}$, nem áll fenn autokorrelációs kapcsolat az egyes területi egységek között (Egri, 2017).

A térbeli mintázatok feltárására és bemutatására a térbeli autokorreláció lokális próbafüggvényét használtam, az Anselin által 1995-ben publikált egyváltozós Local Moran I módszert. Ezzel a módszerrel kiemelhetők azok a területek, amelyek hasonlatosak, illetve eltérők a szomszédjaikhoz viszonyítva (Tóth, 2014). A Local Moran I egyenlet képlete:

$$I_{i,t} = z_{i,t} \sum_j W_{ij} z_{j,t} \quad (5)$$

ahol $z_{i,t}$ és $z_{j,t}$ a megfigyelési egységek standardizált értékei t időpontban. Az egyváltozós Local Moran módszer esetében $z_{i,t}$ és $z_{j,t}$ ugyanarra az adatbázisra vonatkozik. W_{ij} a területi súlymátrix (Anselin, 1995). A Local Moran szignifikanciaszintjét 0,05 alatt határoztam meg, a permutációk számát pedig 999ben.

A kapott eredmény alapján a települések négy csoportba sorolhatóak:

1. Magas–magas (HH): magas értékkel rendelkező területegységek, amelyek esetén a szomszédság is magas értékkel rendelkezik,
2. Magas–alacsony (HL): magas értékkel rendelkező területegységek, amelyek esetén a szomszédság alacsony értékkel rendelkezik,
3. Alacsony–alacsony (LL): alacsony értékkel rendelkező területegységek, ahol a szomszédság is alacsony értékkel rendelkezik,
4. Alacsony–magas (LH): alacsony értékkel rendelkező területegységek, amelyek esetén a szomszédság magas értékkel rendelkezik.
5. Nem szignifikáns kategória: ezek a területek nem rendelkeznek szignifikáns lokális statisztikával (Tóth, 2014; Egri, 2017).

Utolsó vizsgálati módszerként a primer kutatásban résztvevő települések közül három esetében (Gödöllő, Miskolc, Szögliget) pedig *empirikus esettanulmányt* készítettem az elméleti kutatás gyakorlati szempontból történő alátámasztására. Az esettanulmány során a megvalósult okos fejlesztések gyakorlati hasznát igyekszem feltárni és bemutatni.

Végül a módszerek alapján összegeztem az eredményeket és javaslatokat tettem a kevésbé hatékony/reziliens települések fejlődését megcélózva.

5. A KUTATÁS EREDMÉNYEI

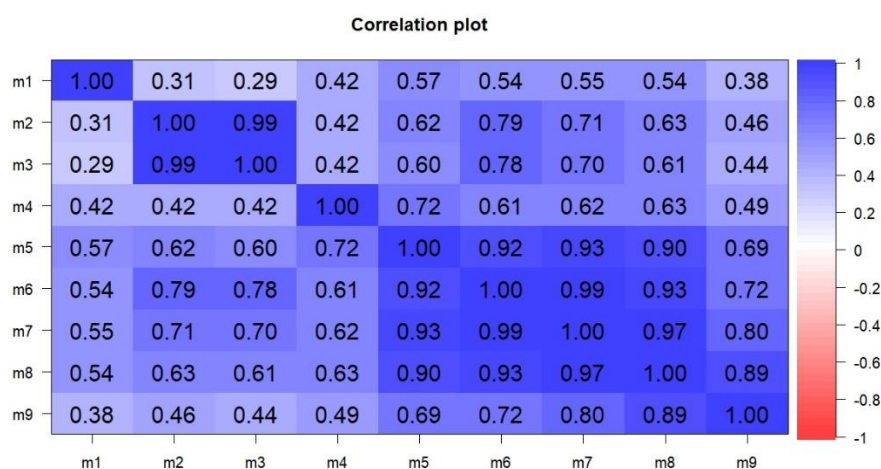
Az ötödik fejezetben a kutatás eredményei kerülnek bemutatásra. Először az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia méréshez kapcsolódó korrelációs értékek és településrangsor, majd a klaszteranalízis, végül pedig a primer kutatásban résztvevő húsz település Településfejlesztési Tervének elemzése, kiértékelése, a programozási időszakokban elnyert támogatások hatásai.

5.1 A hat okos dimenzió korreláció vizsgálatának eredménye

Ahhoz, hogy megkapjam az egyes dimenziók releváns mutatóinak körét elvégeztem egy korreláció vizsgálatot az **RStudio** program segítségével. A mutatók kiválasztása során a Lechner Tudásközpont Településértékelés és Monitoring módszertani javaslat 1. számú mellékletének statisztikai adataira támaszkodva gyűjtöttem le az elérhető adatokat a TeIR adatbázisból. A következő alpontokban a vizsgálat eredményeit részletezem.

5.1.1 Okos mobilitás

Elsőként az okos mobilitás dimenzióhoz kapcsolódó lehetséges mutatók körét gyűjtöttem össze, majd végeztem el rajtuk a korreláció elemzést mindhárom vizsgálati évben. Eredményül **kilenc mutatót** kaptam, melyek megfeleltek annak a kitételnek, hogy korrelációs együtthatójuk értéke nagyobb legyen mint 0,3 és az okos dimenzió indikátorkészletén belül maximum három olyan mutató legyen, melynek korrelációs értéke valamely másik mutatóval való korrelációs vizsgálata során nem éri el ezt a küszöböt. A 22. ábrán a 2022-es év adatainak korrelációs táblája látható.



22. ábra: Az okos mobilitás dimenzió korrelációs táblája 2022-es adatok alapján

Forrás: saját készítés, 2025

A kilenc mutató m1-től m9-ig: Önkormányzati kerékpárút, közös gyalog- és kerékpárút hossza (km), Utaskilométer a helyi tömegközlekedésben (városok) (1 000 km), Szállított utasok a helyi tömegközlekedésben (városok) (1 000 fő), Halálos közúti közlekedési baleset (eset), Közúti baleset összesen (eset), Internet-előfizetések (db), Benzinüzemű személygépkocsik (db), Gázolajüzemű személygépkocsik (db), Egyéb üzemű személygépkocsik (db). Az Utaskilométer a helyi tömegközlekedésben (városok) (1 000 km) és a Szállított utasok a helyi tömegközlekedésben (városok) (1 000 fő) mutatók bár enyhe torzító hatással bírnak a községek eredményeire, a városok okos fejlesztései miatt nem hagyhatók ki az elemzésből, az adatok elérhetősége pedig más mutató bevonását nem tette lehetővé. A korrelációs kapcsolatok 0,1 – 0,3 között gyengének, 0,3 – 0,7 között közepesnek és 0,7 fölött erős kapcsolatnak minősülnek. Gyenge kapcsolat csak az m1-m2 és m1-m3 mutatók értékei közt figyelhető meg, azaz az Önkormányzati kerékpárút, közös gyalog- és kerékpárút hossza és az Utaskilométer a helyi tömegközlekedésben, valamint az Önkormányzati kerékpárút, közös gyalog- és kerékpárút hossza és a Szállított utasok a helyi tömegközlekedésben között. 15 mutatópár rendelkezik 0,7 feletti, azaz erős korrelációs kapcsolattal. Ide tartozik például az Utaskilométer a helyi tömegközlekedésben és a Szállított utasok a helyi tömegközlekedésben vagy a Közúti baleset összesen és Benzinüzemű személygépkocsik mutatópár.

5.1.2 Okos és reziliens környezet

Következő lépésben a környezethez tartozó okos hatékonysági és reziliencia mutatók lehetséges körét gyűjtöttem össze az adatbázisokból, majd végeztem el az elemzésüket.

Eredményül **16 mutatót** kaptam (M3. melléklet), melyek közt teljesült a vizsgálati feltétel. Az egyetlen mutató, amely minden további mutatóval 0,3 – 0,4 közötti, közepes korrelációs értéket vett fel a k23-mal jelölt Önkormányzati tulajdonú összes zöld terület. A dimenzió mutatókészletét az alábbiak adják: k1: Háztartási villamosenergia fogyasztók (db), k2: Háztartások részére szolgáltatott villamosenergia (1 000 kWh), k3: 2022 Háztartási gázfogyasztók (db), k5: Távfűtésbe bekapcsolt lakás (db), k6: Távhőellátásra felhasznált hőmennyiség a lakosság részére (GJ), k7: Melegvíz-hálózatba bekapcsolt lakás (db), k8: Szolgáltatott melegvíz a lakosság részére (1 000 m³), k9: Önkormányzati lakóházak javításra, karbantartásra fordított költsége (városok) (1 000 Ft), k11: Gyógyszerforgalom; Beteg: A légzőrendszer betegségei (BNO: J00-J99) (fő), k12: Lakosságtól elkülönített gyűjtéssel elszállított települési hulladék (tonna), k13: Anyagában hasznosított települési hulladék (tonna), k17: Anyagában hasznosított hulladékból komposztálással hasznosított települési hulladék (tonna), k20: Háztartásoknak szolgáltatott víz mennyisége (1 000 m³), k21: Közüemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások (db), k22:

Közcsatornahálózatba bekapcsolt lakások (db), k23: Önkormányzati tulajdonú összes zöld terület (m²), k24: Természetes személy által üzemeltetett személygépkocsik (db). Ezek a mutatók együttesen átfogó képet adnak az okos és reziliens környezeti dimenzióról.

5.1.3 Okos kormányzás

Harmadikként az okos kormányzás dimenzió elemzéséhez szükséges mutatók körét határoztam meg.

A vizsgálatban **négy mutató** felelt meg a kritériumnak és ezek esetében is csak gyenge, egy esetben közepes kapcsolat volt azonosítható (M3. melléklet). Fontos megjegyezni, hogy ez volt az egyetlen dimenzió, amely esetében 2012-re egyáltalán nem volt elérhető adat a mutatók alapján. Elemei sorban a következők: Nemzetiségi önkormányzatok (jan. 1.) (db), Önálló polgármesteri hivatal (igen-nem), Helyi önkormányzatok beruházásai (1 000 Ft), Helyi önkormányzatok felújításai (1 000 Ft).

5.1.4 Okos és reziliens gazdaság

A negyedik korrelációs táblát az okos és reziliens gazdaság mutatóinak meghatározása céljából készítettem.

Eredményül **nyolc** darab **mutatót** kaptam (M3. melléklet), melyek a g1: Alkalmazott; 2-Felsőfokú képzettség önálló alkalmazását igénylő foglalkozások (FEOR-08) (fő), g2: Alkalmazott; 3-Egyéb felsőfokú vagy középfokú képzettséget igénylő foglalkozások (FEOR-08) (fő), g3: Egy lakosra jutó SZJA adóalapot képező belföldi jövedelem (Ft), g6: SZJA adófizetők aránya évi 5 millió Ft feletti jövedelmi sávban (százalék), g7: Épített lakások (üdülők nélkül) (db), g8: Helyi önkormányzatok bevételei helyi adóból (1 000 Ft), g9: Regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db), g10: Helyi önkormányzatok összes költségvetési kiadása (1 000 Ft). Ezeknek a mutatóknak a segítségével képet kaphatunk mind a település, mind a településen élők gazdasági helyzetéről. Ahogy a korábbiakban, itt is mindhárom vizsgálati évre elvégeztem a korreláció számítást, végeredményül megközelítőleg azonos értékeket kaptam.

5.1.5 Okos emberek

A korreláció elemzés utolsó előtti dimenziója az okos emberek volt, ahol **kilenc mutató** adja a dimenzió mutatókészletét (M3. melléklet).

Az egyes jelöléseknek a következő mutatók felelnek meg: Civil szervezetek (dec. 31.) (db), Magyar bejelentők benyújtott belföldi szabadalmi bejelentéseinek száma (bejelentői részarány szerint) (db), Magyar bejelentők engedélyezett belföldi szabadalmi bejelentéseinek száma (bejelentői részarány szerint) (db), Házi orvosok (fő), Felsőoktatási intézményekben dolgozó oktatók (képzési hely szerint) (fő), Felsőoktatásban részt vevő hallgatók (képzési hely szerint) (fő), Felsőfokú oklevelet szerzett hallgatók (képzési hely szerint) (fő), 180 napon túli nyilvántartott álláskereső összesen (fő), Nyilvántartott álláskereső összesen (fő). A mutatók többsége között közepes korrelációs kapcsolat figyelhető meg.

5.1.6 Okos és reziliens életkörülmények

Az utolsó vizsgálati dimenzió az okos és reziliens életkörülményeket elemző mutatókat tartalmazza (M3. melléklet). Ahhoz, hogy az életkörülmények/társadalom jól jellemezhető legyen a reziliencia szempontjából is két olyan mutatót (Házi orvosi és házi gyermekorvosi ellátásban megjelentek és meglátogatottak és Öregedési index) is bent tartottam a mutatókészletben, melyek korrelációs kapcsolata szinte nulla. Ezek, mint már azt korábban a kutatás módszertanának leírásában említettem a dimenzió valós helyzetének feltárásához nélkülözhetetlenek.

A települések elemzése így az alábbi **15 mutató** alapján került elvégzésre: e2: Színházak látogatói (fő), e3: Múzeumi látogatók (fő), e5: Halálozások (fő), e7: Táppénzes nap; Összesen (nap), e8: Általános iskolai tanulók a nappali oktatásban (fő), e9: Gimnáziumi tanulók a nappali oktatásban (fő), e10: Összes működő kórházi ágyak (db), e11: Felsőoktatásban részt vevő hallgatók a nappali tagozaton (képzési hely szerint) (fő), e12: Számítógépek száma a technikumi, szakgimnáziumi feladatellátási helyeken (db), e14: Számítógépek a technikumi feladatellátási helyeken (db), e15: Számítógépek a szakképző iskolai feladatellátási helyeken (db), e16: Számítógépek az általános iskolai feladatellátási helyeken (db), e17: Számítógépek a gimnáziumi feladatellátási helyeken (db), e18: Házi orvosi és házi gyermekorvosi ellátásban megjelentek és meglátogatottak, 100 lakosra (fő), e23: Öregedési index.

A dimenzió OTHR indexének számításánál 2012-ben és 2017-ben tíz mutató került bevonásra, mivel ekkor még a különböző köznevelési intézmények (az általános iskolákat kivéve) más rendszer szerint voltak tagolva, egységesen adat nem volt rájuk elérhető.

5.2 Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index mutatókészlete, településrangsora és az index értékeinek térképi vizualizációja

Az indexrendszer megalkotásával megalkottam egy **komplex** mutatót (OTHR), mellyel az okos települések hatékonysága és rezilienciája együttesen mérhető. Ennek segítségével kiszámítottam a vizsgálatban résztvevő 798 település OTHR index értékét, mely alapján rangsoroltam azokat. A részletes mutatótáblát az M2. melléklet, a teljes településrangsort az M4. melléklet tartalmazza.



23. ábra: Az okos és reziliens települések mutatókészletének összefoglalása

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A 23. ábrán jól látszik, hogy a kormányzás az egyetlen dimenzió, ahol csak négy mutató került bevonásra. Ehhez a dimenzióhoz kapcsolódóan kevés a minden település esetében elérhető adathalmaz. A mobilitás esetében kilenc, az okos és reziliens környezet esetében összesen 17, az okos és reziliens gazdaság esetében nyolc, az emberek dimenziónál a mobilitáshoz hasonlóan kilenc, míg az okos és reziliens életkörülményeknél 15 mutató. Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index (OTHR) összesen 62 mutató bevonásával elemzi a vizsgálatban résztvevő településeket. Véleményem szerint ez a mutatószám átfogó vizsgálatot tesz lehetővé, de a még pontosabb eredmények és kimutatások érdekében szükséges lenne a magyarországi települési szintű adatszolgáltatás bővítése, javítása, mely lehetővé tenné további mutatók bevonását (pl.: levegőtisztasági adatok elérhetősége a kistelepülések esetében is).

Az OTHR index alapján felállítottam egy **településrangsort** mindhárom vizsgálati év esetében. A 798 település évenkénti bontásban szereplő részletes rangsorát az M4. melléklet

tartalmazza, az alábbiakban az első és utolsó tíz helyezett kerül bemutatásra táblázatos formában (15. táblázat).

15. táblázat: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index számítás alapján kialakult településrangsor első és utolsó tíz települése az egyes vizsgálati években

Helyezés	Település (2012)	Település (2017)	Település (2022)
1	Piliscsaba	Budapest	Budapest
2	Budapest	Miskolc	Eger
3	Miskolc	Gödöllő	Gödöllő
4	Eger	Eger	Miskolc
5	Gödöllő	Piliscsaba	Tokaj
6	Tornabarakony	Gyöngyös	Tiszaújváros
7	Visegrád	Tiszaújváros	Kazincbarcika
8	Gyöngyös	Visegrád	Sárospatak
9	Tiszaújváros	Kazincbarcika	Vác
10	Varbóc	Százhalombatta	Gyöngyös
...			
789	Pusztaradvány	Szarvaskő	Tiszacsermely
790	Vadna	Csenyété	Parádsasvár
791	Felsőberecki	Domaháza	Felsőregmec
792	Gömörszőlős	Becskeháza	Nógrádmegyer
793	Beret	Endrefalva	Alsógagy
794	Domaháza	Csomád	Nagybárcány
795	Kánó	Gagybátor	Felsőgagy
796	Becskeháza	Bódvarákó	Endrefalva
797	Felsőtold	Felsőgagy	Sajógalgóc
798	Csomád	Vilyvitány	Kiscsécs

Forrás: saját szerkesztés, 2025

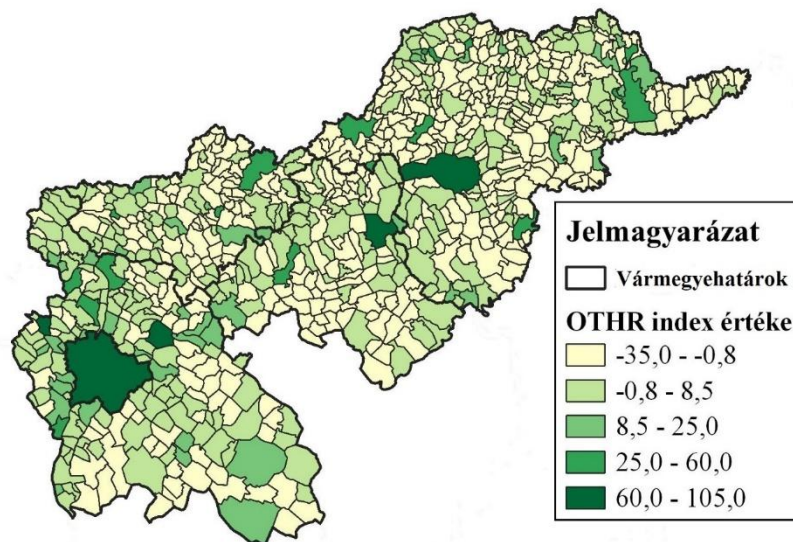
A 2012-es évre vonatkozóan öt dimenzió alapján (a kormányzáshoz nem voltak elérhető adatok) alakult ki a rangsor, melyben **Piliscsaba** (104,34) végzett az első helyen. A város 2017-ben a hat dimenzióval készített vizsgálatban már csak az ötödik helyen található (75,75), míg 2022-re kiszorult az első tízből (70. helyen szerepel 14,70-es értékkel). A főváros 2012-ben második, míg 2017-ben és 2022-ben első helyet ért el. Indexének értéke folyamatos növekedést mutatott, a kiindulási 97,40-ről 146,53-ra nőtt. Az összehasonlító elemzés kezdőévében Miskolcé (84,36) lett a harmadik hely, majd 2017-ben második volt (101,29), de 2022-re visszaesett a negyedik pozícióba (106,35). Bár index értékei növekvő tendenciát mutatnak a növekedés mértéke nem volt elegendő ahhoz, hogy előkelőbb helyezést érjen el. Ennek egyik oka, hogy 2017-hez képest négy okos dimenzióban megközelítőleg 20%-kal csökkent hatékonysága, ez alól kivételt csak az okos emberek és életkörülmények dimenziók képeznek, ahol 25-50%-os volt a növekedés mértéke.

Eger az első két vizsgálati évben a negyedik helyen állt (76,01; 83,72), ahonnan két helyet előre lépve 2022-ben második lett (125,27). Gödöllő a 2012-es ötödik (64,11) helyezését javította harmadik (94,66) helyre 2017-re, majd tartotta azt meg 2022-ben (113,41).

A 2012-es rangsorban két kistépülés Tornabarakony (50,02) és Varbóc (41,33) is helyet szerzett az első tíz között, kimagasló értékét előbbi település az okos gazdaság és okos emberek dimenzióban, míg utóbbi az okos mobilitás és okos gazdaság dimenzióban nyújtott teljesítményének köszönheti. A rangsorban hetedik helyen Visegrád (47,45) található, mely a városok közül Piliscsabával egyetemben csökkenő tendenciát mutat index értékében és 2022-re kiszorul az első tíz helyezett közül (15. helyen szerepel 39,82-es értékkel). Gyöngyös előbb nyolcadik (46,65) helyét javítja a hatodik (52,51) pozícióra 2017-ben, majd 2022-re visszaesik a tizedik helyre (44,76). Okos gazdaság és okos emberek dimenzióit kivéve, minden dimenzióban csökkentek az értékek. Tiszaújváros (2012: 43,45) és Kazincbarcika (2017: 44,57) az elemzés feltörekvő városai, 2022-ben a hatodik (62,04) és hetedik (59,23) pozíciót foglalták el. Százhalombatta a 2017-es év új belépője volt a tizedik (44,25) helyen, majd 2022-re ki is szorult a listából. Vajon igaz lesz ez Vácra (54,00) is, amely a 2022-es évben a tízes toplistán újonnan szereplő település a kilencedik helyen? Vagy ha az adatok elérhetőek lesznek egy új évre vonatkozó vizsgálat lefolytatásához megtartja, vagy javítja pozícióját? E kérdések is arra ösztönöznek, hogy célom legyen kutatásom jövőbeni folytatása.

Ha az **utolsó tíz helyen** szereplő településeket vizsgáljuk elmondható, hogy **csak községek** szerepelnek a lista ezen pozícióiban. 2012-ben a 789 és 796. hely között szereplő települések Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében találhatóak, az utolsó két helyet egy nógrádi (Felsőtold - 31,76) és egy Pest vármegyei (Csomád -34,47) község foglalja el. 2017-ben a 789. helyen a Heves vármegyei Szarvaskő található, majd a Borsod vármegyei községek egymásutániságát a Nógrád vármegyei Endrefalva és a feltörekvő Csomád töri meg. Utolsó helyen a Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Sátoraljaújhelyi járásában található Vilyvitány áll, -24,18-as OTHR indexszel. A 2022-es listazárók között egy Heves vármegyei település, Parádsasvár (-17,71) található a 790. pozícióban, valamint három Nógrád vármegyei, Nógrádmegyer (-18,63), Nagybárcány (-19,56) és Endrefalva (-22,43) a 792, 794 és 796. helyeken, a többi község Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében található. Az utolsó helyen a Tiszaújvárosi járásban található Kiscsécs szerepel, -32,91-es index értékkel.

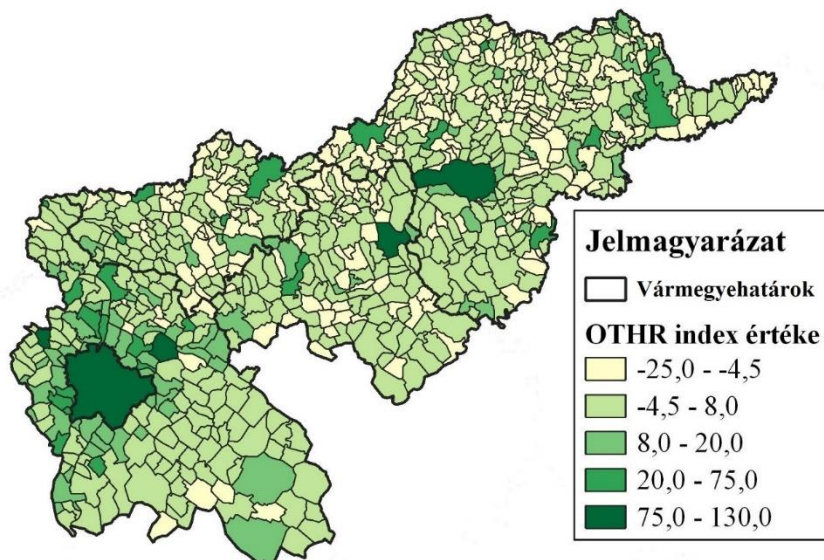
A következő három ábrán (24-26. ábrák) az OTHR index értékének alakulását mutatom be térképi ábrázolás segítségével a 2012-es, a 2017-es és 2022-es vizsgálati évek esetében. A legalacsonyabb index értékű települések sárgával, a többi település növekvő érték szerint egyre sötétebb zöld színnel került megjelölésre.



24. ábra: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index értékének alakulása a vizsgált településeken 2012-ben

Forrás: saját szerkesztés, 2025

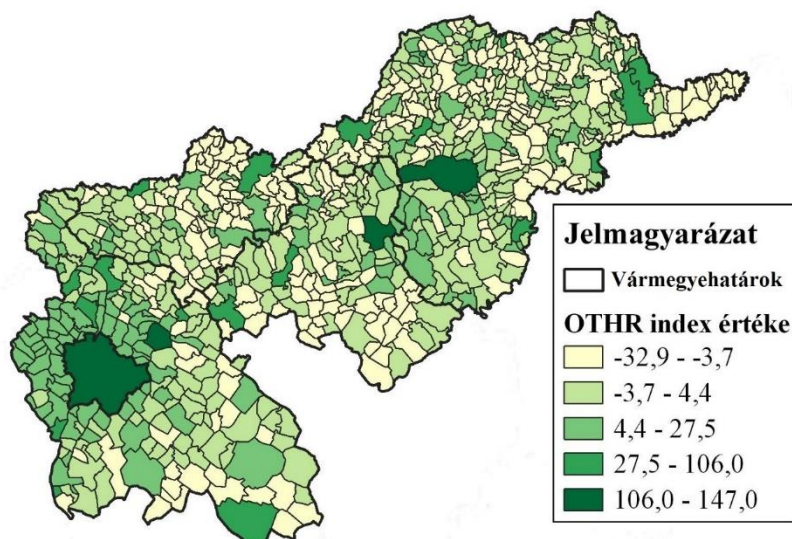
Száz feletti index értékkel a 2012-es vizsgálati évben mindössze egy település Piliscsaba (104,3) rendelkezik, a rangsorban Budapest és Miskolc követi. Pozitív indexe összesen 299 településnek volt. Az első negatív értékkel Pustazámor rendelkezik (-0,07), a sorban még 498 település követi, az utolsó helyen Csomád áll -34,5-ös értékkel.



25. ábra: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index értékének alakulása a vizsgált településeken 2017-ben

Forrás: saját szerkesztés, 2025

2017-ben a legmagasabb index érték 126,6 volt **Budapest**hez tartozóan. A sorban 101,3-as értékkel Miskolc követi, a harmadik helyen Gödöllő áll 94,7-es értékkel. 0 és 94 között 336 pozitív index értékű település található még. Az első negatív értékkel bíró település Felsőtárkány, -0,12-es indexszel. Negatív értékkel összesen 459 település rendelkezik, a legutolsó Vilyvitány -24,18-as értékével.



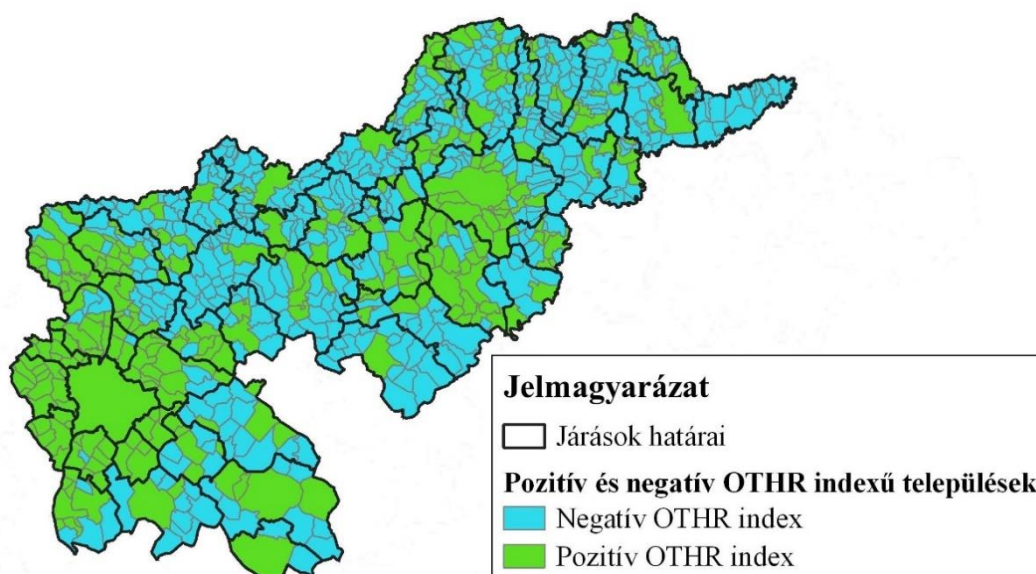
26. ábra: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index értékének alakulása a vizsgált településeken 2022-ben

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Az ábrán az OTHR index értékeinek területi megoszlása látható 2022-re vonatkozóan. A legjobban teljesítő település **Budapest** volt 146,5-ös index értékkel. A sorban Eger követi 125,3-as értékkel, míg a harmadik helyet Gödöllő foglalja el 113,4-es értékével. 100 feletti indexszel rendelkezik még Miskolc, majd egy jelentősebb index érték csökkenés következik, 65,9-es értékével Tokaj áll az ötödik helyen. 0 és 65 közötti pozitív index értékkel összesen 293 település rendelkezik. Az első negatív értékkel bíró település Sajóvamos községe, indexének értéke -0,04. Sajóvamos után 499 negatív index értékű település szerepel a rangsorban, a legrosszabbul teljesítő Kiscsécs -32,9-es értékével. A 2012-es és 2017-es ábrához viszonyítva jól látszik, hogy Budapest és agglomerációja, valamint Eger és Miskolc, illetve a két települést összekötő falvakból és kisvárosokból álló vonzáskörzete **sűrűsödési pontként** jelenik meg. Továbbá az is megfigyelhető, hogy a Budapestet és Miskolcot összekötő M3-as autópálya nyomvonalán több magasabb OTHR indexszel rendelkező település van, mint attól északabbra vagy délebbre.

A 2022-es évre vonatkozóan készítettem egy járási szintű elemzést is, melyben azt vizsgáltam, hogy az egyes járások között van-e olyan, amelyik csak pozitív, vagy csak negatív

Okos Település Hatékonyság és Reziliencia indexszel bír, ezzel az elemzéssel a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás meglétét alátámasztva vagy elutasítva.

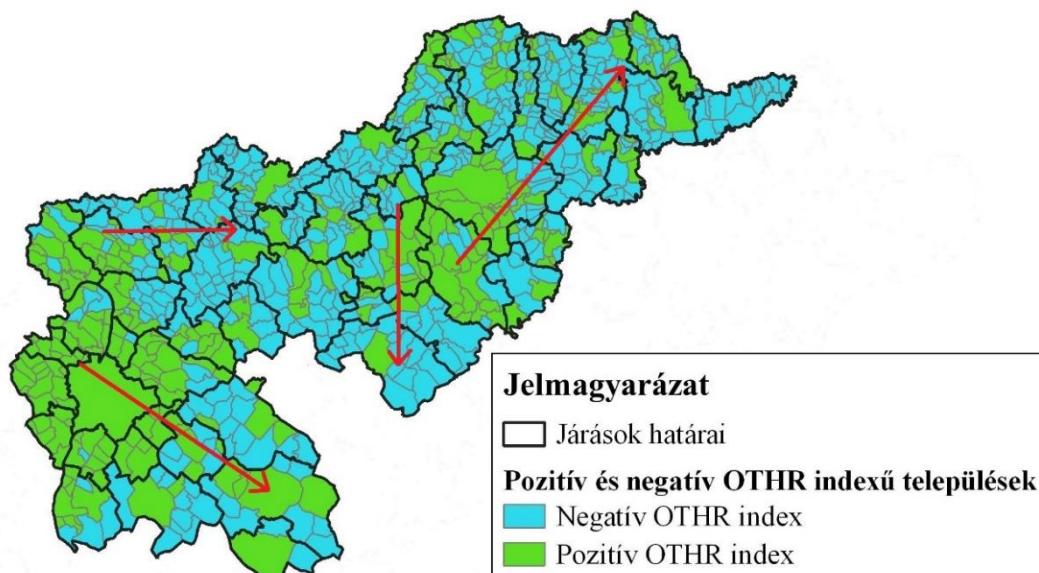


27. ábra: A települések OTHR indexének megoszlása járásonként pozitív és negatív index érték csoportosítás alapján

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Az ábrán (27. ábra) -33 és 0 index érték között kézzel, 0 és 147 indexérték között zölddel kerültek megjelölésre a vizsgálati minta elemei. A kritérium alapján egyetlen járás, a Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében található **Cigándi járás** az, ahol csak **negatív OTHR indexű** települések találhatóak. Vármegyei szinten azt is megvizsgáltam, hogy hány olyan járás van, ahol csak egy vagy két község, illetve város található, amelyik pozitív index értékű, a többi település negatív értéket vett fel. Eredményül azt kaptam, hogy Pest vármegye esetében kettő, a Dabasi és a Nagykőrösi járás, Nógrád vármegye esetében, négy, a Szécsényi, a Pásztói, a Salgótarjáni és a Bátorterenyi járás, Heves vármegyében kettő, a Belpátfalvai és a Hevesi járás, míg Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye közigazgatási határain belül kettő, az Ózdi és a Mezőcsáti járasok ilyenek. Ez alapján a települések OTHR indexeinek megoszlásában nem figyelhető meg a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás a vizsgálati minta szintjén. Budapest, Eger és Miskolc, valamint vonzáskörzetük esetében még jobban láthatóvá válik a pozitív sűrűsödési pontként történő megjelenésük. Ez alapján további kutatását javaslom annak, hogy vajon az Eger-Miskolc sűrűsödési pont alkalmas lehet-e Budapest és agglomerációja centralizáló szerepkörének ellensúlyozására.

Ezt követően a vármegyéken belül is megnéztem, hogy tapasztalható-e valamilyen irányú területi egyenlőtlenségi hatás vagy elmozdulás az OTHR érték alapján (28. ábra).



28. ábra: A vármegyéenként érvényesülő területi egyenlőtlenségi hatások ábrázolása

Forrás: saját szerkesztés, 2025

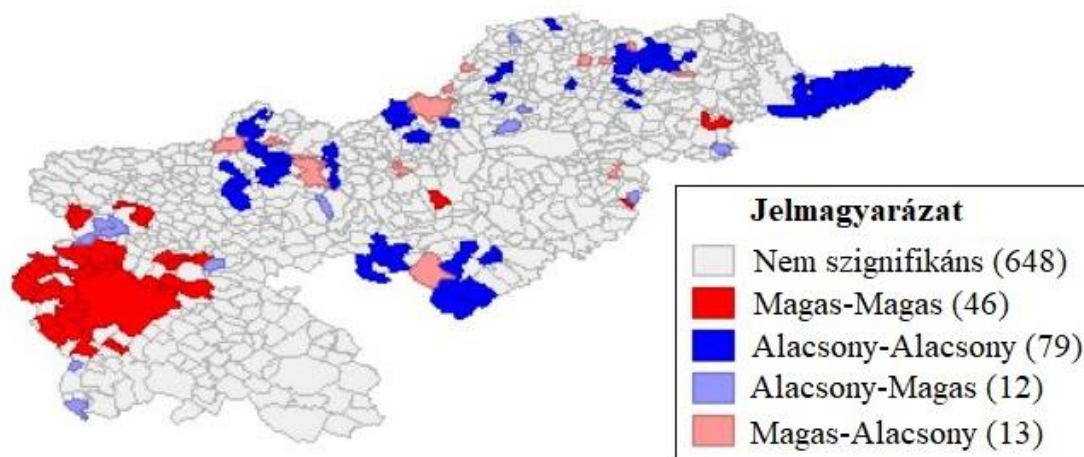
A **vármegyéenkénti** vizsgálatban, Pest vármegye esetében északnyugat – délkelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, Nógrád esetében nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, Heves esetében erős közelítéssel egy észak-dél irányú területi egyenlőtlenségi hatás, míg Borsod vármegye esetében délnyugat – északkelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás azonosítható, melyeket piros nyíllal ábrázoltam. Szeretném hangsúlyozni, hogy természetesen ez nem azt jelenti, hogy a gyengébben teljesítő területeken ne lennének pozitív index értékű települések, csak azt, hogy számuk és csoportba rendeződésük kevesebb, mint a kiindulási területen.

Elmondható továbbá, hogy a rosszul teljesítő járások nagyobb része területileg az Alföldön található (Pest, Heves és Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyék déli, délkeleti része), kivétel ez alól a Mezőkövesdi járás, mely az egyik legjobban teljesítő Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében.

Ha a magyar-szlovák határmenti településeket vizsgáljuk az látszik, hogy Nógrád vármegyében négy település van, név szerint Balassagyarmat, Szügy, Szécsény és Salgótarján, melyek pozitív OTHR értéket vettek fel. Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében az Ózdi járásból, csak Ózd városa ért el pozitív értéket. A pozitív OTHR értékű települések többsége rendelkezik **határon átnyúló** nemzetközi **együttműködésekkel**, míg a negatív értékűek esetében ez ritkábban fordul elő a vizsgált időszakban, de napjainkban vannak már kedvező projektek. A Nógrád vármegyei Cered községet érintve 2025. márciusától buszjárat indul Salgótarján, Rimaszombat és Losonc települések között. Az Encsi és a Cigándi járások azok, melyekben a határ mentén a legtöbb negatív indexű település van.

A vizsgálatból jól kirajzolódik, hogy a hátrányos helyzetű, gyakran szegregátum települések és járásaik a legelmaradottabbak.

A vármegyéenként érvényesülő területi egyenlőtlenségek és a H7 hipotézis eredményének alátámasztására Local Moran I területi autokorreláció vizsgálatot végeztem (29. ábra). A Moran-féle I értéke 0,151, mely gyenge, pozitív autokorrelációt mutat.



29. ábra: Local Moran I vizsgálat területi autokorreláció értékeinek ábrázolása

Forrás: saját szerkesztés, 2025

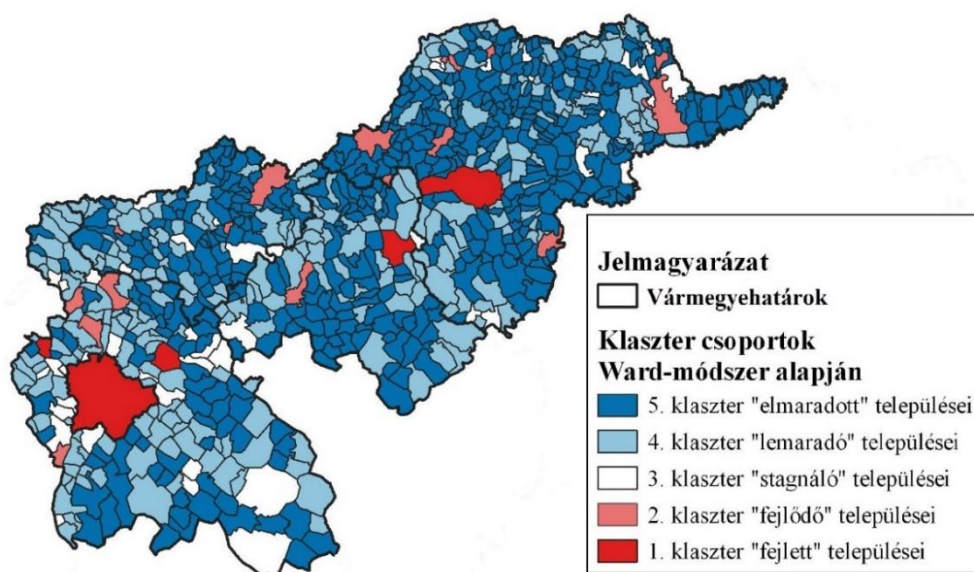
A vizsgálatba bevont 798 település esetében az alacsony-alacsony klaszterbe tartozó települések voltak többségben, összesen 79 település. Ide tartozik a Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében található Gönci és Encsi járások szinte egész területe, a Mezőkövesdi és Mezőcsáti járások déli része, az Ózdi járás nyugati része, valamint a Cigándi járás egésze, mely már a 2010-es évek elején is szociális és gazdasági problémákkal egyaránt súlyosan érintett volt (Kollár, 2012; Kovács et al., 2024). Heves vármegye területén a Hevesi járás déli és északnyugati része, illetve keleten Átány és Kánó települések, valamint a Gyöngyösi járásból Visznek és Nagyfüged. Nógrád vármegyében a Bátorterenyi és Salgótarjáni járások keleti része, a Salgótarján és Szécsény települések közötti része a Salgótarjáni és Szécsényi járásnak, végül a Pásztói járás déli és a Balassagyarmati járás keleti része. Ezek a településegységek mind hátrányos helyzetű térségeket alkotnak, továbbá megerősítik a vármegyéenként feltárt területi egyenlőtlenségek empirikus alapon történő vizsgálatának eredményeit, miszerint Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében északkelet, Heves vármegyében dél, Nógrád vármegyében kelet, illetve Pest vármegyében délkelet irányban az OTHR index alapján negatív sűrűsödési pontok azonosíthatóak. Pest vármegyében Budapest és az agglomeráció nyugati irányban fekvő települései magas-magas klasztert alkotnak (46 település), pozitív sűrűsödési pontot kijelölve. Alacsony-magas klasztert 12 település alkot, melyből hat a budapesti agglomeráció része (Makád, Szigetújfalu, Dunabogdány, Tahitótfalu, Pilisszentlászló), a maradék hat településből egy van a Gyöngyösi járásban (Maklár) és öt Borsodban (Miskolci járásból Varbó, Kazincbarcikai járásból Alacska, Edelényi járásból Szin,

Tokaji járásból Tiszaladány és a Tiszaújvárosi járásból Tiszapalkonya). OTHR index értékük alacsony, pozitív értéket csak Maklár (5,51) és Szigetújfalu (0,16) vesznek fel. Magas-alacsony klasztert 13 település alkot, melyek elhelyezkedése Nógrád, Heves és Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyékre terjed ki. A települések közt találhatóak járási székhelyek, mint Ózd vagy Heves, illetve több község, mint például Bánréve.

Összességében elmondható, hogy mind az empirikus, mind a Local Moran I vizsgálatok megerősítik, hogy nem nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenség jellemző a vizsgált Észak-Magyarország régióra és Pest vármegyére, melynek kiindulópontja Budapest, hanem vármegyénként azonosíthatóak pozitív és negatív sűrűsödési pontok kijelölve a területi egyenlőtlenség irányát.

5.3 Klaszteranalízis eredményeinek bemutatása

Az OTHR index értékeinek elemzését, ezután a klaszterelemzéssel folytattam, melynek során Ward-eljárással öt klaszter csoportot hoztam létre, majd részleteiben elemeztem a klaszterekben található települések körét.



30. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2012-es vizsgálati évben

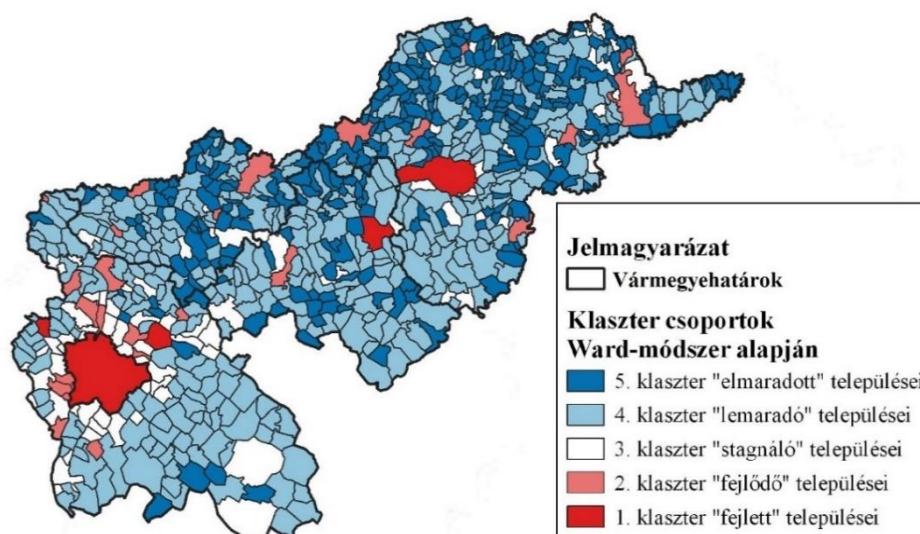
Forrás: saját szerkesztés, 2025

A 2012-es eredményeknél (30. ábra) fontos kiemelni, hogy a hat okos dimenzióból csak ötnél álltak rendelkezésre adatok, az okos kormányzás esetében a vizsgálati évre vonatkozó adatok

nem voltak elérhetőek. Az első, élénk piros színnel jelölt „fejlett” klaszterbe sorolt települések száma öt, melyek sorrendben a következők: **Piliscsaba, Budapest, Miskolc, Eger, Gödöllő**. A második, halvány piros színnel szereplő klaszterben 17, a harmadik, fehérrel jelöltben 47, a negyedik, világoskékkel kiemeltben 269, míg az utolsó, sötétkék színnel megjelölt klaszterben 460 település szerepel. A második „fejlődő” klaszterben helyezkedik el többek között Gyöngyös, Kazincbarcika, Ózd, Szentendre, Százhalombatta, a harmadik „stagnáló” klaszterben Balassagyarmat, Kistarcsa, Dunakeszi, Szerencs, a negyedik „lemaradó” klaszter csoportban például Pomáz, Diósd, Hollóháza, Szikszó, míg az ötödik „elmaradott” klaszterben Uppony, Biatorbágy, Bélapátfalva, Mogyoród stb. Az öt klaszter OTHR index értékeinek átlaga és az értékek belső szóródása a következőképp alakult: az első „fejlett” klaszter OTHR index értékeinek átlaga 85,2, belső szóródása 16,2; a második „fejlődő” klaszter esetében az átlag 36,6, míg az egyes értékek eltérése a részátlagoktól a csoportosított adatokban 7,5; a harmadik „stagnáló” klaszter átlaga 13,3-re, belső szóródása 3,6-ra adódott; a negyedik „lemaradó” klaszter OTHR index értékeinek átlaga 2,5, míg az egyes értékek eltérése a részátlagoktól 2,4; az utolsó „elmaradott” klaszter átlag és szórás értékei -5,1 és 3,9. A legnagyobb belső szóródás az első klaszter értékeinél figyelhető meg. A 2012-es évre vonatkozóan a legtöbb, utolsó klaszterbe tartozó településsel Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye rendelkezik. Ez egyrészt összefügg méretével, másrészt periférikus elhelyezkedésével, harmadrészt az itt található sokszor halmozottan hátrányos helyzetű és elöregedő népességével. Az elmaradott települések hozzávetőleg járási szintű csoportokra is bonthatóak/csoportonként jelennek meg. H3 hipotézisemhez kapcsolódóan elmondható, hogy a 20 ezer főnél népesebb városokból mind az öt klaszterben található legalább egy. Továbbá a népességszám befolyásoló hatásának mérésére elvégeztem a Spearman-féle korreláció számítást, mely az OTHR index értékei és a települések állandó népességszáma között 2012-ben 0,3-as értékre adódott, azaz gyenge kapcsolat van az index értékek és a népességszám között, mely alapján a befolyásoló hatás kimutatható, de nem domináns.

A következőkben a 2017-re vonatkozó eredményeket mutatom be (31. ábra). A térkép alapján jól kivehető, hogy a települések zöme a negyedik klaszterbe rendeződik. Szépen kirajzolódik Budapest és vonzáskörzete elkülönülése, valamint a Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében található hátrányos helyzetű településcsoportok/térségek, melyek száma 2012-höz viszonyítva csökkenést mutat, legalább is, ami a klaszterbe való besorolásukat jelenti. Nógrád az egyetlen vármegye, melynek székhelye nem az első klaszterbe, azaz a fejlettnak és reziliensnek tekinthető települések közé tartozik. A 2012-es évhez hasonlóan az első klasztert öt település alkotja, melyek **Budapest, Miskolc, Gödöllő, Eger, Piliscsaba**. Látható, hogy Budapest az élre került, míg Piliscsaba visszacsúszott az ötödik helyre. Emellett Gödöllő felkerült az előkelő

harmadik pozícióba. Miskolc egy hellyel került előrébb, míg Eger megőrizte negyedik pozícióját 2012-höz viszonyítva.



31. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2017-es vizsgálati évben

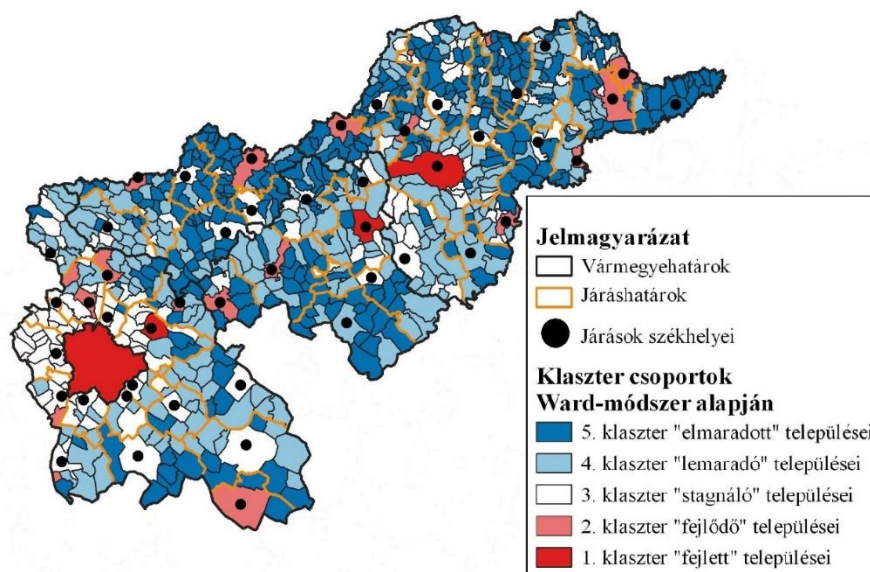
Forrás: saját szerkesztés, 2025

2012-ről 2017-re a legtöbb pozíciót Mogyoród település javította, a 402. helyről lépett előre a 16. pozícióba, míg a legnagyobb visszaeső Bükkmogyorósd volt, mely a 2012-es 15. helyéről szorult vissza a 715. helyre a rangsorban. Az öt klaszter OTHR index értékeinek átlaga és az értékek belső szóródása a következőképp alakult: az első „fejlett” klaszter OTHR index értékeinek átlaga 96,4, belső szóródása 19,5; a második „fejlődő” klaszter esetében az átlag 30,6, míg az egyes értékek eltérése a részátlagoktól a csoportosított adatokban 9,3; a harmadik „stagnáló” klaszter átlaga 12,8-re, belső szóródása 3,2-ra adódott; a negyedik „lemaradó” klaszter OTHR index értékeinek átlaga 0,9, míg az egyes értékek eltérése a részátlagoktól 3,5; az utolsó „elmaradott” klaszter átlag és szórás értékei -9,0 és 3,6. A legnagyobb belső szóródás az első klaszter értékeinél figyelhető meg.

H3 hipotézisemhez kapcsolódóan itt is megvizsgáltam a Spearman-féle korreláció értékét (0,47), közepes korrelációs kapcsolathoz közelít, a befolyásoló hatása a népességszámnak itt is megjelenik, de nem releváns mértékben.

A 2022-es évben (32. ábra) az első klaszterbe, mely a térképen piros színnel látható négy település került, ezek **Budapest, Eger, Gödöllő és Miskolc**. Látható, hogy Piliscsaba kikerült az első klaszterből, sőt 14,7-es OTHR index értékével csak a harmadik klaszterbe tudott bekerülni.

Budapest 2017-hez viszonyítva megőrizte elsőségét, mögé Eger zárkózott fel a második helyre. Gödöllő megtartotta bronzérmes pozícióját, míg Miskolc két helyezést visszacsúszott.



32. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2022-es vizsgálati évben

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A második klaszterbe 19 település került, melyek halvány piros színnel kerültek megjelölésre. Ide került Tokaj, Tiszaújváros, Kazincbarcika, Sárospatak, Vác, Gyöngyös, Százhalombatta, Balassagyarmat, Salgótarján, Aszód, Visegrád, Szentendre, Pécse, Sátorlajújhely, Tornakápolna, Lórév, Ózd, Hatvan és Nagykőrös. A harmadik klasztert 158 település alkotja, a térképen fehér színnel jelölve látható. Ehhez a csoporthoz tartozik a budapesti agglomeráció jelentős része, illetve néhány járási központ, mint Szikszó vagy Füzesabony. A negyedik klaszterbe, mely világoskék színnel van jelölve 293 település található, kisvárosok és falvak egyaránt szerepelnek a csoportban. Az utolsó, azaz ötödik klasztert 324 település alkotja, főként határmenti, periférikus és hátrányos helyzetű településcsoportok. A 20 ezer főnél népesebb települések az első három klaszterben oszlanak meg.

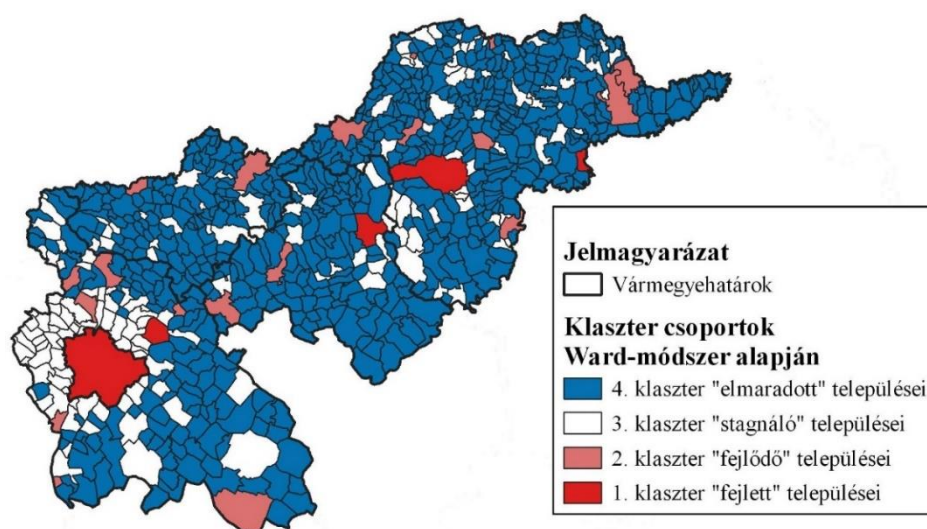
Budapest agglomerációja esetében megfigyelhető, hogy 2017-hez képest változott a települések egyes klaszter csoportokhoz tartozása. Az agglomerációs gyűrű kitágult, több 2017-ben a negyedik klaszterbe sorolt település felzárkózott és bekerült a harmadik klaszterbe, de emellett az is megfigyelhető, hogy a korábban második klaszterbe sorolt települések, mint

Törökbálint vagy Budaörs visszacsúsztak és csak a harmadik klaszterbe kerültek be. Mindkét település OTHR indexe a 2017-es 28,6 és 28,1-es értékekről 24,7 és 21,9-re csökkent.

A 2022-es eredmények esetében is megvizsgáltam, hogy mely település volt a legnagyobb előrelépő és a legnagyobb visszaeső az OTHR index értékekből kialakult rangsorban. 2017-ről 2022-re a legtöbb pozíciót Tokaj település javította, az 50. helyről lépett előre az 5. pozícióba, míg a legnagyobb visszaeső Piliscsaba volt, mely a 2017-es 5. helyéről szorult vissza a 70. helyre a rangsorban. Az öt klaszter OTHR index értékeinek átlaga és az értékek belső szóródása a következőképp alakult: az első „fejlett” klaszter OTHR index értékeinek átlaga 122,9, belső szóródása 17,6; a második „fejlődő” klaszter esetében az átlag 41,9, míg az egyes értékek eltérése a részátlagoktól a csoportosított adatokban 12,1; a harmadik „stagnáló” klaszter átlaga 11,9-re, belső szóródása 6,0-ra adódott; a negyedik „lemaradó” klaszter OTHR index értékeinek átlaga -0,38, míg az egyes értékek eltérése a részátlagoktól 2,3; az utolsó „elmaradott” klaszter átlag és szórás értékei -8,9 és 4,0. A legnagyobb belső szóródás az első klaszter értékeinél figyelhető meg.

A Spearman-féle korreláció számítást a 2022-es adatokra is elvégeztem. Eredményül 0,36-os korrelációs értéket kaptam, azaz a népességszám befolyásoló hatása ebben az esetben sem domináns.

A 2022-es évre vonatkozóan a négy klaszteres csoportosítást is bemutatom, mivel ezen a városok és az agglomerációs térségek jól elkülöníthetők (33. ábra).



33. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2022-es vizsgálati évben, négy klaszter esetén

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A térképről azonnal szembetűnik, hogy Miskolc, valamint Eger agglomerációja szinte kizárólag csak utolsó klaszterbe sorolt településekből áll e klaszterképzés esetében. Itt feltételezhető, hogy vármegyeszékhelyi, továbbá ipari és a szolgáltató szektorban betöltött szerepüknek tulajdoníthatóan elvonják az erőforrásokat az őket övező kisebb településektől. Miskolc esetében személyesen is tapasztalom, hogy Budapesttel és agglomerációjával ellentétben nem jellemző a környező településekre a kitelepülés. Az oktatás minősége, a munkahelyek megléte, a szolgáltatások hozzáférhetősége mind-mind inkább a városba költözést ösztönzik a **periférikusnak** nevezhető településekről. Budapest esetében az agglomeráció szinte egésze a harmadik klaszterbe sorolható. Egyfajta **centrikus hatás** itt is megjelenik csak nem annyira erőteljesen, mint Eger és Miskolc térsége esetében, ha a környező települések hatékonyságát vizsgáljuk. Budapest agglomerációjába tartozóan Gödöllő az egyetlen település, amelyik kiemelkedően teljesít. A Budapesttel való összekötöttsége a HÉV járatoknak köszönhetően igen kedvező és egyben gyors módját teszi lehetővé a főváros elérhetőségének. Emellett az országban egyedülálló agrárgazdasági képzésének köszönhetően közkedvelt a tanulni vágyó fiatalok körében is. Pest vármegyében a fővárostól jelentős távolságra lévő Nagykőrös teljesítményét emelném még ki. Korábbi kutatásaim alapján is elmondható, hogy a településen magas számban valósulnak meg okos fejlesztések, melyek hozzájárulnak pozitív eredményeihez (pl.: napelemez rendszer, balneológiai központ kialakítása a szakkórházzal együttműködve).

5.4 A dokumentum-elemzések eredményei

Ebben az alrészben a Településfejlesztési Tervek és a programozási időszak dokumentumai alapján tett megállapításaimat mutatom be.

5.4.1 Településfejlesztési Tervek elemzésének eredményei

A Településfejlesztési Tervek elemzése során a vizsgálati mintát a klaszterelemzésből véletlenszám generátor segítségével kiválasztott **húsz település** alkotja (részleteiben lásd a 4.2 alfejezetben). A vizsgálati minta településeinek fejlesztési dokumentumait, illetve települési honlapjait megvizsgálva készítettem egy táblázatot (M5. melléklet), melyben megtalálható, hogy rendelkezik-e az adott település okos kezdeményezéssel, ha igen mely dimenzióban/dimenziókban valósult meg fejlesztés és milyen mértékűnek tekinthető a fejlődés, azaz „okosodás”. Utóbbi besoroláshoz azt vettem alapul, hogy hány dimenzióban valósult már meg okos fejlesztés a településen és ezek a fejlesztések mennyiben szolgálják az ott lakók életminőségének javulását, a település hatékonyabbá és reziliensebbé válását. Az olyan kezdeményezések, mint az okos pad

kihelyezése, hotspot állomások telepítése, közintézmények energetikai korszerűsítése vagy az e-ügyintézés megléte a kezdetleges okosodáshoz járulnak hozzá. A dokumentum-elemzés alapján elmondható, hogy a legtöbb fejlesztés az **okos környezet** dimenzióban valósul meg, melyek főként az intézményekre telepített napelemes energetikai korszerűsítésben és a napelem-parkok telepítésében merülnek ki. Emellett természetesen szükségességük és a környezetre gyakorolt pozitív hatásuk vitathatatlan. Közkedvelt dimenzióknak tekinthetők még az okos életkörülmények, kormányzás és mobilitás. Ezekbe főként a digitalizációhoz kapcsolódó fejlesztések tartoznak bele, mint az okos padok és ingyenes wifi pontok telepítése vagy az elektronikus ügyintézés megvalósítása vagy az idősgondozást támogató eszközök alkalmazása. Az elemzésbe bevont 20 település mindegyike rendelkezik valamilyen okos kezdeményezéssel. Az „okosodás” szintjét megvizsgálva **hat települést** soroltam **haladó** fejlettségi szintűnek, mégpedig Budaörsöt, Budapestet, Egert, Gödöllőt, Gyöngyöst és Miskolcot. Ezeken a településeken a kezdetleges energetikai korszerűsítésen, wifi pontok telepítésén, okos bútorok kihelyezésén, e-ügyintézésen túlmutatóan olyan fejlesztések valósultak meg, mint elektromos töltőállomások létesítése, geotermikus fűtés megvalósítása, elektromos és környezetbarát közösségi közlekedés megvalósítása stb.

5.4.2 2007-2013-as programozási időszak – Új Széchenyi Terv

A 2007-2013-as programozási időszakban a kohéziós politika keretében Magyarország 5 191,18 milliárd forint támogatást kapott, mely összeget a Nemzeti Stratégiai Referenciakeret (NSRK) szerint lehetett felhasználni, melyet az Európai Bizottság hagyott jóvá. Az NSRK célkitűzései **tematikus és területi prioritás** alapján valósultak meg:

- gazdaságfejlesztés (kutatás és technológiafejlesztés, KKV fejlesztés, üzleti infrastruktúra, IKT támogatása)
- közlekedésfejlesztés (TEN-T kiemelt projektjeinek támogatása, közúti és vasút beruházások)
- társadalom megújulása (aktív munkaerő-piaci politikák támogatása, humán infrastruktúra fejlesztése)
- környezeti és energetikai fejlesztés (a közösségi környezeti előírásoknak való megfelelés)
- területfejlesztés (regionális növekedési pólusok támogatása, vidékfejlesztés)
- államreform (közigazgatás modernizálása, civil társadalom támogatása) (Nagy-Mohay, 2024).

A célok elérésének támogatására nyolc szektorális és hét regionális Operatív Program került elfogadásra (16. táblázat).

16. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok

Szektoriális operatív programok	Regionális operatív programok
1. Gazdaságfejlesztés OP	1. Nyugat-dunántúli OP
2. Közlekedés OP	2. Dél-alföldi OP
3. Társadalmi megújulás OP	3. Észak-alföldi OP
4. Társadalmi infrastruktúra OP	4. Közép-magyarországi OP
5. Környezet és energia OP	5. Észak-magyarországi OP
6. Államreform OP	6. Közép-dunántúli OP
7. Elektronikus közigazgatás OP	7. Dél-dunántúli OP
8. Végrehajtás OP	

Forrás: Nagy – Mohay, 2024

A **Gazdaságfejlesztés OP** horizontális célja a területi kohézió erősítése, továbbá a gazdaság és a társadalom fenntartható fejlődésének elősegítése. Ehhez a program a vállalati környezet komplex fejlesztésével, valamint a kutatás-fejlesztés és innovációs kapacitások bővítésével járul hozzá. A program támogatja a vidékfejlesztést, a turizmust és a regionális egyenlőtlenségek csökkentését (pályázat.gov.hu, 2025).

A **Közlekedés OP** céljai közt szerepel a régióközpontok nemzetközi elérhetőségének javítása a közúti, vasúti és vízi közlekedés modernizálásán, fejlesztésén keresztül, továbbá a kohéziós célokat támogatva a térségi megközelíthetőség pozitív korrekciója. De e program részét képezi még a városi és elővárosi közlekedés összekapcsolása is (pályázat.gov.hu, 2025).

Az **Elektronikus Közigazgatás OP** célja a közigazgatási teljesítmény javulásának elősegítése, melyet a közigazgatási folyamatok modernizálásával, a szolgáltatásokhoz való széles körű hozzáféréssel és a kiemelt fejlesztéseken túl a konvergencia és a regionális versenyképesség, valamint a foglalkoztatási célkitűzések technikai segítségnyújtásával kívánnak elérni (Szabó Cs., 2023; pályázat.gov.hu, 2025).

A **Társadalmi Infrastruktúra OP** fő célja a munkaképes korú lakosság foglalkoztatási aktivitásának növelése. Támogatási területei az oktatás, képzés, egészségügyi ellátórendszer, munkaerőpiaci- és szociális szolgáltatások infrastruktúrájának fejlesztése. Az intézkedések csak a hat vidéki régióra vonatkoznak (Szabó Cs., 2023; pályázat.gov.hu, 2025).

A **Társadalmi Megújulás OP** főként szociális fejlesztéseket támogat. Céljai közt szerepel az esélyegyenlőség, a fenntarthatóság követelménye, a területi kohézió, továbbá a nemzetközi együttműködések és tapasztalatcsere (pályázat.gov.hu, 2025).

A **Környezet és Energia OP** legfőbb célkitűzése a tiszta és egészséges környezet megteremtése, ezáltal a környezetvédelem és megfelelő életminőség biztosítása. Az Operatív Program fejlesztései megalapozzák és elősegítik Magyarország gazdasági versenyképességének

erősödését és társadalmi jólétének növekedését. A bennünket körülvevő környezeti és természeti rendszerek megóvása és körültekintő fejlesztése az emberi életminőség javításának egyik alapfeltétele és egyben a fenntartható gazdasági és szociális fejlődés meghatározó tényezője (pályázat.gov.hu, 2025).

Az **Államreform OP** célmeghatározásánál a fókusz a társadalom elvárásainak figyelembevételén volt. Értékvédelem és a közjó megőrzése az olcsó, gyors és megfizethető működés mellett (pályázat.gov.hu, 2025).

A **Végrehajtási OP** keretein belül a pénzügyi keret biztosítása volt a fő cél ahhoz, hogy megvalósulhasson az Európai Unió kohéziós forrásainak lehívása (pályázat.gov.hu, 2025).

A **Regionális OP** keretében a különböző források a hét régióra eltérő mértékben kerültek meghatározásra. A program keretében hat támogatható célkitűzés került meghatározásra, melyek a térségi gazdaságfejlesztés a foglalkoztatási helyzet javítása érdekében, a vállalkozásbarát, népességmegtartó településfejlesztés, az alacsony széndioxid kibocsátású gazdaságra való áttérés kiemelten a városi területeken, a helyi közösségi szolgáltatások fejlesztése és társadalmi együttműködés erősítése, a közösségi szinten irányított városi helyi fejlesztések és végül a megyei és helyi emberi erőforrás fejlesztés, foglalkoztatás ösztönzés és társadalmi együttműködés (pályázat.gov.hu, 2025).

Az egyes Operatív Programokban történő pályázatokat először a hat haladó okosodási szintű település esetében vizsgáltam meg. Általánosságban elmondható, hogy a szektorális Operatív Programok közül az elemzett települések körében a **TÁMOP**, **GOP** és **KEOP** voltak a legtöbbet pályázott programok. Az egyes Operatív Programokban elnyert pályázatok számát táblázatos formában is összefoglaltam, az adatokat a Pályázati Portálról gyűjtöttem (17. táblázat).

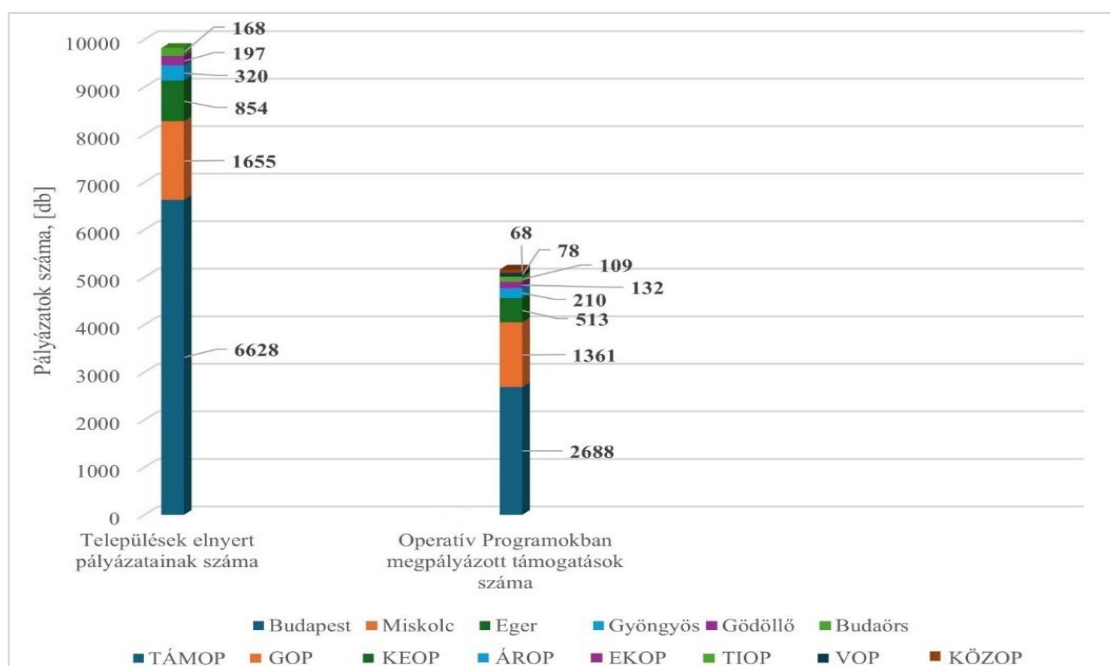
17. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma

Település	Szektorális OP-ok								Regionális OP-ok			Összesen
	ÁROP	EKOP	GOP	KEOP	KÖZOP	TÁMOP	TIOP	VOP	KMOP	ÉMOP	Egyéb OP	
Budaörs	0	0	0	1	0	30	0	0	137	-	-	168
Budapest	190	132	27	360	61	1 693	30	77	4 009	8	41	6 628
Eger	6	0	401	38	2	298	24	0	-	85	-	854
Gödöllő	2	0	0	10	2	40	0	0	143	-	-	197
Gyöngyös	3	0	160	13	0	90	13	0	-	41	-	320
Miskolc	9	0	773	91	3	537	42	1	-	199	-	1 655
Összesen	210	132	1 361	513	68	2 688	109	78	4 289	333	41	

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Budapest összesen 6 628 pályázaton jutott támogatáshoz, melyből 2 570 köthető szektorális Operatív Programokhoz és 4 058 regionális Operatív Programokhoz. A legtöbb támogatást a Társadalmi megújulás OP-ban és a Közép-Magyarország OP-ban nyerte el. Budaörs összesen 168 pályázaton nyert, melyből 31 kapcsolódik szektorális és 137 regionális Operatív Programokhoz.

Egernek összesen 854 eredményes pályázata volt, ez arányaiban úgy oszlik meg, hogy 769 pályázat szektorális, 85 pedig regionális Operatív Programhoz köthető. Gödöllő városa 197 pályázaton nyert el támogatást, melyből 143 volt regionális programon belüli. Gyöngyös 320 pályázatából, 179 tartozik szektorális, 41 pedig regionális Operatív Programhoz. Budapest után Miskolc nyerte el a második legtöbb támogatást a vizsgálatban résztvevő haladó „okosodó” települések közül, összesen 1 655 pályázaton keresztül jutott támogatáshoz, melynek többsége szektorális.



34. ábra: A haladó „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A 34. ábráról leolvasható, hogy a legtöbb támogatáshoz Budapest, Miskolc és Eger jutott. Ez a sorrend összhangban van a 2012-es évre kapott OTHR index településrangsorával, ez alapján feltételezhető, hogy az Operatív Programok keretein belül megvalósult támogatások hozzájárultak ezen települések hatékonyságának és rezilienciájának növekedéséhez. Gyöngyös, Gödöllő és Budaörs esetében az OTHR index szerinti sorrend annyiban tér el, hogy Gödöllő megelőzi Gyöngyös városát. Gödöllő kedvezőbb hatékonysági és reziliencia értéke mögött feltehetően a támogatási források eredményesebb felhasználása rejlik.

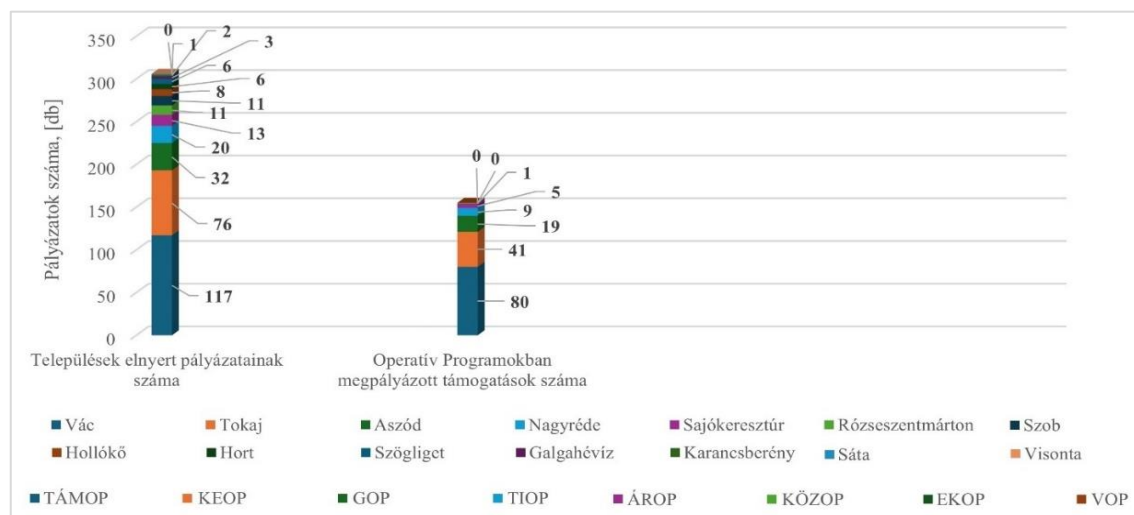
Ezután elvégeztem a kezdetleges okosodási szintbe sorolt települések Operatív Programokban elnyert pályázatainak a megvizsgálását (18. táblázat). Ezeknél a településeknél a **TÁMOP**, **KEOP** és **GOP** szektorális Operatív Programok voltak a legnépszerűbbek.

18. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma a kezdetleges „okosodó” településeknél

Település	Szektorális OP-ok								Regionális OP-ok		Összesen
	ÁROP	EKOP	GOP	KEOP	KÖZOP	TÁMOP	TIOP	VOP	KMOP	ÉMOP	
Aszód	1	0	0	2	0	8	0	0	21	-	32
Galgahévíz	0	0	0	1	0	0	0	0	2	-	3
Hollókő	0	0	0	2	0	1	0	0	-	5	8
Hort	0	0	1	1	0	1	1	0	-	2	6
Karancsberény	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	2
Nagyréde	0	0	2	8	0	6	1	0	-	3	20
Rózsaszentmárton	0	0	1	7	0	0	0	0	-	3	11
Sajókeresztúr	0	0	0	0	0	7	0	0	-	6	13
Sáta	0	0	0	0	0	1	0	0	-	0	1
Szob	0	0	0	1	0	3	0	0	7	-	11
Szögliget	0	0	0	1	0	1	0	0	-	4	6
Tokaj	2	0	15	8	0	30	7	0	-	14	76
Vác	2	0	0	10	1	22	0	0	82		117
Visonta	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Összesen	5	0	19	41	1	80	9	0	112	39	

Forrás: saját szerkesztés, 2025

EKOP és VOP keretein belül egyetlen támogatást sem nyújtottak be/nyertek el a vizsgált városok és falvak. Továbbá az egyetlen település, amelyik a 2007-2013-as programozási időszakban egyetlen projektben sem nyert el támogatást a Heves vármegyei Visonta volt. A következő ábrán az elnyert pályázatok száma szerinti településrangsor és a pályázatok száma Operatív Programonként látható csökkenő sorrendben.



35. ábra: A kezdetleges „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A legtöbb támogatást **Vác** kapta a programozási időszakban, utána Tokaj és Aszód következik (35. ábra). A vizsgált városok és falvak közel fele 6-13 közötti elnyert pályázattal bír. Galgahévíz 3, Karancsberény 2, míg Sáta 1 esetben jutott támogatási forráshoz. A TÁMOP-ban pályázati pénzhez jutott projektek nyolcvanas darabszáma kimagaslóan magasnak tekinthető itt (35. ábra). A sorban utána következő Környezet és Energia OP, valamint Gazdaságfejlesztés OP elnyert támogatásainak száma a TÁMOP-hoz képest fele és negyede. A közlekedésfejlesztés területén csak Vác jutott támogatáshoz 1 pályázaton. Az OTHR index alapján a településrangsor Vác, Hollókő, Aszód, Galgahévíz, Tokaj, Szob, Szögliget, Nagyréde, Hort, Rózsaszentmárton, Visonta, Sajókeresztúr, Sáta és végül Karancsberény. Látható a 35. ábra alapján, hogy ez a sorrend jelentősen eltér az Operatív Programban elnyert pályázatok alapján kialakulttól. Vác, Aszód és Hort települések helyezkednek el egyedül mindkét rangsorban azonos helyen. Tokaj 76 sikeres elbírálású pályázatával az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index rangsorban csak az ötödik a kezdetleges okos fejlesztésekkel rendelkező települések közül, olyan települések is megelőzik, mint Hollókő vagy Galgahévíz, amelyek mindössze nyolc, illetve három pályázatban jutottak támogatáshoz. Ez alapján az feltételezhető, hogy a kezdetleges okosodási szintű települések esetében a 2007-2013-as programozási időszakban elnyert támogatások több esetben nem járultak jelentősen hozzá a települések felzárkózásához. Ezért javaslom a későbbiekben ezeknek a településeknek a nyertes pályázatainak és azok időbeni megvalósulásának részletes elemzését, így alátámasztva vagy cáfolva azok hatását a 2012-es rangsorban elért helyezésükre.

Az Operatív Programokon belül olyan projektek kerültek támogatásra a programozási időszakban, mint a miskolci villamoshálózat korszerűsítése, a gödöllői egyetem kutatóképzésének komplex támogatása, energetikai korszerűsítések, gyakornoki programok támogatása, otthoni szakápolást segítő rendszer kialakításának és a szükséges orvosi eszközök beszerzésének támogatása stb. Az egyes projektek kapcsolatba hozhatók a Giffinger-féle okos dimenziókkal, azaz a projektek bizonyos mértékben hozzájárulnak a települések hatékonyságának növeléséhez.

5.4.3 2014-2020-as programozási időszak – Széchenyi 2020

Magyarország a 2014-2020-as programozási időszak alatt 12 000 milliárd forint fejlesztési forrást használhatott fel az Európai Unió és a hazai költségvetés támogatásával, az időszak a Széchenyi 2020 nevet kapta. Célja, hogy az Európai Unió a világ legversenyképesebb gazdasági és politikai közösségévé váljon. Ehhez az EU2020 stratégiához illeszkedve a Kormány **tíz Operatív Programot** dolgozott ki, melyeket az Európai Bizottság is elfogadott:

- Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program (EFOP)
- Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP)

- Integrált Közlekedés-fejlesztési Operatív Program (IKOP)
- Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP)
- Közigazgatás– és Közszolgáltatás-fejlesztés Operatív Program (KÖFOP)
- Magyar Halgazdálkodási Operatív Program (MAHOP)
- Rászoruló Személyeket Támogató Operatív Program (RSZTOP)
- Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP)
- Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program (VEKOP)
- Vidékfejlesztési Program (VP) (palyazat.gov.hu, 2024).

Az Operatív Programok keretében meghirdetett pályázatokra önkormányzatok és vállalkozások egyaránt pályázhattak.

Az értekezés szempontjából kiemelt szereppel bír a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program, melynek keretében a fő cél a belső erőforrásokra épülő, gazdaságélénkítő és foglalkoztatás-ösztönző térségi és helyi gazdaságfejlesztés megteremtése, ezzel hozzájárulva a munkavállaló lakosság helyben történő boldogulásához. A támogatandó fejlesztések közt olyanok szerepeltek, mint az üzleti infrastruktúra fejlesztése, mely során ipari parkok, inkubátorházak, innovációs és logisztikai központok létesítésére és a kapcsolódó szolgáltatások korszerűsítésére lehetett forrást nyerni. Ilyen fejlesztési terület volt még a fenntartható turizmus megteremtése vagy a gazdaságot és a munkaerő mobilitását ösztönző közlekedésfejlesztés, de számos lehetőség közül választhattak még a pályázók, illetve az egyes Operatív Programok között átfedésekkel is találkozhattak (pl.: kerékpárút építésre és bővítésre egyaránt lehetett forrást elnyerni az IKOP-ban és a VEKOP-ban is) (TOP 2014-2020, 2024).

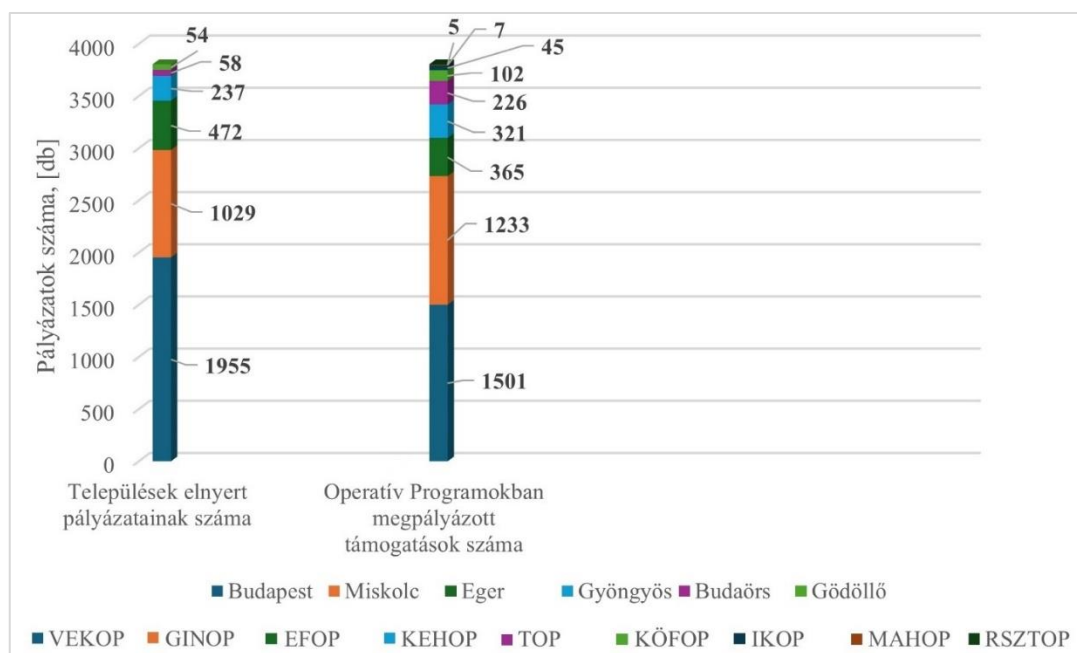
A C7 kutatási célomhoz kapcsolódóan vizsgálom a mintát alkotó települések körében, hogy milyen pályázati lehetőségekkel éltek az egyes települések és hogy ez hogyan kapcsolódik az okos fejlesztésekhez. Először a hat haladó okosodási szintbe sorolt település pályázatainak okos fejlesztésekhez kapcsolódó viszonyát elemeztem.

19. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma a haladó „okosodó” településeknél

Települések	EFOP	GINOP	IKOP	KEHOP	KÖFOP	MAHOP	RSZTOP	TOP	VEKOP	Összesen
Budaörs	0	0	1	2	0	2	0	0	53	58
Budapest	99	58	41	244	98	4	5	3	1 403	1 955
Eger	78	314	1	19	1	0	0	59	0	472
Gödöllő	0	0	1	6	1	1	0	0	45	54
Gyöngyös	25	175	0	5	1	0	0	31	0	237
Miskolc	163	686	1	45	1	0	0	133	0	1 029
Összesen	365	1 233	45	321	102	7	5	226	1 501	

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A legtöbb nyertes pályázattal ezúttal is Budapest rendelkezik, összesen 1 955 esetben jutott támogatáshoz, a legtöbb eredményes pályázatot a Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Programban nyújtotta be (19. táblázat). Ezt a régiót tovább vizsgálva Budaörs 58, Gödöllő pedig 54 esetben adott be sikeresen támogatási kérelmet. Miskolc 1 029, Eger 472, Gyöngyös 237 pályázatban jutott forráshoz. Míg Budaörs, Budapest és Gödöllő a legtöbb pályázatot a VEKOP keretein belül nyújtotta be, addig az Észak-Magyarország régió településeinél a GINOP bizonyult a legnépszerűbb Operatív Programnak a haladó okosodási szintű települések körében.



36. ábra: A haladó „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Az elnyert pályázatok alapján kialakult településrangsor a 36. ábrán látható. Ha összevetjük a 2017-es OTHR index alapján kapott eredményekkel azt lehet elmondani, hogy **Budapest** és **Miskolc** mindkét esetben az élen áll, ám míg az OTHR index alapján Gödöllő a harmadik, Eger a negyedik, Gyöngyös a hatodik, Budaörs a 19., az elnyert pályázatok számánál ez a sorrend módosul, Gödöllő az utolsó helyen található. Megállapítható tehát, hogy hiába lényegesen kevesebb pályázatban jutott forráshoz Gödöllő, mint Eger, Gyöngyös vagy Budaörs, mégis eredményesebben tudta azokat okos hatékonyságának és rezilienciájának növelésére fordítani. A pályázatok számát tekintve az ezres nagyságrendű VEKOP és GINOP pályázatok után több, mint háromszáz pályázattal az EFOP és a KEHOP áll, terület- és településfejlesztési céllal 226 projekt jutott támogatáshoz. Bár korábban már kiemelttem, hogy az egyes Operatív Programok közt vannak átfedések, de úgy vélem a TOP-ban nyertes pályázatok száma a hat vizsgált település

esetében igen csekély. Miskolci lakosként örülök, hogy 133 sikeres terület- és településfejlesztési program jutott finanszírozási támogatáshoz, ezek hatása érezhető például az Avas városrész kulturális értékeinek idegenforgalomba és a helyi kulturális programokba való integrálásán keresztül (pl.: Avasi borangolás), vagy az egykori vasgyár helyén létesült Factory sportaréna megvalósításában, mely mászócsarnokával és skate parkjával egyedülálló szórakozási lehetőséget nyújt az extrém sportok kedvelőinek. Az M6. melléklet az első körben elemzett települések támogatott pályázataira ad példákat az Operatív Programok szerint csoportosítva. A települések fejlesztéseiről általánosságban elmondható, hogy összefüggenek az okos dimenziók faktoraival. Budapest esetében például a regionális kerékpáros közlekedési program megvalósítása az okos mobilitás dimenzió fenntartható közlekedési rendszerek faktorával vagy Eger esetében több cég versenyképességének növelése adaptív technológiai innováció révén, mely az okos gazdaság dimenzió innovációs környezet faktorával hozható kötelékbe.

A 2007-2013-as programozási időszakhoz hasonlóan a Széchenyi 2020 esetében is megvizsgáltam a kezdetleges „okosodó” települések pályázatait.

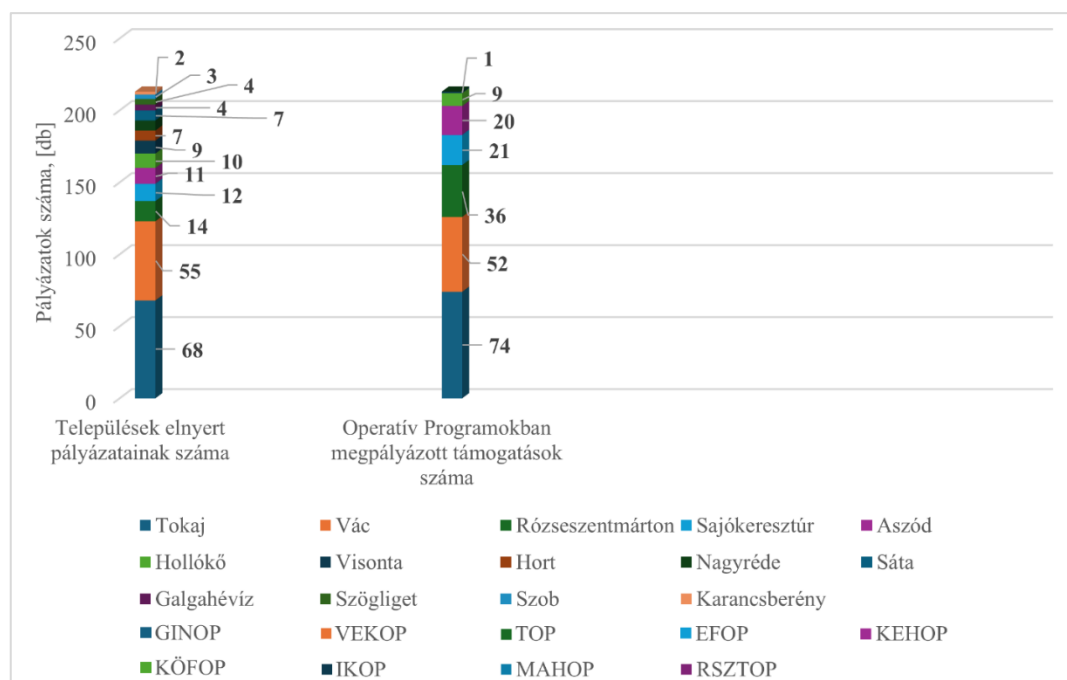
20. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma a kezdetleges „okosodó” településeknél

Települések	EFOP	GINOP	IKOP	KEHOP	KÖFOP	MAHOP	RSZTOP	TOP	VEKOP	Összesen
Aszód	0	0	0	2	1	0	0	0	8	11
Galgahévíz	0	0	0	1	1	0	0	0	2	4
Hollókő	0	6	0	1	0	0	0	3	0	10
Hort	2	2	0	0	1	0	0	2	0	7
Karancsberény	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
Nagyréde	1	4	0	0	1	0	0	1	0	7
Rózsaszentmárton	2	5	0	0	1	0	0	6	0	14
Sajókeresztúr	3	2	0	0	1	0	0	6	0	12
Sáta	0	1	0	0	0	0	0	6	0	7
Szob	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3
Szögliget	0	3	0	0	0	0	0	1	0	4
Tokaj	12	43	0	2	1	0	0	10	0	68
Vác	0	0	1	13	1	0	0	0	40	55
Visonta	1	7	0	0	1	0	0	0	0	9
Összesen	21	74	1	20	9	0	0	36	52	

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Az Operatív Programok közül a MAHOP és RSZTOP keretében a vizsgált városok és falvak nem rendelkeztek támogatott pályázattal (20. táblázat). Az IKOP-ban csak Vác kapott támogatást egy esetben. A legkedveltebb Operatív Program a GINOP és a VEKOP volt a kezdetleges okos fejlesztésekkel rendelkező települések körében régiós hozzáférhetőségük alapján.

Az elnyert pályázatok száma szerinti csoportosításban **Tokaj** lett az első 68 támogatott projekttel, utána Vác 55, majd Rózsaszentmárton 14 eredményes pályázattal következik. A legutolsó helyen Karancsberény áll 2 nyertes pályázattal (37. ábra).



37. ábra: A kezdetleges „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Összevetve az OTHR indexszel a településrangsor a következőképpen alakul: Vác, Aszód, Galgahévíz, Tokaj, Hollókő, Szob, Szögliget, Sajókeresztúr, Nagyréde, Rózsaszentmárton, Hort, Visonta, Karancsberény, Sáta. Látható, hogy Tokaj hiába nyerte el a vizsgált települések közül a legtöbb támogatást hatékonysága alapján csak a negyedik az OTHR indexből felállított rangsorban. Igaz ez a megállapítás Sáta esetében is, mely 7 elnyert pályázatával is csak az utolsó a hatékonysági rangsorban a kezdetleges okosodási szintű települések között. Nyertes pályázatait megvizsgálva találunk épület energetikai fejlesztést célzó, egészségügyi hozzáférést támogató és helyi identitást és kohéziót erősítő projekteket egyaránt. Galgahévíz négy pozitív elbírálást kapott projektjével az OTHR rangsor harmadik helyét foglalja el jelen települések vizsgálata során. Támogatott pályázatait az önkormányzati ASP rendszer kiterjesztését, épületenergetikai fejlesztéseket és kis- és középvállalkozások fejlesztését célozták. Ezek alapján úgy vélem a település előnyös pozícióját elsősorban nem a nyertes pályázatainak köszönheti, bár vitathatatlan, hogy hozzájárult OTHR indexe növeléséhez, hanem a település már meglévő vagy saját forrásokból megvalósított fejlesztéseinek, hatékonyságának.

A települések OTHR index alapján alkotott rangsorának és az Operatív Programokban elnyert pályázatok hatásának kapcsolatát a **H8** hipotézisemhez kapcsolódóan az alábbi táblázat segítségével mélyebben is elemzem (21. táblázat).

21. táblázat: A vizsgált települések OTHR index alapján kialakult rangsorának változása az egyes vizsgálati években és a programozási időszakokban nyertes pályázatok száma

Település	Helyezés 2012	Változás	Helyezés 2017	Változás	Helyezés 2022	Pályázatok száma (2007-2013)	Pályázatok száma (2014-2020)
Aszód	32	↑ 11	21	↑ 7	14	32	11
Budaörs	23	↑ 4	19	↓ 11	30	168	58
Budapest	2	↑ 1	1	→	1	6628	1955
Eger	4	→	4	↑ 2	2	854	472
Galgahévíz	50	↑ 10	40	↓ 224	264	3	4
Gödöllő	5	↑ 2	3	→	3	197	54
Gyöngyös	8	↑ 2	6	↓ 4	10	320	237
Hollókő	25	↓ 79	104	↓ 52	156	8	10
Hort	247	↓ 168	415	↓ 86	501	6	7
Karancsberény	630	↑ 42	588	↓ 150	738	2	2
Miskolc	3	↑ 1	2	↓ 2	4	1655	1029
Nagyréde	153	↓ 249	402	↓ 67	469	20	7
Rózsaszentmárton	273	↓ 139	412	↓ 24	436	11	14
Sajókeresztúr	568	↑ 196	372	↑ 90	282	13	12
Sáta	602	↓ 162	764	↑ 116	648	1	7
Szob	57	↓ 57	114	↑ 66	48	11	3
Szögliget	122	↓ 32	154	↑ 75	79	6	4
Tokaj	53	↑ 3	50	↑ 45	5	76	68
Vác	11	→	11	↑ 2	9	117	55
Visonta	559	↑ 105	454	↓ 141	595	0	9

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A táblázatban a vizsgált városok és falvak rangsorbeli helyezései, az előrelépés (zöld nyíl), stagnálás (sárga egyenes), valamint a visszalépés (piros nyíl) az egyes vizsgálati évek szerint és a programozási időszakokban nyertes pályázatok száma látható. Az elemzett 20 település között nyolc olyan szerepel (Aszód, Budapest, Eger, Gödöllő, Sajókeresztúr, Sáta, Tokaj, Vác), amelyeknél megállapítható, hogy a programozási időszakokban **elnyert pályázatok hozzájárultak** okos hatékonyságuk és rezilienciájuk növekvő tendenciájához és ez az **OTHR** indexük alapján felállított **rangsorban** elért helyezésüknél is **megmutatkozik**. Közülük három település esetében figyelhető meg folyamatosan növekvő tendencia, ezek Aszód, Sajókeresztúr és Tokaj. Négy település esetében (Budapest, Eger, Gödöllő, Vác) vagy 2012-ről 2017-re vagy 2017-ről 2022-re stagnálás mutatkozik, azaz megőrizték korábbi pozíciójukat. Egy település, Sáta esetében 2017-ről 2022-re történt 116 helyes előrelépés, melyet többek közt egyről hétre növekedett támogatott projektjeinek is köszönhet. Hét olyan települést azonosítottam (Budaörs, Galgahévíz, Gyöngyös, Karancsberény, Miskolc, Szob és Szögliget), melyek esetében 2017-ben

vagy 2022-ben az OTHR index szerinti településrangsorban pozitív elmozdulás volt megfigyelhető. Ahol 2012-ről 2017-re volt előrelépés a rangsorban (Budaörs, Gyöngyös, Karancsberény, Miskolc) ott az látszik, hogy több elnyert pályázattal rendelkeztek a települések, a 2007-2013-as programozási időszakban, mint a Széchenyi 2020 programban. Vagyis a nagyobb darabszám miatt több olyan projekt valósulhatott meg, melyek ténylegesen hatékonyságnövelő tényezőként viselkednek a települések esetében. Ez alól egyedül Galgahévíz kivétel, de itt feltételezem, hogy a 2017-ig megvalósult fejlesztések nagyobb hatékonyságnövelő erővel bírtak. Szob és Szögliget esetében a rangsorban 2017-ről 2022-re történt pozitív elmozdulás, de a 2014-2020-as időszakban nyertes pályázataik száma alacsonyabb, mint az azt megelőző programozási időszakban. Magyarázatként két opció szolgálhat, vagy nem valósult meg a nyertes pályázatok kivitelezése 2012-ig, így az OTHR index eredményére sem lehettek kedvező hatással csak a 2017-es vizsgálatok során, vagy a 2014-2020-as programozási időszakban elnyert és kivitelezett projektek hiába alacsonyabb számúak, de hatásuk kedvezőbb. **Öt település** (Hollókő, Hort, Nagyréde, Rózsaszentmárton, Visonta) az OTHR index szerinti rangsorban, az elnyert pályázatok számától és hatásától függetlenül **évről évre rosszabb teljesítményt mutatott**. Ennek egyik oka lehet, hogy a támogatott projektek kevésbé járultak hozzá a települések okos hatékonyságának növeléséhez. Továbbá saját, Operatív Programok által nem támogatott fejlesztéseik hiányoznak vagy szintén nem járulnak hozzá a település okos dimenziókban nyújtott kedvező teljesítményéhez, emellett a település elhelyezkedése, polgárságának korösszetétele, iskolázottsága, egyéb társadalmi-gazdasági tényezői is lehetnek a negatív tendencia mögött, melyek további vizsgálatokkal feltárhatóak.

A **H5 hipotézisem**hez kapcsolódóan vizsgáltam az OTHR index szerinti rangsorban utolsó tíz helyen található település esetében, hogy ezek a települések valóban lemaradnak-e a fejlődést támogató fejlesztésekről és ez kapcsolatban áll-e azzal, hogy az ott élő emberek gyakran alacsony képzettségűek, így hiányosak az ismereteik az új technológiák alkalmazásának adaptálásához, illetve a társadalom korösszetétele is kedvezőtlen. A 2007-2013-as és 2014-2020-as programozási időszakok nyertes pályázatait megnézve az érintett települések körében elmondható, hogy a legtöbb település legalább egy programozási időszakban, **minimum egy nyertes pályázattal** rendelkezik. Ez alól kivételt Beret, Csenyété, Gagybátor és Kiscsécsek alkotnak. A települések nyertes pályázataira példákat az M7. számú melléklet tartalmaz. A nyertes pályázatok száma és a települések rangsorban elfoglalt helye között feltehetően kapcsolat van, mivel több esetben is például Csomád, Domaháza vagy Endrefalva esetében a nyertes pályázatok számának növekedése a rangsorban előkelőbb pozíció megszerzését, míg csökkenése hátrébb sorolást generált. A települések népességszámáról elmondható, hogy 30 és 2 000 fő közötti települések, öregedési

indexük ott kedvezőbb, ahol a településen nagy arányban találhatóak a cigány kisebbséghez tartozó lakosok. Ilyen település például Beret, ahol a 0-14 éves korosztály aránya 27%, míg a 65 éves vagy idősebb korosztály a 10%-ot sem éri el (Népszámlálás 2022, 2025). Ide tartozik Alsó- és Felsőgagy, valamint Endrefalva is, ahol hasonlóan alakul a tendencia. Az iskolai végzettségeket tekintve elmondható, hogy ezeken a településeken a legmagasabb iskolai végzettség jellemzően az általános iskola 8. évfolyamának elvégzése, az érettségizettek aránya 10%, a diplomások aránya 2% körül alakul (Népszámlálás 2022, 2025). A digitális kompetenciákat elemezve ezeken a településeken az **alapszintű digitális tevékenységek** végzése a jellemző. Aránya a népesség korösszetételétől függően a vizsgált települések esetében 30-60% között alakul, az ország egészére vetítve átlagosan 31% (Népszámlálás 2022, 2025). Ide kizárólag a különböző internetes közösségi felületek használata, alap számítógépes műveletek (pl.: mappák létrehozása, word dokumentum létrehozása) tartoznak. Összességében elmondható, hogy az OTHR index alapján az utolsó tíz helyre sorolt település többsége nem marad le a fejlesztési támogatásokról, viszont a lakosság alacsony iskolázottsága és digitális készségeinek hiánya az index értékének alakulására kedvezőtlenül hatnak.

Összességében elmondható, hogy mind a 2007-2013-as, mind a 2014-2020-as programozási időszakok Operatív Programjaiban nyertes pályázatok hozzájárultak a települések okos hatékonyságának és rezilienciájának növeléséhez, de eltérő mértékben, mely függ a megvalósult pályázatoknak a település egészére gyakorolt hatásától. Megfigyelhető, hogy a haladó okosodási szintű települések általában több nyertes pályázattal és előkelőbb OTHR index rangsor béli pozícióval rendelkeznek, míg a kezdetleges okosodási szintűek kevesebb pályázattal és a nyertes pályázatok nem járulnak olyan jelentős mértékben hozzá a település hatékonyságának és rezilienciájának növeléséhez, mint a haladók esetében. A településméret a pályázati lehetőségeket, illetve az okosodási szintbe való besorolást csak részben befolyásolja, ezt erősíti meg Budaörs (23,59 km²) és Tokaj (255,80 km²) példája is, hiszen méretét tekintve Tokaj nagyobb, mégis kezdetleges besorolású, míg Budaörs a haladó „okosodás” szintű települések közé tartozik.

5.5 Fókuszcsoporthoz – online lekérdezés

A primer kutatás során egy online fókuszcsoporthoz lekérdezést végeztem online kérdőív segítségével. Erre a megoldásra a kivitelezhetőség és a jobb időmenedzsment miatt volt szükség. A klaszterelemzés eredményeként kapott öt csoportból véletlenszerű generátor segítségével **négy-négy település** került kiválasztásra, összesen húsz (22. táblázat). A vizsgálatba a települések polgármesterei és nagyobb önkormányzati intézményeik (óvoda, iskola) vezetői kerültek

bevonásra. Az összesen 110 felkérésből végül **29 kitöltés** született. A vizsgálat eredménye nem reprezentatív. A felmérés során arra kerestem a választ, hogy az egyes klaszterek esetében mely okos fejlesztések a leggyakoribbak és ezek milyen hatással bírnak a település mindennapjaira, fejlődésére, valamint, hogy ezen fejlesztések és hatásaik következtében az egyes települések nyitottak-e további fejlesztésekre és ha igen, milyen területeken kívánnak a jövőben projekteket megvalósítani és milyen forrásokból.

22. táblázat: A vizsgált települések megkereséseinek és kitöltéseinek száma klaszterenkénti bontásban

Klaszterek	Települések	Megkeresések száma	Kitöltések száma	Klaszterenkénti kitöltések száma
1	Budapest	38	1	8
	Eger	6	1	
	Gödöllő	9	3	
	Miskolc	10	3	
2	Aszód	5	1	4
	Gyöngyös	6	1	
	Tokaj	5	1	
	Vác	8	1	
3	Budaörs	4	4	8
	Hollókő	2	1	
	Szob	1	1	
	Szögliget	2	2	
4	Galgahévíz	1	1	5
	Nagyréde	1	1	
	Rózsaszentmárton	1	1	
	Sajókeresztúr	3	2	
5	Hort	2	1	4
	Karancsberény	1	1	
	Sáta	2	1	
	Visonta	3	1	
	Összesen:	110	29	29

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A lekérdezés során 20 kérdés került megválaszolásra, melynek eredményeit és összefüggéseit az alábbiakban részletezem.

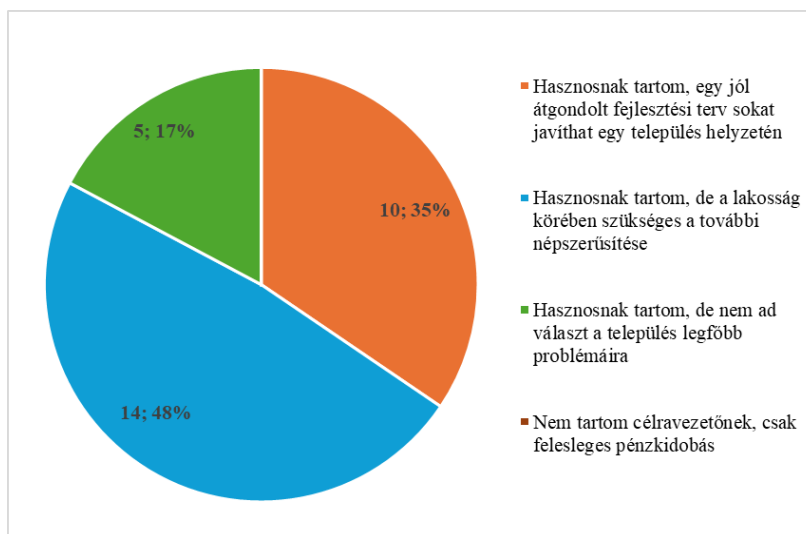
Annak illusztrálására, hogy a megkérdezettek, hogyan vélekednek a képviselt településükről készítettem egy szófelhőt (38. ábra).

A válaszadók leggyakrabban a **biztonság**, élhető, természet, család, innovatív kifejezéseket adták válaszul arra a kérdésre, hogy mi az a három szó, ami először eszükbe jut képviselt településükről. Emellett többen kiemelték a hagyományok, csend, támogatás fontosságát a település életében, illetve voltak településspecifikus kifejezések is a válaszok között, mint például a szőlő vagy a Tisza-Bodrog összefolyás Tokaj esetében, a Mátra hangsúlyossága Visonta életében vagy Miskolcnál a Bükk-hegység és Lillafüred.

38. ábra: A képviselt településről először megfogalmazott kifejezések vizualizációja a megkérdezettek válaszai alapján

Voltak olyan válaszadók is, akik településükre gondolva az energiahatékonyságra, a fejlettségre, a megújulásra, öko vagy zöld város törekvésükre, fiatalodó lakónépességükre asszociáltak. A megjelenő kifejezések többsége valamilyen aspektusban köthető az okos településsé váláshoz. Vannak, amelyek valamelyik okos dimenzió elemei (pl.: energiahatékony – okos környezet, innovatív – okos gazdaság) vagy vannak, amelyek magának a társadalmi jóllétnek, az okos településé válásnak célkitűzései (élhető, támogató, biztonságos, dinamikusan fejlődő). Ez arra enged következtetni, hogy a helyi értékek és a településhez fűződő kapcsolat (pl.: család, gyermekkor) fontossága mellett, ha még nem is tudatosan, de **megjelenik az igény** az okos települések által nyújtott lehetőségekre, illetve a már megvalósult okos fejlesztések **pozitívan hatnak** a településről alkotott véleményre.

szkeptikusabban álltak az okos fejlesztések hasznosságához, szerintük hasznos, de nem ad választ a település legfőbb problémáira.



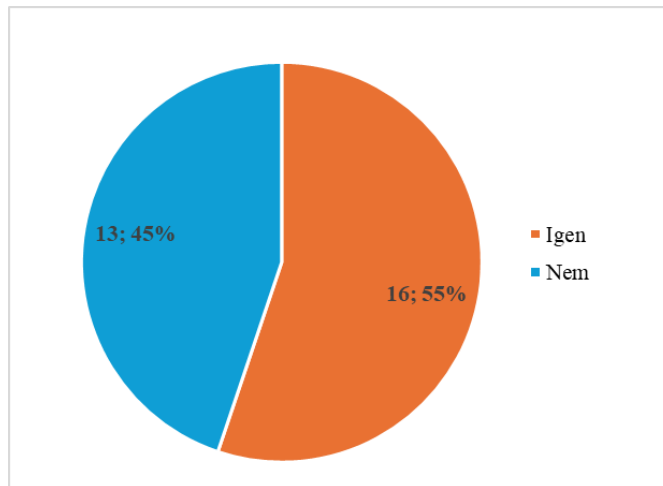
40. ábra: A megkérdezettek véleménye az okos fejlesztésekről

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Biztató jel azonban, hogy a válaszadók közül senki sem gondolta úgy, hogy az okos fejlesztések nem célravezetőek és csak felesleges pénzkidobás az egész. Állásfoglalásom szerint a célravezető megoldás az első két válaszlehetőség együttes alkalmazásában rejlik, azaz az okos fejlesztések akkor lesznek igazán hasznosak, ha jól **átgondolt stratégia** van mögöttük és közben a lakosság körében folyamatos népszerűsítés és **edukáció** történik.

Annak felmérésére is feltettem egy kérdést, hogy a megkérdezettek szerint megjelenik-e a képviselt település fejlesztési dokumentációiban az okos fejlesztési koncepció (41. ábra). A válaszadók közül 16-an adtak igen választ, míg 13-an nemet.

Egyértelműen igennel válaszoltak Miskolc, Nagyréde, Visonta, Eger, Szob, Tokaj, Aszód, Budapest, valamint Gyöngyös kitöltői. Szögliget, Budaörs és Gödöllő esetében legalább egy kitöltő úgy vélte, hogy nem jelenik meg a dokumentumokban a koncepció, míg Sáta, Hort, Rózsaszentmárton, Hollókő, Karancsberény, Galgahévíz, Vác, Sajókeresztúr nemleges választ jelöltek. A települések fejlesztési terveit megvizsgálva a válaszadók többsége tisztában van a képviselt település fejlesztési koncepciójával, mindösszesen négy válaszadó (1 szögligeti, 2 budaörsi és 1 gödöllői) volt, akik a képviselt település további kitöltőivel ellentétes választ adtak, azaz úgy vélték nem jelenik meg az okos fejlesztési koncepció a fejlesztési dokumentumokban.

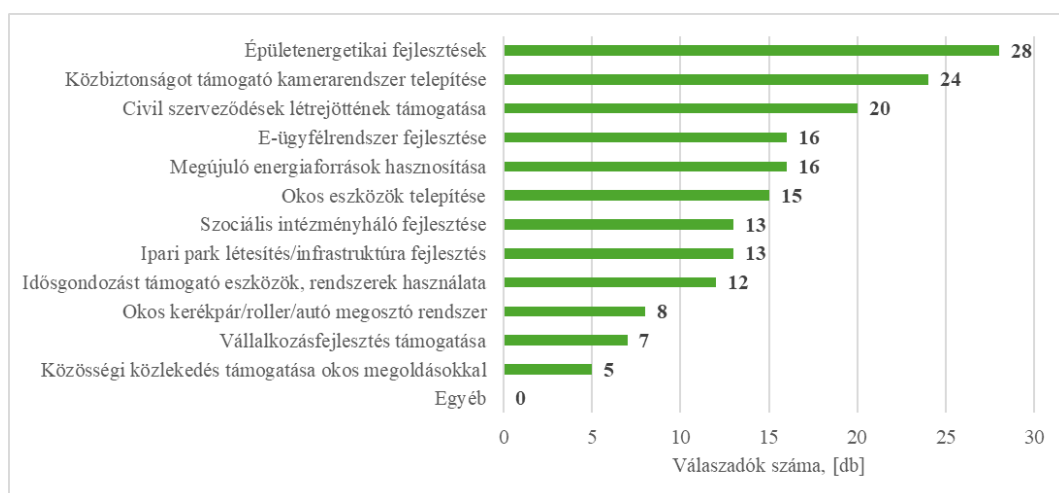


41. ábra: A megkérdezettek véleménye arról, hogy megjelenik-e az okos fejlesztés koncepció a település fejlesztési dokumentumaiban

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Azok a települések, melyek nem rendelkeznek okos fejlesztési koncepcióval az alábbi tényezőkre hivatkoztak: kis lélekszám, nem merült fel igény a településvezetés részéről, előregedő lakosság, költségvetés hiánya, elavult szemlélet a településvezetés részéről, a fontossági sorrend végén helyezkedik el a koncepció megvalósítása. Azonban több okos fejlesztési koncepcióval nem rendelkező település is kiemelte, hogy településfejlesztési dokumentumaikban **megjelennek kezdetleges okos fejlesztések**, mint például az épületenergetikai rendszerek korszerűsítése napelemmel vagy okos padok kihelyezése a településen, melyet a következő kérdésre adott válaszuk is alátámaszt.

A kutatás következő kérdésében arról gyűjtöttem információt, hogy milyen okos fejlesztések valósultak meg eddig a településeken (42. ábra).



42. ábra: A megvalósult okos fejlesztések a válaszadók válaszaik szerint

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A 12+1 egyéni válaszlehetőségből legalább hármat minden válaszadó megjelölt, mint megvalósult fejlesztés. A 29 válaszadó közül 28-an számoltak be arról, hogy képviselt településükön valósult már meg épületenergetikai fejlesztés, egyedül Tokaj város, ahol nem került megjelölésre ez a fejlesztés, pedig a település honlapját megvizsgálva találunk ilyen célra elnyert pályázati támogatást és a leírtak szerint 2023 decemberében a fizikai megvalósítás is lezárult. 24 válasz érkezett arra, hogy megvalósult a közbiztonságot támogató kamerarendszer kiépítése, továbbá 20 megkérdezett szerint településükön támogatták már civil szerveződések létrejöttét. A megkérdezettek körülbelül fele jelölte meg válaszában, hogy képviselt településükön hasznosítanak megújuló energiát vagy fejlesztették az online ügyfélrendszert, illetve helyeztek el valamilyen okos eszközt a közösségi tereken. Tíz feletti szavazattal bír még a megvalósult fejlesztések között az ipari parkok fejlesztése/létesítése, a szociális intézményháló fejlesztése és az idősgondozást támogató eszközök, rendszerek alkalmazása. A három legkevesebb jelölést az okos mobilitást támogató rendszerek megléte, a vállalkozásfejlesztés és a közösségi közlekedés okos fejlesztésekkel történő támogatottsága kapta. A kapott válaszok egybecsengenek a Településfejlesztési Tervek elemzéseinél tett megállapításommal, miszerint a legnépszerűbb okos dimenzióknak az **életkörülmények, kormányzás, környezet** és **mobilitás** tekinthetőek. A vállalkozásfejlesztés esetében elkeserítőnek találok azt a tényt, hogy a válaszadók közül mindössze két kistépülés Sajókeresztúr és Visonta esetében valósult meg fejlesztés, mert úgy vélem ez egy sarkalatos pontja lehet a települések felzárkóztatásának az új munkahelyek megteremtése és a helyi értékek kiaknázása révén.

A fókuszcsoporthoz felmérés célkitűzéseire kapcsolódóan megvizsgáltam azt is, hogy az egyes klaszterek esetében mely okos fejlesztések a leggyakoribbak. Ennél az elemzésénél minden települést csak egyszer vettem figyelembe (23. táblázat). Az első klasztert (Budapest, Eger, Gödöllő, Miskolc) megvizsgálva azt látjuk, hogy négy olyan fejlesztés van (épületenergetika, kamerarendszer, e-ügyfélrendszer, ipari park fejlesztése) amelyik mind a négy település esetében megvalósult. Öt olyan okos projekt (megújuló használata, okos eszközök telepítése, idősgondozás, okos megosztórendszerek, közösségi közlekedés okos támogatása) melyre három település esetében került sor és egy a civil szerveződések, ami két települést érint. A szociális intézményháló fejlesztése és a vállalkozások fejlesztése egy-egy esetben valósult meg a klaszter településeit megvizsgálva. A második klaszter (Aszód, Gyöngyös, Tokaj, Vác) esetében a kamerarendszer telepítése és a civil szerveződések támogatása voltak azok az okos kezdeményezések, melyek mind a négy településnél megtalálhatóak. Szintén két fejlesztés van, amely három településnél valósult már meg és négy olyan, amelyik két település esetében. Okos eszközök telepítése, ipari park fejlesztése vagy létesítése és vállalkozásfejlesztés egy-egy településnél ment végbe. A harmadik klaszternél (Budaörs, Hollókő, Szob, Szögliget) két-két

olyan okos kezdeményezés van, amelyik négy, illetve egy települést érint, továbbá három-három olyan, amelyik három vagy két települést. Okos megosztórendszer és közösségi közlekedést támogató okos megoldás nincs ezeken a településeken. A negyedik (Galgahévíz, Nagyréde, Rózsaszentmárton, Sajókeresztúr) és ötödik (Hort, Karancsberény, Sáta, Visonta) klaszter esetében a két települést érintő okos fejlesztések a hangsúlyosak.

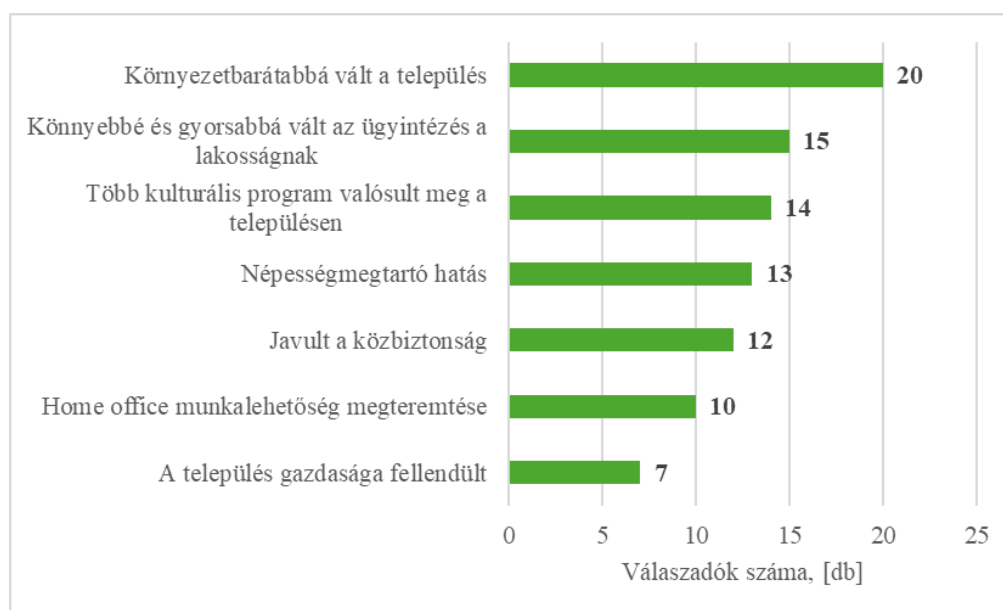
23. táblázat: Az okos fejlesztések klaszterenkénti megoszlása

Okos fejlesztések	1. klaszter	2. klaszter	3. klaszter	4. klaszter	5. klaszter
Épületenergetikai fejlesztések (pl.: napelem telepítés)	4	3	4	4	4
Közbiztonságot támogató kamerarendszer telepítése	4	4	3	3	3
Civil szerveződések létrejöttének támogatása (pl.: nyugdíjas klub, hagyományőrző kör)	2	4	4	4	2
Megújuló energiaforrások hasznosítása (pl.: biomassza, nap, geotermia)	3	2	3	2	3
E-ügyfélrendszer fejlesztése	4	2	2	2	2
Okos eszközök telepítése (pl.: okos pad, hot spot, stb.)	3	1	2	2	1
Ipari park létesítés/infrastruktúra fejlesztés	4	1	1	1	1
Szociális intézményháló fejlesztése	1	2	3	3	2
Idősgondozást támogató eszközök, rendszerek használata (pl.: segítségkérő alkalmazás)	3	2	2	2	2
Okos kerékpár/roller/autó megosztó rendszer	3	3	0	0	0
Vállalkozásfejlesztés támogatása	1	1	1	1	1
Közösségi közlekedés támogatása okos megoldásokkal (pl.: mobiljegy, okos buszmegálló)	3	0	0	0	0

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Úgy vélem senki számára sem meglepő, hogy a legtöbb okos fejlesztés az első klaszter településeinél figyelhető meg, az viszont meglepő, bár egyben pozitív tényként is értékelhető, hogy a többi klaszter esetében nem válnak el egymástól élesen az érintett települések számai. A szociális és civil kezdeményezések településszámai például magasabbak, mint az első klaszter esetében. Ebben az értékben megmutatkozik a vidéki kistelepülések összetartóbb közössége és legfőképp az idős lakosság szociális ellátásának szükségessége. A legtöbb településen **épületenergetikai, közbiztonságot támogató vagy civil szerveződést segítő fejlesztés** ment végbe, klaszterenként értelmezve is ezek a legnépszerűbb okos fejlesztések.

A létrejött fejlesztések a felmérésben résztvevők véleménye alapján hozzájárultak a képviselt település környezetbaráttá válásához, a könnyebb és gyorsabb lakossági ügyintézéshez, a települések kulturális programjainak gyarapodásához, a népességmegtartó hatás növeléséhez, a közbiztonság javulásához, az otthoni munkalehetőségek megteremtéséhez és a település gazdasági fellendüléséhez egyaránt (43. ábra).



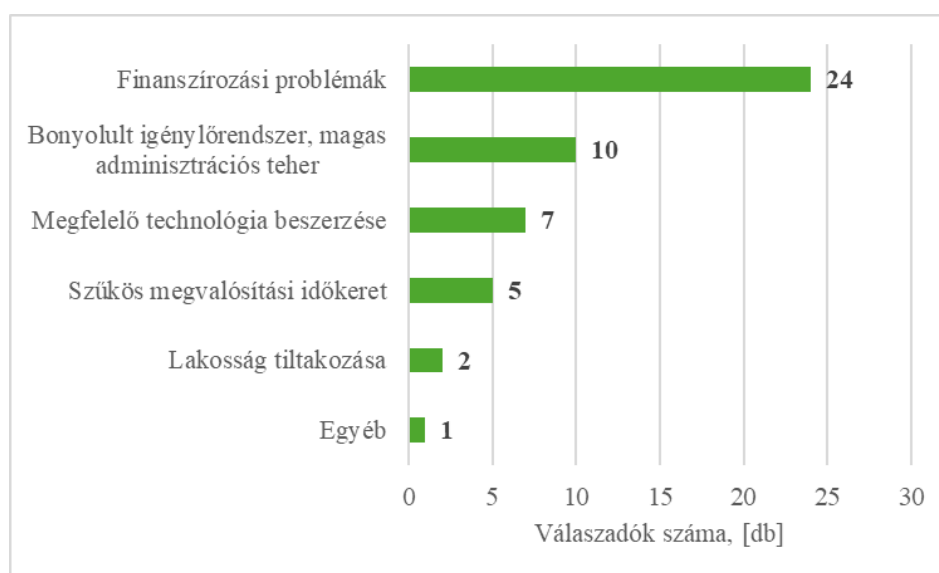
43. ábra: A megvalósult fejlesztések hatásai a válaszadók szerint

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Az egyes lehetőségekhez beérkezett válaszok alapján úgy gondolom igazolást nyer, hogy az okos fejlesztéseknek és ez által **az okos települések** testet öltésének helyük van a településfejlesztési koncepciókban, azok **pozitív hatása elérendő célként** kell szerepeljen a települések életében. Az viszont ezekből a válaszokból is kitűnik, hogy melyik okos dimenziók fejlesztései a legnépszerűbbek és melyek kevésbé. Egyértelmű, hogy az épületenergetikai és megújuló erőforrásokra építő fejlesztések a települések környezeti állapotának javulásában

töltenek be kiemelkedő szerepet, míg az elmaradó számú gazdasági fejlesztések miatt a települések gazdasági fellendülésének megvalósulása is kisebb számban valósul csak meg.

A különböző fejlesztések megvalósításánál nem csak az **anyagi forrás szűkössége** vagy hiánya okozhat problémát, hanem gyakran a **pályázati rendszer bonyolultsága** és bürokratikussága vagy a lakosság ellenszenve is (44. ábra). Ezért a kutatásban résztvevő települések képviselőitől is megkérdeztem, hogy a már megvalósult fejlesztések során milyen akadályozó tényezőkkel szembesültek. Legnagyobb arányban a finanszírozási problémák felmerülését adták válaszul, illetve az igénylőrendszer bonyolultságát és a magas adminisztrációs terheket. Ezeket követik a megfelelő technológia beszerzésének és a szűkös megvalósítási időkeretnek a korlátjai. A lakosság hozzáállása csak egy-egy esetben jelenik meg akadályozó tényezőként az okos fejlesztések kapcsán.



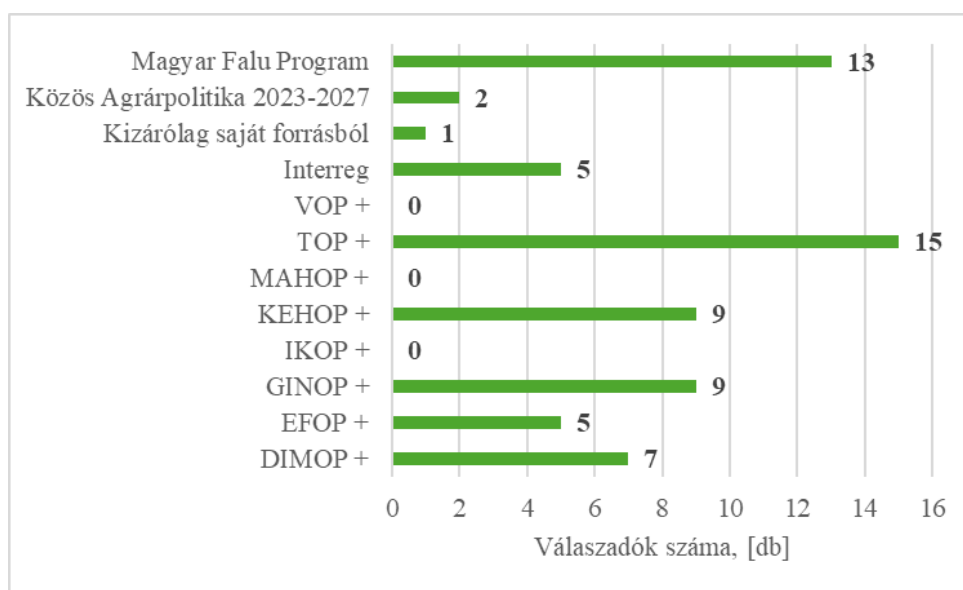
44. ábra: A megvalósult fejlesztések akadályozó tényezői

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Vác egyéni válaszként kiemelte még a **közbeszerzési eljárások sajátos nehézségeit**. Véleményem szerint az igénylőrendszerek egyszerűsítésével, felhasználóbaráttá formálásával nem csak az adminisztrációs teher csökkenne, hanem a megvalósítási időkeret szűkössége is javulna, hiszen sokszor a már megkapott forrásokat azért nem tudják a települések időben felhasználni, mert a közbeszerzések és az egyéb adminisztrációs tevékenységek lefolytatása nélkül nem tudnak előre lépni a megvalósításban. Emellett állami beavatkozással a finanszírozási problémák egy része is orvosolhatóvá válna. Például a települések (főként a falvak és kisvárosok) állam felé fizetendő adóinak egy részét elengednék, amennyiben azokat olyan okos fejlesztésekre fordítják, melyek a település jövőjét hosszútávon pozitívan befolyásolják.

Megkérdeztem a települések képviselőit arról is, hogy az elkövetkező 1-3 évben milyen okos fejlesztési terveket kívánnak megvalósítani. Tizenegy olyan válasz érkezett, mely energetikai fejlesztéshez köthető, ideértve az épületek energetikai korszerűsítését és a közvilágítás modernizálását. A válaszokban kiemelkedő számban jelent meg a kamerahálózatok telepítése és tovább bővítése, illetve okos mérők, okos padok, hotspotok és okos zebra telepítése. Több főként nagyváros vagy nagyvároshoz közeli kistelepülés szeretne elektromos autók számára töltőpontot létesíteni, illetve elektromos vagy környezetbarát tömegközlekedést megvalósítani, de akadt, aki interaktív látogatóközponttal vagy tudásintenzív gazdaság kialakításával szeretné települését fejleszteni. A környezeti dimenzióhoz kapcsolódóan a **zöldfelület fejlesztés** és a **megújuló energiák hasznosítása** is a célkitűzések között szerepelt. A válaszokból jól látszik, hogy a legtöbb esetben a közkezdveltnek számító, pályázati forrással könnyen támogatható kezdeményezések jelennek meg továbbra is célként, csak egy-egy olyan projekt van, amelyek hosszútávon a település gazdasági erősödését is szolgálják.

Céлом volt megvizsgálni azt is, hogy ezeket a fejlesztéseket milyen forrásokból kívánják megvalósítani a települések (45. ábra). Kizárólag **saját forrásból** csak **Hollókő** kívánja megvalósítani terveit, a többi település szeretne valamilyen pályázaton keresztül támogatási forráshoz jutni. A 2021-2027-es programozási időszakban erre a Széchenyi Terv Plusz keretein belül van lehetőségük pályázatot benyújtani vagy választhatják a 2023-2027 között tartó Közös Agrárpolitika program nyújtotta lehetőségeket, illetve a Magyar Falu Program és az Interreg nemzetközi pályázati opcióit.

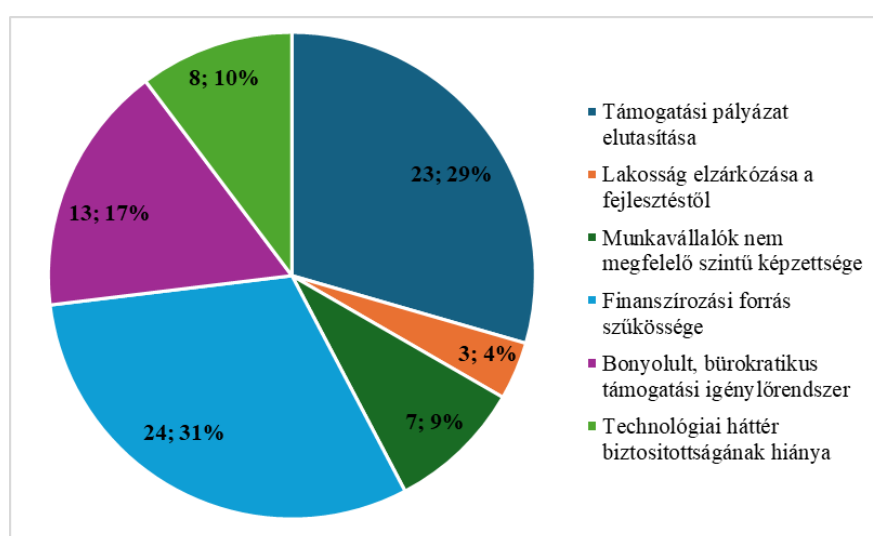


45. ábra: A tervezett fejlesztések lehetséges pályázati forrásai

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Az ábra alapján elmondható, hogy a települések a **TOP+** és a **Magyar Falu Program** nyújtotta lehetőségeket kívánják elsősorban megpályázni és ezáltal támogatási forráshoz jutni. Ezután a GINOP+ és a KEHOP+ Operatív Programok következnek, majd a DIMOP+ és végül az EFOP+ a Széchenyi Terv Plusz programjai közül. Az Interreg támogatási forrására öten, míg a Közös Agrárpolitika 2023-2027 biztosította pályázati forrásokra ketten szeretnének pályázati anyagot benyújtani.

A már megvalósult projektek esetében a finanszírozási problémák voltak a legfőbb akadályozó tényezők. A jövőbeni tervekhez kapcsolódóan is felmértem vajon milyen nehézségekre számítanak a települések a fejlesztések kivitelezése során és kördiagramon ábrázoltam azt (46. ábra).



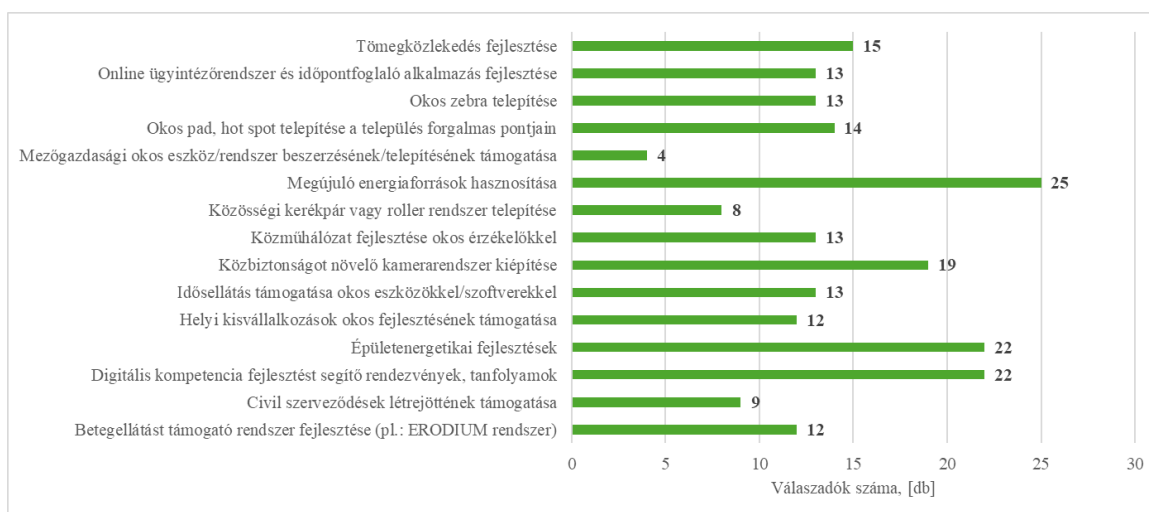
46. ábra: A megkérdezettek szerint a jövőbeni akadályozó tényezők

Forrás: saját szerkesztés, 2025

A válaszadók 31%-a (24fő) ismét a **finanszírozás szűkösségét** jelölte meg, mint a leginkább kritikus kivitelezési tényező. 29%-uk, azaz 23 fő tart a támogatási pályázat elutasításától és 17% (13 fő) az igénylőrendszer bonyolult, bürokratikus mivoltától. A technológiai háttér biztosítottságának hiánya 8, míg a munkavállalók nem megfelelő szintű képzettsége 7 település képviselőit aggasztja. Hasonlóan a már megvalósult fejlesztések akadályozó tényezőinek eredményéhez a jövőbeni tervek kapcsán is legkevésbé a lakosság elzárkózásától tartanak a településeket képviselő vezetők. Ezek alapján megállapítható, hogy a vizsgálatban résztvevő települések fejlesztéseinek legfőbb akadályozó tényezője a szűkös anyagi keret, melyen a különböző pályázati támogatások sem tudnak gyakran segíteni, hiszen a válaszokból is látszik, hogy a benyújtott támogatási igények elutasításától tartanak másodsorban a megkérdezettek. Ennek az anomáliának a feloldására szükségesnek látom vagy újabb támogatási projektek, módok életre

hívását vagy a jelenlegi rendszer átalakítását úgy, hogy a települések okos fejlesztéseik támogatására nagyobb valószínűséggel pályázhassanak sikeresen, esetleg a lehetőségekhez mérten nagyobb támogatási keretösszegre telessenek szert.

Több válaszlehetőség megadása mellett, illetve meghagyva az egyéni válaszadás lehetőségét is megkérdeztem a települések képviselőit arról, hogy ők milyen további okos fejlesztéseket javasolnának megvalósítani (47. ábra).



47. ábra: A megkérdezettek által javasolt okos fejlesztések

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Legnagyobb számban a javasolt fejlesztések közül a **megújuló energiaforrások hasznosítása**, a digitális kompetencia fejlesztését segítő rendezvények, az épületenergetikai fejlesztések és a közbiztonságot növelő kamerarendszer kiépítése fordultak elő, a települési képviselők körülbelül kétharmada szeretné (pl.: Tokaj vagy Gödöllő), ha megvalósulnának ilyen jellegű beruházások településükön. 12 és 15 közötti szavazatot kapott például a betegellátást támogató rendszer fejlesztése, a tömegközlekedés fejlesztése, de a gazdaság élénkítését megcélozva a helyi kisvállalkozások okos fejlesztéseinek támogatása is. Nyolc település képviselője (pl.: Sajókeresztúr, Budaörs, Szob) gondolta úgy, hogy településükön szükséges lenne a jövőben közösségi kerékpár vagy roller megosztórendszer telepítése, illetve kilenc település, akik szerint a civil szerveződések támogatása szükséges. A települések elhelyezkedéséből és jellegéből adódóan mindössze **négy település** (pl.: Gyöngyös vagy Nagyréde) kíván a jövőben okos fejlesztéseket a **mezőgazdaság** támogatására, élénkítésére eszközölni. Az előző, valamint erre a kérdésre adott válaszok alapján úgy gondolom a települések nyitottak az okos fejlesztésekre, ráadásul emelkedő számban jelennek meg a valódi fejlődést, „okosodást” célzó kezdeményezések, mint például a digitális kompetencia fejlesztése, közműhálózat okos fejlesztése, kerékpár vagy

roller megosztó rendszerek telepítése, mely akár növelheti az egyes települések közötti átjárhatóságot, csökkentve a károsanyag kibocsátást.

Főként a vidéki, periférikus területekre igaz, hogy magas az idős korosztály aránya, így felmerül a kérdés, hogy mennyiben gátolja ez az okos fejlesztések kivitelezését. A megkérdezett polgármesterek és vezetők véleménye alapján elmondható, hogy **a lakosság**, különös tekintettel az 50 év feletti korosztályra inkább **nyitott az innovációkra**, mint sem, de mindig akadnak olyanok, akik teljesen elzárkóznak. Azonban többen kiemelték, hogy a kezdetleges elzárkózás, visszautasítás ellenére, a munkálatok zárultával érdeklődővé válnak a település polgárai, folyamatosan megtanulják és megszokják az újdonságokat. Az idősebb korosztályok digitális oktatásának fontossága is több válaszban megjelenik, melyhez kapcsolódóan az előző ábrán láthattuk, hogy jövőbeni fejlesztési célként is megjelenik a különböző korosztályok digitális képességeinek fokozása.

Az online fókuszcsoport lekérdezés alapján elmondható, hogy a kutatásban résztvevő települések már megvalósult okos fejlesztései főként az okos környezet, okos mobilitás, okos kormányzás és okos életkörülmények dimenziókat érintik. Többségükben a **kezdetleges** „okosodási” szint megteremtéséhez járulnak hozzá. A települések polgárai nagy arányban nyitottak az innovációkra, akik kezdetben elzárkózó magatartást mutatnak a projektek zárultával érdeklődővé válnak az újdonságok iránt. Az okos fejlesztések megvalósítása kapcsán a legnagyobb akadályozó tényezőként a **finanszírozás** kérdése jelenik meg, illetve további nehezítő körülmény az igénylőrendszer bonyolultsága és bürokratikussága, valamint a támogatási pályázatok elutasítása. A legtöbb település önerőből nem tudja megvalósítani okos fejlesztési célkitűzéseit, ezekhez főként a Széchenyi Terv Plusz Operatív Programjain keresztül igyekeznek elnyerni támogatást. Látható tehát, hogy a kutatásban résztvevő települések szeretnék **további okos fejlesztéseket megvalósítani** és egyre inkább előtérbe kerülnek a valódi „okosodást” célzó fejlesztések. Összességében úgy vélem a kutatásba bevont községek és városok jó úton járnak ahhoz, hogy okos településsé váljanak, sok esetben, főként a kistelepülések körében ehhez szükséges még a megfelelő fejlesztési stratégia kidolgozása, illetve az államnak jelentős szerepe van abban, hogy ezeknek a fejlesztéseknek a megvalósíthatóságának ne szabjanak gátat a finanszírozási problémák.

5.6 Empirikus esettanulmányok bemutatása

A primer kutatásban résztvevő települések közül Gödöllő, Miskolc, illetve Szögliget esetében empirikus esettanulmányt készítettem az elméleti kutatás gyakorlati szempontból történő alátámasztására. Az esettanulmány során a megvalósult okos fejlesztések gyakorlati hasznát

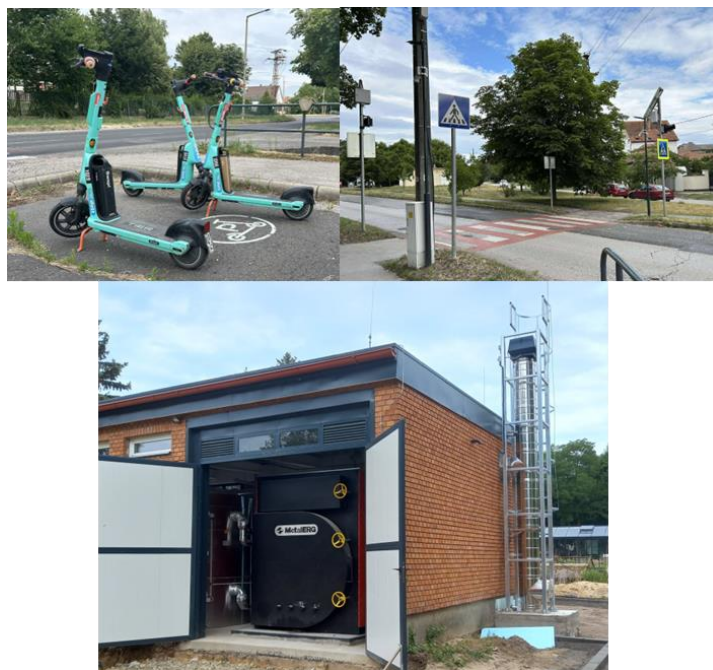
igyekszem feltárni és bemutatni. A települések kiválasztása során a személyes indíttatás volt a mérvadó, mivel Gödöllőhöz doktori tanulmányaim, Miskolchoz és Szögligethez pedig családi kapcsolataim kötnek, továbbá úgy gondolom mindhárom település jó példaként szolgál környezete és távolabbi települések számára egyaránt.

Gödöllő Pest vármegyében található, a budapesti agglomeráció tagja, autóval körülbelül 40 perc alatt érhető el a főváros belvárosi területe (48. ábra). Közvetlen HÉV kapcsolattal rendelkezik Budapesttel, ami tovább növeli az itt lakók mobilitását. A nagy közúti forgalom okozta dugók kialakulása, valamint a közutak felújításra szoruló állapota azonban negatív tényezőként jelenik meg a város életében. Azonban a közúti forgalom csökkentésére és egy környezetkímélőbb közlekedési mód kiválasztására nyújt alternatívát a gödöllői elektromos roller megosztórendszer, mely megoldás egyszerre kapcsolódik az okos mobilitás és környezet dimenziókhoz. Ennek a megoldásnak a segítségével a településre érkező turisták vagy az ott lakók is könnyen és gyorsan juthatnak el a kiszemelt célállomásra. A rollerek egy mobiltelefonos applikáció segítségével bérelhetők a kijelölt parkolóhelyeken, illetve a fizetés is ezen keresztül valósul meg. A szolgáltatást percdíj alapon vagy a rollerre szóló bérlettel lehet igénybe venni. Előnye, hogy használata által csökken a közúti forgalom, a károsanyagkibocsátás, illetve gyakran gyorsabb, mint a tömegközlekedési eszközök. Hátránya, hogy használói gyakran nem a kijelölt parkolópontokon helyezik el a már nem használt eszközt, illetve, ha nem kellő körültekintéssel és a szabályokat betartva használják balesetveszélyes. Az e-roller rendszer kb. egy éve indult Gödöllőn, így népszerűsítése még folyamatban van.

A város az okos mobilitást erősítve egy másik okos fejlesztéssel is büszkélkedhet, ez pedig az okos zebra, melyből jelenleg hat darab is található Gödöllőn. A Safecross Okos Zebra rendszer működési elve a következő: az út két szélén oszlopok kerültek kihelyezésre, az ezekben lévő szenzorok érzékelik amikor gyalogos halad át és bekapcsolják az érzékelőt, mely egy vezérlő egységen keresztül jelzést ad az útburkolatba helyezett aktív LED lámpáknak, melyek villogni kezdenek, ezzel megállásra figyelmeztetve a gépjárművezetőket. Ez a jelzés kizárólag addig tart, ameddig a gyalogos áthalad az úttesten. Így a jelzés csak akkor lép működésbe, amikor az valóban indokolt. A rendszer célja, hogy az adott gyalogátkelőnél a járművezetők számítsanak rá, hogy ha villog a LED, akkor gyalogosátkelés történik és meg kell állniuk.

Gödöllő város erősségei közül kiemelkedik a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem színvonalas és egyedülálló képzéskínálata, mely hozzájárul a település magasán képzett szakemberszámának növeléséhez. Emellett részt vesz a település okos megoldásainak előmozdításában is, például olyan projektek kivitelezésével, mint az intézmény környezetbarát fűtését támogató biomassza fűtőmű kialakítása. A fűtőmű helyi megújuló energiaforrást hasznosít a tanüzemében rendelkezésre álló szalmabáláknak köszönhetően. A technológia kifejlesztése

célzottan erre a nyersanyagra irányult, melyet az automatizált vezérlésnek köszönhetően, optimális körülmények között 85%-os hőhasznosítási hatásfokkal lehet alkalmazni.



48. ábra: Példák Gödöllő város okos fejlesztéseire

Forrás: saját képek, 2025

A város további klíma- és energiatudatos fejlesztésekkel, valamint az okos dimenziók területeit érintő okos kezdeményezésekkel rendelkezik, mint például zöldterület fejlesztések, oktatás modernizálása, digitális kompetenciák fejlesztése. Úgy gondolom Gödöllő e néhány példa kapcsán is követendő példaként szolgálhat akár a kisebb települések számára is, hogy megtegyék az első lépéseket az okossá válás útján.

Miskolc Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye megyeszékhelye, Budapesttől, mint egy 180 kilométerre található nagyváros (49. ábra). A város erősségei közé sorolható elhelyezkedése, mivel a Bükk-hegység nyújtotta természeti lehetőségek számos turisztikai attrakciónak adnak helyet, mint például a festői szépségű Lillafüred vagy Miskolctapolca, illetve termálvizes fürdői. A térség magasfokú szakember képzéséhez járul hozzá a Miskolci Egyetem, mely a várossal karöltve tesz az okos várossá válás eléréséért.

Eddig megvalósult okos kezdeményezései közül a tömegközlekedés komplex fejlesztését emelném ki elsősorban, melynek keretében felújításra, meghosszabbításra, illetve modernizálásra került a teljes villamosvonal és járműpark, beszerzésre kerültek sűrített gázüzemű (CNG) és elektromos buszok. Elérhetővé vált a valós idejű menetrend és a mobil-ON applikáció, mely az utazóközönség kényelmét szolgálja a pontosabb járatkövetés és az egyszerűbb és olcsóbb menetjegy váltás megvalósítása révén. Ezzel a fejlesztéssel az okos mobilitás, okos környezet és

okos életkörülmények dimenziók egyszerre kerültek bevonásra és járultak hozzá a város okos településsé válásához.



49. ábra: Példák Miskolc város okos fejlesztéseire

Forrás: saját szerkesztés, 2025

Az okos környezet megteremtését támogatja emellett az Avas és Vörösmarty városrészek geotermikus fűtésének megvalósítása, mely során a Miskolc határában lévő Mályi geotermális kútból kiemelt termálvíz hőjének felhasználásával oldják meg az ott található társasházak fűtését. Továbbá a város majdnem egészen megtörtént a közterületi lámpák izzóinak LED izzókra cserélése tovább támogatva ezzel a hatékony energiafelhasználást.

Miskolc városvezetése 2025 tavaszán bejelentette, hogy aláírták a megállapodást miszerint Miskolc lesz Magyarország első mesterséges intelligencia mintavárosa, ezzel új szintre emelve az okos városfejlesztést.

Szögliget egy mindössze 550 főt számláló kisközség, mely Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye edelényi járásában, az Aggteleki Nemzeti Park területén helyezkedik el a szlovák határ mentén. A település zsákfalu jellegéből és periférikus elhelyezkedéséből adódóan igyekszik minél önellátóbbá válni, így sok helyi vállalkozásnak otthont adva (50. ábra). Közössége összetartó, barátságos, a településkép vonzó, sokat építenek a liget jelleg kihangsúlyozására. Bár a településen élő fiatalok köre egyre szűkül és volt rá példa, hogy a településen működő általános iskolát is be kellett zárni, összefogással sikerült a környező kistelepülések óvodás és iskolás korú gyermekeit a településre vonzani és ezzel megerősíteni a település köznevelési szerepét az óvodás és általános

iskolás korosztály körében. Igyekeznek ezért ezt a központi szerepkört tovább erősíteni és bízni abban, hogy ezáltal a településen hosszútávon növekedni fog a fiatalabb, iskolázott réteg aránya. A falu nagyban épít a természet adta turisztikai lehetőségekre, így például az Aggteleki cseppkőbarlang közelségére, a falu határában található Szádvárra, melynek maradványait a közelmúltban civil összefogásnak köszönhetően felújították, megközelíthetőségét biztonságossá tették. Emellett az Edelényi Futók Egyesülete évről évre megrendezi a Szádvár Trail futóversenyt, ezzel támogatva a falu és szomszédos települései népszerűsítését.

Szlovákia közelségéből fakadóan a község polgármestere igyekszik minél több határon átnyúló együttműködést kezdeményezni. Ehhez kapcsolódóan idén második alkalommal került megrendezésre a KultúrBor nevet viselő rendezvénysorozat, melynek keretében a település gasztronómiájának és kultúrájának népszerűsítése és az egyéb szórakoztató programok (pl. zenés műsorok) mellett, helyet kap partnerségi megállapodás aláírása egy szomszédos szlovák településsel (idén Szádalmás) és kölcsönös megismerkedés a települések lakói között.



50. ábra: Példák Szögliget község okos fejlesztéseire

Forrás: saját képek, 2025

A falu fejlesztései között találkozhatunk látogatóközpont kialakításával az egykori pálinkafőzde helyén, az önkormányzati épületek korszerűsítésével és a falu központját alkotó templomtérren okos bútor kihelyezésével egyaránt.

Bár a falunak periférikus jellegéből adódóan (zsákfalú, a térségben kevés a munkalehetőség), illetve elöregedő népességét tekintve minden oka és adottsága meglenne rá, hogy apránként elnéptelenedjen és csak emlékké váljon, mégis a polgármester és a falu közössége igyekszik megragadni minden lehetőséget, melynek segítségével hátrányos helyzetéből előnyt kovácsolhat és fellendítheti, vonzóvá teheti a települést a fiatalabb generációk számára is.

Úgy gondolom Szögliget remek referencia lehet az Észak-Magyarország régió és az ország más területein elhelyezkedő falvak számára egyaránt együttműködései és fejlesztései, valamint a tenni akarása révén.

6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

H1: Vizsgálataim cáfolták, hogy a Budapest vonzáskörzetében lévő települések kevésbé reziliensek társadalmi, gazdasági és környezeti szinten, mint más nagyváros közelében lévő települések, mert a főváros vonzó hatásánál az elszívó hatása jobban érvényesül.

A 2012-es év esetében a térképi ábrázolásról leolvasható (30. ábra), hogy Budapest déli határánál több település az „elmaradott” klasztercsoport tagja, hasonlóan más nagyobb város agglomerációs településeihez. Azonban Budapest vonzáskörzetében nagyobb számban található „fejlődő” és „stagnáló” település, mint Eger vagy Miskolc agglomerációjában, ami arra enged következtetni, hogy a főváros a vizsgálatban kapott értékek alapján nem vonzza el nagyobb arányban a forrásokat. Továbbá a budapesti agglomeráció a 2017 és 2022-es vizsgálati években magasabb OTHR értékekkel (31. és 32. ábra), ezáltal magasabb ellenállóképességgel rendelkezik, mint más nagyobb város, például Eger vagy Miskolc vonzáskörzetében található települések.

Az agglomerációk esetében a térképi ábrázolásból kiindulva leellenőriztem szórás számítás segítségével, hogy 2012-höz képest 2022-re milyen mértékben változott az OTHR indexük értéke. Alapul a jelenleg érvényben lévő agglomerációs települési listákat vettem. A budapesti agglomeráció 115 településéből mindössze 24 település volt, amelyeknek nem nőtt az OTHR indexe, ide tartozik például Piliscsaba, Maglód, Szigethalom és Visegrád. Az OTHR index értékek szórása 2012-ben 16,97-re, 2017-ben 17,83-ra, míg 2022-ben 19,37-re adódott.

Az egeri agglomeráció 19 településből 6 település nem tudott javítani értékén, például Szarvaskő, Noszvaj és Hevesaranyos. Az OTHR index értékek szórása 2012-ben 18,40-re, 2017-ben 20,98-ra, míg 2022-ben 29,10-re adódott. A szórásértékekből az látszik, hogy a települések OTHR index értéke jelentős mértékben növekedett a vizsgálati évek alatt.

A miskolci agglomeráció esetében 41-ből 14 település értéke stagnált vagy csökkent 2022-ben 2012-höz képest. Ide sorolható többek közt Boldva, Hernádkak, valamint Onga. A szórásértékek ennek ellenére itt is növekedést mutatnak, 2012-ben a szórás értéke 14,10, 2017-ben 16,88, míg 2022-ben 17,78 volt.

Megvizsgáltam a szórások alakulását a salgótarjáni nagyvárosi településeggyüttes esetében is, ahol 13 településből mindösszesen 2 település volt, név szerint Salgótarján és Vizslás, amelyek javítani tudott OTHR index értékén, 11 település pedig nem. Illetve itt fordult elő egyedül, hogy a szórásérték 2012-höz képest 2017-re csökkent. 2012-ben 12,41, 2017-ben 10,30, 2022-ben pedig 14,38 volt az OTHR index értékek szórása. Az eredmények tovább erősítik a salgótarjáni térség hátrányos helyzetét.

Megállapítható tehát, hogy a Budapest vonzáskörzetében található települések az idő előrehaladtával fejlődtek, OTHR indexük nőtt, a főváros nem vonzza el nagyobb arányban a szükséges erőforrásokat a reziliencia megteremtéséhez, mint más nagyobb városok.

Javaslom a nagyobb városok, mint például Eger, Miskolc vagy Salgótarján agglomerációs térségének célzott okos fejlesztési támogatását (pl.: a helyközi tömegközlekedés modernizálásával, helyi vállalkozások létrehozásának és okos fejlesztésének támogatásával (pl.: digitalizáció), az agglomerációban található közoktatási intézmények energetikai és digitális modernizálásával, a központi településről a vonzáskörzetbe költözést ösztönző lakhatási támogatással stb.), mellyel nem csak a centrum település terheinek (pl.: zsúfoltság, szolgáltatások egyenlő biztosításának nehézségei) csökkentése, de egy társadalmilag-gazdaságilag és környezetileg is erősebb agglomerációs térség érhető el. Továbbá javaslom az alacsonyabb OTHR index-szel rendelkező települések számára a településrangsorban előnyösebb pozíciót elfoglaló települések megvalósult okos fejlesztéseinek adaptációs lehetőségének megvizsgálását és a helyi adottságokhoz igazított megvalósítását szakértők bevonásával.

H2: Kutatásom során nem igazolódott az a hipotézisem, miszerint a magyar-szlovák határhoz közeledve a települések OTHR indexe permanens csökkenést mutat a periférikus jelleg érvényesülése miatt.

Mindhárom vizsgálati év esetében elmondható, hogy a határ mentén található több magas OTHR indexszel rendelkező település. Pest vármegye határközeli települései közül ide sorolható Peröcsény, Tésa, Nógrád vármegye esetében Balassagyarmat, Salgótarján vagy Szécsény, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye településeiből Jósvafő, Mikóháza, Sátoraljaújhely, Sárospatak. Ezen települések 2012-ben, 2017-ben és 2022-ben is magasabb értékekkel rendelkeztek, mint a legrosszabbul teljesítő klaszterben található kis- és nagyvárosok, falvak. A pozitív OTHR értékű települések többsége rendelkezik határon átnyúló nemzetközi együttműködésekkel, míg a negatív értékűek esetében ez ritkábban fordul elő a vizsgált időszakban. Ezért arra következtetek, hogy az aktív nemzetközi kapcsolatok növelik a társadalmi és gazdasági hatékonyságot. Napjainkban vannak már kedvező projektek korábban negatív index értékű települések esetében is, például a Nógrád vármegyei Cered községet érintve 2025. márciusától buszjárat indul Salgótarján, Rimaszombat és Losonc települések között, mely lehetőséget teremt a település felzárkózására.

Javaslom ezért a határmenti települések számára nemzetközi kapcsolatok létesítését és olyan projektek megvalósítását, melyek a határ mindkét oldalán található felek számára kedvezően hatnak interregionális projektek kapcsán. Lehet ilyen kezdeményezés a ceredi példából kiindulva több települést érintő tömegközlekedés megvalósítása vagy a német Grieth „régió taxija” (lásd 3.7.1 fejezet), mellyel növelhető a lakosság mobilitása, ezáltal könnyebben juthatnak akár

munkához az érintettek vagy magasabb jövedelemhez, de közösen üzemeltetett postahivatal vagy üzlet is hozzájárulhat az életszínvonal, egyben a hatékonyság és reziliencia növekedéséhez. Továbbá javaslom a fejlesztéspolitikai döntéshozók számára ezen periférikus, hátrányos helyzetű települések támogatási forrásainak növelését és tanácsadási rendszer kiépítését, ahol a települések vezetői a szakértőkkel és a lakossággal karöltve közösen tudják meghatározni a település/térség fejlődését leginkább szolgáló okos fejlesztések körét.

H3: Harmadik hipotézisem nem igazolódott, mivel a vizsgálatban résztvevő, meghatározó térségi szerepkörrel rendelkező 20 ezer főnél nagyobb népességszámú városai (Budaörs, Budapest, Cegléd, Dunaharaszti, Dunakeszi, Eger, Érd, Gödöllő, Gyál, Gyöngyös, Hatvan, Kazincbarcika, Miskolc, Nagykőrös, Ózd, Salgótarján, Szentendre, Szigetszentmiklós, Vác, Vecsés) az OTHR index eredményei alapján nem egy, hanem több klaszterben helyezkednek el.

Megállapítható tehát, hogy okos város hatékonyságuk és rezilienciájuk nem azonos szintű. A 2012-es évben mind az öt, a 2017-es évben négy (fejlett, fejlődő, stagnáló, lemaradó), a 2022-es évben három klaszterben (fejlett, fejlődő és stagnáló) oszlanak meg a települések. Az eredmények alapján elmondható, hogy indexértékük növekvő tendenciát mutat.

A Spearman-féle vizsgálat kimenete arra enged következtetni, hogy az OTHR index értékének alakulását a népességszám nem befolyásolja relevánsan, de az egyes dimenziókban megjelenő mutatók értékkülönbségei igen.

A 2022-es adatok alapján, főként a harmadik, „stagnáló” klaszterben található települések (Budaörs, Cegléd, Dunaharaszti, Dunakeszi, Érd, Gyál, Szigetszentmiklós, Vecsés) esetében javaslom településfejlesztési terveik stratégiai újragondolását, esetleges átstrukturálását, több okos fejlesztés, akár pilot projekt (pl.: okos kísérleti negyed) megvalósítása irányában. A megvalósult pilot projektek, így követendő gyakorlatként szolgálhatnak hasonló adottságú településeknek az országban. A nyomon követésnek köszönhetően az okos települések hatékonyságáról a kutatók számára hasznos adatokat tartalmazó adatforrások válnának elérhetővé. Így segítve a jövőbeni stratégiai tervezést és döntéshozatalt, valamint a további fejlesztési irányok kijelölését.

H4: Negyedik hipotézisem szerint az online fókuszcsoport felmérésbe bevont falvak okos fejlesztéseiben a digitalizációhoz kapcsolódó projektek a hangsúlyosak (okos padok, kamerarendszerek kihelyezése, wifi hotspot állomások telepítése, e-ügyintézés), kevésbé kapnak szerepet a mobilitást, környezetet, gazdasági fellendülést, társadalmi jóllétet támogató olyan fejlesztések, (mint az elektromos kerékpár vagy roller kölcsönzés, járműmegosztás vagy falutaxi megvalósítása, okos közösségek létrehozása például közös

önkormányzással, idős- és beteggondozást segítő eszközök és alkalmazások vagy a mezőgazdálkodást segítő rendszerek telepítése, energetikai korszerűsítés és energiafelhasználás optimalizálása), melyek valós megoldást jelenthetnének a vidéki területek felzárkózásánál. Ezt a hipotézisemet részben elfogadom.

A felmérésben résztvevő falvak már megvalósult okos fejlesztéseit megvizsgálva (42. ábra) azt tapasztaltam, hogy szinte minden településnél jelen vannak a digitalizációhoz kapcsolódó projektek, élen az okos padok és a közbiztonságot növelő kamerarendszerek telepítésével, de közel azonos arányban megtalálhatóak, főként a környezetet és a társadalmi kohéziót támogató projektek. Ide sorolhatóak az épületenergetikai fejlesztések, a megújuló energiák, főként a napenergia hasznosítása, különböző civil szervezetek létrejötte és fejlesztése, valamint az idősgondozást támogató rendszerek alkalmazása. Véleményem szerint a települések kezdeményezései előre mutatóak, hosszú távon kedvező hatásúak lehetnek, ám a legtöbb esetben még igen kezdetlegesek, kevésbé átgondoltak. Következésképpen a fejlesztések metodikája gyakran azon alapszik, hogy mire van lehetőség támogatási forrást igénybe venni vagy mi az, ami a környező településeken már megvalósult fejlesztés, mert arra a még azzal a fejlesztéssel nem rendelkező településnek is szüksége van.

Ezért javaslom a vizsgálatban résztvevő azon települések számára, amelyek még nem rendelkeznek okos fejlesztési koncepcióval valódi stratégia kidolgozását, a digitalizációra való nyitottság támogatását, amivel hozzájárulhatnak a társadalmi-gazdasági-környezeti fejlettséghez, felzárkózáshoz, ezzel megvalósítva a leszakadó térségek célzott támogatását.

H5: Kutatásom során részben igazolódott ötödik hipotézisem, miszerint a gazdaságilag és társadalmilag elmaradott térségek települései lemaradnak a fejlődést támogató fejlesztésekről, mert az ott élő emberek gyakran alacsony képzettségűek, így hiányosak az ismereteik az új technológiák alkalmazásának adaptálásához, illetve a társadalom korösszetétele is kedvezőtlen.

Az OTHR index alapján felállított településrangsor utolsó tíz helyezett települését vizsgáltam ennek a hipotézisemnek az igazolására. A vizsgálat során megállapítottam, hogy a legtöbb település lakónépességszáma alacsony, például Becskeháza mindössze 30 főt számlál. Az iskolázottság szintén alacsony, maximum az általános iskolai 8. osztály elvégzése a legjellemzőbb, az érettségit szerzettek aránya 10%, a diplomát szerzetteké 2% körül mozog ezeken a településeken. A digitalizációhoz kapcsolódó ismereteik szintén alacsony szinten vannak, az idősebb korosztály nem végez digitális tevékenységet, a fiatalok körében az alap szintű készségek jellemzőek, ez kizárólag a közösségi média használatra és alapszövegekre (pl.: mappa létrehozása) korlátozódik. A társadalom korösszetétele ott mutat pozitív változást, azaz kedvezőbb

az öregedési indexe, ahol a településen magas a cigány kisebbség aránya. Mindezek mellett elmondható, hogy a települések a 2007-2013-as és 2014-2020-as programozási időszakban négy település kivételével - ezek Beret, Csenyéte, Gagybátor és Kiscséc, ahol egyik évben sem találtam elnyert támogatást - rendelkeznek legalább egy nyertes pályázattal. Ezek alapján ötödik hipotézisemet részben tudom elfogadni, mivel a cigány kisebbség magas aránya miatt a korösszetétel ugyan kedvező, de a lakónépesség iskolázottsága, digitális készségei alacsonyak, melyek akadályozó tényezőként jelennek meg a fejlesztések kapcsán.

Javaslom ezeken a hátrányos helyzetű településeken a lakosság általános és digitális készségekhez kapcsolódó edukációját például workshopok tartásával, ahol nem csak elméletben, de a gyakorlatban is fejleszthetik tudásukat a résztvevők, illetve olyan motivációs program elindítását, mely arra ösztönzi a lakosság fiataljait, hogy ne csak az alapszintű oktatást végezzék el, hanem tegyenek szert legalább egy szakmára, előnyben a kézi munkaerő igényes ágazatok. Így a munkaerőpiac számára több, szakképzett fiatal állna rendelkezésre, akik munkába állásuk után csökkentik a szociális ellátórendszer leterheltségét, valamint hozzájárulnak a hátrányos helyzetű népesség csökkentéséhez.

(Motivációs program: ha eredményesen tanul (hármasnál jobb átlag), elsajátítja a szakmát és sikeres vizsgát tesz, segítik az elhelyezkedését és lakhatását, szigorú feltételek mellett.)

H6: Hipotézisemben azt állítottam, hogy a Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyei települések közül a gazdaságilag fejlett iparvárosok nem rendelkeznek magas OTHR index-szel a kiválasztott környezeti mutatók közül a kedvezőtlenül ható mutatóknak köszönhetően.

Ezt a hipotézisemet részben tudom elfogadni, mert a négy iparváros (Miskolc, Kazincbarcika, Ózd, Tiszaújváros) közül OTHR indexeik alapján Miskolc bekerült a „fejlett” települések klasztercsoportjába, a másik három iparváros a „fejlődő” klaszterhez tartozik mindhárom vizsgálati évben. Tehát Miskolc a legmagasabb OTHR indexszel rendelkező csoport tagja. Azonban azt is megállapítottam, hogy azt OTHR index kedvezőtlen alakulása nem a környezeti mutatóknak köszönhető, ugyanis a hipotézisvizsgálatban résztvevő települések a hat okos és reziliens dimenzió közül a környezetiben teljesítettek a legjobban. Feltehetően ez azért van így, mert ipari múltjukból fakadóan magasabb figyelmet fordítanak a környezeti ártalmak kiküszöbölésének. Miskolc, Kazincbarcika és Tiszaújváros esetében a kormányzáshoz kapcsolódó mutatók értéke volt összességében a leggyengébb teljesítményű, míg Ózd esetében ez az emberek dimenziónál mutatkozott.

Miskolc, Kazincbarcika és Tiszaújváros esetében az utolsó, 2022-es vizsgálati év óta is több a hatékonyságot és rezilienciát növelő fejlesztés ment végbe vagy vette kezdetét (pl.: Miskolcon új, elektromos BYD buszok beszerzése, 2025 áprilistól Miskolc a mesterséges intelligencia

mintavárosa, Kazincbarcikán a Csónakázó-tó turisztikai és okos fejlesztése, Tiszaújváros energiahatékony és zöld stratégia kidolgozása stb.), Ózd esetében javaslom az emberek dimenzióhoz kapcsolódóan munkahely teremtő vállalkozások létrehozását, melyben kiaknázzák a helyi adottságokat, úgy mint a természet nyújtotta lehetőségek (Bükk-hegység, „hét völgy városa”) vagy az ipari múlt, továbbá a szlovák-magyar határ közelségéből fakadóan a környező településekkel összefogva (pl.: Uppony) adott a lehetőség egy határon átnyúló okos térség létrehozására.

H7: Vizsgálati eredményeim alapján hetedik hipotézisemet, miszerint a települések vármegyei elhelyezkedése szoros összefüggést mutat a települések OTHR indexével, feltételezve, hogy a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás a vizsgált területen is érvényesül, így az értékek Budapesttől távolodva folyamatos csökkenő tendenciát mutatnak részben elutasítom. Az OTHR index értékei alapján nem egyértelműsíthető a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás a Budapesttől való távolságuk/ elhelyezkedésük alapján, mert az egyes települések eredményei nem nyugat-kelet irányú csökkenést mutatnak, hanem a vármegyéken belül figyelhetőek meg pozitív és negatív sűrűsödési pontok, egyfajta területi egyenlőtlenségi hatás (28-29. ábrák), melyet a Local Moran I autokorreláció vizsgálat eredménye is megerősít.

A negatív sűrűsödési pontok minden esetben szegregátum települések vagy hátrányos helyzetűnek besorolt települések, járások irányába mutat, ezért javaslom ezen települések komplex fejlesztését, mely során a gazdaságélénkítő beruházások mellett nélkülözhetetlen a lakónépesség iskolázottságának növelése is. A települések vezetői számára támpontot jelenthet a környező magasabb OTHR index-szel rendelkező települések megvalósult okos fejlesztéseinek tanulmányozása, adaptálása, közös fejlesztési célok kijelölése és megvalósítása. Fejlesztési ötletek: nagyobb városokkal a tömegközlekedés javítása, ezzel támogatva/biztosítva a könnyebb munkába járást vagy a hozzáférést a jobb oktatáshoz; tanodák létrehozása, ahol a gyermekek kognitív képességei fejleszthetők és megvalósítható több generáció digitális készségeinek fejlesztése; három-négy település összefogásával turisztikai térségek létrehozása a helyi adottságokra alapozva (pl.: Szécsény-Nagylóc-Rimóc vezetett túra, ahol megtekinthető a szécsényi Forgách-kastély, a rimóci Babamúzeum, a nagylóci víztározó, valamint a Szél-hegyen a kilátó mellett siklóernyőzésre is lehetőség van).

H8: Nyolcadik hipotézisemet miszerint, a fókuszcsoport felmérésben vizsgált településeken a programozási időszakok előrehaladtával az okos fejlesztések hatékonysága növekvő tendenciát mutat egészen napjainkig, ami az OTHR indexek alakulásában is megfigyelhető, elutasítom.

Vizsgálataim alapján az elemzett 20 település között nyolc olyan van, melyeknél egyértelműen megállapítható, hogy a programozási időszakokban elnyert pályázatok hozzájárultak okos hatékonyságuk és rezilienciájuk növekvő tendenciájához és ez az OTHR indexük alapján felállított rangsorban elért helyezésüknél is megmutatkozik. Emellett hét olyan települést azonosítottam, melyek esetében 2017-ben vagy 2022-ben az OTHR index szerinti településrangsorban pozitív elmozdulás volt megfigyelhető. Ahol 2012-ről 2017-re volt előrelépés a rangsorban ott az látszik, hogy több elnyert pályázattal rendelkeztek a települések a 2007-2013-as programozási időszakban, mint a Széchenyi 2020 programban. Vagyis a nagyobb darabszám miatt több olyan projekt valósulhatott meg, melyek ténylegesen hatékonyságnövelő tényezőként viselkednek a települések esetében. Ez alól egyedül Galgahévíz kivétel, de itt feltételezem, hogy a 2017-ig megvalósult fejlesztések nagyobb hatékonyságnövelő erővel bírtak. Szob és Szögliget esetében a rangsorban 2017-ről 2022-re történt pozitív elmozdulás, de a 2014-2020-as időszakban nyertes pályázataik száma alacsonyabb, mint az azt megelőző programozási időszakban. Magyarozatként két opció szolgálhat, vagy nem valósult meg a nyertes pályázatok kivitelezése 2012-ig, így az OTHR index eredményére sem lehettek kedvező hatással, csak a 2017-es vizsgálatok során, vagy a 2014-2020-as programozási időszakban elnyert és kivitelezett projektek hiába alacsonyabb számúak, de hatásuk kedvezőbb. Öt település az OTHR index szerinti rangsorban, az elnyert pályázatok számától függetlenül évről évre rosszabb teljesítményt mutatott. Mivel voltak olyan települések, amelyek csak az egyik vizsgálati évben léptek előrébb az OTHR szerinti településrangsorban, illetve olyanok is, melyeknél az elnyert pályázati támogatások ellenére is folyamatos hanyatló tendencia figyelhető meg, így nem igazolódott az az állításom, hogy a programozási időszakok előrehaladtával az okos fejlesztések hatékonysága növekvő tendenciát mutat egészen napjainkig, mely az OTHR index értékeiben is mérhető.

Itt ismételtelen csak arra tudok következtetni, hogy szükséges a települések számára az átgondolt, valós okos fejlesztési stratégia, mert e nélkül az elnyert támogatásokból megvalósult okos fejlesztések nem tudnak kellő mértékben hozzájárulni a hatékonyság és reziliencia növeléséhez.

Javaslom ezért okos fejlesztési koncepció kidolgozását, alapul véve a magas OTHR indexszel rendelkező települések okos fejlesztési terveit, a már meglévő stratégiák újragondolását erre szakosodott cégek, szakemberek bevonásával. Hiszen hiábavaló minden digitális fejlesztés, ha kihagyjuk belőle az embert. A fejlesztéspolitika fókuszába a helyi adottságokhoz igazodó okos fejlesztések megvalósítása álljon, melyek hatékonyságának mérése sem maradhat el, támogatva az összegyűjtött adatokkal az adott és más települések jövőbeni fejlesztési irányait, valamint a kutatók hatékony munkavégzését.

A disszertáció eredményei lehetőséget adnak a kutatás jövőbeni folytatására. Javaslom ezért többek közt az Eger-Miskolc sűrűsödési pont, valamint az M3 autópálya nyomvonalán található települések friss adatokból (2023-2024) való vizsgálatát. Valamint úgy vélem érdemes lenne az Okos Hatékonyság és Reziliencia index segítségével megvizsgálni az egész ország hatékonyságát és rezilienciáját, felállítva az ország településrangsorát, ezzel kijelölve a jövőbeni regionális fejlesztési prioritásokat.

7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

E1: A témával foglalkozó kutatók korábbi fogalmaiból kiindulva és azokat összegezve megalkottam **az okos és reziliens település definícióját**: Az okos és reziliens település egy olyan település, amely alkalmazza az okos eszközöket és a technológiai fejlődés nyújtotta lehetőségeket, figyelembe veszi a helyi adottságokat és igyekszik azokat a település javára kihasználni, közreműködik a döntéshozatal során polgáraival, célja a tudás és képességek folyamatos bővítése. Az alkalmazott eszközöknek, a tudásfejlesztésnek és az együttműködésnek köszönhetően a település képes felkészülni a globális kihívásokra és sokkhatásokra, azokat jelentősebb gazdasági, környezeti és társadalmi kár nélkül átvészelni, a sokk megszűnésével legalább a kiindulási állapotában visszatérni vagy még ellenállóbbá válni.

Ez a tudományos eredmény, hozzájárul az elméleti tudásanyag bővítéséhez, azáltal, hogy a meglévő fogalmak (okos város, okos falu, reziliens város) külön-külön történő értelmezése helyett egy definícióban összegzi az okos és reziliens településekre (városok és falvak) jellemző megállapításokat.

E2: Giffinger et al. (2007) hat okos dimenziója, valamint Sebestyén Szép et al. (2020), Hegedűs (2020), Suárez et al. (2016) és Banica – Muntele (2017) reziliencia vizsgálati módszere alapján a Lechner Tudásközpont, a TeIR, valamint a KSH adatait és mutatóit felhasználva megalkottam saját **Okos Település Hatékonyság és Reziliencia indexemet**, mellyel az okos települések hatékonysága és a sokkokkal szembeni ellenállóképessége **együttesen mérhető**, melynek részletei a dolgozat korábbi fejezeteiben kerültek bemutatásra. A korábbi kutatásokban mérésük, csak külön végezték a témával foglalkozó kutatók, így az indikátorrendszereik átfedésére alapozva szükségesnek láttam egy statisztikai adatokkal számoló, összevont index megalkotását, mely hozzájárul a témát vizsgáló módszertan bővítéséhez. Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index segítségével kiszámítottam a vizsgálatba bevont 798 település index értékét és ez alapján felállítottam a **települések rangsorát** a 2012-es, 2017-es és 2022-es vizsgálati évekre vonatkozóan, mely eredmények segítik a fejlesztéspolitikai irányok kijelölését a vizsgált vármegyék településein. Valamint az index alkalmas egy országos rangsor elkészítésére, így támogatva a hátrányos helyzetű térségek felszámolásának lehetőségét.

E3: Több eljárás eredményei alapján Ward-metódussal klaszteranalízist készítettem, mely során a vizsgálati mintát alkotó településeket **öt, a fejlettségi szinteket tükröző csoportot** kaptam. Az első klaszter a „fejlett”, a második a „fejlődő”, a harmadik a „stagnáló”, a negyedik a „lemaradó”, míg az utolsó az „elmaradott” elnevezést kapta OTHR index értékük alakulása

szerint. A települések klaszterekben elfoglalt helye a települések vezetői számára reflexióként szolgálhatnak az eddigi fejlesztések kapcsán, illetve segíthetik a jövőbeni fejlesztésekben a döntéshozatalt. A megállapítás empirikus alapokon áll.

- E4:** Az OTHR index alapján felállított településrangsor segítségével megállapítottam, hogy a vizsgált terület egészen nem érvényesül a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, de **vármegyénként megfigyelhetőek különböző irányú területi differenciák**. Pest vármegye esetében északnyugat – délkelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, Nógrád esetében nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, Heves esetében egy észak-dél irányú területi egyenlőtlenségi hatás, míg Borsod vármegye esetében délnyugat – északkelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás azonosítható.

A tudományos eredmény az empirikus megfigyelések körébe tartozik. A detektált pozitív és negatív sűrűsödési pontok egyrészt az eddigi fejlesztések sikerességéről vagy sikertelenségéről számolnak be, másrészt segítik a hatékonyan működő, húzóerőként jelenlévő térségek követendő példaként való azonosítását és a hátrányos helyzetű térségek még célzottabb fejlesztési támogatásának megvalósítását.

- E5:** A primer vizsgálat eredményei alapján feltártam, hogy a legtöbb okos kezdeményezés főként az **okos környezet, okos mobilitás, okos kormányzás és okos életkörülmények** dimenziókat érintik, többségében a kezdetleges okosodás eléréséhez járulnak hozzá. Elsősorban energetikai és digitalizációt célzó területekhez kapcsolhatók (pl.: napelemek telepítése, okos eszközök használata).

Ez az új empirikus eredmény képet ad arról a szakértőknek, hogy Magyarországon mennyire gyerekcipőben járnak még az okos fejlesztések és elősegítik, hogy a jövőbeni okos koncepciók több olyan kezdeményezést tartalmazzanak, melyek nem csak a kezdetleges okosodáshoz járulnak hozzá, hanem valódi okos települések vagy térségek megvalósításához.

- E6:** A vizsgált programozási időszakokban elnyert támogatások **hozzájárultak** a települések okos hatékonyságának és rezilienciájának növekedéséhez. Azonban a kezdetleges „okosodás” szintű települések nyertes pályázataiból megvalósult fejlesztések nem járulnak olyan jelentős mértékben hozzá a település hatékonyságának és rezilienciájának növeléséhez, mint a haladók esetében.

Az empirikus alapokon álló megállapítás a fejlesztéspolitika számára iránymutató, rávilágít arra, hogy a kezdetleges „okosodás” szintű települések esetében olyan támogatások pályázati lehetőségeit kell erősíteni, melyek a valós „okosodást” helyezik előtérbe.

8. ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatomban az okos városok és falvak koncepciók, valamint az ellenállóképességet kifejező reziliencia elméletekből kiindulva vizsgáltam meg az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye településeinek okos hatékonyságát és rezilienciáját. A vonatkozó szakirodalmak áttekintése és összefoglalása után új tudományos eredményként definiáltam az okos települések fogalmát. Ezután Giffinger et al. (2007), valamint Suárez et al. (2016) vizsgálati módszereiből kiindulva a Lechner Tudásközpont, a TeIR, valamint a KSH adatbázisait felhasználva korreláció elemzés segítségével kiválasztottam a vizsgálat szempontjából releváns mutatókat és megalkottam saját Okos Település Hatékonyság és Reziliencia indexemet, mellyel a települések okos hatékonysága és reziliencia szintje együttesen mérhető. Az index hat okos és reziliens dimenzióban (okos mobilitás, okos és reziliens környezet, okos kormányzás, okos és reziliens gazdaság, okos emberek, okos és reziliens életkörülmények) összesen 62 mutató segítségével teszi lehetővé a vizsgálati minta átfogó elemzését.

Majd elkészítettem a 798 település településrangsorát is három vizsgálati évre vonatkozóan. 2012-ben a dobogó első három helyét Piliscsaba, Budapest és Miskolc, 2017-ben Budapest, Miskolc és Gödöllő, míg 2022-ben Budapest, Eger és Miskolc foglalhatta el, azaz ezen települések okos hatékonysága és rezilienciája a legmagasabb a vizsgált területen. A rangsor utolsó tíz helyén mindhárom évben csak községek szerepelnek, többségük Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében található, közös jellemzőjük, hogy lakosságuk alacsony iskolázottságú, digitális készségeik kizárólag a közösségi média használatára terjednek ki, néhány alap számítógépes művelet mellett (pl.: mappa létrehozása, megnyitása), öregedési indexük kedvező értéke pedig a nagy arányú cigány lakosságnak köszönhető. A dolgozatban az OTHR index értékeket járási szinten is megvizsgáltam, ennek eredményéül azt kaptam, hogy a Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében található Cigándi járás az egyetlen, melynek összes települése negatív index értékű.

Vizsgáltam továbbá, hogy Budapesttől kiindulva érvényesül-e a mintát adó területen a nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, mely az eredmények alapján nem tapasztalható, megfigyelhetők viszont vármegyénként negatív és pozitív sűrűsödési pontok. Ez alapján Pest vármegyében északnyugat – délkelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, Nógrád vármegyében nyugat-kelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás, Heves vármegyében egy észak-dél irányú területi egyenlőtlenségi hatás, míg Borsod vármegye esetében délnyugat – északkelet irányú területi egyenlőtlenségi hatás azonosítható.

A következőkben klaszteranalízist végeztem Nearest neighbor (legközelebbi szomszéd), Between-groups (csoportok átlagai közötti különbség) és Ward-eljárás alapján, négy, öt, illetve hat klasztert alkotva, mely vizsgálatokból a kapott eredményeket táblázatba foglalva és térképen

vizualizálva a Ward-eljárás öt klaszteres felosztásával csoportosítottam a vizsgálatba bevont 798 települést. Az első, „fejlett” klaszterbe 2012-ben és 2017-ben öt, 2022-ben négy település került. A második, „fejlődő” klaszterbe az egyes vizsgálati évek szerint 17, 25 és 19 település. A harmadik klaszter a „stagnáló” elnevezést kapta, ide 2012-ben 47, 2017-ben 84, míg 2022-ben 158 település került. A negyedik, „lemaradó” településeket csoportosító tömbbe 269, 407 és 293, míg az ötödik „elmaradott” klaszterbe 460, 277 és 324, arányait tekintve főként község került. A klaszterelemzés térképi vizualizációi remekül ábrázolják a budapesti agglomeráció folyamatos fejlődését, emellett kirajzolódik az Eger-Miskolc összekötő szakaszon lévő települések fejlődése is.

A településfejlesztési tervek, valamint a 2007-2013-as és 2014-2020-as programozási időszakok dokumentumainak elemzése során húsz települést (öt klaszterből 4-4 település) vizsgáltam, melyek a mintából, a kialakított klaszterek szerint véletlenszám generátor segítségével kerültek kiválasztásra. A dokumentum-elemzés alapján a legtöbb fejlesztés az okos környezet dimenzióban valósul meg, melyek főként az intézményekre telepített napelemes energetikai korszerűsítésben és a napelem-parkok telepítésében merülnek ki. Közkedvelt dimenzióknak tekinthetők még az okos életkörülmények, kormányzás és mobilitás. Ezekbe főként a digitalizációhoz kapcsolódó fejlesztések tartoznak bele, mint az okos padok és ingyenes wifi pontok telepítése vagy az elektronikus ügyintézés megvalósítása vagy az idősgondozást támogató eszközök alkalmazása. Az elemzésbe bevont 20 település mindegyike rendelkezik valamilyen okos kezdeményezéssel. Az „okosodás” szintjét megvizsgálva hat települést soroltam haladó fejlettségi szintűnek, mégpedig Budaörsöt, Budapestet, Eger, Gödöllőt, Gyöngyöst és Miskolcot, tizennégyet pedig kezdetleges fejlettségi szintűnek, ezek Aszód, Galgahévíz, Hollókő, Hort, Karancsberény, Nagyréde, Rózsaszentmárton, Sajókeresztúr, Sánta, Szob, Szögliget, Tokaj, Vác, Visonta. A besorolás alapjaként az szolgált, hogy a település rendelkezik-e olyan okos fejlesztéssel, mely hosszú távon biztosít társadalmi-gazdasági-környezeti előnyt számára (pl.: geotermikus fűtés, elektromos töltőállomás stb.). A települések támogatott fejlesztéseiről általánosságban elmondható, hogy összefüggenek az okos dimenziók faktoraival. Az elemzett 20 település között nyolc olyan szerepel (Aszód, Budapest, Eger, Gödöllő, Sajókeresztúr, Sánta, Tokaj, Vác), amelyeknél megállapítható, hogy a programozási időszakokban elnyert pályázatok hozzájárultak okos hatékonyságuk és rezilienciájuk növekvő tendenciájához és ez az OTHR indexük alapján felállított rangsorban elért helyezésüknél is megmutatkozik.

A primer kutatás során egy online fókuszcsoport lekérdezést végeztem online kérdőív segítségével. A vizsgálatba a települések polgármesterei és nagyobb önkormányzati intézményeik (óvoda, iskola) vezetői kerültek bevonásra. Az összesen 110 felkérésből végül 29 kitöltés született. A kapott válaszok alapján elmondható, hogy a leggyakoribb fejlesztések épületenergetikai és közbiztonságot támogató célzattal valósultak meg. A megkérdezettek elmondása alapján a már

megvalósult fejlesztések hatásaként a települések környezetbarátabbak és biztonságosabbak lettek, könnyebbé és gyorsabbá vált az ügyintézés, valamint nőtt a népességmegtartó hatás. A megkérdezett polgármesterek és intézményvezetők válaszai alapján a települések lakosai többségében nyitottak az innovációkra, akik kezdetben idegenkednek a projekt kivitelezése során általában érdeklődővé válnak, alkalmazkodnak az újhoz. Jövőbeni fejlesztési célként a többség a megújuló energiaforrások hasznosítását jelölte meg, de több település szeretné különböző foglalkozások keretében lakói digitális készségeit is fejleszteni. Fejlesztési céljaik anyagi támogatásra TOP+ és Magyar Falu Program keretében elérhető forrásokra kívánnak első sorban pályázni.

A kutatás alapján elmondható, hogy az okos települések létrejöttének és hatékonyságuk mérésének kérdésköre egy napjainkban igen releváns és több szakértő által vizsgált tématerület. Az elvégzett vizsgálatok eredményei alátámasztják, hogy egy átgondolt okos fejlesztési stratégia hozzájárul a települések társadalmi-gazdasági-környezeti fejlődéséhez, valamint támogatja a hátrányos helyzetű települések felzárkózását.

9. SUMMARY

In my thesis, I have examined the smart efficiency and resilience of the settlements of the North-Hungarian region and Pest county, based on the concepts of smart cities and villages, as well as resilience theories. After reviewing and summarising the relevant literature, I have defined the concept of smart cities as a new academic achievement. Then, based on the research methods of Giffinger et al. (2007) and Suárez et al. (2016), using the databases of the Lechner Knowledge Centre, TeIR and the Hungarian Central Statistical Office, I have selected the relevant indicators for the study by means of correlation analysis and created my own Smart Settlement Efficiency and Resilience index, which measures the level of smart efficiency and resilience of settlements together. The index allows for a comprehensive analysis of the study sample using a total of 62 indicators across six smart and resilient dimensions (smart mobility, smart and resilient environment, smart governance, smart and resilient economy, smart people, smart and resilient living conditions).

Afterward, I have ranked the 798 settlements for three survey years. In 2012, the top three places were occupied by Piliscsaba, Budapest and Miskolc, in 2017 by Budapest, Miskolc and Gödöllő, and in 2022 by Budapest, Eger and Miskolc, meaning that these settlements have the highest smart efficiency and resilience in the area. The last ten places in the ranking are occupied by villages in all three years, mainly from Borsod-Abaúj-Zemplén county. What they have in common is that their population has a low level of education, their digital skills are limited to the use of social media, with some basic computer operations (e.g. creating and opening a folder), and their favourable ageing index is due to the high proportion of Roma. In the thesis, I have also examined the OTHR index values at the district level, and as a result, I found that the Cigándi district in Borsod-Abaúj-Zemplén county is the only one with negative index values in all its settlements.

I have also investigated whether the west-east slope effect prevails in the sample area starting from Budapest, which is not observed in the results, but negative and positive density points can be observed in each county. On this basis, a north-west - south-east slope can be identified in Pest county, a west-east slope in Nógrád county, a north-south slope in Heves county, and a south-west - north-east slope in Borsod county.

In the following part, I have performed cluster analysis using Nearest neighbor, Between-groups and Ward's procedure, forming four, five and six clusters respectively. I have tabulated the results from the study and visualised them on a map, then I have grouped the 798 municipalities included in the study into five clusters using the Ward procedure. The first "advanced" cluster includes five settlements in 2012 and 2017 and four in 2022. The second "developing" cluster,

according to the years of the study, includes 17, 25 and 19 settlements respectively. The third cluster is the "stagnating" cluster with 47 settlements in 2012, 84 in 2017 and 158 in 2022. The fourth "lagging" cluster includes 269, 407 and 293 settlements, while the fifth "underdeveloped" cluster includes 460, 277 and 324 settlements, both cluster includes mainly villages in terms of proportions. The map visualisations of the cluster analysis show the continuous development of the agglomeration of Budapest, as well as the development of the settlements on the Eger-Miskolc link.

I have analysed twenty settlements (from 5 clusters 4-4 settlements) in the context of the Urban Development Plans and the documents for the 2007-2013 and 2014-2020 programming periods. I have selected them from the sample according to the established clusters using a random number generator. According to the document analysis, most developments are implemented in the smart environment dimension, which mainly consists of solar energy modernization installed in institutions and the installation of solar parks. Other popular dimensions are smart living, governance and mobility. These dimensions include mainly digitalisation-related developments, such as the installation of smart benches and free wifi points, or the implementation of e-government or the use of tools to support elderly care. Each of the 20 municipalities included in the analysis has some kind of smart initiative. Looking at the level of "smartness", I classified six settlements as advanced, namely Budaörs, Budapest, Eger, Gödöllő, Gyöngyös and Miskolc, fourteen were considered as rudimentary, namely Aszód, Galgahévíz, Hollókő, Hort, Karancsberény, Nagyréde, Rózsaszentmárton, Sajókeresztúr, Sáta, Szob, Szögliget, Tokaj, Vác, Visonta. The classification was based on whether the settlement had a smart development that would provide a socio-economic-environmental benefit in the long term (e.g. geothermal heating, electric charging station, etc.). In general, the supported developments of settlements are linked to the smart dimension factors. Eight out of the 20 municipalities included in the analysis (Aszód, Budapest, Eger, Gödöllő, Sajókeresztúr, Sáta, Tokaj, Vác) show that the tenders awarded in the programming periods may have contributed to the increasing trend of smart efficiency and resilience, as reflected in their ranking on the basis of the OTHR index.

For the primary research, I have conducted an online focus group survey using an online questionnaire. The study involved the mayors of the settlements and the heads of their larger municipal institutions (kindergartens, schools). Of the 110 requests, 29 were completed.

Based on the responses received, the most common improvements were in the areas of building energy and public safety. According to the respondents, the impact of these developments has made settlements greener and safer, administration has made easier and quicker, and increased population retention. According to the mayors and heads of institutions interviewed, most of the inhabitants of the settlements are open to innovations, who are initially reluctant, they become

interested and adapt to new things as the project is implemented. The majority of settlements identified the use of renewable energy sources as a future development goal, but several settlements would like to develop the digital skills of their residents through various activities. For financial support for their development goals, they would like to apply for TOP+ and Hungarian Village Programme funding as a priority.

Based on the research, the issue of the creation of smart cities and the measurement of their effectiveness is a very relevant and multi-expert topic today. The results of the studies carried out confirm that a well thought-out smart development strategy can contribute to the socio-economic and environmental development of settlements and can support the catching-up of disadvantaged settlements.

10. MELLÉKLETEK

M1. Irodalomjegyzék

1. ALBERTI, M. (2005): The effects of urban patterns on ecosystem function. *International Regional Science Review*, 28(2), pp. 168-192, <https://doi.org/10.1177/016001760527516>
2. ALKHARAFI, N. – ALSABAH, M. (2025): Globalization: An Overview of Its Main Characteristics and Types, and an Exploration of Its Impacts on Individuals, Firms, and Nations. *Economies*, 13(4), pp. 91, <https://doi.org/10.3390/economies13040091>
3. ALPEK, B., L. – TÉSITS, R. (2014): A munkaerő-piaci szenzitivitás. Új módszer a magyarországi munkaerőpiac területi, térszerkezeti kérdéseinek feltárásában. *Területi Statisztika*, 54 (4), pp. 333–359.
4. ANSELIN, L. (1995): Local Indicators of Spatial Association – LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), pp. 93–115.
5. ANTWI-AFARI, P. – OWUSU-MANU, D.-G. – NG, S. T. – ASUMADU, G. (2021): Modeling the smartness or smart development levels of developing countries' cities. *Journal of Urban Management*, 10(4), pp. 369-381, <https://doi.org/10.1016/j.jum.2021.06.005>
6. APOSTU, S. A. – VASILE, V. – VASILE, R. – ROSAK-SZYROCKA, J. (2022): Do Smart Cities Represent the Key to Urban Resilience? Rethinking Urban Resilience. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(22), 15410, <https://doi.org/10.3390/ijerph192215410>
7. ÁRVAI, A. (2022): Az okos város fogalom megjelenése a magyar közép- és nagyvárosok fejlesztési dokumentumaiban. *Földrajzi Közlemények*, 146(1), pp. 16-32, <https://doi.org/10.32643/f.k.146.1.2>
8. BAI, L. M. – XIU, C. L. – FENG, X. H. – MEI, D. W. – WEI, Y. (2019): Comprehensive assessment of Urban resilience in China and its spatiotemporal differentiation. *Study on World Geography*, 28, pp. 77-87, DOI: [10.3969/j.issn.1004-9479.2019.06.2018403](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-9479.2019.06.2018403)
9. BAJI, P. (2017): Okos városok és alrendszereik – Kihívások a jövő városkutatói számára? *Tér és Társadalom*, 31(1), pp. 89-105, <https://doi.org/10.17649/TET.31.1.2807>
10. BAJMÓCY, P. (2025): Változások a magyarországi vármegyék 25 legnépesebb településének listájában és a településhálózatban, 1870–2022. *Területi Statisztika*, 65(3), pp. 367–389, <https://doi.org/10.15196/TS650304>
11. BAKOS, T. (2019): Okos (Smart) közvilágítás üzemeltetési tapasztalatai, Múlt és Modern. A világítástechnika egyes kérdései, *Világítástechnikai évkönyv 2018-2019*, pp. 101-106
12. BANICA, A. – MUNTELE, I. (2017): Urban transitions and resilience of Eastern European Union cities *Eastern Journal of European Studies*, 8(2) pp. 45–69
13. BARAN, M. – KLOS, M. – CHODOREK, M. – MARCHLEWSKA-PATYK, K. (2022): The Resilient Smart City Model-Proposal for Polish Cities. *Energies*, 15(5), <https://doi.org/10.3390/en15051818>
14. BARROS, R. – SAMPAIO, J. (2016): 'Do citizens trust electronic participatory budgeting? Public expression in online forums as an evaluation method in Belo Horizonte'. *Policy and Internet*, 8(3), pp. 292–312
15. BECKERS, D. – MORA, L. (2025): Overcoming the Smart City Governance Challenge: An Innovation Management Perspective. *Journal of Urban Technology*, 32 (2), pp. 85-106, <https://doi.org/10.1080/10630732.2025.2461983>
16. BELLI, L. – CILFONE, A. – DAVOLI, L. – BERTOLOTTI, E. (2023): IoT-Enabled Smart Sustainable Cities: Challenges and Approaches. *Smart Cities*, 3(3), pp. 1039-1071, <https://doi.org/10.3390/smartcities3030052>
17. BERNEK, Á. (2000): A globális világ „új gazdaságföldrajza”. *Tér és Társadalom*, 14(4), pp. 87-107

18. BIRKMANN, J. (2008): Globaler Umweltwandel, Naturgefahren, Vulnerabilität und Katastrophen-Resilienz. Notwendigkeit der Perspektiverweiterung in der Raumplanung. In: RAUMFORSCHUNG UND RAUMORDNUNG, 66(1), pp. 5–22
19. BOURBEAU, P. (2013): Resiliencism: Premises and Promises in Securitisation Research. *Resilience: International Policies, Practices and Discourses*, 1(1), pp. 3–17. Interneten: http://philippebourbeau.net/uploads/3/5/3/2/3532952/bourbeau_resiliencism_final_version_re_silience_2013.pdf.
20. BRISTOW, G. (2010): Resilient regions: re-'place'ing regional competitiveness. In: *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), pp. 153–167
21. BROWN, A. – DAYAL, A. – RUMBAITIS DEL RIO, C. (2012): From practice to theory: Emerging lessons from Asia for building urban climate change resilience. *Environment and Urbanization*, 24(2), pp. 531–556, <https://doi.org/10.1177/0956247812456490>
22. BROWN, K. (2013): Global environmental change I: A social turn for resilience? Progress in *Human Geography*, 38(1), pp. 107–117, <https://doi.org/10.1177/0309132513498837>
23. BURTON, K. – KARVONEN, A. – CAPROTTI, F. (2018): Smart goes green: digitalising environmental agendas in Bristol and Manchester. In KARVONEN, ANDY, FEDERICO CUGURULLO AND FEDERICO CAPROTTI (eds) *Inside Smart Cities: Place, Politics and Urban Innovation*. London, Routledge, pp. 117–132
24. BUZÁSI, A. (2017): Klímaváltozáshoz való alkalmazkodás és fenntarthatóság városi területeken. Doktori értekezés. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola, pp. 38.
25. CAPROTTI, F. (2020): Smart to green: smart eco-cities in the green economy, In: WILLIS, K. S. AND A. AURIGI (EDS.) *THE ROUTLEDGE COMPANION TO SMART CITIES*, London: Routledge, https://www.academia.edu/42745231/Smart_to_green_smart_eco_cities_in_the_green_economy?email_work_card=view-paper
26. CARAGLIU, A. – DEL BO, C. – NIJKAMP, P. (2014): Smart cities in Europe. In *SMART CITIES: GOVERNING, MODELLING AND ANALYSING THE TRANSITION*, deakin, m., ed.; routledge/taylor & francis group: London, UK; New York, NY, USA, 2014; pp. 185–207, ISBN 9780203076224
27. CARPENTER, S. R. – WESTLEY, F. – TURNER, M. G. (2005): Surrogates for resilience of social– ecological systems. *Ecosystems*, 8, 941–944. <http://doi.org/drjdm>
28. CASTELLS, M. (2013): *Communication Power*. OUP Oxford
29. CAVADA, M. – HUNT, D. V. L. – ROGERS, C. D. F. (2014): Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures, *WORLD SUSTAINABILITY FORUM 2014 – CONFERENCE PROCEEDINGS PAPER*, 2014. november 01., University of Birmingham, DOI:[10.3390/wsf-4-f004](https://doi.org/10.3390/wsf-4-f004)
30. CHOURABI, H. – NAM, T. – WALKER, S. – GIL-GARCIA, J. R. – MELLOULI, S. – NAHON, K. – PARDO, T. A. – SCHOLL, H. J. (2012): Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. 45TH HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, pp. 2289–2297.
31. CHRISTIE, E. H. (2009): „Energy Vulnerability and EU–Russia Energy Relations”. *Journal of Contemporary European Research*, 5(2), pp. 274–292
32. COAFFEE, J. (2013): Rescaling and Responsibilising the Politics of Urban Resilience: From National Security to Local Place-Making, *Reaserch Artical*, April 11. 2013., <https://doi.org/10.1111/1467-9256.12011>
33. COHEN, B. (2014): Estudio “Ranking de Ciudades Inteligentes en Chile”; <https://courses.edx.org/assets/courseware/v1/51572a032528cebbf2f45120f14cd377/asset-v1:DelftX+SaSC01x+2T2022+type@asset+block/Ranking-Ciudades-Inteligentes-en-Chile.pdf>; Letöltve: 2022.02.18.

34. COHEN, B. (2015): The 3 Generations of Smart Cities: Inside the development of the technology driven city. Assessed at: <http://fastcoexist.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>; Letöltve: 2020.01.04.
35. COLDING, J. – NILSSON, C. – SJÖBERG, S. (2024): Smart Cities for All? Bridging Digital Divides for Socially Sustainable and Inclusive Cities. *Smart Cities*, 7(3), pp. 1044–1059, <https://doi.org/10.3390/smartcities7030044>
36. DARVAS, Z.M. (2021): The Unequal Inequality Impact of the COVID-19 Pandemic. BRUEGEL WORKING PAPER 06/2021. 2021. <https://www.econstor.eu/handle/10419/237624>; Letöltve: 2025.01.04.
37. DEATON, A. (2021): COVID-19 and Global Income Inequality. *National Bureau of Economic Research: Cambridge, MA, USA*, 2021, <https://doi.org/10.31389/iseppr.26>
38. DESOUSA, P. – NTHUSI, V – KLOPP, J. M. – SHAW, B. E. (2017): A Nairobi experiment in using low cost air quality monitors. *Clean Air Journal*, 27(2), pp. 12–31, <https://doi.org/10.17159/2410-972X/2017/v27n2a6>
39. DOBOS, K. – KULCSÁR, S. – NAGY, P. – SIK, A. – SZEMEREY, S. – MEGYHÁRT, É. (2015): SMART City Tudásplatform Metodikai javaslat, Lechner Tudásközpont, Budapest, 2015.
40. DROBNIÁK, A. (2017): Economic resilience and hybridization of development – A case of the Central European regions. *Regional Statistics*, 7(1), pp. 43–62, <https://doi.org/10.15196/RS07103>
41. DU, M. – ZHANG, X. – WANG, Y. – TAO, L. – LI, H. (2020): An operationalizing model for measuring urban resilience on land expansion. *Habitat International*, 102, p. 102206, <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102206>
42. ELMQVIST, T. (2014): Urban resilience thinking. *Solutions*, 5(5), pp. 26–30. <http://www.thesolutionsjournal.com/node/237196>
43. EGEDY, T. (2017): Városfejlesztési paradigmák az új évezredben – a kreatív város és az okos város. *Földrajzi Közlemények*, 141(3), pp. 254–262
44. EGRI, Z. (2017): Magyarország városai közötti egészségyenlőtlenségek. *Területi Statisztika*, 57(5), pp. 537–575; <https://doi.org/10.15196/ts570504>
45. ENYEDI, GY. (1997): A sikeres város, *Tér és Társadalom*, 11(4), pp. 1-7
46. EUKLIDIADAS, M. M. (2020): Smart cities that failed along the way. *Tomorrow.City*, November 25, 2020., <https://www.tomorrow.city/smart-cities-that-failed-along-the-way/>
47. FEJÉRDI, T. – Z. KARVALICS, L. (2015): Kis- és közepes városok kulturális reziliencia-súlypontjai. *Replika*, 5, pp. 113-127.
48. FENNEL, S. – KAUR, P. – JHUNJHUNWALA, A. – NARAYANAN, D. – LOYOLA, C. – BEDI, J. – SHING, Y. (2018): Examining linkages between smart villages and smart cities: Learning from rural youth accessing the internet in India. *Telecommunications Policy*, 42, pp. 810-823, <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2018.06.002>
49. FIDRICH, R. (2002): Globalizáció és környezet. GLOBALIZÁCIÓS FÜZETEK 1., MAGYAR TERMÉSZETVÉDŐK SZÖVETSÉGE, 1450 Budapest, Pf. 123., <https://mek.oszk.hu/01400/01449/01449.htm#b1>
50. GIFFINGER, R. (2021): Smart City: The Importance of Innovation and Planning. In M. HELFERT, C. KLEIN, B. DONNELLAN, & O. GUSIKHIN (EDS.), *Smart Cities, Green Technologies and Intelligent Transport Systems*, pp. 28–39, Springer International Publishing Switzerland
51. GIFFINGER, R. – PICHLER-MILANOVIC, N. – FERTNER, C. – KRAMAR, H. – KALASEK, R. – 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
52. GIRARD, L.F. (2011): Creativity and the human sustainable city: Principles and approaches for nurturing city resilience. *Sustainable City and Creativity*, ISBN 9781315611464

53. GLAESER, E. L. (2011): *Triumph of the City*. Penguin Group, New York
54. GLAESER, E. L. – KALLAL, H. D. – SCHEINKMAN, J. A. – SHLEIFER, A. (1992): Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(61), pp. 1126–1152
55. GÓMEZ ÁLVAREZ, D. – RAJACK, R. – LÓPEZ-MORENO, E. – GONZALEZ CANADA, D. (2017): *Steering the Metropolis, Metropolitan Governance for Sustainable Urban Development*. IDB, Washington, DC
56. GREEN, B. (2019): *The Smart Enough City*, MIT Press, Cambridge, MA
57. GREIVING, S. – FLEISCHHAUER, M. (2009): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Rolle der bestehenden städtebaulichen Leitbilder und Instrumen. BBSR-Online-Publikation, 2009, ISSN 1868-0097
58. GREUTTER-GREGUS, É. (2020): Okos városok környezeti dimenziójának vizsgálata, egy zöld beruházás keretében. Szakdolgozat, Miskolci Egyetem Világ. és Regionális Gazdaságtan Intézet
59. GREUTTER-GREGUS, É. (2022): A város rugalmassági index (CRI) környezeti dimenziójának elemzése a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei városok esetében. *Hantos Periodika*, 3(2), pp. 26-42
60. GREUTTER-GREGUS, É. (2023): Környezeti index és Környezeti Városi Reziliencia Index értékeinek számítása négy Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyei és négy Győr-Moson-Sopron vármegyei település esetében. *International Journal of Engineering and Management Sciences (IJEMS)*, 7(4), <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2022.4.2>.
61. GREUTTER-GREGUS, É. - KONCZ, G. - NÉMEDINÉ KOLLÁR, K. (2023): A magyar vármegyeszékhelyek rezilienciájának vizsgálata a koronavírusjárvány tekintetében. *Studia Mundi – Economica*, 10:3 pp.46-57, p.12, <https://doi.org/10.18531/sme.vol.10.no.3.pp.46-57>
62. GREUTTER-GREGUS, É. – KONCZ, G. – NÉMEDINÉ KOLLÁR, K. (2024): Okos települések fogalmi áttekintése és hatékonyságuk mérésének lehetőségei. *A Falu*, 39(1), pp. 5-25
63. GUNDERSON, L. – HOLLING, C. S. (2002): *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. In L. GUNDERSON, & C. S. HOLLING (Eds.) Washington, DC, USA: Island Press
64. GYURKÓ, Á. – HAMZA, CS. – BUJDOSÓ, Z. (2023): Magyarország idegenforgalmi helyzetértékelése 2004-2022 között a regionális különbségek tükrében. *Acta Carolus Robertus*, 13(2), pp. 50–66, <https://doi.org/10.33032/acr.4887>
65. HAJDÚ, D. (2020): A munkanélküliség és felnőttképzés területi eloszlása az Észak-magyarországi régióban. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 17(2), <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2020.14>
66. HALL, R. E. (2000): The vision of a smart city. 2ND INTERNATIONAL LIFE EXTENSION TECHNOLOGY, WORKSHOP, Paris 2000. szeptember 28. [Letöltve: 2020.10.04.] https://www.researchgate.net/publication/241977644_The_vision_of_a_smart_city
67. 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), pp. 350-365, <http://dx.doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>
68. HAUGE, A. – HRACS, B. J. (2010): See the sound, hear the style: Collaborative linkages between indie musicians and fashion designers in local scenes. *Industry and Innovation*, 17(1), pp. 113–129
69. HAUSER, M. (2016): Trends im Konsumverhalten. *Wirtschaftspolitische Blätter*, 4/2016, pp. 785- 795
70. HEGEDŰS, J. (2020): A fenntartható városfejlesztés új koncepciója: rugalmas városok. Doktori értekezés, Soproni Egyetem

71. HILL, A. – MARTINEZ-DIAZ, L. (2020): Building a Resilient Tomorrow. *Oxford University Press*
72. HOLLANDS, R. G. (2008): Will the Real Smart City Please Stand Up? *City*, 12(3), pp. 303–320, <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
73. HOLLING, C. S. (2001): Understanding the complexity of economic, ecological and social systems. *Ecosystems*, 5, pp. 390–405
74. ISMAGILOVA, E. – HUGHES, L. – DWIVEDI, Y.K. – RAMAN, K.R. (2019): Smart cities: Advances in research - An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, pp. 88–100, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004>
75. IZSÓ, G. (2014): Human Dynamics. 2014. augusztus 28.
76. JANC, K. – CZAPIEWSKI, K.Ł. (2013): The internet as a development factor of rural areas and agriculture-theory vs. practice. *Studia Regionalia*, 36, ISSN 0860-3375.
77. JONG, M. – JOSS, S. – SCHRAVEN, D. – ZHAN, C. – WEIJNEN, M. (2015): Sustainable-smart-resilient- low Carbon-eco-knowledge Cities; Making Sense of a Multitude of Concepts Promoting Sustainable Urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109, pp. 25–38, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004>
78. KASSAI, ZS. – MOLNÁR, M. (2016): The social success factors of local rural development In: RITTER K. (SZERK.) *Economic and Local Aspects of Rural Development*. p. 117, Gödöllő: Szent István Egyetemi Kiadó, pp. 108-117 ISBN:978-963-269-550-1
79. KÁPOSZTA, J. – HONVÁRI, P. (2019) A smart falu koncepciójának főbb összefüggései és kapcsolódása a hazai vidékgazdaság fejlesztési stratégiájához. *Tér és Társadalom*, 33(1), <https://doi.org/10.17649/TET.33.1.3091>
80. KÁPOSZTA, J. – RITTER, K. – NAGY, H. (2016): Local Economic Development in Transition Economies: A Tool for Sustainable Development of Rural Areas In: VASILY EROKHIN (SZERK.) *Global Perspectives on Trade Integration and Economies in Transition*, p. 361, hershey: igi global, 2016. pp. 281-298. ISBN:9781522504528, 33(1). pp. 83-97, ISSN 2062-9923
81. KHATIBI, H. – WILKONSON, S. – BAGHERSAD, M. – GHAEDI, K. (2021): The resilient – smart city development: a literature review and novel frameworks exploration. *Built Environment Project and Asset Management*, ISSN: 2044-124X,
82. KIM, T. – RAMOS, C. – MOHAMMED, S. (2017): Smart City and IoT. *Future Generation Computer Systems*, 76, pp. 159–162, <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.03.034>
83. KISHIMOTO, S. – STINFORT, L. – PETITJEAN, O. (2019): The Future is Public. Towards Democratic Ownership of Public Services. *Draft Presented At The Future Is Public Conference In Amsterdam*, <http://futureispublic.org>
84. KITCHIN, R. (2013): The Real-Time City? Big Data and Smart Urbanism. *GeoJournal*, 79(1), pp. 1–14, <https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8>
85. KITSOS, A. – BISHOP, P. (2018): Economic resilience in Great Britain: the crisis impact and its determining factors for local authority districts. *The Annals of Regional Science*, 60, pp. 329–347
86. KLOPP, J. M. – PETRETTA, D. (2017): The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. *Cities*, 63, pp. 92–97
87. KOCZISZKY, GY. – SZENDI, D. (2021): Quo vadis Észak-Magyarország? A régió lehetséges fejlődési pályáinak ex-ante vizsgálata. *Területi Statisztika*, 61(6), pp. 679–711, <https://doi.org/10.15196/TS610601>
88. KOLLÁR, K. (2012): A hazai hátrányos helyzetű kistérségek főbb térgazdasági összefüggéseinek vizsgálata. Doktori értekezés, Szent István Egyetem
89. KOURTIT, K. - NIJKAMP, P. (2012): Smart Cities in the Innovation Age. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), pp. 93–95, <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>

90. KOVÁCS, H. – KOMAREK, L. – KOVÁCS, F. – RITTER, K. (2024): Magyarország fejlesztendő járásainak komplex vizsgálata. In: HAMPEL GY. *Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Kutatások a Jövő Szolgáltatában*, 5, pp. 119-140, ISBN 978-615-02-2167-0
91. KÓTI, T. (2020): A munkanélküliség és a közfoglalkoztatás területi különbségei, összefüggései Magyarországon. *Területi Statisztika*, 60(5), pp. 517–547, <https://doi.org/10.15196/TS600501>
92. KUMAR, V. – DAHIYA, B. (2017): Smart Economy in Smart Cities. *ResearchGate*, 2017. January; DOI:[10.1007/978-981-10-1610-3_1](https://doi.org/10.1007/978-981-10-1610-3_1)
93. KUMMITHA, R. K. R. – CRUTZEN, N. (2017): How do we understand smart cities? An evolutionary perspective. *Cities*, 67, pp. 43-52, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.04.010>
94. LABAKA, L. – MARANA, P. – GIMÉNEZ, R. – HERNANTES, J. (2019): Defining the roadmap towards city resilience. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, pp. 281-296, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.019>
95. LACKOVIĆ, K. – IVANOVIĆ, M. (2020). Smart and networked villages - information system for rural development. *International Conference Industrial Engineering And Environmental Protection 2020 (IIZS 2020)*, October 08-09, Zrenjanin, Serbia. ISSN: 2067-3809.
96. LADOS, M. – HORVÁTHNÉ BARS, B. – BARANYAI, N. – BARÁTH, G. – JÓNA, L. (2011): „Smart cities” tanulmány. *IBM Institute for Business Value*, 2011
97. LEICHENKO, R. (2011): Climate change and urban resilience. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3(3), pp. 164–168, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.12.014>
98. LHOMME, S. – SERRE, D. – DIAB, Y. – LAGANIER, R. (2013): Urban technical networks resilience assessment. In R. LAGANIER (ED.), *Resilience and Urban Risk Management*, pp. 109–117, London: CRC Press, <http://dx.doi.org/10.1201/b12994-13>
99. LOMBARDI, P. – GIORIANO, S. – FAROUH, H. – YOUSEF, W. (2012): Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25, pp. 137–149, <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325>
100. MACKINNON, D. – DERICKSON, K. (2013): From resilience to resourcefulness: A critique of resilience policy and activism. *Progress in Human Geography*, 37(2), <https://doi.org/10.1177/0309132512454775>
101. MARSH, E. J. (2016): The disappearing desert and the emergence of agropastoralism: An adaptive cycle of rapid change in the mid-Holocene Lake Titicaca Basin (Peru Bolivia). *Quaternary International*, 422, pp. 123-134, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.081>
102. MARTIN, R. – SUNLEY, P. (2015): On the notion of regional economic resilience: Conceptualisation and explanation. *Journal of Economic Geography*, 15(1), pp. 1–42, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>
103. MENDÖL, T. (1963): Általános településföldrajz. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 28
104. MORA, L. – KUMMITHA, R. K. R. – ESPOSITO, G. (2021): Not everything is as it seems: Digital technology affordance, pandemic control, and the mediating role of sociomaterial arrangements. *Government Information Quarterly*, 38(4), <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101599>
105. MUGGAH, R. (2012): Researching the urban dilemma: urbanization, poverty and violence. *International Development Research Centre*, Ottawa, Canada. <https://www.idrc.ca/sites/default/files/sp/Images/Researching-the-UrbanDilemma-Baseline-study.pdf>
106. MÜLLER, B. (2010): Urban Regional Resilience: How Do Cities and Regions Deal with Change? *German Annual of Spatial Research and Policy 2010*. Springer, Berlin.
107. NAGY H. – KÁPOSZTA J. – VARGA-NAGY A. (2018): Is ICT smartness possible development way for Hungarian rural areas? *17th International Scientific Conference Engineering For Rural Development*, pp. 463–468

108. NAGY, O. B. (2020): A smart city koncepciójának fejlődése. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 15(1-2), pp. 69–77
109. NAGY, Z. (2021): A területi, társadalmi jelenségek vizsgálatának lehetőségei, különös tekintettel az okos városok és a reziliencia mérhetőségére, A Miskolci Egyetem Habilitációs Füzetei
110. NAGY, Z. – TÓTH, G. – PÉTER, ZS. – SZENDI, D. – PÁL, ZS. – LESKÓ, A. – TÓTHNÉ KISS, A. (2015): Smart Local Community kezdeményezések lehetőségei vidéki térségekben –Borsod-Abaúj-Zemplén megye három járásának példáján, p. 2-7. *Észak-Magyarországi Stratégiai Füzetek*, 12(2), https://www.strategiaifuzetek.hu/files/78/strat_fuzetek_2015_2.pdf
111. NAGY Z. – SEBESTYÉNNÉ SZÉP T. – SZENDI D. (2018): Smart cityk teljesítménye a visegrádi országokban. *Erdélyi Társadalom*, 16(1), pp. 59-82, <https://doi.org/10.17177/77171.208>
112. NALDI, L. – NILSSON, P. – WESTLUND, H. – WIXE, S. (2015): What is smart rural development? *Journal of rural studies*, 40, pp.90-101, <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.06.006>
113. NAM, T. – PARDO, T. A. (2011): Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People and Insitutions, in *12th Annual Digital Government Reasearch Conference*, 12–15 June 2011, College Park, USA, pp. 282–291
114. NÉMEDINÉ KOLLÁR, K. (2022): A hazai okos és autonóm falvak területi összefüggései. *Studia Mundi – Economica*, 9(1), pp. 57-67, <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2022.09.01.57-67>
115. NORRIS, F. H. – STEVENS, S. P. – PFEFFERBAUM, B. – WYCHE, F. K. – PFEFFERBAUM, L. R. (2008): Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, 1–2, pp. 127–150, <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>
116. OBÁDOVICS, CS. – TÓTH, CS. (2023): A magyarországi régiók népességének előreszámítása 2050-ig. *Statisztikai Szemle*, 101(9), pp. 763-792, <https://doi.org/10.20311/stat2023.09.hu0763>
117. O’CONNOR, J. – SHAW, K. (2014): What next for the creative city? *City, Culture and Society*, 5(3), pp.165-170, <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2014.05.010>
118. OTTAVIANO, G. I. P. – PERI G. (2006): The economic value of cultural diversity: Evidence from US cities. *Journal of Economic Geography*, 6(1), pp. 9–44, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbi002>
119. PETTIT, H. – WHITE C. (2018): A glimpse into the future? \$39 billion high-tech smart city in South Korea turns into a “Chernobyl-like ghost town” after investment dries up. *MailOnline*, 28 March, <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-5553001/28-billion-project-dubbed-worlds-Smart-City-turned-Chernobyl-like-ghost-town.html>
120. PÉNZES, J. (2024): A magyarországi belföldi vándorlás néhány területi jellemzője, 1990–2022. *Területi Statisztika*, 64(6), pp. 779–800, <https://doi.org/10.15196/TS640604>
121. PIKETTY, T. – GOLDHAMMER, A. (2015): The Economics of Inequality. 1ST ED.; *The Belknap Press of Harvard University Press: Cambridge, UK; London, UK*, 2015; ISBN 9780674504806
122. PIRISI, G. (2017): A reziliencia szerepe a kisvárosok fejlődésében – egy komlói esettanulmány kapcsán. *Településfejlesztési Tanulmányok*, 6(2), pp. 75-88
123. PIRISI G. (2019): A reziliencia lehetséges értelmezése a településföldrajzi kutatásokban, *Tér és Társadalom*, 33(2), <https://doi.org/10.17649/TET.33.2.3080>
124. POON, L. (2018): Sleepy in Songdo, Korea’s Smartest City. *Bloomberg CityLab*, 22 June, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-06-22/songdo-south-korea-s-smartest-city-is-lonely>

125. POPKOVA, E. G. – DE BERNARDI, P. – TYURINA, Y. G. – SERGI B. S. (2022): Theory of digital technology advancement to address the grand challenges of sustainable development. *Technology in Society*, 68, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101831>
126. RENUKAPPA, S. – SUBASHINI, S. – WALA, A. – NISHA, S – NAGARAJU, Y. – RAHUL, H. (2022): Evaluation of smart village strategies and challenges. *Smart and Sustainable Built Environment*, 15. Nov. 2022. ISSN:2046-6099
127. RIBEIRO, P. - GONCALVES, L. A. (2019): Urban resilience: A conceptual framework. *Sustainable Cities and Society*, 50, p. 101625, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101625>
128. SALLAI, GY. (2018): Az okos város (Smart City); DIALOG CAMPUS KIADÓ BUDAPEST; 2018; p.16
129. SEBESTYÉNNÉ SZÉP, T. – SZENDI, D. – NAGY, Z. – TÓTH G. (2020): A gazdasági reziliencia és a városhálózaton belüli centralitás közötti összefüggések vizsgálata, *Területi Statisztika*, 2020. május 12., <https://doi.org/10.15196/TS600303>
130. SEELIGER, L. – TUROK, I. (2013): Towards Sustainable Cities: Extending Resilience with Insights from Vulnerability and Transition Theory. *Sustainability*, 5, pp. 2108-2128, <https://doi.org/10.3390/su5052108>
131. SGEUO, G. (2016): Participatory Budgeting: An Innovative Approach. January 7. 2016. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2712213>,
132. SHARIFI, A. – YAMAGATA, Y. (2022): Smart cities and climate-resilient urban planning. *Sage Journals*, 49(5), <https://doi.org/10.1177/23998083221102400>
133. SHARMA, D. K. – GARG, L. (2025): IoT enabled human-machine systems for smart city infrastructure - present scenario and challenges. *International Journal of Web Information Systems*, <https://doi.org/10.1108/IJWIS-12-2024-0384>
134. SIKOS, TT. – SZENDI, D. (2021): Kialakulhatnak-e okos falvak az Abaúji térségben? *Tér és Társadalom*, 35(3), pp. 154-182, <https://doi.org/10.17649/TET.35.3.3361>
135. STANKOVIĆ, J. – DŽUNIĆ, M. – DŽUNIĆ, Ž. – MARINKOVIĆ, S. (2017): A multi-criteria evaluation of the European cities' smart performance: Economic, social and environmental aspects. *Zb. rad. Ekon. fak. Rij.* 2017, 35(2), pp. 519-550, <https://doi.org/10.18045/zbefri.2017.2.519>
136. STEINER, A. – ATTERTON, J. (2015): Exploring the contribution of rural companies to local resilience. *Journal of Rural Studies*, 40, pp. 30-45, <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.05.004>
137. STOLARICK, K. – FLORIDA, R. (2006): Creativity, connections and innovation: A study of linkages in the Montreal region. *Environment and Planning*, 38(10), pp. 1799–1817
138. SUÁREZ, M. – GÓMEZ-BAGGETHUN, E. – BENAYAS, J. – TILBURY, D. (2016): Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities. *Sustainability*, 8, p. 774
139. SUMMERS, N. (2019): Toronto is reining in Sidewalk Labs' smart city dream. <https://www.engadget.com/2019/10/31/sidewalklabs-waterfront-toronto-threshold-issues/>
140. SZABÓ, B. (2015): Reziliens városok, *Erdélyi Társadalom*, 13(1), <https://doi.org/10.17177/77171.5>
141. SZABÓ, CS. (2023): A népességmegtartó erő és az Európai Unió források térbeli dimenzióinak vizsgálata Magyarországon. Doktori disszertáció. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
142. SZAKÁLNÉ KANÓ, I. – KAZEMI-SÁNTA, É. – LENGYEL, I. (2018): A felsőfokú végzettségűek területi eloszlásának alakulása Magyarországon. *Térségek növekedése és fejlődése*, JATEPress, Szeged, pp. 174–196
143. SZAKÁLNÉ KANÓ, I. – SÁVAI, M. – VIDA, GY. (2022): A magyarországi munkaerőpiac szerkezeti változásának térbeli sajátosságai 2001 és 2016 között. *Területi Statisztika*, 62(5), pp. 483–509, <https://doi.org/10.15196/TS620501>
144. SZALAI Á. (2023): Az okosvárostól az okosfalvakig: a smart city koncepció alkalmazhatóságának néhány földrajzi aspektusa Magyarországon. Doktori értekezés,

- Szegedi Tudományegyetem, https://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/11886/1/Szalai_Adam_PhD_disszertacio_fin.pdf
145. SZALAI, Á. – FABULA, SZ. (2021): Az okos vidékfejlesztés lehetőségei és korlátai Magyarországon. *Modern Geográfia*, 16(1), pp. 59-79, <http://doi.org/10.15170/MG.2021.16.01.04>
 146. SZCZECH, E. (2014): Concept of “Smart City” and Its Practice in Poland. Case Study Of Łódź City Real Corp 2014, Tagungsband, Ausztria.
 147. SZENDI, D. (2017): Okos városok hatékonyságának mérhetősége (hazai és nemzetközi kitekintés), October 2017, *Conference: „Mérleg És Kihívások” X. Nemzetközi Tudományos Konferencia At: Miskolc-Lillafüred*
 148. SZENDI, D. – NAGY, Z. – SEBESTYÉNNÉ SZÉP, T. (2020): Mérhető-e az okos városok teljesítménye? – Esettanulmány a 2004 után csatlakozott EU tagállamok fővárosairól, *Területi statisztika*, <https://doi.org/10.15196/TS600207>
 149. SZENDREI, ZS. (2014): Smart city, a jövő városa. BME–Urbanisztika előadásanyag https://www.urb.bme.hu/segedlet/varos1/eloadasok_2014/07B_SMART%20CITY_SZEN_DR_EI%20ZSOLT_kivonat.pdf
 150. SZÉKELY, I. (2015): Reziliencia: a rendszerelmélettől a társadalomtudományokig. *Replika*, 94, pp. 7–23
 151. SZÉP, T. - NAGY, Z. - TÓTH, G. (2021): Lehet az alkalmazkodóképesség vonzó? A rugalmas ellenálló képesség szerepe a magyar városok példáján. *Statisztikai Szemle*, 2021. augusztus 10., DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2021.8.hu0709>
 152. SZŰCS, A. – KÁPOSZTA, J. (2018): A Gyöngyösi járás településeinek komplex fejlettségi rangsora és dinamikája. *Területi Statisztika*, 58(5), pp. 489–504, <https://doi.org/10.15196/TS580503>
 153. TOWNSEND, A. (2013): Smart Cities: Big Data, Civic Hackers and the Quest for a New Utopia. *W. W. Norton and Co*, New York and London
 154. TÓTH, G. (2014): Térinformatika a gyakorlatban közgazdászoknak. Miskolci Egyetem, Miskolc, p.107, ISBN 9789633580592
 155. TÓTH, T. - KÁPOSZTA, J. (2021): Succesful management of settlements to boost rural development. *European countryside*, 13(4), pp. 819-833, <https://doi.org/10.2478/euco-2021-0044>
 156. TÖRÖCSIK, M. - CSAPÓ, J. (2018): Fogasztói trendek hatása a turizmusra. *Generációk A Turizmusban Tanulmánykötet*, I. Nemzetközi Turizmusmarketing Konferencia, pp. 8-22.
 157. URBÁNNÉ MALOMSOKI, M. – SZÉLES, I. – PÉLI, L. (2010): Budapest közeli megye, vagy periféria? Nógrád megye területi, közlekedési és társadalmi adottságainak elemzése. Komárom, *Szellemi tőke, mint versenyelőny „avagy a tudásmenedzsment szerepe a versenyképességben”*, Tudományos konferencia
 158. VERESNÉ SOMOSI, M. – TÓTH, G. – VARGA, K. (2023): A magyarországi járasok versenyelőnyének elemzése társadalmi innovációs potenciál alapján. *Területi Statisztika*, 63(4), pp. 445–465, <https://doi.org/10.15196/TS630402>
 159. VÍG, P. (2023): Észak-Nógrád vármegye társadalmi és gazdasági összefüggéseinek vizsgálata. Diplomadolgozat, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, 2023
 160. VÍG, P. - NÉMEDINÉ KOLLÁR, K. – PÉLI, L. (2023): Területi egyenlőtlenség vizsgálatok, fókuszban Nógrád vármegye. *Acta Carolus Robertus*, 13(2), pp. 81–97, <https://doi.org/10.33032/acr.4748>
 161. WALLER, M. A. (2001): Resilience in ecosystemic context: Evolution of the concept. *American Journal of Orthopsychiatry*, 71(3), pp. 290–297, <https://doi.org/10.1037/0002-9432.71.3.290>
 162. WANG, Z. - DENG, X. - WONG, C. - LI, Z. - CHEN, J. (2018): Learning urban resilience from a social- economic-ecological system perspective: A case study of Beijing from 1978 to 2015. *Journal of Cleaner Production*, 183, pp. 343-357

163. WEICHSELGARTNER, J. - KELMAN, I. (2014): Geographies of resilience: Challenges and opportunities of a descriptive concept. *Progress in Human Geography*, pp. 1–19, <http://dx.doi.org/10.1177/0309132513518834>
164. WU, J. - WU, T. (2013): Ecological Resilience as a Foundation for Urban Design and Sustainability. In book: *The Ecological Design and Planning Reader* pp. 211-230, December 2013, https://doi.org/10.1007/978-94-007-5341-9_10
165. YILMAZ, V. – TELSAC, C. (2021): Smart city components. *Al Farabi Journal 10th International Conference On Social Sciences*, November 16-17, 2021 Arapgir -Malatya, Turkey, At: Malatya, Turkey
166. YOUSEFIAN, S. - SOHRABIZADEH, S. - JAHANGIRI, K. (2021): Identifying the components affecting intra-organizational collaboration of health sector in disasters: Providing a conceptual framework using a systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 57, 15 April 2021, 102146, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102146>
167. ZHOU, Q. – ZHU, M. – QIAO, Y. – ZHANG, X. – CHEN, J. (2021): Achieving resilience through smart cities? Evidence from China. *Habitat International*, 111, <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102348>

Internetes források

- 168.24.HU (2018): <https://24.hu/fn/uzleti-tippek/2018/09/12/okosfalu-lett-cegledbercelbol/>
- 169.ALSÓMOC SOLÁD OKOS FALU STRATÉGIA (2021): <https://www.alsomocsolad.hu/feltoltesek/allomanyok/Dokumentumok/%C3%96nkorm%C3%A1nyzat/%C3%96nkorm%C3%A1nyzat/Telep%C3%BCl%C3%A9si%20strat%C3%A9gi%C3%A1k/Als%C3%B3mocsol%C3%A1d%20Okos%20Falu%20strat%C3%A9gi%C3%A1ja%202021..pdf>
- 170.ASC – AMSTERDAM SMART CITY (2022): <https://amsterdamsmartcity.com/>
- 171.BIS – DEPARTMENT FOR BUSINESS INNOVATION AND SKILLS (2013): Smart Cities: Background paper, D.f.B.I. Skills, Editor. 2013. October, Crown copyright London
- 172.BRUNDTLAND REPORT (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. pp. 16, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- 173.CIVIL KEREKASZTAL A FENNTARTHATÓ FEJLESZTÉSI CÉLOKÉRT (2022): <http://ffcelok.hu/celok/fenntarthato-varosok-es-kozossegek/>
- 174.CRI - CITY RESILIENCE INDEX (2022): <https://www.cityresilienceindex.org/#/>
- 175.DEHIR.HU (2019): <https://www.dehir.hu/technika-eletmod/debrecen-az-orszag-legokosabb-varosa/2019/09/30/>
- 176.DIGITÁLIS FALU PROGRAM (2025): <https://digitalisfalu.hu/index.html>
- 177.EGOV – EGOV TANÁCSASÓ KFT. (2022a): <https://hirlevel.egov.hu/2019/05/05/smart-city-strategy-index-2019-beccs-az-elen/>
- 178.EGOV – EGOV TANÁCSASÓ KFT. (2022b): Lengyel <https://hirlevel.egov.hu/2017/06/18/hol-allnak-a-magyar-okos-varosok-a-visegradi-regioban/>
- 179.EKÜ – EURÓPAI KÖRNYEZETVÉDELMI ÜGYNÖKSÉG (2012): <https://www.eea.europa.eu/hu/jelzesek/jelzesek-2012/cikkek/a-globalis-fenntarthatosaghoz-vezeto-ut>
- 180.EURACTIV (2020): Smart village is a remedy for outflow of people from rural areas. 29. January 2020, https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/smart-village-is-a-remedy-for-outflow-of-people-from-rural-areas/?_ga=2.82229590.1998114269.1581597762-1498996228.1562839031
- 181.EURÓPAI PARLAMENT (2014): Mapping Smart Cities in Europe. Directorate General for Internal Policies, p. 34.,36., [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- 182.EU RURAL REVIEW 26 (2018): No.26 Smart Villages Revitalising rural services. May, 2018, pp. 2-27, https://ec.europa.eu/enrd/publications/eu-rural-review-26-smart-villages-revitalising-rural-services_en.html
- 183.FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2019): <https://www.fao.org/agrifood-economics/areas-of-work/rima/en/>
- 184.FM GLOBAL (2019): <https://risk.fmglobal.com/2019annualreport/p/1>
- 185.GYARTASTREND.HU (2015): <https://gyartastrend.hu/cikk/meg-okosabb-lesz-gyor>
- 186.GYURUFU.NET (2024): Gyűrűfü ökofalu honlapja, <https://www.gyurufu.net/>
- 187.GTF - UCLG – GLOBAL TASKFORCE UNITED CITIES AND LOCAL GOVERNMENTS (2019): Towards the Localization of the SDGs— Local and Regional Government’s Report to the HLPF, 3rd Report, UCLG, Barcelona
- 188.INVITECH.HU (2024): <https://www.invitech.hu/videk-es-telepulesfejlesztes>
- 189.ISO (2022a): ISO37120 <https://www.iso.org/standard/68498.html>
- 190.ISO (2022b): ISO37122 <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:ed-1:v1:en>
- 191.ISO (2022c): ISO37123 <https://www.iso.org/standard/70428.html>
- 192.KPF.COM (2024): <https://www.kpf.com/project/new-songdo-city>

- 193.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2006): Heves Megye Főbb Társadalmi-Gazdasági Jellemzői, ISBN 963 215 971 3
- 194.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2010): Helyzetkép Borsod-Abaúj-Zemplén megye társadalmáról és gazdaságáról
- 195.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2014): Magyarország településhálózata 1. Agglomerációk, településegységek. ISBN 978-963-235-460-6
- 196.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2024): 8.1.2.2. A települések száma és népessége jogállás szerint, 2024. január 1., https://www.ksh.hu/stadat_files/fol/hu/fol0007.html
- 197.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025a): Ceglédbercel népességszáma, <https://www.ksh.hu/kereses?q=Telep%C3%BCI%C3%A9sr%C3%A9sz&start=1800>
- 198.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025b): 22.1.2.1. A lakónépesség nem, vármegye és régió szerint, január 1.*, https://www.ksh.hu/stadat_files/nep/hu/nep0034.html
- 199.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025c): 20.2.2.5. Munkanélküliségi ráta, vármegye és régió szerint, negyedévente [%], https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0171.html
- 200.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025d): 20.1.2.9. A gazdaságilag aktív népesség száma, vármegye és régió szerint [ezer fő], https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0084.html
- 201.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025e): 20.1.2.3. A foglalkoztatottak száma, vármegye és régió szerint [ezer fő], https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0078.html
- 202.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025f): 20.1.2.7. A munkanélküliek száma, vármegye és régió szerint [ezer fő], https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0082.html
- 203.KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025g): Pest megye, <https://ksh.hu>
- 204.KSH– KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2025h): Fókuszban a vármegyék – 2025. I. negyedév. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/megy/251/index.html>
- 205.LECHNER TUDÁSKÖZPONT (2015): Településértékelés és monitoring. Módszertani javaslat. 1. számú melléklet: SC Településértékelés adatforrás, Lechner Nonprofit kft.
- 206.LECHNER TUDÁSKÖZPONT (2020): Okos város http://okosvaros.lechnerkozpont.hu/hu?fbclid=IwAR37FUbt80WZBNYrhfte9hI3f8TrBK4FO_FNC5yv0-U5Ob_FpVthMnTZJ5sw
- 207.MAGYAREPITOK.HU (2021): Felpörög a Digitális Falu Program. <https://magyarepitok.hu/aktualis/2021/03/nekunk-elsokent-a-magyar-videket-kell-tamogatni-es-vonzova-tenni-a-digitalizacio-altal-ez-ma-a-legfontosabb-feladatunk-felporog-a-digitalis-falu-program>
- 208.MOLBUBI.HU (2022): <https://molbubi.hu/hu/>
- 209.MOLLIMO.HU (2022): <https://www.mollimo.hu/>
- 210.MTA – MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA (2011): Regionális Központja Nyugat-magyarországi Tudományos Intézet: „Smart Cities” tanulmány, p.16 (Smarter Cities for Smarter Growth, IBM Institute for Business Value, 2011)
- 211.MVK ZRT. – MISKOLC VÁROS KÖZLEKEDÉSI ZRT. (2018): Miskolc Városi Közlekedési Zrt., https://mvkzrt.hu/sites/default/files/dokumentumok/mvk_zrt_uzletszabalyzat_2018_09_22_tol.pdf
- 212.NAGY, ZS. – MOHAY, Á. (2024): Az Operatív Programokból nyújtott létező támogatási programok, illetve az azokból kiírt pályázati felhívások. [https://tvi.kormany.hu/download/e/f7/50000/Az%20Operat%C3%ADv%20Programokb%C3%B3l%20ny%C3%BAjtott%20%C3%A9tez%C5%91%20%C3%A1lmogat%C3%A1si%20programok%20\(2\).docx](https://tvi.kormany.hu/download/e/f7/50000/Az%20Operat%C3%ADv%20Programokb%C3%B3l%20ny%C3%BAjtott%20%C3%A9tez%C5%91%20%C3%A1lmogat%C3%A1si%20programok%20(2).docx)

213. NAGYPALI.HU (2024): <https://nagypali.hu/idegenforgalom/nagypali-tourinform-iroda>
214. NAK - NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA (2023): <https://www.nak.hu/kamara/kamarai-hirek/agazati-hirek/62-vidékfejlesztés/106334-atadtak-az-ev-digitalis-faluja-dijakat>
215. NÉPSZÁMLÁLÁS 2022 (2025): A települések legfontosabb adatai. <https://nepszamlalas2022.ksh.hu/eredmenyek/vizualizaciok/a-telepulesek-legfontosabb-adatai/>
216. OECD (2012): 'Innovation to strengthen growth and address global and social challenges', <http://www.oecd.org/sti/45326349.pdf>
217. OECD (2015): Governing the City, OECD Publishing, Paris
218. OECD (2018): Regional Development Working Papers 2018/02, Indicators for Resilient Cities: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/6f1f6065-en.pdf?expires=1645428737&id=id&accname=guest&checksum=4300E12F23F198138BCE3B214A88F122> Letöltve: 2022.02.21.
219. OECD (2022): alapján saját szerkesztés <https://www.oecd.org/cfe/resilient-cities.htm>
220. PÁLYAZAT.GOV.HU (2024): Az Európai Bizottság által elfogadott operatív programok (2014-20), https://archive.palyazat.gov.hu/az_europai_bizottsag_altal_elfogadott_operativ_programok_2014_20#
221. PÁLYAZAT.GOV.HU (2025): Irányító hatóságok, https://archive.palyazat.gov.hu/uszt_iranyito_hatosagok
222. PHAROS NAVIGATOR (2022): <https://smartcity.pharosnavigator.com/static/content/en/626/>
223. PRINCIPLES FOR DIGITAL DEVELOPMENT (2015): <https://digitalprinciples.org/>
224. RHINE-WAAL UNIVERSITY (2023): Smart Villages. <https://www.hochschule-rhein-waal.de/de/fakultaeten/kommunikation-und-umwelt/forschungsprojekte/smart-villages>
225. SIDEWALK TORONTO TOMORROW (2022): A new approach for inclusive growth, <https://www.sidewalktoronto.ca/>
226. SMART CITY HUB (2021): Planit Valley: The Smartest City Never Been Built. April 24, 2021, <https://smartcityhub.com/governance-economy/planit-valley-the-smartest-city-never-been-built/>
227. SMART RURAL 21 (2023): <https://www.smartrural21.eu/villages/>
228. SMART RURAL 27 (2024): <https://www.smartrural27.eu/>
229. SMART VILLAGE STRATEGY UPPONY (2020): https://www.smartrural21.eu/wp-content/uploads/Uppony_Smart-Village-Strategy.pdf
230. SPECTATOR.SME.SK (2022): <https://spectator.sme.sk/c/20626949/slovak-cities-may-get-smart-government-will-support-them.html>
231. SZÉCHENYI 2020 (2024): Térképtér 2014-2020, <https://terkep.fair.gov.hu/index.php/map>
232. TÉRPORT.HU (2022): <http://www.terport.hu/telepulesek/telepulestipusok/varos/varos-fogalmak>
233. TOP 2014-2020 (2024): Terület-és Településfejlesztési Operatív Program, <https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-2020/top>
234. TREND INSPIRÁCIÓ (2024): Megatrend, <https://www.trendinspiracio.hu/megatrend/>
235. UCLA (2022): The University of California, Los Angeles, <https://www.sustain.ucla.edu/what-is-sustainability/>
236. UCLG – United Cities and Local Governments (2014): Basic Services for All in an Urbanizing World, Third Global Report on Local Democracy and Decentralization GOLD III 2013, <https://www.uclg.org/en/media/news/gold-iii-report-basic-services-all-urbanizing-world>
237. UN HABITAT (2022): <https://data.unhabitat.org/pages/city-prosperity-index>

- 238.UN HABITAT GUCR (2020): Global Urban Competitiveness Report. https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/global_urban_competitiveness_report_2019-2020_the_world_300_years_of_transformation_into_city.pdf
- 239.UNISDR - UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (2015): Global assessment report on disaster risk reduction. Making development sustainable: the future of disaster risk management United Nations Office for Disaster Risk
- 240.UN - UNITED NATIONS (2018a): Revision of World Urbanization Prospects, 2018. 05.16., <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- 241.UN - United Nations (2018b): World Urbanization Prospects 2018. <https://population.un.org/wup/publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf>,
- 242.UN - UNITED NATIONS (2022): <https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability>
- 243.WCR – WORLD CITIES REPORT (2020): https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf
- 244.WEF - WORLD ECONOMIC FORUM (2014): The Competitiveness of Cities. A Report of the Global Agenda Council on Competitiveness. http://www3.weforum.org/docs/GAC/2014/WEF_GAC_CompetitivenessOfCities_Report_2014.pdf
- 245.WEF – WORLD ECONOMIC FORUM (2016): Inspiring future cities&urban services Geneva, Switzerland. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Urban-Services.pdf
- 246.WORLD BANK (2016): Investing in urban resilience. Protecting and promoting development in a changing World. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/739421477305141142/investing-in-urban-resilience-protecting-and-promoting-development-in-a-changing-world>
- 247.WORLDMETER (2025): A világ jelenlegi lakossága. <https://www.worldometers.info/>

Kormányrendeletek

- 248.MAGYAR KÖZLÖNY (2017): 2017. 03. 20. 56/2017: MK_2017_039.pdf

M2. Az OTHR index mutatókészlete

Dimenzió	Indikátor	Hatása a hatékonyságra /rezilienciára (+/-)	Forrás
Okos mobilitás	Benzinüzemű személygépkocsik (db)	-	TeIR/KSH
	Egyéb üzemű személygépkocsik (db)	+	TeIR/KSH
	Gázolajüzemű személygépkocsik (db)	-	TeIR/KSH
	Halálos közúti közlekedési baleset (eset)	-	TeIR/KSH
	Internet-előfizetések (db)	+	TeIR/KSH
	Közúti baleset összesen (eset)	-	TeIR/MK
	Önkormányzati kerékpárút, közös gyalog- és kerékpárút hossza (km)	+	TeIR/KSH
	Szállított utasok a helyi tömegközlekedésben (városok) (1000 fő)	+	TeIR/KSH
	Utaskilométer a helyi tömegközlekedésben (városok) (1000 km)	+	TeIR/KSH
Okos és reziliens környezet	Anyagában hasznosított hulladékból komposztálással hasznosított települési hulladék (tonna)	+	TeIR/KSH
	Anyagában hasznosított települési hulladék (tonna)	+	TeIR/KSH
	Gyógyszerforgalom; Beteg: A légzőrendszer betegségei (BNO: J00-J99) (fő)	-	TeIR/NEAK
	Háztartási gázfogyasztók (db)	+	TeIR/KSH
	Háztartási villamosenergia fogyasztók (db)	+	TeIR/KSH
	Háztartások részére szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	-	TeIR/KSH
	Háztartásoknak szolgáltatott víz mennyisége (1000 m3)	-	TeIR/KSH
	Közcatornahálózatba bekapcsolt lakások (db)	+	TeIR/KSH
	Közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások (db)	+	TeIR/KSH
	Lakosságtól elkülönített gyűjtéssel elszállított települési hulladék (tonna)	+	TeIR/KSH
	Melegvíz-hálózatba bekapcsolt lakás (db)	+	TeIR/KSH
	Önkormányzati lakóházak javításra, karbantartásra fordított költsége (városok) (1000 Ft)	+	TeIR/KSH
	Önkormányzati tulajdonú összes zöld terület (m2)	+	TeIR/KSH
	Szolgáltatott melegvíz a lakosság részére (1000 m3)	-	TeIR/KSH
	Távfűtésbe bekapcsolt lakás (db)	+	TeIR/KSH
	Táv hőellátásra felhasznált hőmennyiség a lakosság részére (GJ)	+	TeIR/KSH
	Természetes személy által üzemeltetett személygépkocsik (db)	-	TeIR/KSH
Okos kormányzás	Helyi önkormányzatok beruházásai (1000 Ft)	+	TeIR/KSH
	Helyi önkormányzatok felújításai (1000 Ft)	+	TeIR/KSH
	Nemzetiségi önkormányzatok (jan. 1.) (db)	+	TeIR/KSH
	Önálló polgármesteri hivatal (igen-nem)	+	TeIR/KSH

Folytatás a következő oldalon.

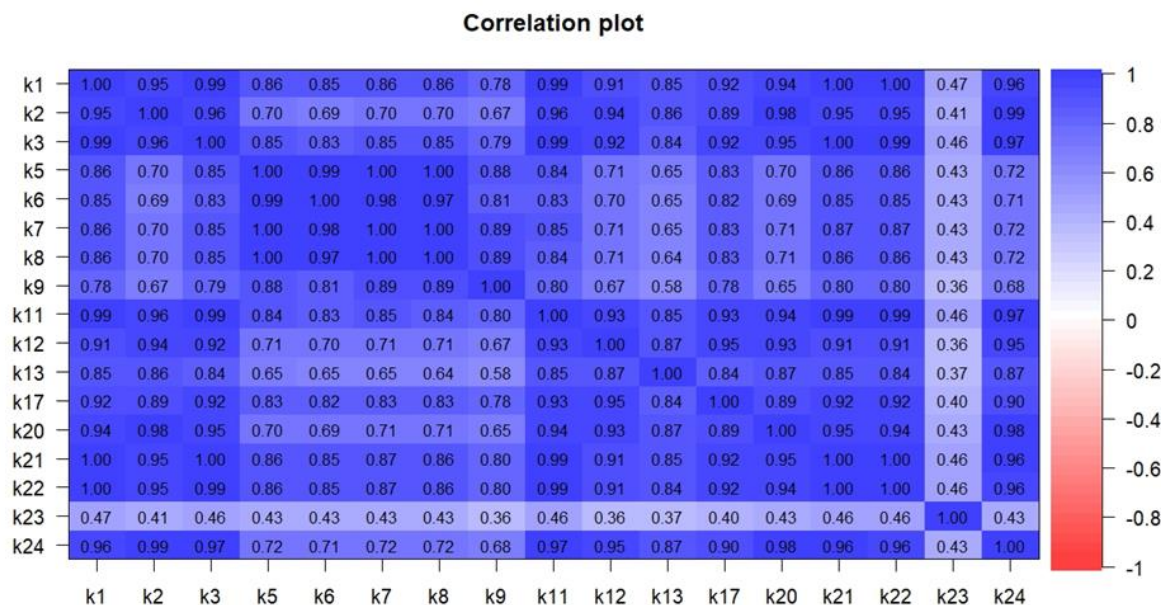
Dimenzió	Indikátor	Hatása a hatékonyságra /rezilienciára (+/-)	Forrás
Okos és reziliens gazdaság	Alkalmazott; 2-Felsőfokú képzettség önálló alkalmazását igénylő foglalkozások (FEOR-08) (fő)	+	TeIR/MÁK
	Alkalmazott; 3-Egyéb felsőfokú vagy középfokú képzettséget igénylő foglalkozások (FEOR-08) (fő)	+	TeIR/MÁK
	Egy lakosra jutó SZJA adóalapot képező belföldi jövedelem (Ft)	+	TeIR
	Épített lakások (üdülők nélkül) (db)	+	TeIR/KSH
	Helyi önkormányzatok bevételei helyi adóból (1000 Ft)	+	TeIR/KSH
	Helyi önkormányzatok összes költségvetési kiadása (1000 Ft)	-	TeIR/KSH
	Regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)	+	TeIR/KSH
	SZJA adófizetők aránya évi 5 millió Ft feletti jövedelmi sávban (százalék)	+	TeIR
	Civil szervezetek (dec. 31.) (db)	+	TeIR/KSH
Okos emberek	180 napon túli nyilvántartott álláskeresők összesen (fő)	-	TeIR/KSH
	Felsőfokú oklevelet szerzett hallgatók (képzési hely szerint) (fő)	+	TeIR/KSH
	Felsőoktatásban részt vevő hallgatók (képzési hely szerint) (fő)	+	TeIR/KSH
	Felsőoktatási intézményekben dolgozó oktatók (képzési hely szerint) (fő)	+	TeIR/KSH
	Háziorvosok (fő)	+	TeIR/KSH
	Magyar bejelentők benyújtott belföldi szabadalmi bejelentéseinek száma (bejelentői részarány szerint) (db)	+	TeIR/SZTNH
	Magyar bejelentők engedélyezett belföldi szabadalmi bejelentéseinek száma (bejelentői részarány szerint) (db)	+	TeIR/SZTNH
	Nyilvántartott álláskeresők összesen (fő)	-	TeIR/KSH

Folytatás a következő oldalon.

Dimenzió	Indikátor	Hatása a hatékonyságra /rezilienciára (+/-)	Forrás
Okos életkörülmények és reziliens társadalom	Általános iskolai tanulók a nappali oktatásban (fő)	+	TeIR/KSH
	Felsőoktatásban részt vevő hallgatók a nappali tagozaton (képzési hely szerint) (fő)	+	TeIR/KSH
	Gimnáziumi tanulók a nappali oktatásban (fő)	+	TeIR/KSH
	Halálozások (fő)	-	TeIR/KSH
	Háziorvosi és házi gyermekorvosi ellátásban megjelentek és meglátogatottak, 100 lakosra (fő)	-	TeIR/KSH
	Múzeumi látogatók (fő)	+	TeIR/KSH
	Öregedési index	-	TeIR/KSH
	Összes működő kórházi ágyak (db)	+	TeIR/KSH
	Számítógépek a gimnáziumi feladatellátási helyeken (db)	+	TeIR/KSH
	Számítógépek a szakképző iskolai feladatellátási helyeken (db)	+	TeIR/KSH
	Számítógépek a technikumi feladatellátási helyeken (db)	+	TeIR/KSH
	Számítógépek az általános iskolai feladatellátási helyeken (db)	+	TeIR/KSH
	Számítógépek száma a technikumi, szakgimnáziumi feladatellátási helyeken (db)	+	TeIR/KSH
	Színházak látogatói (fő)	+	TeIR/KSH
	Táppénzes nap; Összesen (nap)	-	TeIR/KSH

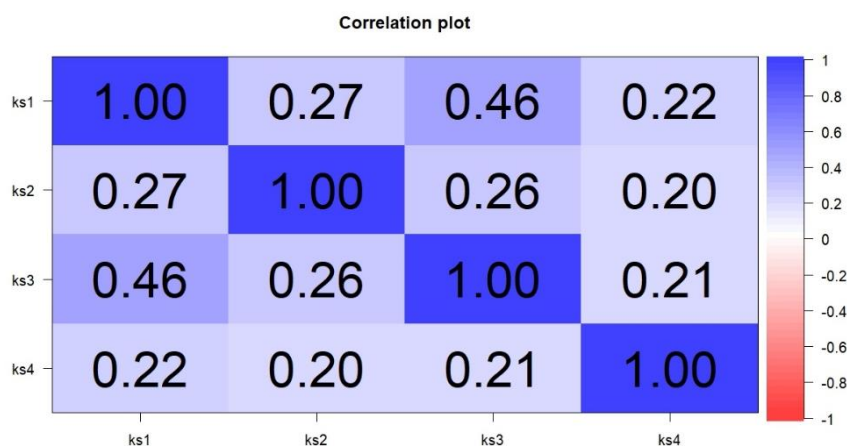
Forrás: saját szerkesztés, 2025

M3. Az okos dimenziók korrelációs táblái



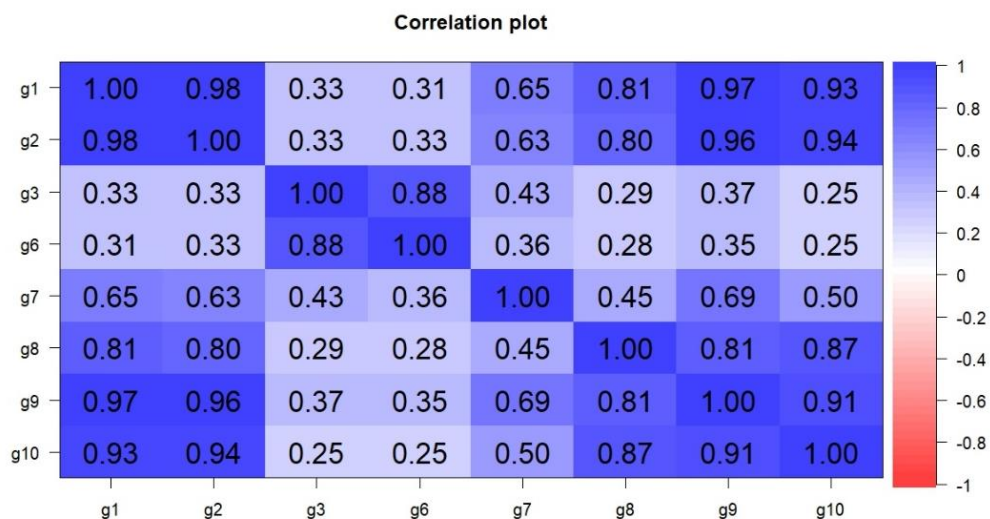
M3.1: Az okos és reziliens környezet dimenzió korrelációs táblája 2022-es adatok alapján

Forrás: saját szerkesztés, 2025



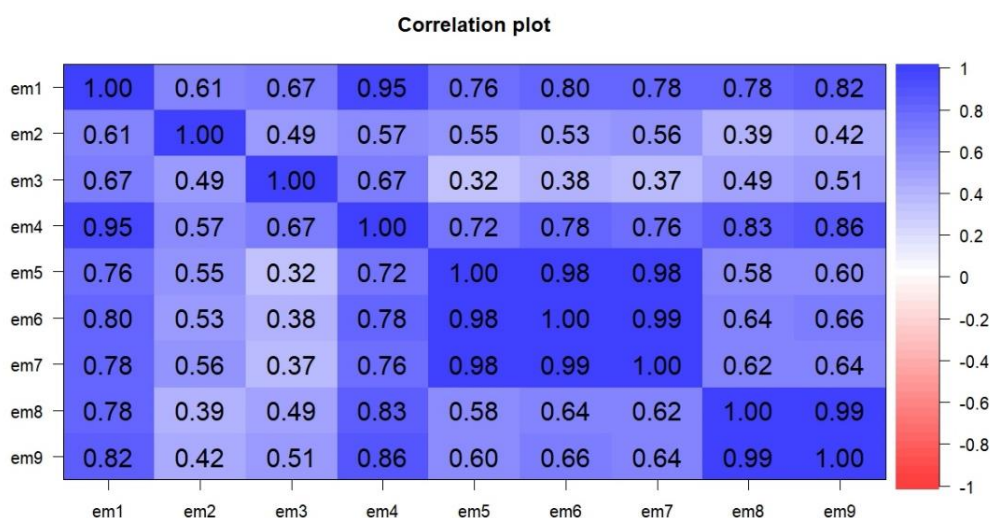
M3.2: Az okos kormányzás dimenzió korrelációs táblája 2022-es adatok alapján

Forrás: saját szerkesztés, 2025



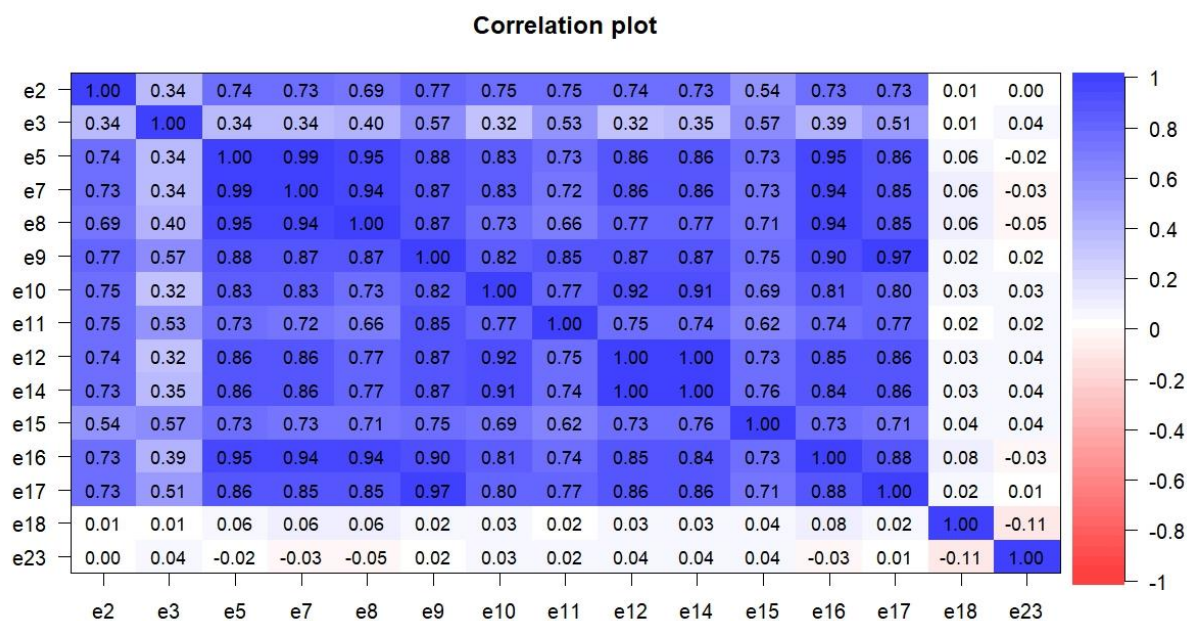
M3.3: Az okos és reziliens gazdaság dimenzió korrelációs táblája 2022-es adatok alapján

Forrás: saját szerkesztés, 2025



M3.4: Az okos emberek dimenzió korrelációs táblája 2022-es adatok alapján

Forrás: saját szerkesztés, 2025



M3.5: Az okos és reziliens életkörülmények dimenzió korrelációs táblája 2022-es adatok alapján

Forrás: saját szerkesztés, 2025

M4. A 798 település OTHR index szerinti rangsora

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
1	Piliscsaba	104,34	Budapest	126,61	Budapest	146,53
2	Budapest	97,40	Miskolc	101,29	Eger	125,27
3	Miskolc	84,36	Gödöllő	94,66	Gödöllő	113,41
4	Eger	76,01	Eger	83,72	Miskolc	106,35
5	Gödöllő	64,11	Piliscsaba	75,75	Tokaj	65,95
6	Tornabarakony	50,02	Gyöngyös	52,51	Tiszaújváros	62,04
7	Visegrád	47,45	Tiszaújváros	47,37	Kazincbarcika	59,23
8	Gyöngyös	46,65	Visegrád	45,52	Sárospatak	54,90
9	Tiszaújváros	43,45	Kazincbarcika	44,57	Vác	54,00
10	Varbóc	41,33	Százhalombatta	44,25	Gyöngyös	44,76
11	Vác	38,61	Vác	38,54	Százhalombatta	42,75
12	Pusztaberki	38,27	Sárospatak	33,33	Balassagyarmat	42,43
13	Kazincbarcika	37,76	Salgótarján	30,52	Salgótarján	41,82
14	Salgótarján	37,53	Mikóháza	30,36	Aszód	40,15
15	Bükkmogyorósd	35,11	Tésa	28,96	Visegrád	39,82
16	Százhalombatta	33,96	Mogyoród	28,92	Szentendre	35,25
17	Szentendre	31,36	Diósd	28,67	Perecse	34,02
18	Tornakápolna	31,11	Törökbálint	28,62	Sátoraljaújhely	32,58
19	Garáb	30,04	Budaörs	28,13	Tornakápolna	30,43
20	Sárospatak	27,81	Tornabarakony	26,04	Lórév	29,67
21	Mikóháza	26,35	Aszód	24,98	Ózd	29,56
22	Ózd	25,28	Szigetmonostor	24,14	Hatvan	28,39
23	Budaörs	20,29	Bánk	24,11	Nagykörös	27,72
24	Balassagyarmat	19,70	Balassagyarmat	23,44	Szikszó	26,15
25	Hollókő	19,63	Mád	23,26	Debréte	25,96
26	Sátoraljaújhely	19,19	Szentendre	23,10	Ráckeve	25,94
27	Noszvaj	19,13	Ózd	22,24	Szigetszentmiklós	25,27
28	Zebegegy	19,13	Garáb	21,95	Pilisjászfalu	24,92
29	Teresztenye	19,10	Kistarcsa	20,96	Füzérradvány	24,88
30	Verőce	19,05	Délegyháza	20,64	Budaörs	24,72
31	Remeteszőlős	17,83	Dunaharaszti	18,78	Ságújfalu	24,61
32	Aszód	17,48	Szendehely	18,70	Cegléd	23,95
33	Törökbálint	15,82	Berente	18,60	Mikóháza	23,49
34	Sima	15,80	Biatorbágy	18,45	Pásztó	23,44
35	Arka	15,62	Ecser	18,33	Mogyoród	22,90
36	Kistarcsa	15,20	Pécel	17,46	Szécsény	22,74
37	Nagykörös	15,07	Zebegegy	17,34	Zsámbék	22,01
38	Tiszabólina	14,58	Szigetszentmiklós	17,25	Törökbálint	21,92
39	Meszes	14,52	Veresegyház	17,19	Füzesabony	21,83
40	Nagykovácsi	14,46	Galgahévíz	17,02	Biatorbágy	21,26
41	Herceghút	13,84	Hatvan	16,96	Teresztenye	21,18
42	Üröm	13,12	Remeteszőlős	16,85	Dunakeszi	20,80

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
43	Krasznokvajda	13,01	Vácszentlászló	16,74	Diósd	20,61
44	Nyáregyháza	12,86	Cegléd	16,54	Berente	20,58
45	Telki	12,51	Noszvaj	16,48	Szigetmonostor	20,14
46	Gagyapáti	12,27	Telki	16,47	Szerencs	19,62
47	Cegléd	12,09	Sátoraljaújhely	16,36	Budajenő	19,21
48	Füzérradvány	12,05	Halásztelek	16,31	Szob	18,99
49	Mátraszentimre	11,88	Dunakeszi	16,20	Budakeszi	18,38
50	Galgahévíz	11,78	Tokaj	16,11	Érd	18,17
51	Ósagárd	11,58	Budakalász	15,71	Abaújlak	18,11
52	Tura	11,20	Nagykőrös	15,56	Parád	17,76
53	Tokaj	11,04	Alsódobsza	15,32	Kistarcsa	17,69
54	Dunakeszi	11,02	Debréte	14,91	Nagykátá	17,06
55	Szerencs	10,61	Tolcsva	14,75	Veresegyház	16,71
56	Újlengyel	10,60	Nagykovácsi	14,56	Lőrinci	16,66
57	Szob	10,37	Gyömrő	14,55	Edelény	16,51
58	Szigetszentmiklós	10,30	Hercegkút	14,49	Dabas	16,49
59	Lórév	10,11	Szigetszentmárton	14,09	Mezőkövesd	16,48
60	Somoskőújfalu	9,89	Keresztéte	14,02	Nagytarcsa	16,44
61	Négyes	9,40	Lórév	13,89	Tésa	16,18
62	Nagyhuta	9,31	Pányok	13,74	Irota	16,11
63	Hatvan	9,21	Zsámbok	13,64	Pilisborosjenő	15,99
64	Érd	9,17	Kistokaj	13,48	Telki	15,71
65	Pásztó	9,13	Alsónémedi	13,09	Remeteszőlős	15,56
66	Pécel	9,07	Kozárd	12,85	Noszvaj	15,44
67	Terény	8,99	Füzérradvány	12,80	Monor	15,41
68	Vácszentlászló	8,86	Dunavarsány	12,79	Nagykovácsi	15,35
69	Égerszög	8,81	Nagyhuta	12,63	Cserépfalu	15,20
70	Perőcsény	8,34	Tiszabábolna	12,62	Piliscsaba	14,70
71	Tápiógyörgye	8,03	Füzér	12,51	Dunaharaszti	14,67
72	Szegilong	7,72	Gyöngyössolymos	12,50	Mátraballa	14,56
73	Zsámbok	7,69	Aldebrő	12,48	Tiszabábolna	14,52
74	Pomáz	7,68	Szerencs	12,42	Domony	13,94
75	Káva	7,62	Püspökszilágy	12,28	Fót	13,91
76	Pálosvörösmart	7,61	Pomáz	12,17	Üröm	13,85
77	Diósd	7,60	Nagytarcsa	12,14	Solymár	13,83
78	Dunaharaszti	7,53	Mátraszentimre	12,01	Pilisvörösvár	13,79
79	Parád	7,52	Göd	11,82	Szögliget	13,78
80	Kozárd	7,46	Pásztó	11,59	Halásztelek	13,73
81	Putnok	7,45	Hejőkeresztúr	11,31	Bánk	13,65
82	Aldebrő	7,41	Kerepes	10,80	Abod	13,59
83	Pálháza	7,11	Tura	10,68	Sima	13,39
84	Vecsés	7,09	Taksony	10,62	Tököl	13,36
85	Hollóháza	7,04	Fót	10,59	Keresztéte	13,10

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
86	Lőrinci	6,75	Budakeszi	10,46	Encs	13,10
87	Pamlény	6,72	Nógrád	10,45	Zebegény	12,90
88	Abaujkér	6,72	Gagyapáti	10,29	Budakalász	12,64
89	Göd	6,68	Kismaros	10,28	Perbál	12,63
90	Nógrád	6,53	Ráckeve	10,22	Pétervására	11,79
91	Veresegyház	6,49	Solymár	10,09	Pusztazámor	11,53
92	Füzér	6,47	Felsopakony	9,95	Pécel	11,27
93	Ivád	6,43	Pócsmegyer	9,95	Tornabarakony	11,16
94	Baktakék	6,39	Sajószöged	9,91	Pócsmegyer	11,15
95	Szigetbecse	6,38	Herceghalom	9,80	Szada	11,03
96	Tornaszentandrás	6,33	Üröm	9,78	Hercegkút	11,02
97	Tésa	6,30	Érd	9,74	Leányfalu	11,01
98	Nógrádsáp	6,28	Harsány	9,40	Mátraszentimre	10,91
99	Debercsény	6,17	Szegilong	9,35	Pilisszentkereszt	10,86
100	Szécsénke	5,99	Négyes	9,27	Göd	10,79
101	Litka	5,88	Bükkszentkereszt	9,25	Bogács	10,71
102	Kisköre	5,88	Bér	9,21	Putnok	10,59
103	Révleányvár	5,85	Hollóháza	9,20	Hejőkürt	10,53
104	Cserépfalu	5,83	Hollókő	9,10	Pilisszentiván	10,34
105	Girincs	5,78	Irota	9,05	Páty	10,29
106	Szikszó	5,71	Maglód	8,98	Vecsés	10,27
107	Budakalász	5,70	Felsőzsolca	8,81	Kerepes	9,95
108	Solymár	5,68	Leányfalu	8,69	Kistokaj	9,86
109	Szigetmonostor	5,64	Domony	8,67	Pomáz	9,72
110	Szilvásvár	5,57	Csömör	8,65	Galvács	9,59
111	Szécsény	5,54	Pusztazámor	8,61	Csobánka	9,57
112	Zalkod	5,51	Vácduka	8,55	Arka	9,38
113	Vámosújfal	5,50	Varbóc	8,28	Litka	9,34
114	Sarud	5,42	Szob	8,27	Dunavarsány	9,25
115	Vanyarc	5,39	Litka	7,98	Bátonyterenye	8,95
116	Ráckeve	5,34	Heves	7,84	Szőlősdó	8,95
117	Pilisborosjenő	5,23	Vecsés	7,82	Égerszög	8,86
118	Heves	5,21	Cered	7,75	Jósvafő	8,68
119	Szigetszentmárton	5,18	Szödliget	7,71	Négyes	8,42
120	Monor	5,18	Üllő	7,70	Gyömrő	8,38
121	Zsámbék	5,15	Budajenő	7,69	Sajószöged	8,37
122	Szögliget	5,14	Sajóörös	7,69	Herceghalom	8,33
123	Bátonyterenye	4,98	Tököl	7,66	Gyál	8,29
124	Gyöngyössolymos	4,97	Rétság	7,48	Berkenye	8,29
125	Budakeszi	4,85	Verőce	7,46	Vácrátót	7,90
126	Herceghalom	4,84	Meszes	7,40	Nagyhuta	7,82
127	Felsőzsolca	4,79	Szirmabesenyő	7,39	Meszes	7,80
128	Pányok	4,77	Szigetbecse	7,38	Rétság	7,49

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
129	Vágáshuta	4,69	Újlengyel	7,37	Alsódobsza	7,47
130	Szada	4,68	Aggtelek	7,25	Pilisszántó	7,36
131	Szigetújfalu	4,58	Gyál	7,25	Erdőkertes	7,33
132	Hidasnémeti	4,58	Dabas	7,24	Kisoroszi	7,16
133	Szuha	4,57	Bernecebaráti	7,22	Ostoros	7,06
134	Kisnána	4,54	Ceglédbercel	7,13	Szilvásvár	7,03
135	Bükkszék	4,36	Zsámbék	7,06	Csömör	6,91
136	Nógrádkövesd	4,34	Péteri	7,02	Felsőzsolca	6,88
137	Hejőkeresztúr	4,33	Erdőkertes	6,91	Kóspallag	6,87
138	Nagykát	4,33	Páty	6,89	Ócsa	6,85
139	Aggtelek	4,31	Örbottyán	6,84	Bükkmogyorósd	6,74
140	Mezőkövesd	4,28	Nagymaros	6,81	Vácszentlászló	6,73
141	Horpács	4,23	Debercsény	6,80	Aldebrő	6,71
142	Péteri	4,22	Arka	6,78	Nógrádsáp	6,68
143	Páty	4,08	Nagykát	6,71	Örbottyán	6,61
144	Rátka	4,05	Tolmács	6,69	Tard	6,61
145	Újlőrincfalva	3,97	Nógrádsáp	6,67	Szigetszentmárton	6,60
146	Halásztelek	3,88	Emőd	6,62	Nőtincs	6,55
147	Maglód	3,76	Terény	6,58	Dédestapolcsány	6,52
148	Hernádkak	3,67	Köröstétlen	6,56	Terény	6,47
149	Keresztéte	3,56	Csővár	6,53	Mályi	6,41
150	Nagybörzsöny	3,50	Tárnok	6,52	Mogyoróska	6,39
151	Ecser	3,47	Ipolydamásd	6,37	Borsodgeszt	6,39
152	Berkenye	3,43	Szigetújfalu	6,37	Peröcsény	6,30
153	Nagyréde	3,38	Monor	6,36	Nyékládháza	6,29
154	Tornyosnémeti	3,36	Szögliget	6,19	Tök	6,21
155	Boldogkővára	3,32	Parád	6,17	Szegilong	6,12
156	Csesztve	3,32	Pilisvörösvár	6,14	Hollókő	6,11
157	Olaszliszka	3,31	Szada	6,04	Homrogd	6,11
158	Ipolyszög	3,31	Ostoros	5,97	Debercsény	6,10
159	Cered	3,29	Lőrinci	5,91	Demjén	6,08
160	Héhalom	3,28	Isaszeg	5,83	Sajóörös	6,01
161	Mátraballa	3,26	Putnok	5,64	Szirmabesenyő	5,86
162	Leányfalv	3,16	Berkenye	5,60	Hidasnémeti	5,84
163	Encs	3,15	Mezőkövesd	5,52	Tárnok	5,71
164	Mátramindszent	3,11	Maklár	5,52	Becskeháza	5,70
165	Pilisvörösvár	3,09	Majosháza	5,50	Kács	5,66
166	Vácduka	3,08	Pilisborosjenő	5,43	Vágáshuta	5,62
167	Petőfibánya	3,06	Bátonyterenye	5,33	Maklár	5,51
168	Köröstétlen	3,06	Pálháza	5,33	Tinnye	5,51
169	Halmaj	2,90	Bükkszék	5,32	Abaújkér	5,45
170	Mád	2,87	Vágáshuta	5,29	Viszló	5,32
171	Ostoros	2,85	Szigetcsép	5,27	Kozárd	5,27

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
172	Kurityán	2,73	Cserépfalu	5,19	Szódliget	5,24
173	Délegyháza	2,72	Ősagárd	5,17	Bükkzsérc	5,06
174	Ceglédbercel	2,70	Perőcsény	5,12	Oszlár	5,02
175	Gyömrő	2,67	Jászkarajenő	5,09	Nagybörzsöny	4,90
176	Fót	2,63	Pilisszentiván	5,06	Ecser	4,75
177	Szentistván	2,61	Kisgyőr	5,04	Nógrádkövesd	4,64
178	Parászasvár	2,57	Makád	5,03	Ipolydamásd	4,63
179	Irota	2,54	Kóspallag	5,01	Verőce	4,55
180	Sárazsadány	2,50	Sóskút	5,01	Bódvaszilas	4,55
181	Letskés	2,43	Egyházasdengeleg	5,00	Mád	4,52
182	Kisecset	2,41	Encs	4,90	Petőfibánya	4,31
183	Órhalom	2,37	Alsószolca	4,90	Egerszalók	4,21
184	Szécsényfelfalu	2,34	Tinnye	4,88	Bükkszentkereszt	4,19
185	Mátradereske	2,28	Szécsény	4,80	Sóskút	4,19
186	Novaj	2,23	Hidasnémeti	4,79	Harsány	4,18
187	Kerepes	2,21	Szemere	4,79	Hejőkeresztúr	4,10
188	Perbál	2,17	Szihalom	4,70	Isaszeg	4,09
189	Pilisszentlászló	2,14	Pilisjászfalu	4,67	Üllő	3,98
190	Tibolddaróc	2,09	Monorierdő	4,63	Tófalú	3,94
191	Erdőhorváti	2,06	Ócsa	4,60	Szécsénke	3,87
192	Szirmabesenyő	2,06	Iklad	4,57	Kiskunlacháza	3,85
193	Bodony	2,05	Nőtincs	4,50	Borsodivánka	3,84
194	Tállya	2,05	Tápiógyörgye	4,43	Sárazsadány	3,82
195	Cserhátsurány	2,05	Sárazsadány	4,40	Feldebrő	3,69
196	Dabas	2,03	Atkár	4,34	Kismaros	3,66
197	Bükkzsérc	1,98	Vácrátót	4,32	Egerlövő	3,63
198	Újhartyán	1,96	Szilvásvárad	4,31	Szentistván	3,62
199	Abaújlak	1,94	Bodrogolaszi	4,28	Maglód	3,60
200	Jósvafő	1,93	Sajópálfala	4,18	Magyarnándor	3,59
201	Szin	1,90	Csobánka	4,14	Egercsehi	3,46
202	Szügy	1,89	Áporka	4,11	Balaton	3,40
203	Telkibánya	1,88	Penc	4,06	Szuhafő	3,36
204	Kemence	1,85	Mende	4,00	Tiszadorogma	3,29
205	Gönc	1,85	Pilis	3,90	Abaújszántó	3,28
206	Váchartyán	1,81	Szikszó	3,78	Fancsal	3,24
207	Edelény	1,80	Pilisszentkereszt	3,78	Gyöngyössolymos	3,22
208	Bánréve	1,80	Alsóregmec	3,78	Nógrád	3,10
209	Sajóbábony	1,79	Bénye	3,76	Aggtelek	3,07
210	Tiszadorogma	1,79	Szokolya	3,66	Novaj	3,04
211	Tolcsva	1,78	Kurityán	3,64	Pányok	3,03
212	Iklad	1,75	Ónod	3,60	Kurityán	3,01
213	Homrogd	1,75	Szügy	3,57	Taksony	2,94
214	Órbottyán	1,72	Gelej	3,55	Nagytálya	2,92

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
215	Kisoroszi	1,71	Pusztaberki	3,53	Délegyháza	2,89
216	Nyéta	1,69	Kemence	3,53	Krasznokvajda	2,87
217	Tard	1,68	Káva	3,50	Uppony	2,85
218	Mezőnagymihály	1,67	Gömörszőlős	3,45	Telkibánya	2,84
219	Bernecebaráti	1,66	Hernádnémeti	3,40	Szihalom	2,80
220	Ricse	1,64	Bogács	3,37	Bodrogkeresztúr	2,80
221	Gyöngyöspata	1,63	Sződ	3,27	Szendehely	2,77
222	Budajenő	1,61	Újhartyán	3,23	Majosháza	2,74
223	Keszeg	1,60	Füzesabony	3,17	Ceglédbercel	2,73
224	Szomolya	1,59	Galvács	3,17	Szigetbecse	2,67
225	Maklár	1,56	Keszeg	3,17	Emőd	2,63
226	Vácrátót	1,56	Igrici	3,14	Mezőnyárád	2,61
227	Tahitótfalu	1,49	Sirok	3,13	Diósjenő	2,53
228	Kismaros	1,49	Tiszakeszi	3,10	Albertirsa	2,51
229	Trizs	1,48	Kartal	3,04	Felsőnyárád	2,51
230	Újszilvás	1,47	Baktakék	3,02	Füzér	2,46
231	Nagykökényes	1,47	Bátor	3,00	Szügy	2,46
232	Pilisjászfalu	1,41	Bükkaranyos	2,97	Bercel	2,41
233	Pétervására	1,39	Bócs	2,96	Abony	2,33
234	Szanda	1,38	Érsekvadkert	2,96	Ősagárd	2,19
235	Egerlövő	1,34	Perbál	2,96	Alsószolca	2,11
236	Bánk	1,33	Kosd	2,94	Pálháza	2,11
237	Drégelypalánk	1,33	Egerszalók	2,91	Pusztaberki	2,06
238	Szentlőrincáta	1,30	Gomba	2,91	Bócs	1,99
239	Kompolt	1,26	Felsőnyárád	2,81	Hévízgyörk	1,95
240	Nógrádsipek	1,24	Bánréve	2,74	Kartal	1,95
241	Nyékládháza	1,21	Dunabogdány	2,73	Ipolytölgyes	1,91
242	Üllő	1,19	Kisnána	2,71	Szigetcsép	1,90
243	Tornanádaska	1,12	Szentlőrincáta	2,71	Imola	1,90
244	Patak	1,09	Tápiószőlős	2,64	Szokolya	1,88
245	Hernádbüd	1,01	Somoskőújfalu	2,61	Bükkábrány	1,86
246	Vasad	1,00	Albertirsa	2,59	Vatta	1,73
247	Hort	0,98	Edelény	2,58	Nagymaros	1,71
248	Rimóc	0,98	Alsópetény	2,58	Alsótelekes	1,70
249	Sajószöged	0,97	Komlóska	2,57	Girincs	1,69
250	Pilisszentkereszt	0,92	Szuha	2,57	Kompolt	1,61
251	Hidvégdó	0,91	Mezőcsát	2,55	Alsónémedi	1,57
252	Heréd	0,86	Pilisszántó	2,50	Sajószentpéter	1,57
253	Szőlősardó	0,84	Girincs	2,48	Felsőpakony	1,55
254	Bodrogolaszi	0,84	Nyékládháza	2,42	Mezőkeresztes	1,54
255	Ináncs	0,78	Kiskunlacháza	2,34	Heves	1,50
256	Majosháza	0,75	Letkés	2,31	Sződ	1,45
257	Mikófalva	0,70	Teresztenye	2,21	Sajólád	1,45

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
258	Nagymaros	0,69	Kompolt	2,17	Tornyosnémeti	1,32
259	Onga	0,68	Szendrő	2,15	Horpács	1,24
260	Szalonna	0,67	Aszaló	2,15	Vácduka	1,22
261	Albertirsa	0,64	Sajólád	2,14	Káva	1,19
262	Felsőnyárad	0,62	Sülysáp	2,12	Gömörszőlős	1,18
263	Sajóvamos	0,58	Bugyi	2,10	Sirok	1,17
264	Demjén	0,57	Tápióság	2,08	Galgahévíz	1,17
265	Szödliget	0,53	Romhány	2,06	Kosd	1,16
266	Nagytarcsa	0,52	Hont	2,06	Felsőtárkány	1,15
267	Rétság	0,49	Abaújlak	1,98	Felsőpetény	1,14
268	Poroszló	0,49	Boldva	1,97	Tura	1,13
269	Magyarnándor	0,47	Bükkzsérc	1,94	Répáshuta	1,10
270	Szilaspogony	0,46	Feldebrő	1,88	Tardona	1,08
271	Egerszalók	0,46	Kóka	1,88	Bánréve	1,07
272	Szokolya	0,44	Mátramindszent	1,82	Selyeb	1,02
273	Rózsaszentmárton	0,42	Farmos	1,75	Újhartyán	0,99
274	Abony	0,41	Kisköre	1,74	Tiszakeszi	0,99
275	Zsujta	0,34	Vatta	1,74	Sajóbábony	0,86
276	Alsógagy	0,31	Bánhorváti	1,73	Farmos	0,84
277	Dorogháza	0,30	Csokvaomány	1,73	Kisnána	0,78
278	Nőtincs	0,29	Arnót	1,71	Filkeháza	0,77
279	Gomba	0,29	Magyarnándor	1,70	Bükkszék	0,71
280	Gibárt	0,28	Tornyosnémeti	1,66	Szentlőrincváta	0,66
281	Györgytarló	0,28	Mogyoróska	1,65	Iklad	0,64
282	Pilis	0,27	Diósjenő	1,65	Sajókeresztúr	0,63
283	Mátranovák	0,26	Sajóbábony	1,63	Romhány	0,46
284	Tiszavalk	0,24	Jósvafő	1,61	Kisgyőr	0,46
285	Szemere	0,24	Egerbocs	1,60	Szomolya	0,45
286	Mende	0,22	Horpács	1,50	Bánhorváti	0,44
287	Komlóska	0,19	Úri	1,47	Hidvégardó	0,42
288	Bátor	0,16	Bodrogkeresztúr	1,44	Nyáregyháza	0,38
289	Nagyvisnyó	0,14	Felsőpetény	1,43	Gyöngyöshalász	0,37
290	Isaszeg	0,12	Tenk	1,43	Markaz	0,19
291	Imola	0,10	Erdőkürt	1,42	Szigetújfalu	0,16
292	Szihalom	0,10	Bercel	1,41	Bátor	0,14
293	Áporka	0,09	Tiszapalkonya	1,36	Bükkaranyos	0,10
294	Erdőkertes	0,09	Inárcs	1,28	Úri	0,10
295	Kisgyőr	0,06	Nagyrozsnyó	1,26	Bernecebaráti	0,06
296	Pánd	0,06	Abony	1,22	Péteri	0,06
297	Szigetcsép	0,05	Újszilvás	1,20	Zsámbok	0,04
298	Monorierdő	0,04	Rád	1,19	Letskés	0,04
299	Sajóörös	0,00	Tereske	1,16	Sajóvamos	-0,04
300	Pusztazámor	-0,07	Hidvégardó	1,14	Palotás	-0,09

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
301	Csömör	-0,11	Dánszentmiklós	1,14	Sarud	-0,13
302	Hont	-0,15	Dömsöd	1,11	Kőröstetlen	-0,13
303	Szűcsi	-0,16	Telkibánya	1,11	Cserépváralja	-0,14
304	Erdőkürt	-0,18	Kisoroszi	1,06	Szuha	-0,15
305	Szarvaskő	-0,22	Dédestapolcsány	1,05	Regéc	-0,15
306	Ócsa	-0,25	Füzérkomlós	1,03	Dubicsány	-0,18
307	Érsekvadkert	-0,26	Szentmártonkáta	0,93	Arnót	-0,26
308	Palotás	-0,26	Apc	0,91	Sajóivánka	-0,30
309	Füzesabony	-0,28	Tarnaméra	0,83	Ragály	-0,30
310	Csővár	-0,29	Lucfalva	0,83	Nagyoroszi	-0,31
311	Ipolydamásd	-0,31	Nógrádkövesd	0,79	Hont	-0,31
312	Kosd	-0,31	Legénd	0,72	Andornaktálya	-0,34
313	Szigethalom	-0,32	Nagybörzsöny	0,70	Bénye	-0,35
314	Alsódobza	-0,34	Kakucs	0,65	Újszilvás	-0,36
315	Füzérkajata	-0,37	Krasznokvajda	0,62	Érsekvadkert	-0,39
316	Karancslapujtő	-0,41	Héhalom	0,61	Cered	-0,44
317	Sajóhidvég	-0,41	Petőfibánya	0,59	Rudabánya	-0,45
318	Kistokaj	-0,45	Novaj	0,58	Bodrogolaszi	-0,45
319	Nézsá	-0,46	Mezőkeresztes	0,56	Hernádkak	-0,45
320	Makád	-0,47	Szakáld	0,51	Szegi	-0,46
321	Tököl	-0,48	Szigethalom	0,50	Mezőnagymihály	-0,49
322	Sajóecseg	-0,48	Hevesvezekény	0,44	Pilisszentlászló	-0,57
323	Novajdrány	-0,50	Egercsehi	0,42	Igrici	-0,57
324	Felsőpetény	-0,51	Homrogd	0,39	Baktakék	-0,59
325	Püspökhatvan	-0,51	Cserhátsurány	0,34	Dunabogdány	-0,66
326	Pócsmegyer	-0,52	Dány	0,30	Tibolddaróc	-0,67
327	Sály	-0,61	Pálosvörösmart	0,29	Trizs	-0,74
328	Márianosztra	-0,62	Tard	0,29	Rátka	-0,75
329	Sirok	-0,63	Nagyvisnyó	0,27	Mende	-0,77
330	Felsőtárkány	-0,65	Ipolytölgyes	0,26	Egerszólát	-0,83
331	Sződ	-0,65	Szécsényfelfalu	0,22	Tiszapalkonya	-0,85
332	Markaz	-0,66	Detk	0,21	Borsosberény	-0,89
333	Váraszó	-0,67	Vasad	0,20	Atkár	-0,90
334	Tök	-0,69	Szécsénke	0,17	Múcsony	-0,92
335	Sóskút	-0,74	Kupa	0,15	Iliny	-0,94
336	Tápiószentmárton	-0,75	Tápiószecső	0,12	Bodony	-0,94
337	Rudabánya	-0,77	Pilisszentlászló	0,08	Tiszavalk	-0,94
338	Dejtár	-0,77	Tápiószentmárton	0,07	Szarvaskő	-0,94
339	Diósjenő	-0,88	Örkény	0,02	Kisnémedi	-1,00
340	Patvarc	-0,90	Felsőtárkány	-0,12	Borsodbóta	-1,01
341	Kerekharaszt	-0,91	Hejőpapi	-0,13	Rád	-1,03
342	Tápiószele	-0,91	Etes	-0,14	Tápiógyörgye	-1,06
343	Tarcal	-0,93	Dorogháza	-0,18	Szigethalom	-1,07

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
344	Monok	-0,96	Hejce	-0,18	Borsodnádásd	-1,08
345	Tolmács	-1,01	Kál	-0,18	Boldogkőváralja	-1,09
346	Bódvaszilas	-1,02	Egerlövő	-0,19	Gyöngyöspata	-1,12
347	Uppony	-1,03	Balaton	-0,23	Ónod	-1,14
348	Kisbágyon	-1,04	Bélapátfalva	-0,24	Monorierdő	-1,15
349	Egercsehi	-1,05	Mátraballa	-0,25	Hernádnémeti	-1,20
350	Tárnok	-1,06	Nyáregyháza	-0,26	Nagyvisnyó	-1,22
351	Szuhafő	-1,09	Bükkábrány	-0,26	Nyomár	-1,24
352	Dédestapolcsány	-1,11	Szentistván	-0,39	Nagycsécs	-1,27
353	Egerbocs	-1,12	Acsa	-0,40	Mályinka	-1,28
354	Tápióság	-1,14	Gyöngyöstarján	-0,44	Tereske	-1,32
355	Romhány	-1,15	Rátka	-0,48	Baskó	-1,35
356	Ecséd	-1,16	Sajósenye	-0,51	Tarnaméra	-1,39
357	Tarnalelesz	-1,16	Vámosújfalú	-0,58	Órhalom	-1,41
358	Etes	-1,17	Galgamácsa	-0,59	Szűcsi	-1,43
359	Farmos	-1,20	Gyöngyöshalász	-0,59	Tarcal	-1,49
360	Boldog	-1,21	Sarud	-0,60	Apaj	-1,52
361	Hévízgyörk	-1,22	Ragály	-0,62	Pilis	-1,55
362	Legénd	-1,32	Tállya	-0,67	Nézsza	-1,59
363	Dánszentmiklós	-1,32	Bodony	-0,69	Pusztafalu	-1,60
364	Mezőnyárad	-1,33	Tápiósele	-0,75	Legénd	-1,62
365	Szakáld	-1,34	Boldog	-0,79	Rudolftelep	-1,63
366	Pácin	-1,37	Gyöngyöspata	-0,85	Gomba	-1,63
367	Borsodbóta	-1,37	Hejőbába	-0,86	Hollóháza	-1,70
368	Felsőpakony	-1,38	Váchartyán	-0,88	Gyöngyöstarján	-1,70
369	Sajóalgóc	-1,40	Csincse	-0,91	Szanda	-1,71
370	Hangács	-1,41	Egerszólát	-0,91	Martonyi	-1,72
371	Pusztafalu	-1,44	Erk	-1,00	Bekecs	-1,76
372	Biatorbágy	-1,45	Sajókeresztúr	-1,02	Sajópálfa	-1,76
373	Gagybátor	-1,46	Besenyőtelek	-1,05	Dejtár	-1,78
374	Szendrő	-1,49	Ináncs	-1,05	Erdőkürt	-1,80
375	Zagyvaszántó	-1,50	Mátranovák	-1,10	Sajóecseg	-1,81
376	Jászkarajenő	-1,50	Nézsza	-1,11	Galgamácsa	-1,81
377	Tarnaméra	-1,51	Nagykeresztúr	-1,12	Erdőbénye	-1,86
378	Csécse	-1,55	Csévharaszt	-1,12	Tápiószentmárton	-1,87
379	Hugyag	-1,55	Törtel	-1,13	Hernádbüd	-1,92
380	Csobánka	-1,56	Tök	-1,13	Kemence	-1,93
381	Hevesaranyos	-1,58	Heréd	-1,14	Héhalom	-1,96
382	Kenézlő	-1,59	Erdőtelek	-1,17	Mátraderecske	-1,99
383	Pilisszentiván	-1,60	Felsővadász	-1,22	Márianosztra	-2,05
384	Harsány	-1,61	Patak	-1,24	Hejőbába	-2,10
385	Kóka	-1,62	Palotás	-1,24	Mikófalva	-2,10
386	Zemplénagárd	-1,65	Demjén	-1,24	Alacska	-2,13

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
387	Bélapátfalva	-1,66	Tóalmás	-1,26	Parasznya	-2,13
388	Nyársapát	-1,67	Csécse	-1,29	Sülysáp	-2,14
389	Járdánháza	-1,68	Erdőhorváti	-1,29	Hangács	-2,14
390	Alsónémedi	-1,68	Tibolddaróc	-1,30	Vizslás	-2,19
391	Egyházasdengeleg	-1,70	Boconád	-1,36	Halmaj	-2,20
392	Kiskinizs	-1,73	Bódvaszilas	-1,38	Tápiószecső	-2,23
393	Sóstófalva	-1,74	Adács	-1,40	Kóka	-2,23
394	Dunabogdány	-1,74	Csesztve	-1,46	Hernádszurdok	-2,23
395	Tereske	-1,74	Golop	-1,46	Inárcs	-2,24
396	Tatárszentgyörgy	-1,75	Mezőnyárád	-1,47	Gönc	-2,27
397	Törtel	-1,78	Sajóivánka	-1,54	Kakucs	-2,29
398	Tarnaszentmiklós	-1,78	Felsőtold	-1,55	Felsőtold	-2,30
399	Mezőkeresztes	-1,81	Tápióbicske	-1,56	Galgaguta	-2,31
400	Tinnye	-1,87	Ecséd	-1,56	Bér	-2,33
401	Hernádszurdok	-1,89	Garadna	-1,68	Újlengyel	-2,33
402	Mogyoród	-1,89	Nagyréde	-1,70	Heréd	-2,39
403	Csitár	-1,89	Mátraderecske	-1,71	Mezőcsát	-2,39
404	Abaújalpár	-1,91	Alsótelekes	-1,76	Keszeg	-2,40
405	Kartal	-1,91	Borsosberény	-1,78	Tápiószele	-2,42
406	Cigánd	-1,95	Halmaj	-1,83	Ivád	-2,42
407	Detk	-1,95	Tiszadorogma	-1,86	Becske	-2,43
408	Komjáti	-1,95	Püspökhatvan	-1,87	Cserhátsurány	-2,45
409	Gyöngyöstarján	-1,97	Sajóvamos	-1,89	Tápióság	-2,45
410	Püspökszilágy	-2,00	Galgaguta	-1,97	Csővár	-2,52
411	Vizsoly	-2,02	Répáshuta	-2,05	Berzék	-2,55
412	Bogács	-2,03	Rózsaszentmárton	-2,06	Aszaló	-2,56
413	Úri	-2,06	Bükkszenterzsébet	-2,09	Patak	-2,56
414	Csemő	-2,06	Hernád	-2,10	Garáb	-2,57
415	Abaújszántó	-2,09	Hort	-2,10	Szirák	-2,58
416	Rudolftelep	-2,09	Taktaharkány	-2,10	Hernádkércs	-2,59
417	Bükkszentkereszt	-2,10	Tahitótfa	-2,14	Pálosvörösmart	-2,67
418	Tardona	-2,11	Sajóecseg	-2,15	Tornaszentjakab	-2,68
419	Sajósenye	-2,12	Csobaj	-2,20	Újlőrincfalva	-2,68
420	Göncruszka	-2,12	Karancslapujtő	-2,22	Somoskőújfalu	-2,77
421	Golop	-2,12	Tarcal	-2,22	Kál	-2,78
422	Szendehely	-2,12	Pánd	-2,27	Sajósenye	-2,79
423	Erdőkövesd	-2,14	Márianosztra	-2,28	Tahitótfa	-2,79
424	Alsótelekes	-2,14	Karancsalja	-2,34	Borsodszentgyörgy	-2,80
425	Garadna	-2,14	Szanda	-2,35	Kisköre	-2,81
426	Kesznyéten	-2,14	Gönc	-2,37	Nekézseny	-2,82
427	Balaton	-2,16	Tardona	-2,40	Nyésta	-2,82
428	Sajópálfala	-2,21	Bekecs	-2,40	Váchartyán	-2,83
429	Tiszaladány	-2,22	Szomolya	-2,43	Tomor	-2,84

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
430	Erdőbénye	-2,23	Abod	-2,46	Alsóregmec	-2,85
431	Ipolyvece	-2,26	Mohora	-2,48	Tiszaladány	-2,86
432	Mályinka	-2,29	Andornaktálya	-2,51	Egerbocs	-2,86
433	Hejőpapi	-2,29	Sámsonháza	-2,52	Muhi	-2,87
434	Hernádnémeti	-2,31	Szűcsi	-2,53	Vámosújfalu	-2,88
435	Sajólad	-2,31	Borsodbóta	-2,54	Apc	-2,89
436	Apc	-2,32	Mezőnagymihály	-2,60	Rózsaszentmárton	-2,90
437	Tiszanána	-2,32	Borsodivánka	-2,66	Csécse	-2,94
438	Átány	-2,33	Nagytálya	-2,66	Szakáld	-2,96
439	Megyaszó	-2,34	Bag	-2,70	Hejce	-3,03
440	Mezőcsát	-2,36	Mályi	-2,73	Tornaszentandrás	-3,04
441	Acsa	-2,37	Kisecset	-2,76	Tiszatardos	-3,05
442	Karancsalja	-2,38	Visznek	-2,78	Bélapátfalva	-3,11
443	Taksony	-2,41	Tiszavalk	-2,81	Dömsöd	-3,12
444	Gyál	-2,41	Domoszló	-2,84	Rimóc	-3,12
445	Inárcs	-2,42	Borsodszirák	-2,85	Penc	-3,15
446	Böcs	-2,43	Boldogkőváralfa	-2,85	Poroszló	-3,17
447	Bánhorváti	-2,43	Ricse	-2,87	Verpelét	-3,29
448	Debréte	-2,44	Abaújszántó	-2,88	Mónosbél	-3,34
449	Alsószolca	-2,44	Rimóc	-2,93	Váraszó	-3,35
450	Erk	-2,45	Szilaspogony	-2,96	Tolcsva	-3,41
451	Mónosbél	-2,45	Uppony	-3,03	Köröm	-3,42
452	Verpelét	-2,46	Hévízgyörk	-3,05	Onga	-3,45
453	Herencsény	-2,46	Pély	-3,07	Olaszliszka	-3,45
454	Bodroghalom	-2,47	Visonta	-3,07	Damak	-3,47
455	Karcsa	-2,47	Csemő	-3,08	Dánszentmiklós	-3,48
456	Gyöngyösoroszi	-2,48	Fedémes	-3,09	Nagykinizs	-3,49
457	Vatta	-2,52	Dubicsány	-3,12	Fedémes	-3,53
458	Mátraterenye	-2,52	Bodroghalom	-3,15	Göncruszka	-3,56
459	Kisfüzes	-2,53	Onga	-3,17	Alsópetény	-3,56
460	Szalaszend	-2,54	Nyomár	-3,23	Szente	-3,57
461	Dubicsány	-2,54	Nagykőkenyes	-3,24	Tállya	-3,58
462	Dömsöd	-2,56	Recsk	-3,24	Adács	-3,58
463	Emőd	-2,56	Tiszalúc	-3,25	Csincse	-3,60
464	Vámosmikola	-2,58	Vizsoly	-3,25	Recsk	-3,60
465	Bercel	-2,58	Nógrádsipek	-3,29	Nemesbikk	-3,61
466	Igrici	-2,59	Tiszaladány	-3,30	Vasad	-3,64
467	Bugyi	-2,59	Vizslás	-3,34	Galgagyörk	-3,64
468	Tiszapalkonya	-2,60	Sajópetri	-3,36	Vizsoly	-3,65
469	Szurdokpüspöki	-2,60	Alsótold	-3,38	Nagyréde	-3,68
470	Regéc	-2,62	Kazár	-3,43	Bodroghalom	-3,70
471	Hernád	-2,63	Nagyoroszi	-3,44	Lénárdaróc	-3,70
472	Mohora	-2,65	Mályinka	-3,45	Kenézlő	-3,72

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
473	Iliny	-2,66	Sajószentpéter	-3,47	Bugyi	-3,72
474	Galgamácsa	-2,66	Becske	-3,50	Boldog	-3,72
475	Pilisszántó	-2,67	Fancsal	-3,50	Drégelypalánk	-3,75
476	Csévharaszt	-2,67	Poroszló	-3,51	Csévharaszt	-3,78
477	Mihálygerge	-2,67	Sajóhídvég	-3,55	Besenyőtelek	-3,81
478	Felsővadász	-2,67	Átány	-3,56	Karácsond	-3,82
479	Abaújvár	-2,67	Galgagyörk	-3,57	Sály	-3,83
480	Szászfa	-2,69	Kenézlő	-3,61	Gelej	-3,85
481	Nagykinizs	-2,69	Karos	-3,63	Gagyapáti	-3,88
482	Nemti	-2,69	Apaj	-3,68	Gesztely	-3,89
483	Varbó	-2,73	Borsodszentgyörgy	-3,68	Sajókaza	-3,89
484	Zubogy	-2,74	Borsodnádassd	-3,73	Törtel	-3,95
485	Nagytálya	-2,77	Abasár	-3,75	Gibárt	-4,03
486	Karos	-2,80	Erdőbénye	-3,79	Ináncs	-4,09
487	Örkény	-2,82	Bózsva	-3,80	Csörög	-4,12
488	Kács	-2,83	Nemesbikk	-3,81	Detk	-4,14
489	Ormosbánya	-2,83	Pétervására	-3,83	Cserhátszentiván	-4,15
490	Szuhakálló	-2,84	Varbó	-3,87	Szuhogy	-4,15
491	Tiszakarád	-2,87	Járdánháza	-3,88	Varbó	-4,16
492	Nyíri	-2,87	Karancskeszi	-3,90	Csitár	-4,19
493	Taktaharkány	-2,88	Kápolna	-3,94	Csesztve	-4,21
494	Ónod	-2,91	Piliny	-3,96	Püspökhátvan	-4,26
495	Mogyoróska	-2,92	Halmajugra	-3,99	Nyíri	-4,26
496	Kisnémedi	-2,93	Pácin	-4,00	Egyházasdengeleg	-4,32
497	Tar	-2,95	Lak	-4,04	Jászkarajenő	-4,34
498	Ragály	-2,95	Kisbárkány	-4,04	Visznek	-4,36
499	Bükkszenterzsébet	-2,96	Táborfalva	-4,04	Makád	-4,36
500	Nagyoroszi	-2,97	Cigánd	-4,05	Borsodszirák	-4,39
501	Lucfalva	-2,97	Ságújfalu	-4,06	Hort	-4,40
502	Bükkaranyos	-2,98	Karcsa	-4,13	Zubogy	-4,40
503	Tiszatardos	-2,99	Varsány	-4,14	Mátranovák	-4,40
504	Kakucs	-2,99	Kisnémedi	-4,15	Perkupa	-4,43
505	Zabar	-3,05	Hét	-4,21	Szuhakálló	-4,49
506	Tiszatarján	-3,07	Zubogy	-4,22	Szentmártonkáta	-4,50
507	Tomor	-3,08	Ipolyvece	-4,24	Sajópetri	-4,50
508	Feldebrő	-3,09	Göncruszka	-4,24	Tóalmás	-4,55
509	Boconád	-3,11	Damak	-4,25	Dány	-4,55
510	Nagyrosvány	-3,12	Tiszanána	-4,26	Kisbágyon	-4,58
511	Tarnasáday	-3,13	Kisfüzes	-4,26	Mátramindszent	-4,59
512	Füzérkomlós	-3,13	Rudolftelep	-4,28	Domoszló	-4,63
513	Dunavarsány	-3,16	Kömlő	-4,29	Rakacszend	-4,72
514	Vizslás	-3,17	Markaz	-4,30	Kápolna	-4,77
515	Tápiószecső	-3,18	Mihálygerge	-4,36	Taktaharkány	-4,77

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
516	Vámosgyörk	-3,19	Sály	-4,36	Királd	-4,81
517	Sajókaza	-3,20	Perkupa	-4,39	Varbóc	-4,85
518	Kóspallag	-3,24	Kocsér	-4,44	Dorogháza	-4,86
519	Egerszólát	-3,24	Zalkod	-4,45	Nagybarca	-4,86
520	Hejce	-3,30	Hernádkak	-4,49	Püspökszilágy	-4,87
521	Kazár	-3,33	Abaújalpár	-4,52	Sajómercse	-4,92
522	Lak	-3,35	Megyaszó	-4,67	Dormánd	-4,95
523	Verseg	-3,37	Kisrosvány	-4,69	Szendrő	-4,96
524	Szentmártonkáta	-3,37	Cserháthaláp	-4,69	Kondó	-5,02
525	Tarnabod	-3,37	Örhalom	-4,71	Tápióbicske	-5,05
526	Tiszakeszi	-3,41	Zabar	-4,80	Nógrádmárcal	-5,05
527	Tenk	-3,44	Gyöngyösoroszi	-4,85	Bózsza	-5,07
528	Borsodivánka	-3,44	Hernádkércs	-4,88	Bodrogkisfalud	-5,08
529	Apaj	-3,45	Cserhátszentiván	-4,88	Mihálygerge	-5,14
530	Oszlár	-3,48	Bárna	-4,89	Ecséd	-5,18
531	Kiskunlacháza	-3,49	Bükkszentmárton	-4,95	Szalonna	-5,19
532	Detek	-3,50	Parasznya	-4,96	Hejőpapi	-5,23
533	Viss	-3,52	Hejőszalonta	-5,00	Piliny	-5,26
534	Damak	-3,53	Sajókaza	-5,01	Tar	-5,28
535	Percse	-3,57	Nagycsács	-5,01	Ziliz	-5,30
536	Penc	-3,57	Oszlár	-5,05	Karancseszki	-5,30
537	Visznek	-3,59	Zagyvaszántó	-5,06	Acsa	-5,31
538	Galgagyörk	-3,60	Olaszliszka	-5,06	Ipolyvece	-5,31
539	Atkár	-3,61	Szuhogy	-5,07	Bag	-5,37
540	Pély	-3,63	Abaújkér	-5,08	Kétdobony	-5,39
541	Aszaló	-3,65	Kondó	-5,14	Tápiószőlős	-5,39
542	Recsk	-3,65	Ludányhalászi	-5,14	Verseg	-5,44
543	Viszló	-3,66	Csörög	-5,20	Örkény	-5,44
544	Kál	-3,67	Magyargéc	-5,23	Patvarc	-5,45
545	Borsosberény	-3,67	Mikófalva	-5,24	Ludányhalászi	-5,45
546	Muhi	-3,67	Köröm	-5,25	Istenmezeje	-5,47
547	Alsótold	-3,68	Nyésta	-5,29	Alsóberecki	-5,48
548	Serényfalva	-3,69	Mátraszele	-5,29	Karancslapujtó	-5,55
549	Mezőtárkány	-3,70	Hejőkürt	-5,30	Erdőkövesd	-5,61
550	Bükkábrány	-3,72	Rudabánya	-5,32	Szakácsi	-5,61
551	Bag	-3,74	Ormosbánya	-5,33	Hernád	-5,62
552	Egyházasgerge	-3,81	Tar	-5,35	Zemplénagárd	-5,62
553	Mikebuda	-3,81	Vámosgyörk	-5,41	Háromhuta	-5,66
554	Tápióbicske	-3,81	Hangács	-5,43	Kisecset	-5,67
555	Szuhogy	-3,84	Révleányvár	-5,48	Karancsalja	-5,68
556	Rád	-3,84	Györgytarló	-5,50	Szécsényfelfalu	-5,68
557	Gelej	-3,86	Legyesbénye	-5,50	Kiskinizs	-5,69
558	Bodrogkeresztúr	-3,86	Kishuta	-5,52	Kupa	-5,71

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
559	Visonta	-3,86	Valkó	-5,52	Táborfalva	-5,72
560	Csobaj	-3,87	Szölösardó	-5,55	Kishuta	-5,79
561	Taktaszada	-3,95	Ivád	-5,56	Mezőtárkány	-5,80
562	Köröm	-3,95	Tornakápolna	-5,62	Kéked	-5,84
563	Táborfalva	-3,97	Dejtár	-5,71	Zagyvaszántó	-5,84
564	Fancsal	-3,97	Hernádvécse	-5,73	Pere	-5,87
565	Fedémes	-3,97	Szin	-5,74	Tarnaszentmária	-5,93
566	Szentistvánbaksa	-3,99	Drégelypalánk	-5,76	Mátraszele	-5,94
567	Adács	-4,00	Dövény	-5,78	Kisfüzes	-5,97
568	Sajókeresztúr	-4,01	Buják	-5,82	Boldva	-5,98
569	Kisbárkány	-4,03	Kázmárk	-5,85	Sajólászlófalva	-6,00
570	Alsóvadász	-4,03	Kovácsvágás	-5,86	Radostyán	-6,05
571	Tiszalúc	-4,10	Baskó	-5,90	Novajdrány	-6,11
572	Borsodszentgyörgy	-4,10	Szurdokpüspöki	-5,90	Megyaszó	-6,12
573	Parasznia	-4,14	Abaújtúr	-5,90	Sámsonháza	-6,14
574	Varsány	-4,16	Királd	-5,90	Tiszalúc	-6,16
575	Tiszacsermely	-4,18	Vanyarc	-5,97	Vadna	-6,21
576	Mályi	-4,21	Nyíri	-6,03	Nemti	-6,26
577	Sajószentpéter	-4,27	Nyársapát	-6,07	Szemere	-6,27
578	Szendrőlád	-4,27	Trizs	-6,09	Szilaspogony	-6,34
579	Istenmezeje	-4,27	Nógrádmárcal	-6,09	Bükkszenterzsébet	-6,35
580	Pere	-4,30	Tatárszentgyörgy	-6,11	Sóstófalva	-6,38
581	Berente	-4,36	Szakácsi	-6,13	Kázmárk	-6,39
582	Tóalmás	-4,37	Újcsanáros	-6,13	Szarvasgede	-6,50
583	Erdőtelek	-4,39	Bodrogkisfalud	-6,15	Golop	-6,52
584	Sülysáp	-4,39	Tiszatárján	-6,16	Büttös	-6,53
585	Nyomár	-4,39	Novajdrány	-6,17	Etes	-6,53
586	Hernádkérce	-4,42	Mátraszőlős	-6,27	Izsófalva	-6,54
587	Nagyút	-4,42	Herencsény	-6,31	Tenk	-6,57
588	Magyargéc	-4,46	Karancsberény	-6,32	Nagyrozságy	-6,64
589	Nagykeresztúr	-4,46	Tarnabod	-6,38	Szinpetri	-6,67
590	Hegymeg	-4,47	Nagykinizs	-6,38	Pusztavacs	-6,69
591	Gyöngyöshalász	-4,47	Felsőberecki	-6,39	Erdőhorváti	-6,73
592	Tornaszentjakab	-4,49	Berzék	-6,40	Ároktő	-6,73
593	Hejőbába	-4,49	Verseg	-6,47	Herencsény	-6,73
594	Cserháthaláp	-4,51	Zemplénagárd	-6,48	Nógrádsipek	-6,75
595	Háromhuta	-4,51	Bekölce	-6,49	Visonta	-6,78
596	Sajóivánka	-4,54	Gesztely	-6,53	Nagykökényes	-6,80
597	Újcsanáros	-4,56	Pusztavacs	-6,55	Lucfalva	-6,81
598	Bénye	-4,60	Kánó	-6,55	Mezőzombor	-6,83
599	Baskó	-4,60	Kács	-6,62	Tiszatárján	-6,83
600	Vilmány	-4,63	Pamlény	-6,62	Monok	-6,88
601	Szente	-4,64	Serényfalva	-6,63	Pánd	-6,91

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
602	Sáta	-4,67	Alacska	-6,67	Tolmács	-6,96
603	Dány	-4,70	Kéked	-6,68	Csány	-6,97
604	Karancskeszzi	-4,72	Komjáti	-6,68	Kazár	-6,98
605	Zaránk	-4,72	Patvarc	-6,71	Csemő	-7,00
606	Tápiószőlős	-4,74	Hernádszurdok	-6,78	Abasár	-7,00
607	Királd	-4,75	Nagyfüged	-6,87	Alsóvadász	-7,00
608	Mátraszele	-4,76	Zsujta	-6,87	Áporka	-7,02
609	Sóshartyán	-4,77	Viszló	-6,91	Füzérkomlós	-7,04
610	Nagyfüged	-4,81	Sajógalgóc	-6,91	Erk	-7,04
611	Bodrogkisfalud	-4,84	Ziliz	-6,93	Legyesbénye	-7,06
612	Karancsság	-4,89	Felsőkelecsény	-6,94	Csobaj	-7,08
613	Piliny	-4,91	Múcsony	-6,95	Ládbesenyő	-7,12
614	Ságújfalu	-4,92	Nagybarca	-6,98	Ormosbánya	-7,16
615	Hevesvezekény	-4,94	Tizsakarád	-6,98	Zabar	-7,18
616	Ecseg	-4,95	Háromhuta	-7,01	Abaújalpár	-7,20
617	Bekecs	-4,99	Cserépváralja	-7,03	Felsőkelecsény	-7,24
618	Gesztely	-5,00	Alsóvadász	-7,07	Abaújszolnok	-7,40
619	Tarnaszentmária	-5,01	Csitár	-7,07	Mezőszemere	-7,41
620	Mezőszemere	-5,04	Egyházasgerge	-7,08	Kerecsend	-7,51
621	Fony	-5,05	Verpelét	-7,09	Szentdomonkos	-7,53
622	Boldva	-5,06	Rakacaszend	-7,09	Abaújvár	-7,56
623	Perkupa	-5,10	Tornaszentjakab	-7,13	Karcsa	-7,59
624	Borsodnádasd	-5,10	Lácacséke	-7,14	Nagykeresztúr	-7,60
625	Kömlő	-5,11	Pusztafalu	-7,15	Gyöngyösoroszi	-7,62
626	Vácegres	-5,11	Alsóberecki	-7,17	Cigánd	-7,65
627	Vécs	-5,13	Egerfarmos	-7,19	Szin	-7,75
628	Csernely	-5,13	Viss	-7,19	Monaj	-7,89
629	Tófalú	-5,15	Radostyán	-7,20	Karos	-7,90
630	Karancsberény	-5,16	Karácsond	-7,22	Györgytarló	-7,92
631	Csány	-5,18	Szente	-7,24	Boconád	-7,94
632	Domony	-5,21	Csány	-7,27	Hét	-7,98
633	Radostyán	-5,22	Büttös	-7,31	Bekölce	-8,11
634	Ludányhalászi	-5,28	Bokor	-7,38	Újcsanáros	-8,14
635	Kétdobony	-5,30	Újlőrincfalva	-7,43	Ipolyszög	-8,19
636	Kerecsend	-5,33	Tarnaörs	-7,46	Dövény	-8,20
637	Szentdomonkos	-5,35	Tarnaszentmária	-7,49	Hevesvezekény	-8,27
638	Fulókércs	-5,36	Szuhafő	-7,53	Vácegres	-8,28
639	Kocsér	-5,36	Tornaszentandrás	-7,57	Alsószuha	-8,31
640	Nagycsács	-5,37	Hegymeg	-7,58	Csobád	-8,34
641	Erdőtarcsa	-5,37	Ároktő	-7,58	Jobbágyi	-8,37
642	Kelemér	-5,43	Zaránk	-7,61	Váckisújfalu	-8,37
643	Kishuta	-5,45	Sima	-7,63	Pácin	-8,39
644	Kéked	-5,46	Mátraterenye	-7,63	Fulókércs	-8,40

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
645	Berzék	-5,49	Csobád	-7,69	Révleányvár	-8,44
646	Szajla	-5,57	Márkháza	-7,71	Hejőszalonta	-8,45
647	Szúcs	-5,61	Váraszó	-7,73	Taktaszada	-8,47
648	Becske	-5,66	Mónosbél	-7,83	Sáta	-8,52
649	Rakaca	-5,69	Nemti	-7,84	Valkó	-8,52
650	Sajóvelezd	-5,71	Imola	-7,85	Hevesaranyos	-8,54
651	Galgaguta	-5,73	Szarvasgede	-7,87	Szurdokpuszpöki	-8,66
652	Litke	-5,74	Tófalva	-7,88	Buják	-8,66
653	Besenyőtelek	-5,75	Szalaszend	-7,94	Erdőtarcsa	-8,67
654	Sámsonháza	-5,80	Fony	-8,02	Egerfarnos	-8,71
655	Borsodszirák	-5,82	Monok	-8,05	Felsődobza	-8,72
656	Szirák	-5,88	Kesznyéten	-8,06	Kissikátor	-8,77
657	Méra	-5,90	Tornanádaska	-8,08	Mohora	-8,79
658	Mátraverebély	-5,91	Dámóc	-8,11	Egerbakta	-8,81
659	Buják	-5,96	Sajókápolna	-8,13	Egyházasgerge	-8,87
660	Taktabáj	-5,97	Sajólászlófalva	-8,19	Járdánháza	-8,89
661	Kázmárk	-5,98	Terpes	-8,21	Lácacséke	-8,91
662	Izsófalva	-5,99	Kétdobony	-8,23	Vécs	-8,92
663	Ládbesenyő	-6,01	Szajla	-8,30	Tiszanána	-8,93
664	Ároktő	-6,06	Nagyút	-8,32	Zalkod	-8,93
665	Legyesbénye	-6,07	Mezőszemere	-8,37	Kelemér	-8,96
666	Hangony	-6,11	Szuhakálló	-8,38	Serényfalva	-9,04
667	Monaj	-6,18	Sajóvelezd	-8,42	Garadna	-9,05
668	Kány	-6,19	Kiskinizs	-8,47	Szúcs	-9,07
669	Nagybarca	-6,24	Kishartyán	-8,51	Lak	-9,15
670	Gagyvendégi	-6,30	Kiscsécs	-8,53	Csokvaomány	-9,17
671	Szegi	-6,35	Mátraverebély	-8,56	Semjén	-9,27
672	Felsőkelecsény	-6,35	Sóstófalva	-8,61	Csomád	-9,28
673	Alsóregmec	-6,45	Mezőtárkány	-8,61	Ricse	-9,28
674	Nemesbikk	-6,46	Ecseg	-8,62	Gagyvendégi	-9,30
675	Bárna	-6,47	Filkeháza	-8,64	Ipolytarnóc	-9,33
676	Bekölce	-6,50	Ipolytarnóc	-8,65	Ludas	-9,33
677	Lácacséke	-6,53	Taktaszada	-8,67	Szajla	-9,42
678	Egerfarnos	-6,62	Mezőzombor	-8,67	Dámóc	-9,42
679	Hernádcéce	-6,65	Iliny	-8,70	Tatárszentgyörgy	-9,44
680	Vajdácska	-6,74	Erdőkövesd	-8,71	Sajóvelezd	-9,45
681	Szarvasgede	-6,77	Sajónémeti	-8,76	Litke	-9,61
682	Zádorfalva	-6,80	Ládbesenyő	-8,78	Detek	-9,67
683	Kissikátor	-6,81	Forró	-8,81	Vámosgyörk	-9,67
684	Domoszló	-6,84	Sajópüspöki	-8,81	Hegymeg	-9,71
685	Valkó	-6,88	Tarnalelesz	-8,84	Korlát	-9,73
686	Hét	-6,89	Lénárdaróc	-8,86	Sajópüspöki	-9,77
687	Mezőzombor	-6,90	Vadna	-8,87	Viss	-9,78

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
688	Nekézseny	-6,90	Selyeb	-8,98	Mátraszőlős	-9,80
689	Abasár	-6,93	Rakaca	-8,99	Kesznyéten	-9,81
690	Márháza	-6,93	Mikebuda	-9,01	Vajdácska	-9,89
691	Taktakenéz	-6,97	Szalonna	-9,03	Vanyarc	-9,90
692	Sajómercse	-6,99	Prügy	-9,04	Kocsér	-9,91
693	Szalmatercs	-7,00	Váckisújfalu	-9,05	Felsőtelekes	-9,96
694	Sajópetri	-7,00	Hernádpetri	-9,07	Hangony	-9,99
695	Arnót	-7,01	Szentdomonkos	-9,08	Átány	-10,05
696	Terpes	-7,08	Szalmatercs	-9,09	Nyársapát	-10,12
697	Mátraszőlős	-7,12	Kerekharaszt	-9,12	Sajóhídvég	-10,14
698	Kálló	-7,25	Kisbágyon	-9,14	Szentistvánbaksa	-10,44
699	Csenyété	-7,29	Tarnaszdány	-9,18	Vámosmikola	-10,45
700	Kiscsécs	-7,32	Jobbágyi	-9,19	Karancsság	-10,51
701	Sajókápolna	-7,37	Szegi	-9,21	Gadna	-10,52
702	Korlát	-7,44	Kerecsend	-9,22	Kány	-10,56
703	Szakácsi	-7,47	Zádorfalva	-9,22	Halmajugra	-10,59
704	Csincse	-7,51	Nekézseny	-9,28	Kisbárkány	-10,61
705	Alacska	-7,60	Hernádbúd	-9,33	Domaháza	-10,61
706	Martonyi	-7,61	Izsófalva	-9,44	Bódvarákó	-10,64
707	Ludas	-7,64	Tiszatardos	-9,45	Méra	-10,65
708	Andornaktálya	-7,69	Felsődobsza	-9,45	Bárna	-10,68
709	Ipolytölgyes	-7,75	Detek	-9,48	Mátraverebély	-10,71
710	Boldogkőújfalu	-7,78	Hernádcéce	-9,50	Zaránk	-10,75
711	Múcsony	-7,79	Kelemér	-9,54	Szátok	-10,81
712	Kutasó	-7,81	Alsószuha	-9,71	Forró	-10,94
713	Forró	-7,85	Farkaslyuk	-9,76	Felsőberecki	-10,98
714	Felsődobsza	-7,86	Vajdácska	-9,88	Erdőtelek	-10,98
715	Selyeb	-7,91	Bükkmogyorósd	-9,97	Füzérkajata	-11,01
716	Ziliz	-8,04	Istenmezeje	-10,00	Mátraterenye	-11,05
717	Tarnaörs	-8,07	Dormánd	-10,00	Kálló	-11,06
718	Rákóczibánya	-8,11	Méra	-10,03	Cserháthaláp	-11,12
719	Prügy	-8,12	Makkoshotyka	-10,12	Pusztaradvány	-11,13
720	Kupa	-8,13	Litke	-10,16	Bükkszentmárton	-11,16
721	Halmajugra	-8,14	Pere	-10,21	Nagyfüged	-11,29
722	Kondó	-8,16	Rákóczibánya	-10,25	Alsótold	-11,30
723	Abod	-8,23	Vécs	-10,34	Felsővadász	-11,31
724	Arló	-8,25	Felsőtelekes	-10,34	Nagyút	-11,37
725	Váckisújfalu	-8,30	Vácegres	-10,38	Szászfá	-11,37
726	Bér	-8,42	Ludas	-10,46	Gagybátor	-11,42
727	Nagybárkány	-8,46	Hevesaranyos	-10,56	Varsány	-11,45
728	Semjén	-8,54	Erdőtarcsa	-10,57	Rásonysápberencs	-11,45
729	Nógrádmarcalt	-8,58	Szúcs	-10,57	Makkoshotyka	-11,46
730	Karácsond	-8,67	Muhi	-10,59	Komját	-11,53

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
731	Jobbágyi	-8,68	Karancsság	-10,66	Taktakenéz	-11,62
732	Kisrosvány	-8,69	Borsodgeszt	-10,68	Tarnalelesz	-11,62
733	Hernádszentandrás	-8,71	Füzérkajata	-10,72	Ecseg	-11,69
734	Kovácsvágás	-8,72	Nagybárcány	-10,77	Vilyvitány	-11,69
735	Sajópuspöki	-8,74	Sajómercse	-10,79	Terpes	-11,76
736	Felsőtelekes	-8,76	Kutasó	-10,80	Komlóska	-11,80
737	Pusztavacs	-8,85	Ipolyszög	-10,99	Tarnaörs	-11,84
738	Abaújszolnok	-8,88	Percse	-11,06	Karancsberény	-11,87
739	Farkaslyuk	-8,88	Monaj	-11,16	Pamlény	-11,92
740	Bokor	-8,88	Martonyi	-11,18	Csernely	-11,92
741	Rásonysápberencs	-8,90	Pusztaradvány	-11,23	Tarnabod	-12,09
742	Hernádvécse	-8,97	Szirák	-11,31	Rakaca	-12,14
743	Kápolna	-8,99	Csernely	-11,36	Bokor	-12,26
744	Sajólászlófalva	-9,05	Tomor	-11,37	Hernádvécse	-12,38
745	Alsóberecki	-9,07	Kálló	-11,37	Hugyag	-12,43
746	Nógrádszakál	-9,15	Fulókércs	-11,41	Tiszakarád	-12,43
747	Lénárdaróc	-9,18	Szátok	-11,43	Mikebuda	-12,73
748	Sajónémeti	-9,18	Arló	-11,48	Bódvalenke	-12,81
749	Cserépváralja	-9,20	Tiszacsermely	-11,53	Kutasó	-12,97
750	Csörög	-9,31	Korlát	-11,56	Hernádpetri	-13,13
751	Nagylóc	-9,33	Semjén	-11,71	Léh	-13,14
752	Dövény	-9,36	Vámosmikola	-11,72	Farkaslyuk	-13,19
753	Bózsza	-9,56	Szendrőlád	-11,75	Arló	-13,20
754	Hejőszalonta	-9,56	Égerszög	-11,77	Jákfalva	-13,20
755	Csokvaomány	-9,64	Léh	-11,85	Hernádszentandrás	-13,43
756	Fáj	-9,73	Parádsasvár	-11,89	Nagylóc	-13,55
757	Alsópetény	-9,87	Nagylóc	-11,94	Hernádcéce	-13,56
758	Dormánd	-9,92	Regéc	-11,97	Magyargéc	-13,62
759	Kishartyán	-9,95	Egerbakta	-12,08	Kisrosvány	-13,65
760	Ipolytarnóc	-10,08	Jákfalva	-12,10	Kishartyán	-13,67
761	Borsodgeszt	-10,08	Tarnaszentmiklós	-12,17	Pély	-13,84
762	Vilyvitány	-10,11	Rásonysápberencs	-12,29	Kömlő	-13,84
763	Büttös	-10,23	Taktabáj	-12,35	Márkháza	-13,85
764	Makkoshotyka	-10,35	Sáta	-12,56	Szalaszend	-13,91
765	Nógrádmegyer	-10,35	Abaújszolnok	-12,67	Tarnaszentmiklós	-13,97
766	Dámóc	-10,44	Gagyvendégi	-12,77	Tornanádaska	-14,19
767	Bódvalenke	-10,59	Kissikátor	-12,87	Szendrőlád	-14,29
768	Léh	-10,61	Szinpetri	-13,01	Balajt	-14,31
769	Hejőkürt	-10,67	Bódvalenke	-13,04	Sajónémeti	-14,35
770	Szátok	-10,67	Hangony	-13,06	Szalmatercs	-14,39
771	Egerbakta	-10,73	Szászfá	-13,27	Zsujta	-14,45
772	Hernádpetri	-10,78	Nógrádszakál	-13,28	Vilmány	-15,12
773	Cserhátszentiván	-11,19	Balajt	-13,33	Prügy	-15,12

Helyezés	2012	OTHR	2017	OTHR	2022	OTHR
774	Csobád	-11,33	Hernádszentandrás	-13,59	Fáj	-15,30
775	Rakacaszend	-11,49	Hugyag	-13,94	Tarnaszadány	-15,41
776	Felsőregmec	-12,23	Taktakenéz	-14,24	Beret	-15,43
777	Répáshuta	-12,25	Felsőregmec	-14,27	Nógrádszakál	-15,44
778	Gadna	-12,28	Sóshartyán	-14,51	Kerekharaszt	-15,62
779	Szinpetri	-12,47	Gadna	-14,66	Csenyété	-15,74
780	Jákfalva	-12,48	Szentistvánbaksa	-14,73	Kánó	-15,81
781	Balajt	-12,52	Kány	-14,74	Zádorfalva	-15,93
782	Bükkszentmárton	-12,74	Alsógagy	-15,05	Taktabáj	-16,10
783	Filkeháza	-13,04	Beret	-15,15	Fony	-16,29
784	Felsőgagy	-13,15	Fáj	-15,45	Sajókápolna	-16,49
785	Alsószuha	-13,25	Vilmány	-16,50	Rákócziánya	-17,01
786	Galvács	-13,32	Gibárt	-17,22	Kovácsvágás	-17,25
787	Endrefalva	-13,58	Nógrádmegyer	-17,57	Sóshartyán	-17,39
788	Bódvarákó	-13,83	Boldogkőújfalu	-18,72	Boldogkőújfalu	-17,41
789	Pusztaradvány	-15,13	Szarvaskő	-19,06	Tiszacsermely	-17,43
790	Vadna	-15,40	Csenyété	-19,08	Parádsasvár	-17,71
791	Felsőberekci	-15,84	Domaháza	-19,52	Felsőregmec	-18,36
792	Gömörszőlős	-16,01	Becskeháza	-19,82	Nógrádmegyer	-18,63
793	Beret	-16,13	Endrefalva	-21,04	Alsógagy	-19,02
794	Domaháza	-17,07	Csomád	-21,46	Nagybárcány	-19,56
795	Kánó	-22,70	Gagybátor	-21,66	Felsőgagy	-21,96
796	Becskeháza	-30,51	Bódvarákó	-22,45	Endrefalva	-22,43
797	Felsőtold	-31,76	Felsőgagy	-23,54	Sajógalgóc	-22,97
798	Csomád	-34,47	Vilyvitány	-24,18	Kiscséc	-32,91

Forrás: saját szerkesztés, 2025

M5. Vizsgált települések okos kezdeményezéseinek dimenziói és az „okosodás” szintje

Település neve	Rendelkezik-e okos kezdeményezéssel, fejlesztéssel?	Melyik dimenzióhoz tartozik a kezdeményezés, fejlesztés?	"Okosodás" szintje
Aszód	Igen	Okos emberek, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Kezdetleges
Budaörs	Igen	Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Haladó
Budapest	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Haladó
Eger	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Haladó
Galgahévíz	Igen	Okos életkörülmények, Okos környezet, Okos mobilitás	Kezdetleges
Gödöllő	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Haladó
Gyöngyös	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Haladó
Hollókő	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos környezet	Kezdetleges
Hort	Igen	Okos emberek, Okos környezet	Kezdetleges
Karancsberény	Igen	Okos életkörülmények, Okos környezet	Kezdetleges
Miskolc	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Haladó
Nagyréde	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos kormányzás, Okos környezet	Kezdetleges
Rózsaszentmárton	Igen	Okos emberek, Okos környezet	Kezdetleges
Sajókeresztúr	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Kezdetleges
Sáta	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos kormányzás, Okos környezet,	Kezdetleges
Szob	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos kormányzás, Okos környezet,	Kezdetleges
Szögliget	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos környezet, Okos mobilitás	Kezdetleges
Tokaj	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos mobilitás	Kezdetleges
Vác	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos környezet	Kezdetleges
Visonta	Igen	Okos emberek, Okos életkörülmények, Okos gazdaság, Okos kormányzás, Okos környezet, Okos mobilitás	Kezdetleges

Forrás: saját szerkesztés a települések Településfejlesztési Tervei alapján, 2025

M6. Gyakorlatban megvalósult projektek a hat haladó „okosodó” szintű település Operatív Programokban támogatott fejlesztései esetében

Település	Operatív Program	Fejlesztés
Budaörs	IKOP	M0 nyugati szektor, 10 sz. főút – M1 autópálya közötti szakasz előkészítése
	KEHOP	helyi klímastratégiák kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás
	MAHOP	halfeldolgozó üzem komplex technológia fejlesztése
	VEKOP	munkahelyi képzések, bölcsődei férőhelyek kialakítása, aktív turisztikai hálózatok infrastruktúra fejlesztése, energetikai korszerűsítés megújuló energia felhasználásával
Budapest	EFOP	Covid oltóanyag költsége és hozzá kapcsolódó egyéb költségek, új műtési és rehabilitációs technikák bevezetése, mesterséges intelligencia alapú központi döntéstámogató rendszer kialakítása a hazai akut stroke ellátó rendszer fejlesztésére, tudományos utánpótlás erősítése a hallgatók tudományos műhelyeinek és programjainak támogatásával, a mentorálás folyamatának kidolgozásával
	GINOP	természetes fürdőhelyek komplex és élményközpontú fejlesztése, egyes szakmák digitális tananyagfejlesztése, struktúraváltást támogató informatikai képzések
	IKOP	Gödöllői HÉV (H8) és Csömöri HÉV (H9) vonalszakaszok korszerűsítése és az Örs vezér terén az M2 metróvonallal történő összekötése, valamint metró és elővárosi vasúti üzemre képes járművek beszerzése előkészítése
	KEHOP	energiaintenzív kkv-k támogatása, hulladékhasznosító és iszapégető erőmű, távfelügyeleti rendszer kiépítése, árvízvédelmi mű létesítése
	KÖFOP	az e-kohéziós irányelv implementálása, a támogatáskezelés menedzsment feltételeinek biztosítása, helyi versenyképesség-fejlesztési kutatási program
	MAHOP	kommunikációs és promóciós kampány a halfogyasztás népszerűsítésére, halgazdálkodási tevékenységek ellenőrzését támogató kiemelt projekt
	RSZTOP	technikai segítségnyújtás, hátrányos helyzetben élő óvodás korú gyermekek támogatása az RSZTOP keretében
	TOP	területfejlesztési tervezés Pest megyében, települési projektek előkészítését segítő és a fejlesztéseket megalapozó dokumentumok készítése
Eger	VEKOP	szakképzési intézményrendszer átfogó fejlesztése, digitális munkaerő-piaci kompetenciák fejlesztése, munkahelyi képzések támogatása, gyakornoki program pályakezdők támogatására
	EFOP	transznacionális együttműködések, iskolák infrastrukturális fejlesztése, állami fenntartású köznevelési intézmények tanulást segítő tereinek infrastrukturális fejlesztése
	GINOP	egri vár és erődrendszer turisztikai célú fejlesztése, ágazati képzőközpont alapítása, és az ahhoz szükséges infrastrukturális és szakmai fejlesztések megvalósítása
	IKOP	M25 Eger gyorsforgalmi úti bekötése (M3-Eger szakasz megvalósítása)
	KEHOP	táv hő szektor energetikai korszerűsítése, szemléletformálási programok, napelemes rendszerek telepítése
	KÖFOP	csatlakoztatási konstrukció az önkormányzati ASP rendszer országos kiterjesztéséhez
	TOP	street art programok Eger kulturális életének élénkítéséért, játszótér építés

Folytatás a következő oldalon.

Település	Operatív Program	Fejlesztés
Gödöllő	IKOP	regionális kerékpárút kiépítése, vasútvonalszakasz fejlesztése
	KEHOP	Gödöllő középületeinek energetikai felújítása, a körforgásos gazdaságra történő áttérés előkészítési feladatai a mezőgazdasági és zöldhulladékok esetében
	KÖFOP	csatlakoztatási konstrukció az önkormányzati ASP rendszer országos kiterjesztéséhez
	MAHOP	a horgászati- és halgazdálkodás szempontból jelentős halfajok tenyésztését és termelését támogató technológia-, tudástranszfer és innovációs infrastruktúra fejlesztése
	VEKOP	fiatalok vállalkozóvá válásának támogatása, munkahelyi képzések támogatása, gyakornoki program pályakezdők támogatására, a tanulók tanulási folyamatának egyénre szabott támogatása a magasabb szintű szakmai teljesítmény elérése érdekében
Gyöngyös	EFOP	minőségi oktatás infrastrukturális feltételeinek megteremtése, természettudományos élményközpontok fejlesztése, digitális módszertani fejlesztés
	GINOP	munkahelyi egészség és biztonság fejlesztése a bányászatban és kőfejtés ágazatban, rugalmas foglalkoztatás, energiahatékonysági fejlesztés
	KEHOP	látogató, oktatási és kezelőközpont kialakítása, Gyöngyös és térsége szennyvízelvezetésének és tisztításának fejlesztése, épületenergetikai fejlesztés
	KÖFOP	csatlakoztatási konstrukció az önkormányzati ASP rendszer országos kiterjesztéséhez
	TOP	helyi amatőr színjátszás hagyományainak ápolása, új színházi produkciók létrehozása, a hátrányos helyzetben lévők és a város kulturális életének gazdagítása
Miskolc	EFOP	társadalmi felelősségvállalás eszközeinek módszertani fejlesztése nemzetközi együttműködés keretében
	GINOP	gyakornoki program pályakezdők támogatására, mikro-, kis- és középvállalkozások modern üzleti és termelési kihívásokhoz való alkalmazkodását segítő fejlesztések támogatása
	IKOP	M30 Miskolc–Tornyosnémeti közötti szakasz megvalósítása
	KEHOP	költségvetési szervek pályázatos épületenergetikai fejlesztései, középületek kiemelt épületenergetikai fejlesztései
	KÖFOP	csatlakoztatási konstrukció az önkormányzati ASP rendszer országos kiterjesztéséhez
	TOP	szemléletformálás az energiahatékonyság- és a zöldfelület gazdálkodás terén, önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése, fiatalok közösségépítésének támogatása rendezvényekkel

Forrás: saját szerkesztés Széchenyi 2020, (2024) alapján, 2024

M7. Gyakorlatban megvalósult projektek az utolsó tíz helyet elfoglaló települések elnyert pályázatainak esetében

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
Pusztaradvány	2	EFOP - szakmai és infrastrukturális támogatást a felzárkózáshoz és az integrációhoz, megteremtve az életesélyek növelésének lehetőségét és a nélkülözés mérséklését	2020.09.29.	20 millió Ft	okos életkörülmények
		EFOP - gyermek és fiatalok (0-25 éves) lakosság, valamint szüleik számára preventív célú foglalkozások és programok	2019.05.30.	40 millió Ft	okos életkörülmények
Vadna	14	ÉMOP – vízvédelmi rendszerek fejlesztése	2012.02.10.	83,5 millió Ft	okos környezet
		TÁMOP - egészségre nevelő és szemléletformáló életmód programok	2013.06.19.	10 millió Ft	okos életkörülmények
		GOP – BTH Kft. komplex vállalkozás-fejlesztési beruházása	2007.10.11.	58 millió Ft	okos gazdaság

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
		TOP - épületek energetikai korszerűsítése	2017.05.16.	56,5 millió Ft	okos környezet
		GINOP - COMMON INGATLAN Kft. vállalkozás-fejlesztés	2021.06.22.	10 millió Ft	okos gazdaság
		EFOP – tanoda-programok	2016.09.27.	30 millió Ft	okos emberek
Felsőberekci	2	TOP - épületek energetikai korszerűsítése	2018.01.12.	25,5 millió Ft	okos környezet
		EFOP - fenntartható társadalmi vállalkozás létrehozása, melybe a foglalkoztatott munkavállalók mellett, a helyi közösség többi tagja is bekapcsolódhat	2017.12.12.	46 millió Ft	okos életkörülmények, okos gazdaság
Gömörszőlős	6	TÁMOP - öko- és lovasturisztikai szolgáltatás fejlesztése, hátrányos helyzetű munkavállalók bevonásával	2013.12.05.	15 millió Ft	okos életkörülmények, okos gazdaság
		KEOP - fenntarthatóbb életmód mintaprojektek	2010.04.28.	130 millió Ft	okos életkörülmények

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
		TOP - társadalmi és környezeti szempontból fenntartható turizmusfejlesztés	2017.05.16.	286 millió Ft	okos gazdaság, okos környezet
		KEHOP – szemléletformálás energiatudatos életmódra	2018.12.06.	5 millió Ft	okos emberek, okos környezet
Beret	0	-	-	-	-
Domaháza	11	KEOP - épületek energetikai korszerűsítése	2015.03.20.	45,5 millió Ft	okos környezet
		TOP - egészségügyi alapellátás infrastrukturális fejlesztése	2017.05.16.	25 millió Ft	okos életkörülmények
		GINOP - KKV-k versenyképességének növelése adaptív technológiai innováció révén	2018.12.05.	30 millió Ft	okos gazdaság
Kánó	1	ÉMOP – közművelődés helyzetének javítása	2012.08.13.	45 millió Ft	okos emberek
Becskeháza	6	GOP - Innovációs eredmények hasznosítása a Borsod Dolomit Kft.-nél	2012.08.09.	25 millió Ft	okos gazdaság
		GINOP – kkv-k termelési kapacitásainak bővítése	2015.06.24.	33 millió Ft	okos gazdaság

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
Felsőtold	3	ÉMOP - térségi elérhetőség javítása	2015.10.08.	297 millió Ft	okos mobilitás
		TOP - települési környezetvédelmi infrastruktúra-fejlesztése	2017.05.01.	51 millió Ft	okos környezet
		GINOP – Franka2000 Kft. napelemes rendszer támogatása	2019.12.18.	2,5 millió Ft	okos gazdaság, okos környezet
Csomád	13	KMOP – iskolaépítés Csomádon	2008.08.26.	399,5 millió Ft	okos emberek, okos életkörülmények
		KMOP - Informatikai fejlesztés a RAJZOLAT-BAU Kft.-nél	2012. 07.02.	2,1 millió Ft	okos gazdaság, okos mobilitás
		KMOP – napelemrendszer telepítése	2014.04.02.	58 millió Ft	okos környezet
		VEKOP - fiatalok vállalkozóvá válásának támogatása, piacra lépés biztosítása	2017.06.12.	3 millió Ft	okos emberek, okos gazdaság
		VEKOP – átfogó vállalkozás-fejlesztés	2020.07.17.	20,5 millió Ft	okos gazdaság
Szarvaskő	5	ÉMOP - Szarvaskő komplex infrastrukturális fejlesztése	2009.04.01.	59,5 millió Ft	okos környezet, okos életkörülmények

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
		TOP – épületek energetikai fejlesztése	2017.12.20.	52 millió Ft	okos környezet
		TOP – fenntartható turizmusfejlesztés, fesztiválhelyszín kialakítása	2017.05.04.	116 millió Ft	okos emberek, okos életkörülmények, okos gazdaság
Csenyéte	0	-	-	-	-
Endrefalva	8	ÉMOP - szociális alapszolgáltatások és gyermekjóléti alapellátások infrastrukturális fejlesztése	2012.10.31.	58 millió Ft	okos életkörülmények
		KÖFOP – csatlakozás önkormányzati ASP rendszerhez	2016.11.17.	6 millió Ft	okos kormányzás, okos mobilitás
		GINOP - KRISGOLD Kft. technológiai fejlesztése	2017.07.03.	12 millió Ft	okos gazdaság
Gagybátor	0	-	-	-	-
Bódvarákó	5	ÉMOP – közlekedési infrastruktúra fejlesztés	2010.06.03.	8 millió Ft	okos mobilitás
		GINOP - épületenergetikai fejlesztés a NordBuild FK Kft-nél	2020.06.15	8,5 millió Ft	okos gazdaság, okos környezet

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
Felsőgagy	5	ÉMOP – közlekedési infrastruktúra fejlesztés	2009.04.01.	13 millió Ft	okos mobilitás
		EFOP - szegregált élethelyzetek felszámolása komplex programokkal	2018.03.29.	175,5 millió Ft	okos életkörülmények
Vilyvitány	9	ÉMOP - szociális alapszolgáltatások és gyermekjóléti alapellátások infrastrukturális fejlesztése	2012.10.31.	55 millió Ft	okos életkörülmények
		TÁMOP - fiatalok vállalkozóvá válásának támogatása	2014.09.16.	3 millió Ft	okos gazdaság
		EFOP – hátrányos helyzetű gyermekek táboroztatása	2017.07.31.	256 millió Ft	okos életkörülmények
Tiszacsermely	8	ÉMOP – óvodai férőhely bővítés	2010.04.07.	24 millió Ft	okos életkörülmények
		TOP - települési környezetvédelmi infrastruktúra-fejlesztése	2017.05.16.	70 millió Ft	okos környezet
		GINOP - munkafeltételek teremtése, szociális helyzet javítása és szemléletformáló hatás kialakítása	2019.09.04.	34 millió Ft	okos emberek, okos gazdaság

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
Parádsasvár	7	ÉMOP – közlekedési infrastruktúra fejlesztés	2014.03.24.	64,5 millió Ft	okos mobilitás
		KEOP - napelemes rendszer kiépítése Parádsasvár településén	2013.11.21.	9 millió Ft	okos környezet
		TOP - Ősjuhar-szabadidőpark és Tarna-patakparti tanösvény turisztikai fejlesztése	2017.06.13.	62 millió Ft	okos gazdaság
Felsőregmec	2	TÁMOP - egészségre nevelő, szemléletformáló és életmódprogramok lebonyolítása	2013.06.19.	10 millió Ft	okos emberek
Nógrádmegyer	16	ÉMOP – közúti elérhetőség javítása	2008.06.10.	668 millió Ft	okos mobilitás
		TÁMOP - kulturális intézmények részvétele a tanórán kívüli nevelési feladatok ellátásában	2012.09.14.	29 millió Ft	okos emberek, okos életkörülmények
		TOP – energetikai korszerűsítés	2017.06.30.	170 millió Ft	okos környezet
		GINOP - technológiai innováció a Megyer-Mixed Kft.-nél	2018.12.03.	29 millió Ft	okos gazdaság

Település	Elnyert támogatások száma a vizsgált programozási időszakokban összesen	Támogatás típusa, célja	Döntés dátuma	Támogatási összeg	Melyik okos dimenzióhoz kapcsolódik
Alsógagy	2	ÉMOP - vízvédelmi rendszerek rekonstrukciója	2011.08.31.	239 millió Ft	okos környezet
		GINOP - napelemes fejlesztés a Diapolo Média Kft.-nél	2021.03.11.	2,5 millió Ft	okos gazdaság
Nagybárcány	1	TOP – bölcsőde létrehozása	2017.12.20.	160 millió Ft	okos életkörülmények
Sajóalgóc	3	TÁMOP - egészségre nevelő és szemléletformáló életmód programok	2012.12.07.	10 millió Ft	okos emberek
		TOP - települési környezetvédelmi infrastruktúra-fejlesztése	2017.05.16.	108,5 millió Ft	okos környezet
Kiscsécs	0	-	-	-	-

Forrás: saját szerkesztés a palyazat.gov.hu adatai alapján, 2025

Ábrajegyzék

1. ábra: A térszerkezetet befolyásoló megatrend irányzatok	13
2. ábra: A városi népesség arányának változása a világon, az Európai Unióban és Magyarországon 1960-2022 között	15
3. ábra: ENSZ fenntartható fejlődés célkitűzései	18
4. ábra: Európai okos városok száma az európai városok számához mérve az Európai Parlament 2014-es felmérése alapján	26
5. ábra: Okos város dimenziók megjelenése az Európai Unióban az Európai Parlament 2014-es felmérése alapján.....	27
6. ábra: Okos város koncepció.....	29
7. ábra: Okos város koncepció Nam - Pardo (2011) szerint	30
8. ábra: Chourabi okos város megközelítése	31
9. ábra: A közösségek fenntartható fejlődése — A városi mutatók szabványcsaládja közötti kapcsolat	38
10. ábra: Nemzetközi és hazai jó gyakorlatok – MOL limo, okos közvilágítás, Songdo city39	
11. ábra: A Smart Rural 21 projektben résztvevő települések térképe	47
12. ábra: A Digitális Falu Program kilenc alintézkedése	48
13. ábra: Falvak nemzetközi és hazai jó gyakorlatai – Nagypáli napelem, cseh fák detektálása drónnal, Ceglédbercel okos fejlesztései.....	49
14. ábra: Rugalmassági ciklus vagy „Holling Loop”	57
15. ábra: Reziliencia értelmezése	58
16. ábra: Web of Science szűrés eredménye.....	65
17. ábra: Kulcsszavak kapcsolati hálója	66
18. ábra: Kulcsszavak közötti kapcsolat sűrűségi ábrázolása.....	67
19. ábra: A vizsgálat adatbázisának térképi ábrázolása	71
20. ábra: Giffinger et al. (2007) okos város koncepció dimenziói	72
21. ábra: Klasztermódszer kiválasztása	75
22. ábra: Az okos mobilitás dimenzió korrelációs táblája 2022-es adatok alapján	81
23. ábra: Az okos és reziliens települések mutatókészletének összefoglalása	85
24. ábra: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index értékének alakulása a vizsgált településeken 2012-ben	88
25. ábra: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index értékének alakulása a vizsgált településeken 2017-ben	88

26. ábra: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index értékének alakulása a vizsgált településeken 2022-ben	89
27. ábra: A települések OTHR indexének megoszlása járasonként pozitív és negatív index érték csoportosítás alapján.....	90
28. ábra: A vármegyénként érvényesülő területi egyenlőtlenségi hatások ábrázolása	91
29. ábra: Local Moran I vizsgálat területi autokorreláció értékeinek ábrázolása	92
30. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2012-es vizsgálati évben	93
31. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2017-es vizsgálati évben	95
32. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2022-es vizsgálati évben	96
33. ábra: Az Észak-Magyarország régió és Pest vármegye okos település hatékonyság és reziliencia vizsgálata alapján kialakult klaszter csoportok Ward-módszert alkalmazva a 2022-es vizsgálati évben, négy klaszter esetén	97
34. ábra: A haladó „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül.....	102
35. ábra: A kezdetleges „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül	103
36. ábra: A haladó „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül.....	106
37. ábra: A kezdetleges „okosodó” települések által elnyert pályázatok száma és azok megoszlása a különböző Operatív Programokon belül	108
38. ábra: A képviselt településről először megfogalmazott kifejezések vizualizációja a megkérdezettek válaszai alapján	113
39. ábra: Az okos település kifejezés hallatán először megfogalmazódó kifejezések vizualizációja a megkérdezettek válaszai alapján	114
40. ábra: A megkérdezettek véleménye az okos fejlesztésekről.....	115
41. ábra: A megkérdezettek véleménye arról, hogy megjelenik-e az okos fejlesztés koncepció a település fejlesztési dokumentumaiban	116
42. ábra: A megvalósult okos fejlesztések a válaszadók válaszai szerint.....	116
43. ábra: A megvalósult fejlesztések hatásai a válaszadók szerint	119

44. ábra: A megvalósult fejlesztések akadályozó tényezői.....	120
45. ábra: A tervezett fejlesztések lehetséges pályázati forrásai	121
46. ábra: A megkérdezettek szerint a jövőbeni akadályozó tényezők	122
47. ábra: A megkérdezettek által javasolt okos fejlesztések.....	123
48. ábra: Példák Gödöllő város okos fejlesztéseire	126
49. ábra: Példák Miskolc város okos fejlesztéseire	127
50. ábra: Példák Szögliget község okos fejlesztéseire.....	128

Táblázatjegyzék

1. táblázat: A kutatás célkitűzéseinek, hipotéziseinek, valamint a felhasznált adatbázisoknak és az alkalmazott módszereknek a kapcsolatrendszere.....	10
2. táblázat: Smart City Ranking végeredmény és teljesítmény	28
3. táblázat: Cohen (2014) okos város vizsgálatának komponens és indikátor készlete	32
4. táblázat: Cohen (2014) latin-amerikai okos város vizsgálatának eredménye.....	33
5. táblázat: IBM Smart Cities tanulmány alrendszerei és indikátorai	34
6. táblázat: A városok teljesítménye az egyes alrendszerekben súlyozva, valamint az elért összes pontszám az IBM magyarországi felmérése esetén	35
7. táblázat: Okos város érettségi/ fejlettségi modellje	36
8. táblázat: A reziliencia fajtái és attribútumai szerzők és kontextusok szerint.....	55
9. táblázat: A reziliencia multidiszciplináris meghatározásai	56
10. táblázat: A rezilienciát növelő 4 terület	61
11. táblázat: A városi reziliencia mérésének dimenziói és mutatói az OECD vizsgálata szerint	64
12. táblázat: Az alkalmazott reziliencia-komponensek indikátorkészlete	73
13. táblázat: Az egyes klaszter elemzési módszerek klaszter csoportjainak csoportba került település számai 2012-ben (a), 2017-ben (b) és 2022-ben (c).....	76
14. táblázat: A primer kutatás kérdései és a kérdésekre a válaszadás módja.....	78
15. táblázat: Az Okos Település Hatékonyság és Reziliencia index számítás alapján kialakult településrangsor első és utolsó tíz települése az egyes vizsgálati években	86
16. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok	100
17. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma	101
18. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma a kezdetleges „okosodó” településeknél.....	103
19. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma a haladó „okosodó” településeknél.....	105

20. táblázat: Szektorális és regionális Operatív Programok elnyert pályázatainak száma a kezdetleges „okosodó” településeknél.....	107
21. táblázat: A vizsgált települések OTHR index alapján kialakult rangsorának változása az egyes vizsgálati években és a programozási időszakokban nyertes pályázatok száma.....	109
22. táblázat: A vizsgált települések megkereséseinek és kitöltéseinek száma klaszterenkénti bontásban.....	112
23. táblázat: Az okos fejlesztések klaszterenkénti megoszlása	118