

**Nagy Zoltán - Tóth Géza - Péter Zsolt - Szendi Dóra - Pál Zsolt - Leskó Anett - Tóthné Kiss Anett**

### **Smart Local Community kezdeményezések lehetőségei vidéki térségekben – Borsod-Abaúj-Zemplén megye három járásának példáján<sup>1</sup>**

*A Smart city alkalmazások egyre elterjedtek a világ nagyvárosaiban. Az urbanizáció térnyerése új és innovatív megoldásokat igényel a komplex problémák megoldása érdekében. Tanulmányunkban röviden bemutatjuk a smart city koncepció lényegét. Szekunder és primer adatforrásokra épülő vizsgálatainkban megkíséreljük megvizsgálni a modell bevezetésének alapfeltételeit csereháti, rurális mintaterületen. A tanulmány célja egyrészt annak vizsgálata, hogy a SMART mutató segítségével elemezve hogyan jellemezhetők a vizsgált térség települései, másrészt milyen alkalmazások működnek már a térségben, és melyek bevezetésére lenne igény és lehetőség. Javaslatokat fogalmazunk meg a rurális térségekben bevezethető potenciális okos megoldásokra, és az alkalmazás elméleti modelljére.*

*Kulcsszavak:* smart local community, smart city alkalmazások, rurális térség.

*Jel-kód:* O18, R12, O3.

#### **Elméleti áttekintés**

A smart city koncepció az 1980-as és '90-es években jelent meg a szakirodalomban, köszönhetően az információs és kommunikációs technológiák (IKT) széles körű elterjedésének. A 2000-es években az Internet intenzívebb használata lehetővé tette, hogy a városok egyre több elektronikus szolgáltatást tegyenek elérhetővé polgáraiknak (e-kormányzás, e-oktatás, stb.), míg napjainkban az intelligens vezeték nélküli szenzorok használatának forradalma zajlik (Bizjan, 2014).

A smart city kifejezést egyre többször használjuk, még sem egységes tartalma. Smart city-nek nevezett városok jellemzőikben rendkívül eltérőek lehetnek, a koncepció adaptálásában is többnyire egyedi megoldások jellemzők.

A smart city definíciók egy része az IKT szerepét helyezi a középpontba. Anthopoulos-Fitsilis szerint „az okos városban az IKT erősíti a szólásszabadságot, javítja a közösségi szolgáltatások és az információk elérhetőségét” (Anthopoulos - Fitsilis, 2010).

Schaffers (2011) szerint egy város akkor nevezhető okosnak, ha a humán és társadalmi tőkébe, valamint a hagyományos és modern kommunikációs infrastruktúrába történő beruházások ösztönzik a fenntartható gazdasági növekedést, hozzájárulnak az életszínvonal növekedéséhez, miközben a természeti erőforrásokkal felelősen gazdálkodnak a részvételi demokrácia keretei között.

Más szerzők véleménye szerint smart city olyan város,

- mely valamennyi kritikus infrastruktúrát megfigyel és integrál (beleértve az utakat, hidakat, alagutakat, vasutat, metró, repülőteret, kikötőt, kommunikációt, vizet, energiát, és a főbb épületeket) ezáltal optimalizálja erőforrásait, megtervezi tevékenységeit a biztonsági szempontok figyelembevételével, miközben maximalizálja a lakosság számára nyújtott szolgáltatásokat. (Hall, 2000.)
- fizikai, IKT, társadalmi, és üzleti infrastruktúra összekapcsolásával növeli a város kollektív intelligenciáját. (Harrison et. al. 2010.)
- az IKT technológiákat más, szervezeti és tervezési megoldásokkal kombinálja, azért hogy felgyorsítsa a bürokrácia folyamatait, új, innovatív megoldásokat alakítson ki a városi menedzsment számára, ezzel növelve a fenntarthatóságot, és élhetőséget. (Toppeta, 2010.)

---

<sup>1</sup> A tanulmány alapjául szolgáló kutatásokat a TÁMOP 4-2.2.1.D-15/1/Konv-2015-0009 „Társadalmi innovációk generálása Borsod-Abaúj-Zemplén megyében” című projekt támogatta.

- információs és kommunikáció technológiákat (IKT) alkalmaz annak érdekében, hogy a város kritikus infrastruktúráit és szolgáltatásait (adminisztráció, oktatás, egészségügy, közbiztonság, vagyongazdálkodás, közlekedés) intelligensebbé, összekapcsoltabbá és hatékonyabbá tegye. (Washburn et. al. 2010.)
- mely törekszik, hogy „okosabbá” váljon (hatékonyabb, fenntartható, igazságos és élhető). (National Resources Defense Council, 2012.)
- kiemelkedően teljesít az alábbi hat területen: gazdaság, emberek, kormányzás, mobilitás, környezet, életkörülmények. (Giffinger et. al., 2007.)

Az elmúlt években számos hasonló elnevezés jelent meg a felsorolt jellemzőkkel rendelkező városokkal kapcsolatban, mint intelligens város (intelligent city), tudás város (knowledge city), fenntartható város (sustainable city), tehetséges város (talented city), összekapcsolt/hálózatos város (wired city), digitális város (digital city) és öko város (eco-city), azonban ezek közül a smart city a legelterjedtebb.

A smart city projektek száma folyamatosan nő a világ országaiban, színvonaluk, összetettségük azonban erősen függ a városok lehetőségeitől. A Fast Company 2013-as felmérése szerint a smart technológiákat legmagasabb szinten alkalmazó lévő városok:

- Európában: Koppenhága, Amsterdam, Bécs, Barcelona, Párizs, Stockholm, London, Hamburg, Berlin, Helsinki, Lyon,
- Észak-Amerikában Seattle, Boston, San Francisco, Washington, New York, Toronto, Vancouver, Portland, Chicago, Montreal,
- Latin-Amerikában: Santiago, Mexikóváros, Bogota, Buenos Aires, Rio de Janeiro, Curitiba, Medellin, Montevideo,
- Ázsia és Óceániában: Szöul, Szingapúr, Tokió, Hong Kong, Auckland, Sydney, Melbourne, Osaka, Kobe, Perth. (Cohen - Fastcoexist, 2013.)

Európában a legtöbb smart city-nek tekintett város az Egyesült Királyságban, Spanyol- és Olaszországban, a fajlagos adatok alapján pedig Olaszországban, Ausztriában, Dániában, Hollandiában, Norvégiában, Svédországban, Észtországban és Szlovéniában található.

Az Európai Unió dokumentumaiban is egyre gyakrabban jelenik meg a smart city kifejezés, melynek lehatárolására több elképzelés született. Az European Smart Cities Initiative 2011-ben három kulcsfontosságú tényezőt (környezetbarát technológiák, IKT technológiák menedzsment eszközként való alkalmazása, fenntartható fejlődés) definiált, amelyek elengedhetetlenek egy okos városhoz.

A Bizottság 2011-es megfogalmazása már gazdasági szempontokat is szem előtt tart. A holnap európai városai fejlett társadalmi és környezeti folyamatokkal jellemezhető terek, amelyek a fenntartható fejlődés valamennyi dimenzióját érintő integrált megközelítések segítségével tartják meg gazdasági vonzóképességüket, és gazdasági növekedésüket. (Európai Bizottság, 2011.)

A 2013-as Smart Cities and Communities tanulmány megállapítja, hogy a smart city-k a rendelkezésükre álló technológiát széles körben alkalmazzák, segítségükkel csökkentik környezet terhelését és jobb életet biztosítanak a lakosság számára. Egy város okossá tétele multidiszciplináris kihívás, mely a városi vezetők, innovatív vállalkozások, politikusok, kutatók és a civil társadalom együttműködésén alapul. (Smart Cities and Communities, 2013.)

Az egyik legfrissebb európai állásfoglalás a témában a 2014-es Mapping Smart Cities in the EU tanulmány definíciója, mely szerint a smart city olyan város, amely az IKT technológiák alkalmazásával javítja versenyképességét, fenntartható jövőt biztosít az alábbi tényezők hálózatának segítségével: emberek, üzleti szféra, technológia, infrastruktúra, fogyasztás, energia, és terek. (Európai Parlament, 2014.)

Magyarországon az IBM Smart City kezdeményezés az eddig elkészült legátfogóbb vizsgálat, mely az MTA közreműködésével 2011-ben jelent meg. Az okos város a tanulmány értelmezésében olyan települést takar, mely a rendelkezésre álló technológiai lehetőségeket olyan inno-

vatív módon használja fel, amely elősegíti egy jobb, diverzifikáltabb és fenntarthatóbb városi környezet kialakítását. „Egy várost akkor nevezhetünk „okosnak”, ha az emberi tőkébe, tradicionális (pl. közlekedés), valamint a modern információs és kommunikációs infrastruktúrába történő befektetés ösztönzi és hajtja a fenntartható gazdasági fejlődést és növeli még tovább az élet-színvonalat – miközben a természeti erőforrásokat bölcsen kezelik” (IBM Smart City tanulmány (Lados, 2011.; Smarter Cities for Smarter Growth, IBM Institute for Business Value, 2010).

### **Jó gyakorlatok rurális térségekben**

Kutatásunk során számos smart city jó gyakorlatot megvizsgáltunk az IBM módszertana alapján behatárolt kulcsterületeken. Az alábbiakban néhány olyan működő európai projektet mutatunk be, amelyek rurális területeken is sikeresek tudtak lenni.

#### ***Ruhtinasalmi település – Finnország***

A település szeretné elkerülni a népességszám csökkenését, és képzett munkaerőt vonzani, valamint munkát és a szabadidő igényes eltöltését biztosítani a településen élők számára. Ennek érdekében 150 000 Euro költségvetésű okos település programot indítottak. A program legfőbb tevékenységei például: települési szolgáltató központok fejlesztése, nagy sebességű internet és úthálózat tervezése, bio-energia ötletek fejlesztése, települési szociális központ fejlesztése, felnőttképzési központ kialakítása, turisztikai elképzelések tervezése és tesztelése. (Európai Bizottság, 2015.)

#### ***„Smart-Villages” projekt Grieth***

„Smart-Villages” projekt Grieth – német kistelepülés az észak-Rajna vidéken, mint a mintaprogram helyszíne. A projekt keretében tervezik „falubolt” kialakítását (többféle termék és szolgáltatás struktúra), gyorsabb internetkapcsolat biztosítását. Probléma a településen a buszközlekedés, melyet települési busszal illetve egy „együtt-utazás” központjának kialakításával terveznek megoldani. Ezzel a település pilot-projektként működne.

A projekt gondozója a Rhein-Waal egyetem. A projekt részeként kialakításra kerülő „falubolt” egyszerre lenne posta, bank, utazási központ, szociális ellátó központ és internetkávézó. Itt találkozhatnának a polgárok, társadalmi kapcsolatok ápolásának és információ cserének is helyszíne lenne.

A „régiótaxi” elnevezésű elképzelés megoldást jelenthetne a közlekedési problémákra, és a közlekedés attraktivitását növelhetné a car-sharing alkalmazások bevezetése is. (Becker - Hochschule Rhein-Waal, 2015.)

#### ***„Smart Rural Areas” projekt: Fraunhofer Intézet***

A Fraunhofer Intézet által vezetett „Smart Rural Areas” projekt célja a vidéki térségek okossá tétele, okos megoldások keresése például az agrárium, egészségügy, mobilitás és infrastruktúra és energia területén.

Ennek keretében IT megoldásokkal kívánják segíteni az utazást, képzés területén új megoldások alkalmazását, és az úgynevezett autonóm utazás bevezetését tervezik. Ez utóbbi segítheti az utazás mellett a betegek és idősek mobilitásának növelését is.

A csomagküldést és szállítást egyszerűsítene, ha a tömegközlekedésben megoldást találhatnának csomagszállításra is. A személyek mellett ezzel termékek és akár gyógyszerek egyidejű szállítására is lehetőség nyílna.

Egy „mobilitás-megosztó” alkalmazás segítségével összekapcsolható a települési busz, magánautó és tömegközlekedés lehetősége, és a megadott időpillanatban biztosított a cél elérése.

A közlekedésben további lehetőségként merül föl a gépjárművek egymással és a szervízzel való okos kommunikációja, mely a vidéki térségekben is lehetőséget biztosít a gépjármű meghibásodásainak valós idejű nyomon követésére és automatikus riasztás küldésére a szerviz felé. Az

okos alkalmazások már most is megkönnyítik a parkolóhely megtalálását, vagy az útvonal előkalkulációját. A gépjárművek tudnak egymással és a közlekedési infrastruktúrával kommunikálni, szenzorok segítségével valós időben jelezhetik a közlekedési dugók, balesetek, jeges vagy csúszós utak, vagy útakadályok jelenlétét (visszajelzésre épül a rendszer).

Idősek ellátásában és folyamatos nyomon követésében nyújt segítséget egy szenzor technológia alkalmazása, mely az idősebb lakosság életviteli szokásairól nyújt diszkrét információkat, és ezzel a preventív ellátásuk oldható meg.

Lehetségként merül föl a modern gyógyszer technológiában okos szenzorok alkalmazása a házakban, autókban, de akár a ruházat részeként is, mely szenzorok időben jeleznék a betegségek előfordulását (akár a szívinfarktust is). (Spanier-Baro - Trapp, 2014; Trapp - Swarat, 2015.)

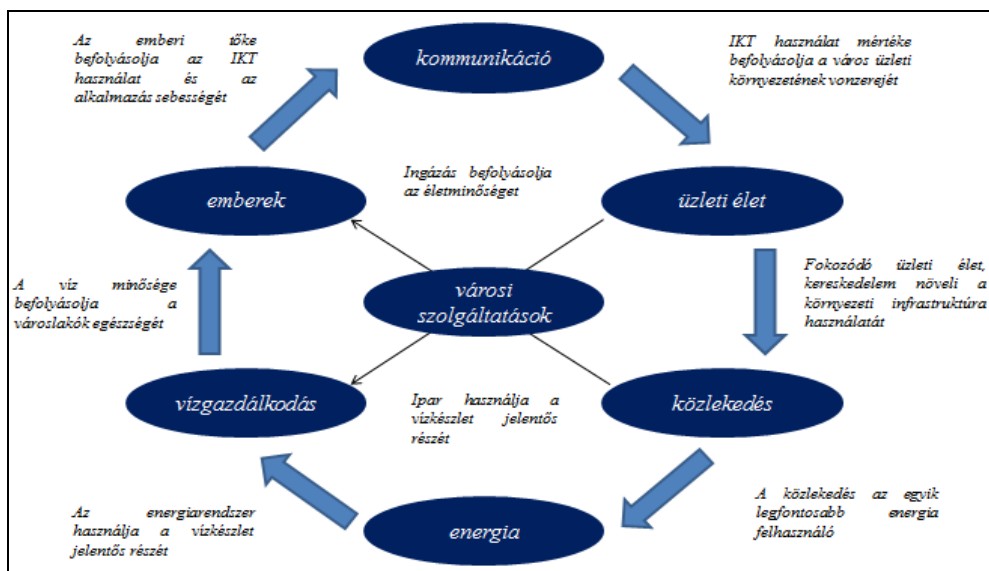
**KombiBus Uckermark:** Mecklenburg-Elő-Pomeránia tartományban működő megoldás 2012 óta. Személyek mellett termékek és akár élelmiszerek egyidejű szállítása. Ennek során raktárakból, magánszemélyektől, üzemekből, bevásárlóközpontokból, de akár turisztikai létesítményekből van lehetőség személyek és termékek továbbszállítására megállók, üzletek, raktárak vagy más távolabbi úti célok irányába. (kombiBUS Gruppe, 2015.)

További megoldások:

- tanácsadás (digitális technológia alkalmazásával lakosság közötti kommunikáció),
- közösségi információk továbbítása IT alkalmazásokkal,
- felhő alapú oktatási rendszerek vidéki térségekben,
- „tele”- egészségügy,
- energiaellátás összekapcsolása, regionális hálózatok, biomassa erőművek, elektromos közlekedési eszközök, napenergia alapon működő LED-es utcai lámpák.

### Települési szintű elemzés: SMART mutató

A vizsgált térség településeinek vonatkozásában a smart alkalmazások bevezetésének lehetőségét Lados (2011) alapján mi is hét alrendszerre vonatkozóan vizsgáltuk meg. (1. ábra)

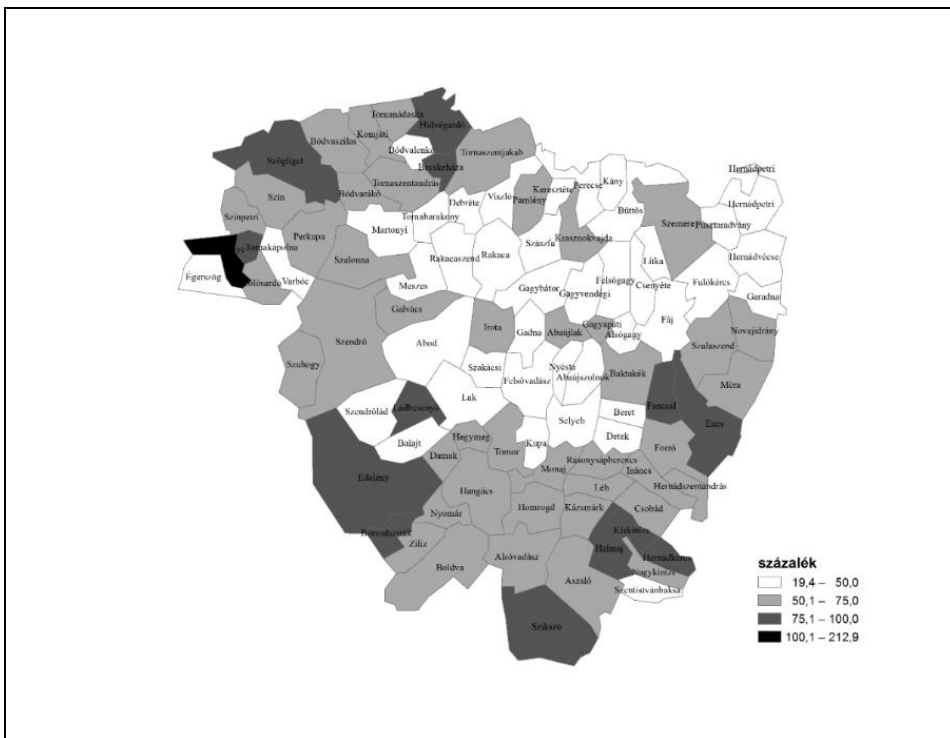


1. ábra: Példa az egyes alrendszerek kapcsolatára

Forrás: IBM Institute for Business Value (Dirks–Keeling 2009, 10). alapján Lados M. (et.al.) (2011)

Annak ellenére, hogy a Smart city koncepció elsősorban nagyvárosi térben alkalmazható, célunk az volt, hogy rurális térben, konkrétan az Edelényi, Encsi és Szikszói járások (továbbiakban Cseréháti térségnek nevezzük, bár a kifejezés földrajzilag nem pontos a három vizsgált járás településeire) településeinek vonatkozásában azonosítsuk és elemezzük a koncepció bevezetéséhez szükséges alapfeltételeket. Az adatok konzisztenciáját és módszertani megalapozottságát biztosítandó a vizsgálat elvégzése során a Központi Statisztikai Hivatal adatait használtuk.

Az egyes alrendszeren belül a vizsgált mutatókat a vidéki átlaghoz viszonyítottuk. Bizonyos esetekben módosításra volt szükség a mutatók eltérő skálázása miatt. Abban az esetben, ha a mutatók skálázása nem volt megfelelő (minél kisebb annál jobb a település helyzete), a kiválasztott mutatók inverzével számoltunk tovább. Az egyes alrendszerek értékét a kiválasztott mutatók vidéki átlaghoz viszonyított értékeinek számtani átlagából kaptuk, majd az általunk Smart mutatónak tekintett végeredményt pedig a pillérek értékeinek számtani átlagából. A szakirodalmi előzményben (Lados 2011) ugyan az egyes mutatók vonatkozásában használnak súlyozást, de mi ezt a megközelítést elvetettük, mivel úgy véltük az az eredményeinket bírálhatóvá teszi. Természetesen tisztában vagyunk azzal, hogy ez a megközelítés nagyfokú általánosítást eredményez, hiszen az egyes alrendszeren belül egyes területek fontossága eltérő lehet. A súlyozást elkerültük, ezáltal nem emeltünk ki önkényesen bizonyos területeket, és így az általános tendenciákra tudtuk felhívni a figyelmet. Bár az okos megoldások alapjainak tekinthető tényezők, melyeket a mutatókkal igyekeztünk összevetni nagyon különbözők, s az azokon alapuló alrendszerek is nehezen összevethetőek, mégis kísérletet igyekeztünk tenni arra, hogy az alrendszerek számtani átlagolásával egy összetett mutatót nyerjünk, melyet SMART mutatónak tekintünk. Ez természetesen csak a legfontosabb alaptendenciák felvázolására alkalmas, értékeinek különbségből messzemenő következtetés nem vonható le.



2. ábra: A SMART mutató értékei a vizsgált településeken

Forrás: saját szerkesztés

A hét alrendszer 36 mutatójának vizsgálata, és ábrázolása alapján megállapítható, hogy a SMART index súlyozott átlaga a vidéki átlag 67%-a. A térség legkedvezőtlenebb helyzetű települése Csenyéte, ahol az index értéke a 20%-ot sem éri el. Ezzel szemben Teresztenye az egyedüli település ahol az index meghaladja a 100%-ot. Ezen a településen az alrendszerek közül négy is a vidéki átlagnál jobb értékkel jellemezhető. 41 olyan település van, ahol az index értéke nem éri el az 50%-ot, 56 áll 50 és 100% között és csak 1 kedvezőbb annál. Az index alakulását a városi és az üzleti alrendszer befolyásolta leginkább kedvezőtlenül.

A Smart city koncepció lényegének, koncepcionális háttérének bemutatása után megkíséreltük megvizsgálni rurális mintaterületen a koncepció alrendszerei bevezetésének alapját. Rámutattunk arra, hogy a csereháti térség vonatkozásában az alrendszerek átlagát tekintve, vagyis az általunk kiszámított Smart mutató esetében a térség a vidéki átlagtól jelentősen elmarad. Az elmaradottság legfontosabb területei a vállalalkozási környezetet jellemző üzleti alrendszerben, illetve a települések anyagi helyzetét mutató városi alrendszerben keresendők. Eredményeink szerint a viszonylagosan legkedvezőbb helyzettel az emberek alrendszert írhatjuk le a mintaterületen, így a Smart alkalmazások e területen való bevezetése hozhatja potenciálisan a legtöbb hozadékot.

### **Interjúk és fókuszcsoportos megkérdezések eredményei**

A Smart city interjúk, valamint térségi hallgatókkal folytatott fókuszcsoportos beszélgetések során megkérdeztük az interjúk alanyait a már megvalósult fejlesztések alapinformációival kapcsolatban (fejlesztések jellemzői, kezdeményezői, forrása, erőforrásai, fenntarthatósága), valamint a tervezett és szükségesnek tartott fejlesztések jellemzőiről. Az interjúk során megkerestünk Miskolc Megyei Jogú Város szakértő alkalmazottait, illetve a Csereháti térség településeinek képviselőit.

Miskolc város esetében több már megvalósult smart city projektről kaptunk információt. Ezen fejlesztések közé sorolhatók Miskolc esetében többek között az intelligens utas tájékoztató rendszer, a „zöld nyíl” villamos projekt, és több – elsősorban a közszolgáltatások és a turisztika területén – elért további eredmény. A megyeszékhelyen a továbbiakban is adott a lehetőség Smart city fejlesztések megvalósítására. A Lechner Tudásközpont felügyelete alá tartozó Modern Városok Program keretében 3,6 milliárd Forint fejlesztési forrás áll rendelkezésre Smart city megoldásokra (város és Bay-Smart kutatóközpont együttműködése). Miskolc, mint Smart city pilot funkcionálhat az elkövetkezendő időszakban.

Megkérdeztük a városi szakértőket a potenciálisan rurális térségekben is megvalósítható elképzelésekről is. Véleményük alapján, vidéken is megvalósítható okos megoldás lehet az intelligens térfigyelő rendszer, utas tájékoztatás, a turisztikai applikációk, közterületi hibabejelentő rendszerek alkalmazása. Turizmus területén jól működő alkalmazás lehetne a turisztikai szolgáltatások (szállás és látnivaló) összekapcsolása, ill. a Kék túra útvonal fejlesztéséhez kötődően, digitális okos térkép kialakítása. Az egészségügyi alap és szakellátás adatszintű összeköttetése szintén elképzelhető kistépülési körben is. Az energetika területén a város képviselői elképzelhetőnek tartják kistépüléseken is smart grid rendszerek, ill. energiatermelő közösségek kialakítását. Az elektromos közlekedés fejlesztésére pedig éjszakai áram felhasználása jelenthet megoldást.

A nagyobb városokhoz viszonyítva az olyan kisebb települések esetében, mint a Csereháti térség települései, lényegesen kevesebb megvalósult Smart city fejlesztésről beszélhetünk. A leggyakoribb intelligens megoldások közé sorolható a településeken üzemeltetett adok-veszek alkalmazások, melyek apróhirdetés, és közösségi virtuális piac jelleggel működnek, általában Facebook csoport keretében (Halmaj, Szikszó). Ezen oldalakat a településen élők használják. Kiemelhető továbbá Boldva energetikai fejlesztései esetében a szociális étkezdé és óvoda épületén napkollektorok használata. Szikszó városában a szennyvízrendszerbe szerelt GSM kártya

régóta működő megoldás, mely jelzi, ha valahol elromlott az átemelő szivattyú. Szikszó esetében működik továbbá elektromos autó, illetve munkaállomás is call center jelleggel (10-20 számítógép, távmunkára is alkalmas lehet). Szendrő esetében országos szintű felhőalkalmazást használnak 1 éve, mely a költségvetési program nyomán követését teszi lehetővé (KTG – Költségvetés Gazdálkodási Rendszer). Illetve emellett a város internet és kábeltévé szolgáltatója (Dual+) tervezi idősek számára jelzőrendszer kialakítását. Továbbá Szendrő városában 7+8 kamerás térfigyelő rendszer működik, mely szintén okos alkalmazásnak tekinthető.

A településeken általában az önkormányzatok szintjén kielégítő az informatikai eszközök rendelkezésre állása (scanner, nyomtató, fax készülék - megfelelő felszereltség). Szinte minden településen megoldott az internet hozzáférés. A nagyobb településeken több szolgáltató kínálatából is választhat a lakosság, általánosságban elterjedt a szélessáv használata, és WIFI is van majdnem mindenhol.

A településeken élő lakosság esetében az informatikai eszközök használata korcsoportonként eltérő, azonban nagyjából megfeleltethető az országos átlagnak. Az idősebbek körében (65 év feletti korosztály) ritka a mobil eszközök használata, általában továbbra is vezetékes telefont használnak. Ugyanakkor például a Szendrői megkérdezés alapján változóban van a tendencia, az idősebbek is kezdik használni az okos telefonokat, eszközöket, alkalmazni az okos megoldásokat. Középkorúak már többen használják, míg a fiatalok körében nagyon elterjedtek a mobil kommunikációs megoldások. Összességében azonban elmondható, hogy a kistelepülések esetében jellemzőbb a kisebb mobil internet csomagok megléte, és főleg csak Facebook használata.

A kistelepülések esetében a projektek kezdeményezői általában a települések önkormányzatai, a civil szervezetek partnersége nem jellemző, mivel ezek az okos megoldások az esetek többségében érdekeiken kívül álló, fölöttes célok. Ugyanakkor az egyházi óvodák, és iskolák, valamint alapítványok lehetnek partnerek. Az önkormányzatok esetében fontos szempont a település vezetőségének átlagéletkora a megkérdezettek szerint. Ha a település vezetése viszonylag idős, nem feltétlenül kezdeményezi effajta innovatív megoldások bevezetését. Fiatal településvezetés esetén (pl.: Szerencs) megvalósítható lenne. Halmaj esetében a lakosság véleménye szerint a polgármester minden alkalmat megragad a fejlesztésekre, tehát partner lehet smart alkalmazások létrehozásában is. A vállalkozói réteg esetleg a középvárosokban jelenhet meg kezdeményező félként. Az önkormányzatok a projektek esetében főként partnerként jelenhetnek meg, de nem feltétlenül támogatóként, mert nincs elegendő forrás a költségvetésükben. Szendrő esetében a megkérdezettek szerint, a Galga újrainduló vállalat lehet akár partner. Edelényre vonatkozó fejlesztés esetén – a megkérdezés alapján – a város önállóan léphetne fel, azonban ahhoz, hogy megfelelően érvényesüljenek a tervek, a város önmaga kevés, a térség településeit is be kell vonni.

A vállalkozások részéről viszont van igény -a visszajelzés alapján- és nyitott szemlélet okos megoldásokra, mint például az inkubátorház jellegű megoldások; a vállalkozások önkormányzatok felé megjelenő kötelezettségeinek okos megoldásokkal való támogatása, információs adatbázisoknak a kialakítása, melynek eredményeképpen különféle adatbázisokhoz és információkhoz juthatnak hozzá a települések vállalkozásai.

A településeken élők az okos alkalmazások megvalósíthatóságát főként pályázati, uniós források segítségével tudják elképzelni. Az önkormányzatoknak általában nincs pénze ilyen jellegű fejlesztésekre. Szerencs esetében azonban például lehetnek olyan magánvállalkozók, akinek érdeke a fejlesztés, illetve a Szikszói Hell esetében is elképzelhető. Egybehangzó vélemények alapján a kistelepüléseken elméletileg összefogással valósíthatók meg projektek, a gyakorlatban azonban az erősebb önkormányzat érdekei valósulnak meg, illetve politikai és tudásbeli akadályok is felmerülhetnek az összefogás esetében. További probléma az együttműködési kultúra hiányossága (például ügyeleti rendszer esetében). Ugyanakkor az összefogásra is találunk jó példát, Boldva környékén a História völgy turisztikai kezdeményezés összefogással valósult meg. Illetve Szendrőnek Edelénnyel jó a kapcsolata, ők lehetnek partnerek a fejlesztésekben. Ezzel összhangban Edelényben is arról számoltak be, hogy a város viszonya rendkívül jó a közeli tele-

pülésekkel (így Szendrővel is) és a környező vállalkozásokkal és más szervezetekkel való együttműködés is mindig is jól működött. A vállalkozások részéről való ellenállás oka sokszor információ hiányra illetve nem megfelelő kommunikációra vezethető vissza.

A fejlesztések megvalósítását segítheti a vélemények alapján a települések közötti együttműködés (átveszik egymás ötleteit), illetve a vidéken maradt értelmiség megléte, továbbá az életkor és képzettségi szint is kedvező lehet a fejlesztések számára. A másik oldalról gátat szabhat a kezdeményezéseknek a politikai ellenérdekeltség az öns érdek elöterbe kerülése, illetve vagy a gazdasági érdekeltség vagy a megvalósításra fordítható források hiánya. Szabályozó oldalról azonban a települések képviselőinek véleménye alapján külső akadály előfordulása nem jellemző.

A megvalósult kistéleplési smart city fejlesztések, ha jól működnek, hozzájárulhatnak a településen/térségben élők életminőségének érezhető javulásához. A lakosság időt takaríthat meg velük, ami lehetőséget adhat pihenésre, vagy más problémák megoldására. Ugyanakkor a csökkenő népesség okozta negatív spirált nem biztos, hogy képesek kezelni.

Az okos alkalmazások bevezetéséhez az érintett településekben felhasználói oldalon körülbelül a lakosság fele nem rendelkezik kellő mélységű tudással a vélemények szerint, azonban rendszergazda, projektmegvalósító oldalon valószínűsíthető 5-6 olyan szakember megléte, akik segíthetik a fejlesztéseket. A közfoglalkoztatotti rétegben is találhatóak például diplomások, illetve a rendszergazdáknak megvan a szakértelme a fejlesztésekhez.

Az interjúk alapján a Cserháti térség települései esetében feltérképezett megvalósult és potenciálisan megvalósítható tervezett projekteket az. 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat: Kistéleplések relevánsan alkalmazható megvalósult és tervezett Smart city projektjeinek összefoglalása

Sorszám	Megvalósult projekt megnevezése	Projekt rövid leírása
1	Testületi anyagok e-mail alapú kommunikációja	Papír spórolás céljából testületi anyagok e-mailben továbbítása.
2	Frissített települési honlap	Települési információk naprakész rendelkezésre állása.
3	Adok-veszek alkalmazás	Facebook csoport települési eladás-vétel megkönnyítése. Közösségi virtuális piac.
4	Energetikai fejlesztés Boldva	Napelemes rendszer alkalmazása.
5	Call center	Munkaállomás működése Szendrőn 10-20 számítógéppel. Távmunka lehetősége.
6	Térfigyelő rendszer	Szendrő 7+8 kamerás térfigyelő kamera hálózat kiépítése.



Sorszám	Fölmerült új smart city projekt/ projektötletek megnevezése	Projekt rövid leírása
1	Buszok GPS követése	Volán buszok nyomon követése, és a rendszer lakosság számára okos alkalmazásokkal elérhetővé tétele.
2	Visszajelezhető problémák	Buszofőrök által visszajelezhető, bejelentett problémák (pl. forgalmi események).
3	Oscar rendszer	Közösségi autózás rendszerének alkalmazása kistelepülésekre.
4	Intelligens riasztórendszer	Gombnyomással védheti meg magát az ezt alkalmazó, pl. egyedülállók vagy idősek számára.
5	Otthoni időpontfoglalás, online bejelentkezés	Pl. okmányiroda, vagy orvosi rendelő sorszámai.
6	Orvosi rendelő: piktogramos bejelentkező rendszer	Kiválasztható, mi a probléma, ezzel megkönnyíthető a rendelőbe való bejelentkezés.
7	LED utcai lámpák	Mozgásérzékelő szenzorokkal felszerelt LED közvilágítás.
8	Vízvezetékben érzékelő szenzorok alkalmazása	Csőtörés esetén pontosan jelezni a hiba helyét.
9	Okos mérők felszerelése	Intézmények víz, energia, és hő fogyasztásának nyomon követése, és vezetők elszámoltathatósága.

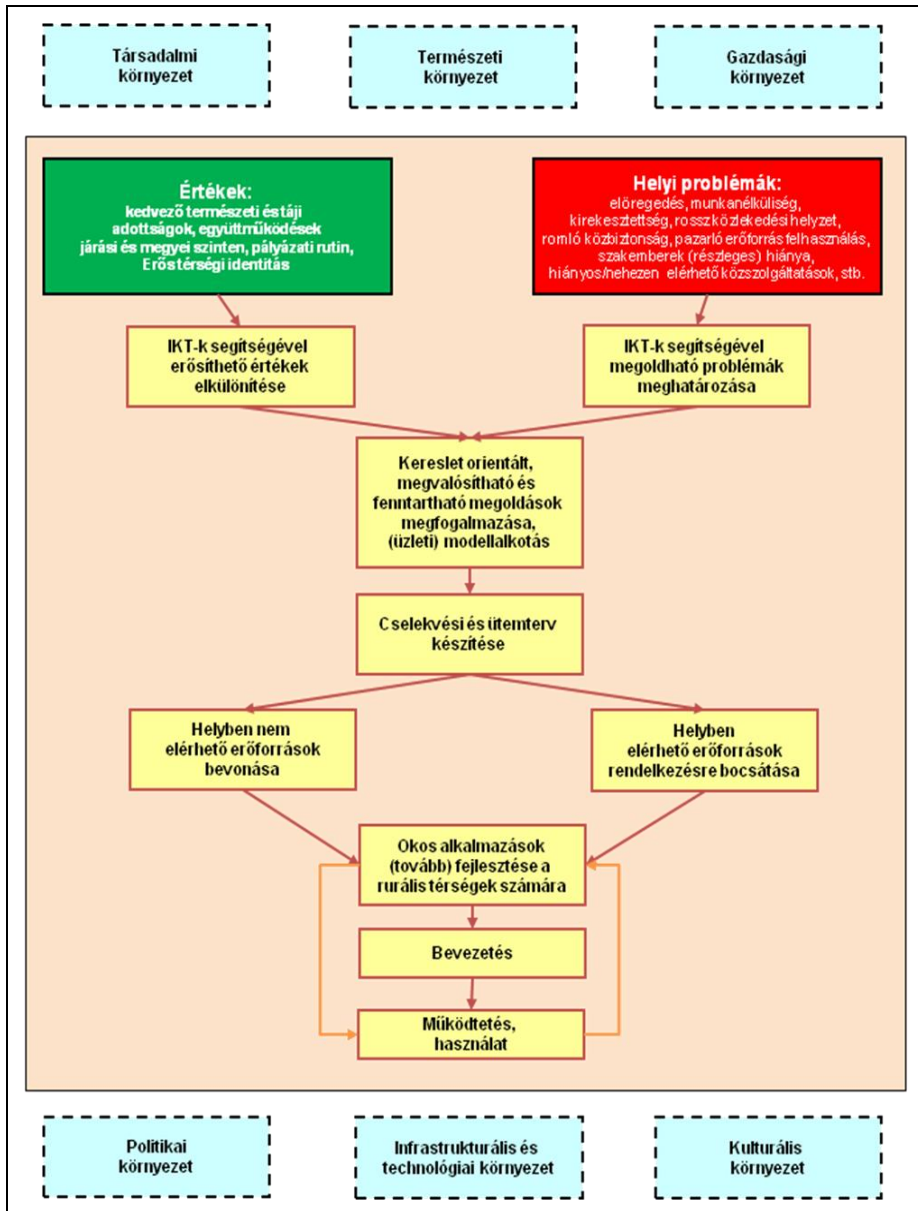
Forrás: saját szerkesztés

### Smart rurális modell

A fentiekben részletezett Smart city szakirodalom, illetve az összegyűjtött jó gyakorlatok alapján modellt állítottunk fel a Smart city alkalmazások kistérségi bevezetésével kapcsolatban. A létrejövő modell az alábbiak szerint jellemezhető.

A rurális térségekben megvalósítandó okos alkalmazások modelljének esetében nem tekinthetünk el a térségünk makro környezetétől. Hazánk esetében a társadalmi környezetet az előregedő népesség, a növekvő belső és külső migráció, a várhatóan növekvő nyugdíjkorhatár jellemzi, mely a rurális térségeket is érinti hol kisebb, hol nagyobb mértékben. Hazánk vidéki térségeiben - így a vizsgált térségben is - a változatos és sok helyen még érintetlen táj, jelentős értéket képvisel. A makrogazdasági környezet, a GDP növekedése, a munkanélküliségi adatok, a vállalati hajlandóság szintén jelentős mértékben befolyásolhatják a kívülről érkező segítség mértékét. Hasonlóan a politikai stabilitás, valamint a felsőbb szintek rurális térségek fejlesztésére vonatkozó elképzelései alapvető változásokat okozhatnak. Az infrastrukturális és technológiai környezet pedig meghatározza az informatikai fejlesztések kereteit.

A környezet feltérképezését követően két területre kell összpontosítani. Mindenekelőtt fel kell mérni az értékeket, ill. a térség problémáit. A Csereháti térség esetében legfőbb értékek a természeti és táji adottságok, az érintetlen természet, az együttműködések kialakult rendszere járási és megyei szinten, a korábbi évek jellemzően uniós forrásinak felhasználása során megszerzett pályázati rutin, valamint az erős térségi identitás és a hagyományok. A problémák pedig elsősorban az előregedés, munkanélküliség, kirekesztettség, rossz közlekedési helyzet, romló közbiztonság, pazarló erőforrás felhasználás, szakemberek (részleges) hiánya, hiányos/nehezen elérhető közszolgáltatások miatt jelentkeznek (3. ábra).



3. ábra: Smart rurális modell

Forrás: saját szerkesztés

A következő lépésben ki kell választani azokat az értékeket, amelyek az információs és kommunikációs technológiák segítségével tovább erősíthetők, ill. ki kell emelni azon problémákat, amelyek a technológia segítségével orvosolhatók, vagy hatásuk csökkenthető.

Ezt követően meg kell alkotni azokat az egyedi (haszon szerzését is lehetővé tevő esetekben üzleti) modelleket, amelyek alapján elkészülhet a megvalósítás cselekvési és ütemterve, ill. a meghatározásra kerülnek a szükséges erőforrások. A megoldások legfontosabb jellemzői a megvalósíthatóság, és a hosszú távú fenntarthatóság.

Szekunder és primer kutatásaink alapján a nagyobb települések kivételével a szükséges humán erőforrás lényegében egyáltalán nem áll rendelkezésre, így az informatikai fejlesztéseket

szinte kivétel nélkül a térségen kívüli megvalósítókra kell bízni, azonban mindez sikeresen csak a helyi szereplők aktív bevonása mellett valósulhat meg. Ideális esetben olyan személyek, a helyi társadalom vezető polgárai állhatnak a kezdeményezések mellé, akik tevékeny szerepükkel hatékonyra tehetik a különféle alkalmazásokat. A fejlesztésekhez szükséges tőke néhány város kivételével is csak kívülről, leginkább európai uniós forrásból származhat, csupán néhány település esetben képzelhető el helyi, tőkeerős vállalkozások szerepvállalása.

Az alkalmazások bevezetésekor nagy körültekintéssel kell eljárni, széles körű tájékoztatásra, szükség esetén bemutatókra oktatásra lesz szükség, és a használatból származó kézzelfogható előnyökre kell koncentrálni.

Különösen pályázati forrásokból történő megvalósítás esetén szükséges, hogy valós igényeken alapuló fejlesztések valósuljanak meg, amelyek a fenntartási időszakon túl is tovább működtethetők. Fontos, hogy a használat során felmerülő, valamint a technológiai fejlődésnek köszönhető változtatási szükségletek megvalósuljanak, azaz megvalósuljon az alkalmazások rendszeres és ütemezett továbbfejlesztése.

## Összefoglalás

Tanulmányunkban vizsgáltuk a Smart city fogalmának kialakulását és alkalmazásának elterjedését, különös tekintettel a vidéki térségekben való alkalmazhatóságra. Ezek alapján összességében elmondható, hogy a smart city olyan város, amely az IKT technológiák alkalmazásával javítja versenyképességét, fenntarthatóbb jövőt biztosít az alábbi dimenziókban: emberek, üzleti szféra, technológia, infrastruktúra, fogyasztás, energia, és terek. A smart alkalmazások a nemzetközi gyakorlatban egyre inkább terjednek városi és rurális térségekben egyaránt (utóbbi pl.: Finnország vagy Németország). Az IBM tanulmányát alapul véve megkíséreltük egy hazai rurális mintatárségekben (Csereháti térség) a koncepció bevezethetőségének és gyakorlati alkalmazhatóságának vizsgálatát. A szekunder adatokra támaszkodó vizsgálat során létrehozott SMART mutató alapján a legkedvezőtlenebb helyzetű település a mintaterületen Csenyété, míg a leginkább jól teljesítő Tereszténye. A Csereháti térségben az elmaradottság legfontosabb területei a vállalkozási környezetet jellemző üzleti alrendszerben, illetve a települések anyagi helyzetét mutató városi alrendszerben keresendők. A legkedvezőbb képet az emberek alrendszer nyújtja.

A primer adatelemzés során a mintaterületen interjúkat és fókuszcsoporthoz megkérdezéseket folytatva arra a következtetésre jutottunk, hogy Miskolc város példájához viszonyítva, ahol számos megvalósult smart alkalmazás működik, a kistelepülések relatíve csekély számú és relatíve kis volumenű okos alkalmazással rendelkeznek. Az interjúk során körvonalazódott ötletek közül a kistelepülések esetében is releváns lehet azonban olyan megoldások bevezetése, mint az intelligens térfigyelő rendszerek, turisztikai okos alkalmazások, tömegközlekedési eszközök mobil alkalmazással történő valós idejű nyomon követése, felhő alapú oktatási rendszerek, vagy a smart grid és smart metering rendszerének kifejlesztése.

## Felhasznált irodalom

- Anthopoulos, L. – Fitsilis, P. (2010). *From Digital to Ubiquitous Cities: Defining a Common Architecture for Urban Development*. In the Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Environments IE'10, Malaysia 2010, IEEE
- Becker, R. (2015): *Smart Villages: Lösungen zur Zukunftsfähigkeit des Landlebens*; Hochschule Rhein-Waal, <http://www.hochschule-rhein-waal.de/de/fakultaeten/kommunikation-und-umwelt/forschungsprojekte/smart-villages>
- Bizjan, B. (2014): *Smart cities in Europe An overview of existing projects and good practices*, Smart Cities Conference

- Cohen, B. (2013): *The Smartest Cities: Methodology* – Fastcoexist Company  
<http://www.fastcoexist.com/3021661/the-smartest-cities-methodology>
- Európai Bizottság (2015): Smart Village of the Future - Project Ruhtinansalmi;  
[https://enrd.ec.europa.eu/en/policy-in-action/rdp\\_view/smart-village-future-project-ruhtinansalmi](https://enrd.ec.europa.eu/en/policy-in-action/rdp_view/smart-village-future-project-ruhtinansalmi)
- Európai Bizottság (2011): Cities of Tomorrow. Challenges, visions, ways forward, Directorate General for Regional Policy, p. 116.  
[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final.pdf)
- Európai Parlament (2014): Mapping Smart Cities in Europe Directorate General for Internal Policies [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- Giffinger, R. – Pichler-Milanovic, N. (2007): *Smart Cities: Ranking of European Medium Sized Cities*, Vienna University of Technology, University of Ljubljana and Delft University of Technology.
- Hall, R. E. (2000): *The vision of a smart city*. In Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France
- 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).
- kombiBUS Gruppe (2015): Innovation mit Tradition, So funktioniert kombiBUS;  
<http://kombibus.de/prinzip>
- Lados, M. (et.al.) (2011): „*Smart Cities*” tanulmány, IBM, MTA Regionális Kutatások Központja, Nyugat-magyarországi Tudományos Intézet, Győr, p. 119.
- Natural Resources Defense Council (2012): *What are smarter cities?*  
<http://www.nrdc.org/sustainable-communities/>
- Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M. & Oliveira, A. (2011): Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation, Future Internet Assembly, LNCS 6656.
- Spanier-Baro, N. – Trapp, M. (2014): Vom smarten Leben auf dem Lande, Fraunhofer Institute; *Digitale Welt*, Nr. 7., pp. 28-31.
- Smart Cities and Communities (2013): *Key Messages for the High-Level Group from the Smart Cities Stakeholder Platform Roadmap Group*; p. 12. [https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/documents/Final%20key%20messages%20to%20HLEG%20from%20Stakeholder%20Platform\\_FINAL\\_0.pdf](https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/documents/Final%20key%20messages%20to%20HLEG%20from%20Stakeholder%20Platform_FINAL_0.pdf)
- Toppeta, D. (2010): *The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, “Livable”, Sustainable Cities*. The Innovation Knowledge Foundation.
- Trapp, M. – Swarat, G. (2015): Rural Solutions: Smart Services für ein Land von morgen, Fraunhofer Institute; IM+io Fachzeitschrift für Innovation, Organisation und Management, Nr. 2., pp. 33-38.
- Washburn, D. – Sindhu, U. – Balaouras, S. – Dines, R. A. – Hayes, N. M. – Nelson, L. E. (2010): *Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO*. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc.