

Az okosrégió- és okosfalumodell hozzájárulása a társadalmi innovációhoz

Jelen fejezet keretei között az Abaúji térség kutatása kapcsán arra szeretnénk választ kapni, hogy egy halmozottan hátrányos helyzetű térségben, ahol alacsony szintű a gazdasági és természettudományi innováció, segíthet-e és lehet-e a változások motorja a társadalmi innováció.¹ Ennek a kérdésnek a megválaszolásához először áttekintjük azokat a *smart modelleket*, amelyek támogatást adhatnak vagy szóba jöhetnek a fejlesztések során. A modern digitális világ és annak technológiai megoldásai folyamatosan alakítják és formálják a modern város életét, szerves részét képezik a folyamatosan fejlődő okosvárosnak és régióknak. Ma már számos olyan technológia működik, amely nélkül nehéz elképzelni az életünket (okostelefon, okostévé, okoshűtő, okos-energiapanelek, okosház stb.), városaink és településeink működését, amelyben az egyes IKT-rendszerek kapcsolódása, azok hálózata ne generálna új minőséget és amelyhez ne kapcsolódhatna a mesterséges intelligencia. A hálózatok fejlődése és rendszerbe szerveződése további új lehetőségeket nyit meg előttünk. Fontos kérdés, hogy ebben az új helyzetben a városok okosodása kihat a környezetre, az agglomerációjuk a kapcsolódó régió dinamikus fejlődésére is. Egy város–vidék relációs kapcsolatnak lehetünk tanúi, és ebben a kialakuló és folyamatosan változó új rendszerben a városlakók számára ezen változások egy élhetőbb várost, míg a községek lakói számára egy minőségibb élet kialakulásának feltételeit teremtik meg. A következőkben áttekintjük az általunk legfontosabbnak ítélt *smart city* modelleket.

Smart city modellek

A 2007–2008-as világgazdasági válság paradigmaváltást eredményezett a kreatív város koncepciójában is, ennek lett az eredménye a *smart city* fogalma, amely a korábbi elképzelések részbeni újragondolása is egyben (digitális város, intelligens város, okosváros). A szakirodalomban nehéz egységes fogalmat találni a kifejezésre, még a modelleket alkotó pilléreket is eltérően értelmezik. Az okosváros fogalmát például az 56/2017. (III. 20.) Korm. rendelet a következőképpen határozza meg: „Az okosváros olyan település vagy településcsoport, 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.” Ez a definíció nem mond ellent az EU által használatos megfogalmazásnak:² „Az okosváros olyan hely, ahol a hagyományos hálózatok és szolgáltatások hatékonyabbak lesznek a digitális és telekommunikációs technológiák használatával a lakosság és az üzleti vállalkozások érdekében.” Természetesen a kreativitás, az innováció,

¹ Kocziszky György – Veresné Somosi Mariann – Balaton Károly: A társadalmi innováció vizsgálatának tapasztalatai és fejlesztési lehetőségei. *Vezetéstudomány*, 48. (2017), 6–7. 15–19.

² Lásd https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en

a technológiaváltások és a hálózati fejlesztések továbbra is a városfejlesztési politika szerves részét képezik.³ Jelen tanulmány keretei között nem kívánunk foglalkozni a kreatív város koncepciójának részletes bemutatásával, de még a *smart city* koncepció fogalmának számos egyéb, a szakirodalomban fellelhető variánsának nyomon követésével sem, csak néhány smart city modellt mutatunk be, amelyekre építve – véleményünk szerint – kialakítható egy okosrégió- vagy okosfalumodell koncepciója (lásd az 1. táblázatot).

1. táblázat: *Smart city modellek*

Smart Cities and Communities program	Smart City Wheel–Cohen (2015)	Az IBM Smart City modellje	Frost–Sullivan modellje	Nature Based Smart City	Giffinger et al. modellje
Fenntartható városi mobilitás: alternatív energiák, tömegközlekedés, hatékony logisztika, tervezés	Smart gazdaság	Kormányzás	Kormányzás és oktatás	A várost a természethez közelíti: körforgások, folyamatok tudatos kapcsolata az ökológiai korlátokat szem előtt tartva	Smart gazdaság
Fenntartható energia, hatékony épületek és körzetek	Smart környezet	A polgári és ipari igénybevevők és az ehhez kapcsolódó infrastruktúra	Egészségügy	„Zöld és kék infrastruktúra” megközelítés	Smart mobilitás
Integrált infrastruktúra létrehozása az energetika, a közlekedés és az információs és kommunikációs technológia terén	Smart kormányzás	IBM Smart Assessment	Épületek		Smart környezet
Szociális ellátórendszerek	Smart életvitel		Mobilitás		Smart emberek
	Smart mobilitás		Infrastruktúra		Smart életvitel
	Smart emberek		Technológia		Smart kormányzás
			Energia és polgárok		

Forrás: Sallai Gyula (szerk.): *Smart City megoldások hat kulcsterületről. Rövid összefoglalók.* Budapest, BME Egyesült Innovációs és Tudásközpont (EIT), 2016. 7–8. alapján a szerző szerkesztése

A fentebb bemutatott *smart city* modellek arra mutatnak rá, hogy a kialakított koncepciók ugyan részben különböznek, de fő törekvésük a hatékony város működtetésének

³ Egedy Tamás: Városfejlesztési paradigmák az új évezredben. A kreatív város és az okosváros. *Földrajzi Közlemények*, 141. (2017), 3. 254–262.

irányába mutat. A smart városok vonatkozásban Giffinger és társai⁴ arra tettek kísérletet, hogy 70 európai város smart indexét meghatározzák, és az indexet alkotó 6 alappillér alapján rangsorolják a városokat (1. ábra). Az európai középvárosok – 100 ezer – 500 ezer fő közötti népességszámú városok – rangsorolása során a smart city kritériumok számításához a következő szempontokat vették figyelembe: kreativitás, rugalmasság, fenntarthatóság, összhang, biztonság, életminőség és versenyképesség.



1. ábra: Giffinger et al. smart city modellje

Forrás: Giffinger et al. (2007) i. m.

Giffinger és szerzőtársai városvizsgálati rangsorából kiemeltük a magyar városokat azzal a céllal, hogy rámutassunk, Miskolc – mint a kreatív régió központja – hol helyezkedik el az európai és magyar városok rangsorában.

2. táblázat: Az okosvárosok jellemzői és az európai rangsorban elfoglalt helyük

Város	Okos-gazdaság	Okos-emberek	Okos-kormányzás	Okos-közlekedés	Okos-környezet	Okos-életforma	Európai rangsor
Győr	46	68	62	37	41	63	61
Pécs	56	62	65	58	65	53	65
Miskolc	58	67	67	50	70	58	67

Forrás: Giffinger et al. (2007) i. m.

Miskolc az értékei alapján összeségében a 67. helyet foglalja el az európai középvárosok mezőnyében, bár néhány paramétere alapján pozíciója ennél kedvezőbb. Fontos megem-

⁴ Rudolf Giffinger et al.: *Smart cities. Ranking of European medium-sized cities*. Vienna, Centre of Regional Science, 2007.

líteni, hogy – mint Borsod-Abaúj-Zemplén megye központja – okosgazdasága és okosközlekedése révén a rangsorbeli helye kedvezőbb pozícióba is emeli az említett helynél, és mint megyeközpont, jelentős kisugárzása van vonzáskörzete fejlődésére. Különösen gazdaságának erősödése figyelhető meg az utóbbi években, amelyet a 2020 tavaszán kialakult Covid-19-járvány jelentős mértékben vissza fog vetni, hasonlóan a többi európai és magyar városhoz. Ez elsősorban a munkanélküliek számának emelkedésében, a gazdaság megtorpanásában fog jelentkezni. A város további gyengése az okoskörnyezet, ebben a vonatkozásban sajnos a 70. helyen áll (környezeti –1,307) smart mutatójával.

Az okosvárosok egy másik megközelítésben⁵ olyan települések, amelyek a rendelkezésre álló technológiákat innovatív módon használják, és ezáltal egy jobb, változatosabb és fenntarthatóbb városi környezetet hoznak létre. Az okosvárosok a smart technológiákat úgy alkalmazzák, hogy a város infrastrukturális rendszerei és szolgáltatásai jobban kapcsolódjanak egymáshoz, és ezáltal hatékonyabbak legyenek.⁶ Ezt a megközelítést használta fel a Miskolci Egyetem egyik kutatócsoportja,⁷ amikor a gyakorlatban alkalmazta az IBM smart city modelljét a térségkutatáshoz.

A Csereháti térségi kutatás

A Miskolci Egyetemen folyó kutatás a „Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program” keretei között bonyolódott, témaköre pedig a „Társadalmi innovációk generálása Borsod-Abaúj-Zemplén megyében” című projekt volt. Az elemzés elsősorban a Csereháti térség vizsgálatára fókuszált, és ott igyekezett lehatárolni a SMART Local Community potenciális településeit. A szerzők⁸ a Cserehát 98 települése esetében végezték el a smart index számítást, az IBM Smart City-modellre építkezve. Módszertanilag hasonló elemzések készültek az okosváros-vizsgálatokra,⁹ hiszen a városok esetében jobban kimutathatók egy ilyen típusú rendszer alkalmazása során az életminőségi változások. A rurális terek ilyen irányú megközlítése a nemzetközi irodalomban¹⁰ elfogadott, azonban a hazai alkalmazásra kevés példa található.

A munka egyik fontos lépése az a helyzetfeltárás, amely segít megérteni a Csereháti térség sajátos fejlődésének alakulását és a benne rejlő potenciált. A kutatás a Központi Statisztikai Hivatal adataira épült az adatok hitelessége és pontossága érdekében. A szerzők által felhasznált Smart régió modell lényegében az IBM Smart City-modell mintájára¹¹ a következő alrendszerekből lett összeállítva (2. ábra).

⁵ Horváthné Barsi Boglárka – Lados Mihály: „Smart cities”. *Tanulmány*. Győr, MTA Regionális Kutatások Központja, Nyugat-magyarországi Tudományos Intézet, 2011.

⁶ Horváthné Barsi – Lados (2011) i. m.

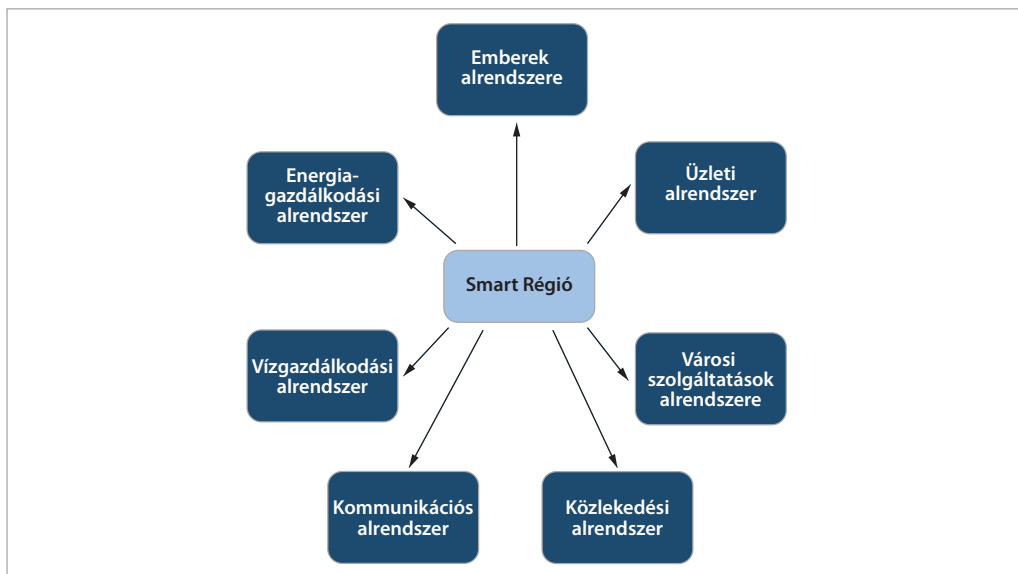
⁷ Tóth Géza et al.: *Smart City alkalmazások bevezetésének lehetőségei csereháti mintaterületen*. IX. International Scientific Conference. Miskolc–Lillafüred, 2015.

⁸ Tóth et al. (2015) i. m.

⁹ Horváthné Barsi – Lados (2011) i. m.

¹⁰ Michael Ornetzeder et al.: *Case study report. Austria findings from case studies of Model Village Köstendorf, HiT Housing Project and VLOTTE*. ERA-Net Smart Grids Plus from Local Trials towards a European Knowledge Community, 2017; Bill Slee: Delivering on the concept of smart villages – in search of an enabling theory. *European Countryside*, 11. (2019), 4. 634–650.

¹¹ Horváthné Barsi – Lados (2011) i. m.



2. ábra: IBM Smart City-modell régióra való kiterjesztése

Forrás: Tóth et al. (2015) i. m.; Horváthné Barsi – Lados (2011) i. m. alapján a szerző szerkesztése

Az adaptált modell egyes alrendszereibe eltérő számú mutató került (összességében az elemzéshez mintegy 36 mutatót használtak fel), végül az egyes alrendszerek átlagértékei alapján számították ki a Csereháti régió súlyozatlan smart indexét. A csereháti kutatás módszertanára és eredményeire alapozva, azt továbbgondolva és újraskálázva meghatároztuk az általunk vizsgált Abaúji térség smart indexét (lásd a későbbiekben).

Az Abaúji régió bemutatása

Az Abaúji térséget alkotó 24 település a hátrányos helyzetű települések csoportjába tartozik. A Beluszky Pál és Sikos T. Tamás által készített 2007-es falutipológia megállapításai napjainkban is érvényesek: a térség falvai igen rossz munkaerőpiaci helyzetűek, általánosan rossz állapotúak, ugyanakkor a térség falvainak egy részét a növekvő népességű, míg egy másik csoportját a demográfiai erózióval sújtott aprófalvak alkotják.

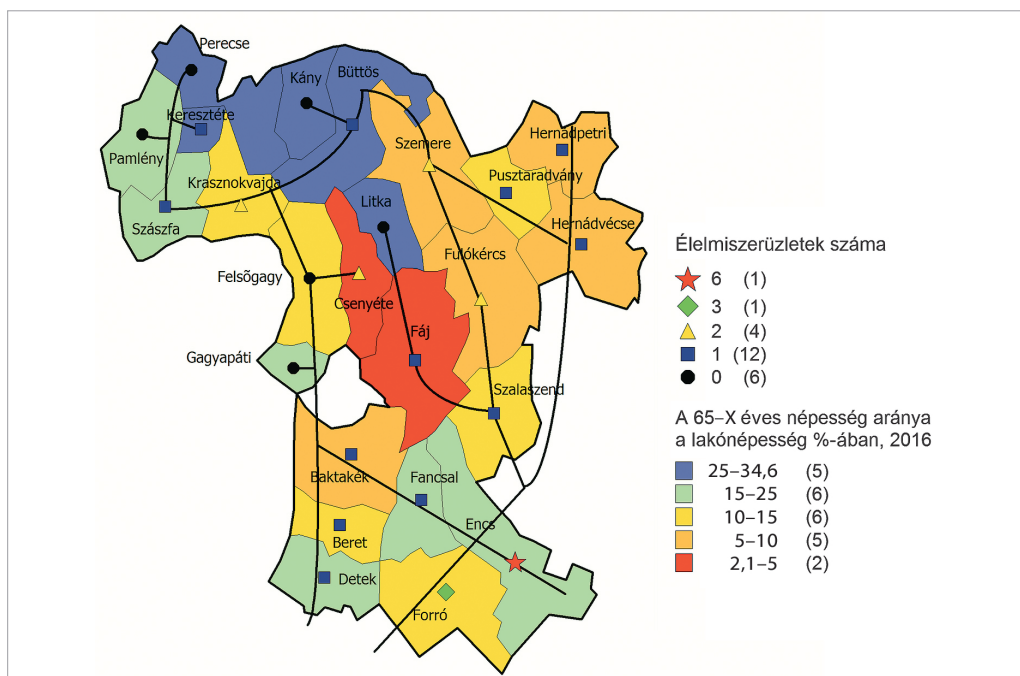
A falvak közös jellemzője, hogy szélsőségesen rossz a munkaerőpiaci helyzetük. A települések lakosságának mindössze 27,1%-a rendelkezik aktív keresővel. Az enesi járásban a járadékosok, nyugdíjasok aránya meghaladja a 62,9%-ot, aminek egyenes következménye, hogy a térség népességének jövedelme rendkívül alacsony. A statisztikai adatok alapján megállapítható, hogy a települések társadalmi mutatói is, például az érettségizettek aránya 17%, kedvezőtlen értéket mutatnak.

A települések arculatán látható nyomai vannak a szegénységnek, „lelakottak”, elhanyagoltak az épületek, összességében a települések jelentős részében érezhetően jelen van a szegénység. Mint ahogy már korábban is megfogalmaztuk: a települések látszólag szinte végnapjaikat élik. Ám egyértelműen megállapítható, hogy a demográfiai folyamatok ennek ellentmondanak, hiszen a térség falvainak egy részében népességnövekedés

regisztrálható, tehát pozitív a természetes népmozgalom, életképes természetes energiákkal teli társadalmak vannak jelen, míg a térség falvainak másik részében az előregedés folyamata a meghatározó – lassan kihálnak az ott lakók.

A települések társadalmát – a kedvezőtlen természeti adottságok mellett – a munkalehetőségek hiánya is sújtja. Kevés településen – ott is inkább idényjelleggel – áll rendelkezésre munkalehetőség. A térség népesség-összetételében a változások az 1990-es években indultak meg, ez idő tájt szorultak ki a városokból az alacsony iskolázottsággal rendelkező szegény, szakképzetlen, munkanélküli, sokgyermekes tömegek, főleg romák, akik számára az alacsony ingatlanárak miatt kedvező letelepülési lehetőséget jelentettek az aprófalvak. A térség településeinek ingatlanállománya ekkor kezdett hanyatlásnak indulni, mivel a beköltöző népesség az őslakosság elvándorlását gyorsította, és a „régifalu” lakóingatlanait pedig szép lassan felélte. A folyamatot még tovább rontotta, hogy a szegény falvakban lehetőség nyílt a felélt porták helyébe újabb, olcsó ingatlanok megszerzésére, amelyek lassan szintén az enyészetű lettek, tovább rombolva a faluképet.

A térség falvainak demográfiai folyamatait az elnéptelenedés → leromlás → a szegénység beköltözése → a népesség növekedése → a fiatalos korstruktúra → a magas természetes szaporodás láncolata jellemzi (3. ábra). A leírt folyamatoknak hű tükre a 3. ábra, amelyen egyértelműen kirajzolódnak azon települések az Észak-Csereháton, ahol magas az időskorúak részaránya, valamint azon községek csoportja, amelyeket a pozitív természetes népmozgalom jellemez (Csenyété 41,4%, Fáj 23,8%).



3. ábra: Az Abaúji térség 65–X éves népességének területi eloszlása és az élelmiszer-kereskedelmi üzletek elhelyezkedése

Forrás: KSH-adatok alapján a szerző szerkesztése

A települések sorsának alakulása szorosan összekapcsolódik a Bástyá Mezőgazdasági Termelőszövetkezet felszámolásával (1954–2000), illetve a településen jelenleg működő Szivárvány Mgtsz és Magrima '98 Kft. fő tevékenységi körével, a növény- és gyümölcs-termesztés által kínált munkalehetőségekkel.

Vizsgálati módszerek

Az Abaúji térség vizsgálatát TEIR- és KSH-adatok felhasználásával, valamint az internetről elérhető adatok figyelembevételével végeztük. Az elemzés során felhasználtuk a dróntechnológia és a térinformatika kínálta lehetőségeket (Mapinfo 9.0), amelyek „együttes alkalmazása egyedülálló lehetőségeket jelent az aprófalvak kül- és belterületi jellemzőinek leírásában”.¹² Az elemzésünkben alkalmaztuk még a Gephi 0.9.2 hálózatelemző szoftvert is. Az említett módszerek kiválóan alkalmasak térszerkezetek elemzésére. A Gephi szoftverrel a célunk a kapcsolatháló-elemzés volt: a számítások alapját a gráfok adják, amelyek csúcsokból és élekből állnak. „A csúcsok azoknak az adatoknak feleltethetők meg, melyek kapcsolatait vizsgáljuk. Az élek pedig akkor keletkeznek, ha valós kapcsolódást találunk a vizsgálati adatok között. A gráfok használatának célja tehát, hogy a különböző kapcsolatokat ábrázoljuk vele.”¹³

A vizsgálatunkban alkalmazott eljárás az egyik klasszikusnak számító módszer, amely a térbeli folyamatok megjelenítésére, a hálózatok térképpé alakítására alkalmas (ForceAtlas2, Geo Layout algoritmus). A módszert a fejlesztők a Gephi-felhasználók tipikus hálózati sémáihoz fejlesztették (skálamentes, és 10–10 000 csomópont kezelésére alkalmas). Az általunk vizsgált Abaúji térségben 24 csomópontot jelenítünk meg e módszer segítségével, ahol a csomópontok a térség településeit jelentik, amelyhez 56 él tartozik – ez esetünkben a szomszéd települések járatszámát mutatja. A módszerrel az a célunk, hogy a települések közötti utazási lehetőséget, mobilitást vizsgáljuk, és e technika alkalmazásával kívánjuk bemutatni, hogy a térségben az élelmiszerüzletek felkeresése mennyire problematikus, ez pedig jelentősen rontja a helyben lakók életminőségét.

Az Abaúji térség részletes elemzése

A tanulmányunk megírása során kiemelten támaszkodtunk Beluszky Pál¹⁴ 1977-ben, illetve Lieszkovszky József Pál és Szabó Szabolcs¹⁵ 2009-ben készült tanulmányára. Mindkét tanulmány a Krasznokvajdai mikrotérséget vizsgálta az Encsi járás térszerkezetének elemzésén keresztül. A tanulmányok megírása óta jelentős idő telt el (több mint 40 év), illetve több mint egy évtized, ez olyan sok idő, amely már a falvak sorsának alakulásában is látható változásokat eredményez.

¹² Romvári Róbert: A drón- és a GIS-technológia településmorfológiai alkalmazása az Abaúji térségben. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 16. (2019), 2. 51–61.

¹³ Barabási, Bya-Ls. – Eric Bonabeau: Scale-free. *Scientific American*, 288. (2003), 5. 50–59.; Lengyel Péter – Török Éva – Füzesi István: Szerzői kapcsolatháló-elemzés a gyöngyöző szőlő tudományos cikk alapján. *Információ és társadalom*, 2. (2018), 98–113. szülő tudományos cikk alapján.

¹⁴ Beluszky Pál: Krasznokvajda – egy alsófokú központ (?) gondoljai a Csereháton. *Földrajzi Értesítő*, 26. (1977), 3–4. 349–386.

¹⁵ Lieszkovszky József Pál – Szabó Szabolcs: A Krasznokvajdai mikrotérség lakosságának közlekedési szokásai. *Tér és Társadalom*, 23. (2009), 4. 117–135.

Az Encsi járáshoz tartozó települések hátrányos sorsát nemcsak az utóbbi évek alakították, de a történelem is jelentősen befolyásolta, a török hódoltságtól a trianoni békén keresztül egészen az új gazdasági mechanizmus „racionalizálási” törekvései fokozatos megvalósításáig. Mindegyik korszak mély sebet ejtett a térségen, jelentősen nehezítve a települések talpon maradását, és gyorsította a falvak elszegényedését.¹⁶ Az 1971-ben napvilágot látott Országos Településhálózati Konceptió (OTK) fő kedvezményezettjei a központi funkciójú települések voltak; a térség települései közül mindössze az 1984-ben városi rangot nyert Encs számított jelentősebb középfokú központnak. A térség életére kedvezőtlen hatással volt az OTK centralizációs koncepciója, ekkor vontak össze számos termelőszövetkezetet, iskolát stb. Olyan funkciókat központosítottak, amelyek a falvak sorvadását eredményezték. A kedvezőtlen folyamatokat részben kompenzálni lehetett volna közlekedéshálózat fejlesztésével, azonban itt a méretgazdaságosság elve érvényesült, amely tovább rontotta a települések közötti kapcsolatok javítását, egy élhető térség kialakítását. Ezen folyamatok egyenes következménye lett a népesség további csökkenése a falvakban, hiszen a munkát vállalni szándékozók a ritka járatsűrűség miatt csak nagy nehézségek árán tudtak eljutni a munkát kínáló települések cégeihez. A Lieszkovszky és Szabó tanulmányában¹⁷ prognosztizált népességfogyások 2016-ra már egyértelműen bekövetkeztek (3. táblázat).

Az általuk becslült népességfogyások településenként nem pontosan azt a sorrendi értéket mutatják, de a bekövetkezett változások így is drasztikusak a települések életében. Néhány elgondolkodtató adat: 2001 és 2016 között Kány 46%-át, Szászfa 41%-át, Pamlény 39%-át, Büttös 39%-át veszítette el népességének. A települések előregedési folyamata is nyilvánvaló annak ellenére, hogy néhány esetben a roma népesség településen belüli számának gyarapodása a természetes szaporulat emelkedését is maga után vonta, ami a települések látványos előregedésének folyamatát is elfedi. 2011-ben például a száz családra jutó gyermekszám Fájban 240, Gagyapátiban 233, Csenyétén pedig 216 volt. Az említett települések szinte mindegyikében 20% feletti volt a gyermekkorúak aránya. A magas gyermekszám és a települések aktív keresőinek alacsony száma szintén a szegénység jelenlétére utal a településeken.

3. táblázat: A Hétközség néhány fontosabb adata

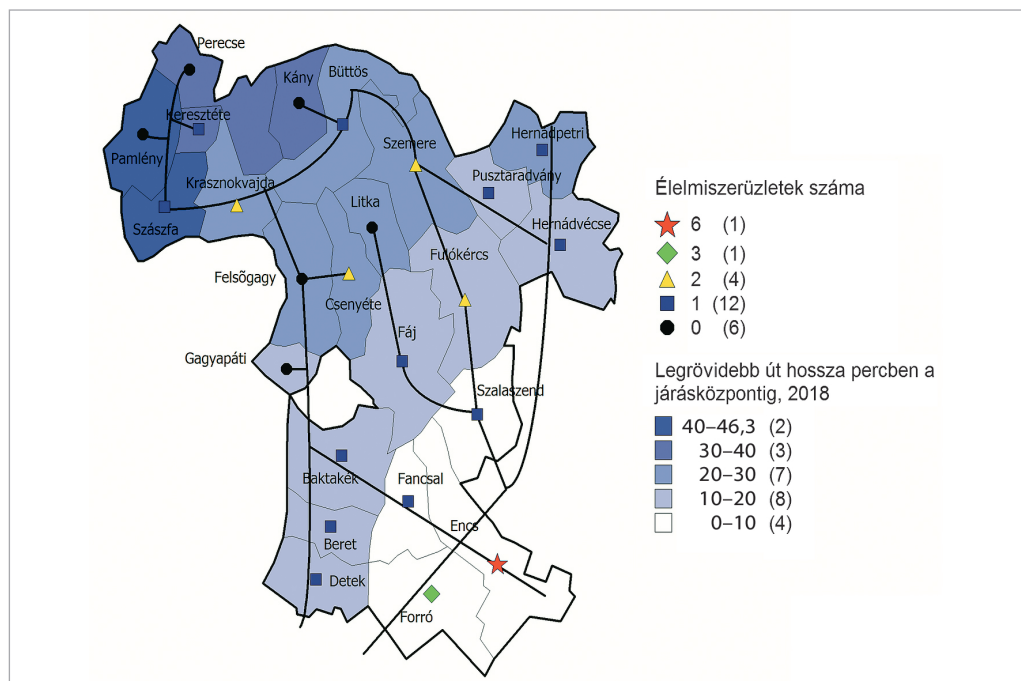
Községek	Lélekszám 1949	Lélekszám 2001	Lélekszám 2016	60–X évek aránya 2001, %	60–X évek aránya 2016, %	Út szerinti optimalizálás esetén legrövidebb út hossza percen a járás- központig, 2018	Élelmiszer- üzletek száma
Büttös	501	256	178	30,5	29,1	29,15	1
Perecse	271	29	26	35,2	34,6	30,43	0
Keresztéte	166	28	26	42,3	26,9	34,68	1
Pamlény	416	54	33	38,9	21,2	46,30	0
Szászfa	528	176	105	30,7	15,2	43,35	1
Kány	297	86	47	40,7	31,9	33,3	0
Krasznok- vajda	808	447	496	17,7	10,9	27,28	2

Forrás: KSH, népszámlálás 1949, 2001; TSTAR 2017, TEIR 2018

¹⁶ Jeney László – Varga Ágnes: A felzárkóztatás eredményei és kudarcai az Encsi járásban. *Területi Statisztika*, 56. (2016), 2. 183–208.

¹⁷ Lieszkovszky–Szabó (2009) i. m. 117–135.

Az idős népesség kevésbé mobil, ugyanakkor a térség élelmiszerüzletekkel való ellátottsága alacsony (lásd később részletesen). A térséget alkotó települések közlekedési kapcsolata a járási székhellyel, illetve szomszéd településeikkel korántsem nevezhető megfelelő színvonalúnak. A 3. táblázatban megadott adatok – „a legrövidebb út hossza percben a járásközpontig” – arra utalnak, hogy Encs, a járási székhely ugyan gyorsan elérhető az észak-cserehádi falvakból, de ehhez egy rendkívül kedvezőtlen járatsűrűség társul, így egy jelentősebb bevásárlás, a szolgáltatások igénybevétele vagy hivatali ügyintézés szinte csak egész napos utazás révén valósítható meg, ez pedig rontja a térségben élők életminőségét.



4. ábra: Az Abaúji térségben az élelmiszerüzletek száma és a legrövidebb út hossza a járásközpontig percben, 2018-ban

Forrás: KSH-adatok alapján a szerző szerkesztése

A 4. ábrán a legrövidebb út hosszát adjuk meg percben. Az értékek azt mutatják, hogy a járáson belül mindössze három olyan település található, amely kedvező helyzetben van (Forró, Fancsal, Szalaszend), ahonnan a legrövidebb utazási idő a járási székhelyre 10 percnél kevesebb. Azonban ez a valóságban nem azt jelenti, hogy az egyes járatok közötti járatsűrűség hasonló értéket mutat, mert sokszor több órányi idő is eltelik az egyes járatok között.

A legrosszabb helyzetben Hétközség falvai vannak, innen a legnehezebb és legkörményesebb elérni a járási központot, Encset. Krasznokvajda, a Hétközség központi települése 25,2 km-re van Encstől. Ezen a helyzeten nem javít a személygépkocsival való ellátottság mutatója sem, mivel az Abaúji térség falvaiban az országos átlagnál alacsonyabb szintű a személygépkocsik száma, ami tovább nehezíti a munkavállalás lehetőségét és a kiskereskedelmi és szolgáltató egységek felkeresését. Jelenleg a települések

lakóinak gondot okoz még a szomszéd településeken található élelmiszerüzletek gyors megközelítése is.

A térségben csak Encsen működik valamire való üzlethálózat, itt található hat élelmiszerüzlet (ebből öt országos hálózat része: Spar, Penny Market, CBA, Reál, Coop) és számos egyéb kiskereskedelmi egység, amelyek termékválasztéka messze felülmúlja a térség többi településének kínálatát. Az Abaúji térség 24 településéből hat településen (Kány, Perecse, Pamlény, Felsőgagy, Gagyapáti, Litka) egyáltalán nincs élelmiszerüzlet, amely összefügg a települések méretével, illetve elöregedett voltával. Ezen aprófalvakban rendkívül alacsony a jövedelem is, így nem képesek fenntartani még egy kisebb bolt működtetését sem.



5. ábra: Élelmiszerbolt Szászfényszőlő és Spar supermarket Encsen

Forrás: Romvári Róbert felvétele

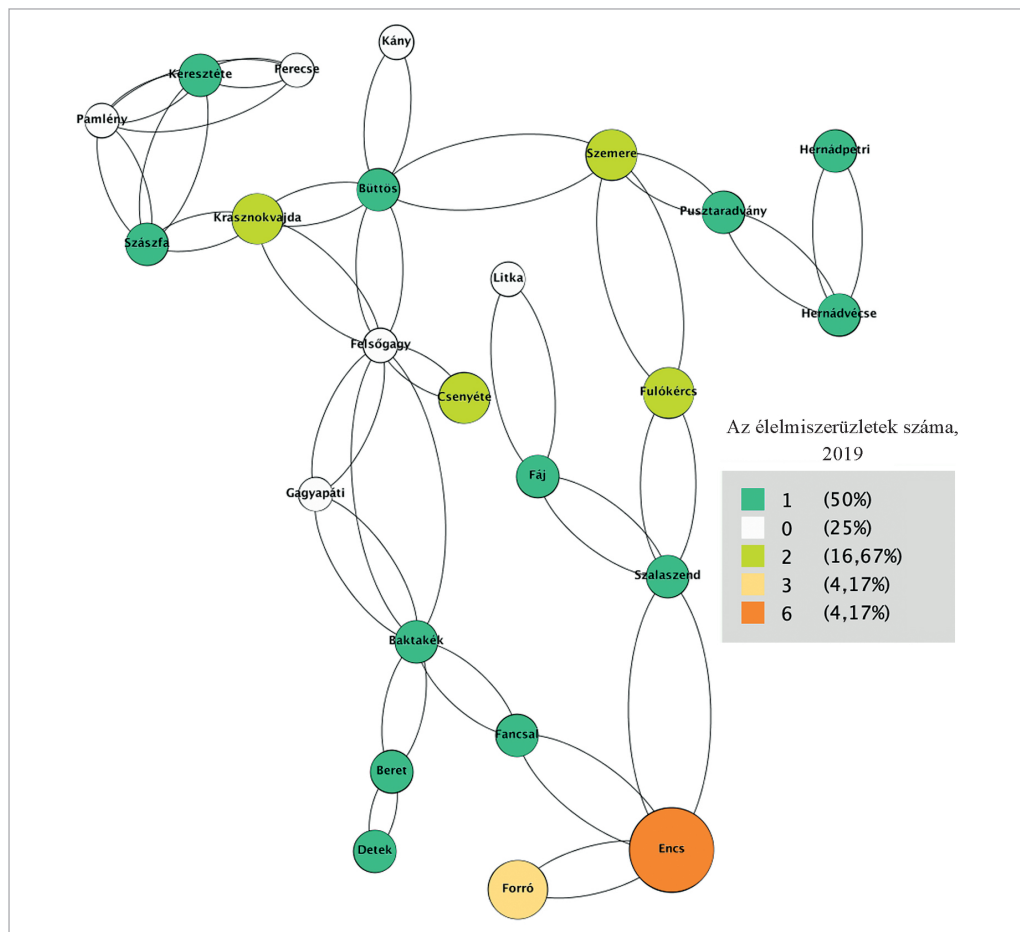


6. ábra: Coop üzlet Krasznokvajdán és élelmiszerbolt Büttösön

Forrás: Romvári Róbert felvétele

Erre igazán csak a megyeszékhely és a járási székhely kínál lehetőséget, de ehhez a település lakóinak 50–80 km távolságot kell utazniuk egy-egy nagybevásárlás alkalmával. Azok a szerencsések, akiket munkájuk a megyeközpontokhoz köt, és össze tudják kapcsolni a munkába járást az élelmiszerek beszerzésével. Azonban a településen élők többsége vagy helyben vásárol, ha van bolt, vagy a szomszédos településre kell utaznia, de ezt nem segíti a jelenlegi

közlekedéshálózati kapcsolatok minősége (5. ábra). Erre mutat rá a közlekedési hálózat ábrája is: szerencsés esetben itt egy sűrű rajzolatnak kellene látszani, ehelyett a települések közötti kapcsolatok ritkák, az elérhetőség gyenge, a települések közötti kapcsolatok szegényesek.



7. ábra: Az Abaiji térség szomszédos településeinek közlekedési hálóját és az élelmiszerüzlet-hálózat térbelisége

Megjegyzés: a települések közötti élek a járatok számát, míg a színek az üzletek számát jelzik

Forrás: KSH-adatok alapján a szerző szerkesztése

Az intenzívebb kapcsolatok kialakításához fel lehetne használni a falugondnokok által üzemeltetett minibuszokat, és ellátni telekocsi¹⁸ smart applikációval vagy FID-technológiával, esetleg

¹⁸ A telekocsi- vagy minibuszprogram segítségével az autósok, falugondnokok pillanatok alatt feladhatnának hirdetéseket a tervezett útjaikról, és utasokat kereshetnek egy későbbi úti céljukhoz, az utazni kívánók pedig erre csatlakozhatnak rá, illetve ők is kereshetnének olyan szállítókat, akik segítségével megvalósíthatják utazásaikat, a lehetőségekről pedig e-mailen keresztül értesülnének. Ezt a lehetőséget kellene kiterjeszteni a falugondnoki rendszerben rendelkezésre álló kisbuszokra, és központilag szervezve, tervezett módon hasznosítani az önkormányzatok segítségével.

olyan applikációkkal, amelyek szintén segíthetik ezt a folyamatot (Oszkár, Lyft, BlaBlaCar, Uber). Így elérhető lenne, hogy a települések lakosai könnyebben jussanak el olyan településekre is, ahol működik az élelmiszerüzlet vagy ahol színvonalasabb a termékválaszték. Ugyan a térséget átszövi a mozgóbolt-hálózat rendszere, amely sokat segít az aprófalvak ellátásában, de jelentősen hozzájárul a bolt-hálózat további elsoványodásához is. Való igaz, hogy az aprófalvak lakói számára kényelmesebb lenne a helyben vásárlás, azonban gazdaságossági szempontok miatt gyakorlatilag ez kivitelezhetetlen, a rendkívül alacsony vásárlóerő miatt az üzletek képtelenek kitermelni a működésükhöz szükséges alapköltségeket.

Napjainkban olyan költségek, kiadások terhelik a kisvállalkozókat, hogy egyszerűen nem éri meg kisüzletet fenntartani és működtetni az aprófalvak jelentős részében. Éppen ezért a törpefalvak, de még az aprófalvak esetében is célszerű lenne tovább erősíteni a korábban már említett mozgóárusi hálózatot a fenti negatív hatások ellenére. Kétségtelen, a mozgóboltoknak óriási előnye, hogy „házhoz mennek”, és termékkínálatuk is gazdagabb, mint az aprófalvak üzleteinek. Sőt, gyorsan képesek igazodni a helyi lakók igényeihez, s az e-kereskedelem kínálta kapcsolati lehetőségekkel gazdagítva a mozgóbolti rendszer működése (wifi, honlapon keresztüli rendelés) bizonyára tovább segíthetné a térség lakóinak színvonalasabb ellátását. A mozgóboltokkal való kooperálás a közeli jövőben megoldást kínálhat, és új utakat nyithat az e-kereskedelem számára.

Smart eszközök alkalmazása: dróntechnológia és térinformatika

A fejezetben már rámutattunk arra, hogy a térinformatika önmagában is hasznos lehet a kutató térség erőforrásainak feltárásában. Kísérletet tettünk arra is, hogy a térinformatika kínálta lehetőségeket kombináljuk a hálózatelemzési módszerekkel. Most arra kívánunk rávilágítani, hogy milyen pluszinformációkhoz juthatunk a térségfejlesztés során a dróntechnológia és a térinformatika együttes alkalmazása révén.

A dróntechnológia nem számít teljesen újnak, mert az első drónok már több mint húsz évvel ezelőtt megjelentek. Sőt, ha arra gondolunk, hogy a repülőgépek megjelenése előtt is már gondolkodott az ember olyan repülőszerkezetekről, amelyek pilóta nélküli üzemmódban működnek, akkor még régebbi időkre mehetünk vissza. Számunkra azonban azok a dróntechnikák, modellek és alkalmazások az érdekesek, amelyek napjainkban léteznek. A teljesség igénye nélkül alább felsoroluk olyan területeket, ahol napjainkban már hatékonyan használják ezeket az eszközöket:

- térképészet (katonai, egyéb célú);
- tudományos kutatások (régészeti, természeti erőforrások kutatása stb.);
- települések állagának, morfológiájának vizsgálata;
- kereskedelmi felhasználás (szállítmányozás, logisztika stb.);
- mezőgazdaság (termőterületek megfigyelése, öntözés, haszonnövények állapotellenőrzése, permetezés stb.);
- katasztrófavédelem (eltűnt személyek felkutatása, árvíz, tűzveszély, járvány időszakában területek monitorozása stb.);
- légi megfigyelés (katonai, rendőrségi, magáncélú);
- meteorológiai helyzet figyelése (viharok nyomkövetése stb.);
- vadvilág figyelése, monitorozása.

A fenti példákból és lehetőségekből kiemelnénk két területet: a dróntechnológiát Szászfa esetében a település állapotfelméréséhez, illetve Büttös esetében a mezőgazdasági területek vizsgálatához használták. Beluszky és Sikos¹⁹ falutípusálása szerint Büttös és Szászfa a „rossz munkaerőpiaci helyzetű, fogyó népességű, hátrányos helyzetű, torzult demográfiai-társadalmi szerkezetű kistelepülés” falutípusába tartozik. Éppen ezért fontos kérdés számunkra jelen módszerek alkalmazása, mert így a települések erodálásáról könnyen, gyorsan átfogóbb és részletesebb képet kaphatunk. Tehát az információgyűjtésben is segíthet a dróntechnológia és a térinformatikai szoftverek együttes használata, ezzel egyedülálló lehetőséget teremtve az aprófalvak kül- és belterületi jellemzőinek részletes elemzéséhez. Ezen gondolatokból kiindulva Szászfa vonatkozásában arra kívántunk rámutatni, hogy a drón által készített felvételek hogyan hasznosíthatók a településmorfológiai elemzésben, a település képének formálódásában (lásd részletesen erről Romvári Róbert²⁰ tanulmányát).



8. ábra: Szászfáról készült ortofotó²¹

Forrás: Romvári Róbert 2019. május 19-én készített felvétele

¹⁹ Beluszky Pál – Sikos T. Tamás (szerk.): *Változó falvaink. Tizenkét falurajz Kercaszomortól Nyírkárszig.* Budapest, Akadémiai, 2011.

²⁰ Romvári (2019) i. m. 51–61.

²¹ „Előzetesen megtervezett repülési terv alapján. A drón egy gyárilag 3 tengelyes gimbalra rögzített 12 megapixel felbontású kamerával szerelt, melynek látószöge 84 fok. A repülés során (2019. május 19.) alkalmazott paraméterek a következők voltak: a felvételek közötti oldal-, illetve hosszirányú átfedés 60, illetve 80%, a repülési szakaszok előtti és utáni ráhagyás pedig megközelítően 50 méter volt. A jpg-formátumban rögzített 204 felvételtől fotogrammetriai módszerek alkalmazásával 9 cm/px terepi felbontású georeferált ortomozaik készült, EOV-koordináta-rendszerben.” (Romvári [2019] i. m.)

A Szászfa épületállományáról készült drónfelvételek DJI Phantom 3 Professional típusú drónnal készültek, a drón egy Ipad Mini4 tabletről volt vezérelve.

A településről készült felvételek lehetőséget teremtenek egy pillanatnyi állapotfelmérésre, de folyamatos monitorozás esetén vagy múltbeli térképekkel összevetve a települések népességváltozásának, ingatlanállományának detektálása is lehetővé válik. Az ingatlanokról a drónok segítségével gyűjthető számos hasznos adat, például ingatlanok mérete, a terület beépítettsége, elrendezése, az épületek állapota, környezete, rendezettsége, az ingatlanhasznosítás formája stb. Egy másik lehetséges alkalmazási lehetősége ezen eszköznek a mezőgazdaság, ahol a növényvédelemben, permetezésben (például gyomfertőzések felfedezésében és a vegyi kezelésben) nyújthat segítséget, vagy virágok, gyümölcsösök beporzásában, úgynevezett méhdrón alkalmazásával. A földterületek folyamatos monitorozásában is szerepe lehet a dróntechnológia használatának, többek között például az uniós agrártámogatások ellenőrzésében, monitorozásában (9. ábra).



9. ábra: Almáskertek és szántók Büttös határában

Forrás: Romvári Róbert 2019. május 19-én készített felvétele

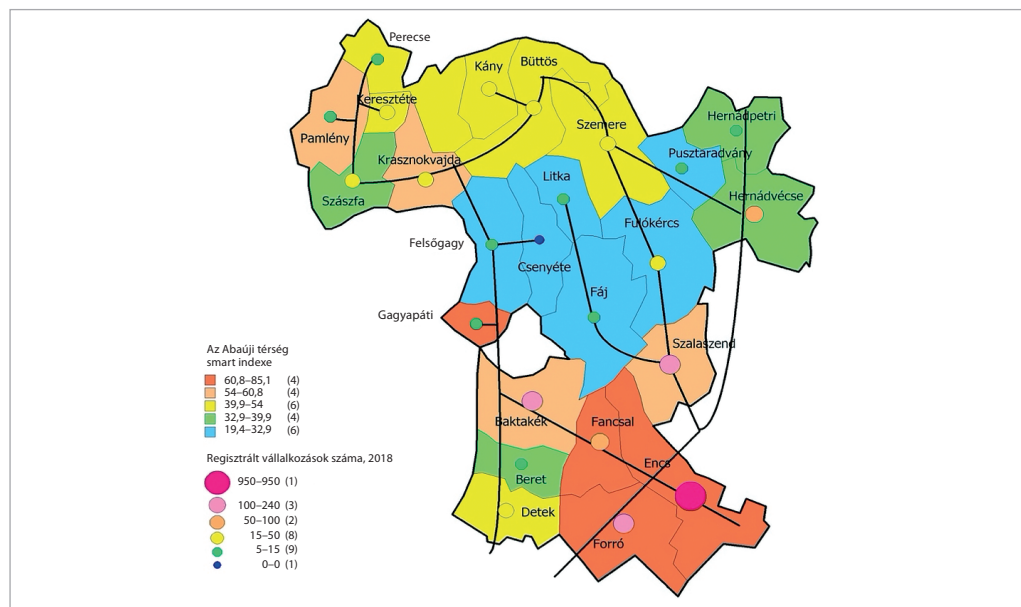
Természetesen ugyanilyen hatékonyan használhatók ezen rendszerek más területen is, például az erdőgazdálkodásban vagy az élővilág védelmében. A hőkamerával felszerelt drónok több kilométeres távolságból érzékelik a szabadban élő állatokat, így segítve az állattartók napi rutinmunkáját vagy akár a vadvédelmet ellátó szakemberek feladatait.

Úgy ítéljük meg, hogy a fentebb említett dróntechnológia, valamint a térinformatika kínálja lehetőségek eredményesen szolgálhatják a térségfejlesztés folyamatát. Természetesen ehhez az adott térségben olyan kreatív szereplőkre is szükség van és lesz, akik motorjai lehetnek az okostérséggé válás folyamatában.

A következőkben azt kívánjuk vizsgálni, hogy az Abaúji térség jelen állapotában milyen mértékben felel meg az okostérség kritériumrendszerének, és mely települések milyen smart indexszel rendelkeznek.

Az Abaúji térség smart indexe

Az Abaúji térség smart indexének meghatározásához a korábban már említett Tóth és társai 2007-es Csereháti okostérségi kutatásait, annak adatait használtuk fel, mégpedig oly módon, hogy újrakalibráltuk az általuk kialakított osztályközöket, és specifikusan átformáltuk az Abaúji térségre. Az így kialakított új kategóriák rendszerével megadjuk az Abaúji térség smart indexét (10. ábra).



10. ábra: A smart index értékei az Abaúji térség településeiben

Forrás: Tóth et al. (2015) i. m. alapján a szerző szerkesztése

Az smart index alapján az Abaúji térség három egységre bontható:

- Keleti-Cserehát északi területe Krasznokvajda központtal;
- Keleti-Cserehát középső területe Csenyété, Fáj, Litka, Fülökércs, Pusttaradvány;
- Keleti-Cserehát déli pereme a Hernád-völgyéig Encs központtal.

A vizsgált 24 településből mindössze 9 település smart indexe haladja csak meg az 50%-ot, 15 település értéke alatta van, és ezek közül is hat olyan település található a régióban, amely mélyen az átlag alatt teljesít (Csenyété 19,4%, Fáj 23,4%, Fülökércs 29,9%, Lítka 30% stb.).

Keleti-Cserehát középső területe

A Keleti-Cserehát középső területén elhelyezkedő települések kedvezőtlen értékeit részben a munkaerőpiaci helyzetük idézi elő, amelyhez egy kedvezőtlen demográfiai struktúra és az iskolázottság hiánya társul. Csenyétén a legalacsonyabb a smart index értéke, 19,4%, ez egyáltalán nem meglepő tény, hiszen itt alakul a legkedvezőtlenebbül a foglalkoztatottság, és itt a legalacsonyabb az iskolai végzettség aránya is: a 7 éven felüli lakosság körében az általános iskolai végbizonítvánnyal rendelkezők száma mindössze 28% (4. táblázat).

4. táblázat: A Keleti-Cserehát középső területe lakosságának foglalkoztatottsága (%)

Község	Munkanélküli	Inaktív kereső	Eltartott	Együtt
százalékban				
Csenyété	12,3	26,7	54,4	93,4
Fáj	17,4	26,2	49,3	92,2
Pusztaradvány	11,8	36,9	39,6	88,3
Fülökércs	7,9	28,9	49,2	86,0

Forrás: KSH-adatok alapján a szerző szerkesztése

A Keleti-Cserehát középső területének településeiben élők nyolc-, kilenczede nem kereső foglalkozása, az itt élők iskolázottsági szintje is rendkívül alacsony.²² A térségek közlekedési kapcsolatuk révén szinte elzártak, alig kötődnek más térségekhez, így a legszükségesebb szolgáltatásokat is alig tudják elérni. A Közép-Cserehátai települések egy része lelakott, a településekről minden ízében sugárzik a „szegénység jelenléte”.

Keleti-Cserehát északi területe

A Keleti-Cserehát északi részének falvai közül talán Krasznokvajda neve merülhet fel térszervezőként – mezőgazdasági tevékenységen keresztül ma is szorosan kapcsolódnak hozzá a szomszéd települések –, amely egyébként múltja alapján is a Hétközség központja, és adottságai révén további szervezője is lehetne az Abaúji térség életének, és kialakíthatná az „Észak-Cserehát Uniót”.

Fontos szerepet tölthetne be a digitális faluvá, okosfaluvá válás folyamatában mint gazdálkodási és mint tradicionális térségi központ. Szervezhetné a környező falvak közlekedését, például a telekocsi programmal (országos átlag alatt van a térség személy-

²² Beluszky Pál: Borsod-Abaúj-Zemplén megye „fogó félholdja”. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 16. (2019), 2. 5–21.

gépkocsi-ellátottsága), amelyre telefonon és interneten keresztül lehetne jelentkezni (lásd fentebb). A falugondoki rendszer újragondolása, erősítése segíthetné a fenti közlekedési és ellátási problémák megoldását, ezzel lassan a térség okostérsgé válásának folyamatát indíthatná be, ami révén olyan falvak képe rajzolódhatna ki a térségben, amely további tényezők (például turizmus) fennállása esetén lassan követni tudná az alsómocsoládi példát.²³

Fontos lenne a Krasznokvajdán található Szentimrey-kastély hasznosítása hosszabb távon turisztikai célra, amely a helyben élők számára új munkalehetőséget is biztosítana, hasonlóan a Hernádvécsén található Vécsey–Sardagna-kastélyhoz. A térség számos olyan adottsággal rendelkezik, például „csend, nyugalom, gazdag flóra és fauna”, amelynek jobb kihasználása segíthetné egy-egy település felzárkózását. Erre példa a térségtől távolabb eső Gagyapáti, ahol a panziók szolgáltatásain keresztül „a csendet és a nyugalmat kínálják” a látogatóknak. Az Abaúji térség sok lehetőséget kínál, de okostérsgé váláshoz sok helyi „hős”-re lenne szüksége, akik képesek a településeket „Unióvá” formálni, egyben a kreatív gondolkodást kialakítani.

Keleti-Cserehát déli pereme

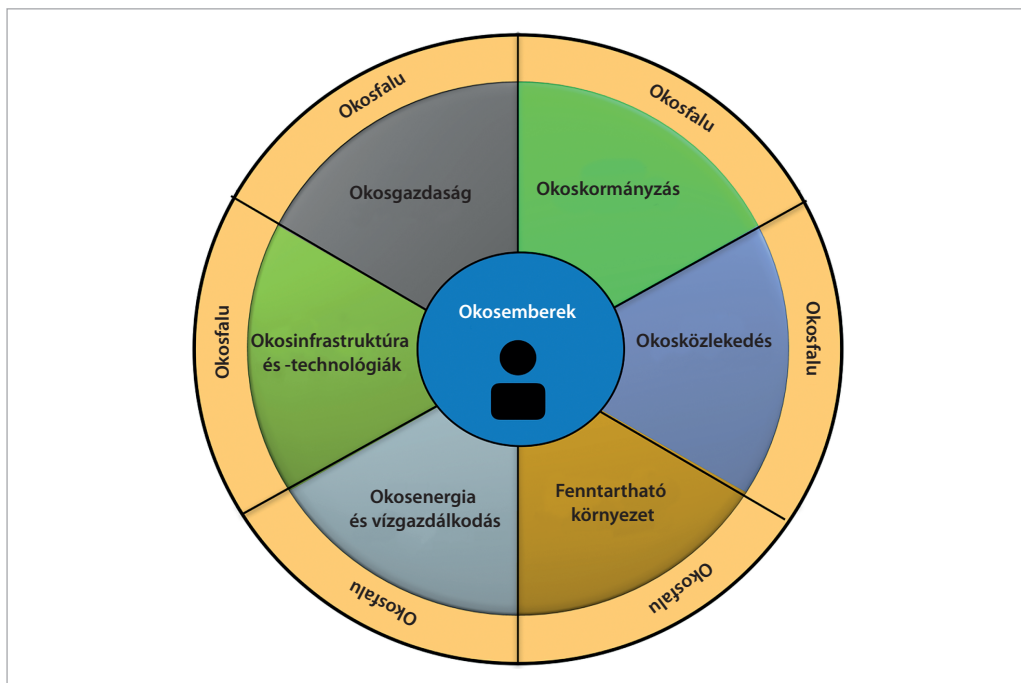
Az egyes térségek más-más fejlődési pályát futnak be. A három térség közül relatíve a legkedvezőbb helyzetben az Encsi térség van, ezt mutatja smart indexe is (Encs 85%, Fancsal 81,9%, Forró 66,6%). Ezen térséghez sorolható még Gagyapáti 60,8%, Baktakék 58,1% és Szalaszend 58,8% átlagos smart indexével. Encs mint járási székhely domináns szerepkörrel rendelkezik nem csupán a Kelet-Cserehát déli peremi térségre, hanem az Abaúji térségre vonatkozóan is. Mint város és járási székhely – a Cserehádi térség súlyozott átlagához (67%) képest jól teljesít – minden olyan adottsággal rendelkezik, amely lehetővé teszi, hogy hosszabb távon az Abaúji régió motorjává váljon. Meglátásunk szerint az Abaúji térségen belül két térségnek van esélye az újjászerveződésre, okostérsgé válásra: az „Észak-Cserehádi Unió” területének Krasznokvajda és a Kelet-Cserehát déli peremvidékének Encs központtal.

Eredmények, következtetések

A térség okostérsgé válásához több kritériumnak is teljesülni kell, de mind közül a legfontosabb, hogy legyen olyan helyi „hős”, aki képes formálni, irányítani a szűkebb térsége (község) életét, és tevékenysége, munkája pozitívan hasson a teljes térség vagy

²³ Alsómocsolád észak baranyai zsáktelepülés mintegy 300 fős népességszámmal. Az elmúlt évtizedek során új utat próbált keresni a falu népességszám-csökkenésének megállítására, ehhez kiváló lehetőséget kínált az elnyert 50 uniós pályázat 2,5 milliárd forintos kerete. A falusi élet komfortosságának újragondolását (lakhatás, szolgáltatások, jövedelemszerzés és közösségi kapcsolatok) pedig egy új okosrégió-, okosfalumodell segítségével próbálták megfogalmazni és a gyakorlatban alkalmazni. Modelljük oly sikeres lett, hogy Brüsszelben 2019-ben a Smart Villages konferencia keretében is bemutatták.

annak része életére is. A következőkben megfogalmazunk egy okosrégió-modellt, amely véleményünk szerint alkalmazható lehet az okosfalvak fejlesztése során (11. ábra).



11. ábra: A smartrégió-modell

Forrás: a szerző szerkesztése

A modell központi eleme a kreatív ember, akinek az irányításával valósul meg az okosfalvakká válás, annak kiépülése és hatékony működése. A modellt a következő elemek alkotják: okoskormányzás, okosközlekedés, fenntartható környezet, okosenergia és vízgazdálkodás, okosinfrastruktúrák és -technológiák és okosgazdaság. Természetesen az okoselemek működéséhez feltétlenül szükség van modern digitális környezetre, s ez például az Abaúji térség településein eddig nem valósult meg. Például az e-kormányzás esetében egy elavult számítógéppark áll rendelkezésre, a számítógépek többsége 3 évesnél idősebb (60–100% közötti az életkoruk). Az is külön probléma, hogy az önkormányzatok többsége csak havonta vagy ritkábban tesz fel új információt a honlapjára. A térségek életében a digitális technika révén lehet az előrelépést segíteni, mint például a közlekedés területén az okosapplikációk használatával. Ez pedig segíthetné, hatékonyabbá tehetné az élelmiszer-ellátáshoz, valamint a szolgáltatásokhoz való könnyebb hozzájutást is. Jelenleg az Abaúji térség élelmiszer-alapellátásának színvonala nagyon differenciált, a települések különböző szintjén élők számára nagyon eltérő módon juthatnak hozzá az alapvető javakhoz. Napjainkban az élelmiszerüzletek léte vagy hiánya nagymértékben függ a települések népességszámától és jövedelmi viszonyaitól. Így egyáltalán nem mindegy, hogy az adott lakos a tájegység mely településén él, városhoz közeli vagy a térség

zsáktelepülésén, rossz közlekedési viszonyok között, hiszen az alapvető javakhoz való hozzájutás lehetősége emiatt térben és időben nagyon eltérő. Az Abaúji térség aprófalvaiban élelmiszerüzletek a gazdaságossági, hatékonysági mutatók miatt sem képesek megtelepedni, ehhez társul még a települések alacsony és elöregedő népességszáma, valamint a rendkívül gyenge vásárlóerő.

A mozgóárusi rendszer fejlesztése sokat javíthatna az ellátás színvonalán a kiskereskedelem „okosrendszer” felé terelésével. Jelenleg a vizsgált Abaúji térség még messze van az okosrégióvá vagy egy-egy települése révén az okosfaluvá válás lehetőségétől, de rendelkezik két olyan térséggel, amelyekben rejlenek olyan potenciálok, amelyek alapot adhatnak egyfajta bizakodásra, és amely térségekre koncentrálni (emberi és anyagi erőforrások) segíthetné a többi falu felzárkózását és hosszú távon a térség okosrégióvá válását.

Irodalomjegyzék

- Barabási, Bya-Ls. – Eric Bonabeau: Scale-free. *Scientific American*, 288. (2003), 5. 50–59.
- Batty, Michael – Kay W. Axhausen – Fosca Giannotti – Alexei Pozdnoukhov – Armando Bazzani – Monica Wachowicz – Georgios Ouzounis – Yuval Portugali: Smart cities of the future. *The European Physical Journal*, 214. (2012), 1. 481–518. Online: [10.1140/epjst/e2012-01703-3](https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3)
- Beluszky Pál: Krasznokvajda – egy alsófokú központ (?) gondjai a Cserháton. *Földrajzi Értesítő*, 26. (1977), 3–4. 349–386.
- Beluszky Pál: Borsod-Abaúj-Zemplén megye „fogyó félholdja”. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 16. (2019), 2. 5–21.
- Beluszky Pál – Sikos T. Tamás: *Magyarország falutípusai*. Budapest, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 1982.
- Beluszky Pál – Sikos T. Tamás (szerk.): *Változó falvaink. Tizenkét falurajz Kercaszomortól Nyírkárszigetig*. Budapest, Akadémiai, 2011.
- Berta Sándor: Együttműködik a Walmart és a Google. *Sg.hu*, 2017. 08. 26. Online: <https://sg.hu/cikkek/it-tech/126899/egyuttmukodik-a-walmart-es-a-google>
- Cohen, Boyd: The 3 generations of smart cities. Inside the development of technology driven city. *Fastcompany*, 2015. 10. 08. Online: www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities
- Consumer Electronics Show*. Online: www.cnet.com/ces/
- Egedy Tamás: Városfejlesztési paradigmák az új évezredben. A kreatív város és az okosváros. *Földrajzi Közlemények*, 141. (2017), 3. 254–262.
- European Commission: *Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities*. 2015. Online: <http://bookshop.europa.eu/en/towards-an-eu-research-and-innovation-policyagenda-for-nature-based-solutions-re-naturingcities-pbKI0215162/>
- Giffinger, Rudolf – Christian Fertner – Hans Kramar – Robert Kalasek – Nataša Pichler-Milanović – Evert Meijers: *Smart cities. Ranking of European medium-sized cities*. Vienna, Centre of Regional Science, 2007. Online: www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Horváthné Barsi Boglárka – Lados Mihály: „Smart cities”. *Tanulmány*. Győr, MTA Regionális Kutatások Központja, Nyugat-magyarországi Tudományos Intézet, 2011.

- IBM: *Smarter Cities*. Online: www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/
- Jeney László – Varga Ágnes: A felzárkóztatás eredményei és kudarcai az Encsi járásban. *Területi Statisztika*, 56. (2016), 2. 183–208. Online: [10.15196/TS560205](https://doi.org/10.15196/TS560205)
- Kocziszky György – Veresné Somosi Mariann – Balaton Károly: A társadalmi innováció vizsgálatának tapasztalatai és fejlesztési lehetőségei. *Vezetéstudomány*, 48. (2017), 6–7. 15–19. Online: <http://dx.doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.06.02>
- Kovács András: Az e-kereskedelem földrajzi dimenziói Magyarországon. In Tiner Tibor – Tóth Tamás (szerk.): *A falutipológiától a marketingföldrajzig*. Gödöllő, Szent István Egyetemi Kiadó, 2013. 67–82.
- Lengyel Péter – Török Éva – Füzesi István: Szerzői kapcsolatháló-elemzés a gyöngyöző borokról szóló tudományos cikk alapján. *Információ és társadalom*, 2. (2018), 98–113.
- Lieszkovszky József Pál – Szabó Szabolcs: A Krasznokvajdai mikrotérség lakosságának közlekedési szokásai. *Tér és Társadalom*, 23. (2009), 4. 117–135.
- Munkácsy Béla – Havas Márton – Hrenkó Izsák – Szűcs Péter Noel: *A smart city koncepció a Salzburg térségében folyó projektek tanulságainak tükrében*. X. Energetikai Konferencia – Smart City, 2015.
- Ornetzeder, Michael – Tanja Sinozic – Alicia Gutting – Steffen Bettin: *Case study report. Austria findings from case studies of Model Village Köstendorf, HiT Housing Project and VLOTTE*. ERA-Net Smart Grids Plus from Local Trials towards a European Knowledge Community, 2017.
- Petit de Meurville, Martin – Kimberley Pham – Courtney Trine: Shop on the go. *Business Today*, 2015. 02. 15. Online: www.businesstoday.in/magazine/lbs-case-study/case-study-tesco-virtually-created-new-market-based-on-country-lifestyle/story/214998.html
- Romvári Róbert: A drón- és a GIS-technológia településmorfológiai alkalmazása az Abaúji térségben. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 16. (2019), 2. 51–61.
- RTA opens Smart Mall in four Dubai metro stations. *Emirates* 24/7, 2016. 12. 17. Online: www.emirates247.com/news/emirates/rta-opens-smart-mall-in-four-dubai-metro-stations-2016-12-17-1.645121
- Sallai Gyula (szerk.): *Smart City megoldások hat kulcsterületről. Rövid összefoglalók*. Budapest, BME, Egyesült Innovációs és Tudásközpont (EIT), 2016.
- Sikos T. Tamás – Hoffmann Istvánné: *A fogyasztás új katedrálisai*. Budapest, MTA Társadalomkutató Központ, 2004.
- Slee, Bill: Delivering on the concept of smart villages – in search of an enabling theory. *European Countryside*, 11. (2019), 4. 634–650. Online: <https://doi.org/10.2478/euco-2019-0035>
- Strategic opportunity analysis of the global smart city market. *Frost & Sullivan*, 2013. 08. 30. Online: <https://store.frost.com/strategic-opportunity-analysis-of-the-global-smart-city-market-19888.html>
- Tóth Géza – Nagy Zoltán – Péter Zsolt – Szendi Dóra: *Smart City alkalmazások bevezetésének lehetőségei csereháti mintaterületen*. IX. International Scientific Conference. Miskolc–Lillafüred, 2015.