

Berkecz B., Trócsányi A. (2023): A smart city eszközökhöz való viszony három hazai kisvárosban a fenntartható városfejlesztési stratégiák vizsgálata alapján. CITY.HU Várostudományi Szemle. 3(1), 95–118.

## A smart city eszközökhöz való viszony három hazai kisvárosban a fenntartható városfejlesztési stratégiák vizsgálata alapján

*Berkecz Balázs<sup>1</sup> – Trócsányi András<sup>2</sup>*

### *Absztrakt*

A mai okos eszközök mögött szinte mindenütt meghúzódó mesterséges intelligencia (MI) térhódításával egyre gyakrabban alkalmazott smart city technológiákban rengeteg lehetőség rejlik, de vajon a magyar kisvárosok használják-e ezeket az eszközöket? Hol tart az okos város eszközök adaptációja a hazai kisvárosokban, ha a városirányítás és a várostervezés irányából vizsgáljuk?

Magyarországon 2009 óta lényegében az önkormányzatok saját forrásai és az európai uniós pályázatok állnak rendelkezésre városfejlesztési projektek megvalósításához. Ennek fényében készítik az ún. Fenntartható Városfejlesztési Stratégiáikat (FVS) azok a városok, amelyek jogosultak dedikált városfejlesztési forráskeretre az uniós pályázati keretből. Az FVS-eknek tartalmaznia kell egy digitális város elnevezésű fejezetet, valamint ehhez kapcsolódó projektterveket is, ezek alapján kaphatnak támogatást az önkormányzatok az okos város projektjeikre a 2027-ig tartó uniós pénzügyi ciklusban.

A stratégiai dokumentumok viszonylag pontos képet adnak az intelligens városi technológiák következő években tervezett hazai alkalmazási területeiről, így három eltérő társadalmi, gazdasági és földrajzi háttérű kisvárost (Komló, Mohács, Mórahalom) választottunk ki és vizsgáltunk meg az elkészült FVS-ük alapján. A képet árnyalando, mélyinterjúk készültek a települések vezetőivel, városaik smart city kérdéskörhöz tartozó településfejlesztési eszközökhöz való viszonyáról.

A kutatás egy pillanatképet ad arról, hogy jelenleg milyen trendek zajlanak a területfejlesztés, a városfejlesztés és -rendezés eszközrendszerének átalakításában, és hogy miként gondolkodnak a hazai kisvárosokban smart city eszközök használatáról. A vizsgálat alapján látható, hogy a hazai kisvárosok ebben a kérdésben is differenciáltak, a baranyai minta az innovációt később és némileg kételkedve követők táborába tartozik.

---

<sup>1</sup> PhD-hallgató, PTE TTK Földtudományok Doktori Iskola

<sup>2</sup> dékán, egyetemi docens, PTE Természettudományi Kar, Földrajzi és Földtudományi Intézet

*Kulcsszavak:* smart city, okos város, fenntartható városfejlesztési stratégia, városfejlesztés, digitális város

### **Abstract**

With the rise of artificial intelligence (AI) behind today's smart devices, smart city technologies are becoming more and more common, and there is a lot of potential, but are Hungarian small towns using these tools? Where is the adaptation of smart city tools in Hungarian small towns and cities in terms of urban management and planning?

In Hungary, since 2009, it is essentially the municipalities' own resources and EU tenders that have been available for urban development projects. In light of this, cities that are eligible for a dedicated urban development budget from the EU tendering framework are preparing their so-called Sustainable Urban Development Strategies (SDS). The SDSs must include a Digital City chapter and related project plans, which will be the basis for municipalities to receive funding for their smart city projects in the EU financial cycle up to 2027.

The strategy documents provide a relatively accurate picture of the areas of smart city technology applications planned for the coming years in Hungary, so three small cities with different social, economic, and geographical backgrounds (Komló, Mohács, Mórahalom) were selected and examined based on their completed smart city strategy documents. In-depth interviews were conducted with the mayors of the municipalities on their attitude towards the smart city tools in their cities to provide a more nuanced picture.

The research provides a snapshot of current trends in the transformation of spatial planning, urban development and urban design tools, and how small towns in Hungary are thinking about using smart city tools. The study shows that small Hungarian cities are also differentiated in this respect, with the Baranya sample belonging to the camp of those who follow innovation later and somewhat sceptically.

*Kulcsszavak:* smart city, sustainable development strategy, urban development, digital city

## **Bevezetés**

Gyakorló település- és területfejlesztéssel foglalkozó szakemberekként néha az a benyomásunk, mintha Magyarországon a városirányítás és a tervezés még mindig a 20. században ragadt volna. Pedig a mesterséges intelligencia (MI) térhódításával egyre gyakrabban alkalmazott smart city (okosváros) technológiákban rengeteg lehetőség rejlik. De vajon a magyar kisvárosok használják-e ezeket az eszközöket? Hol tart az

okos város eszközök adaptációja a hazai kisvárosokban, a városirányítás és -tervezés irányából vizsgálva?

A kutatásunk betekintést ad arról, hogy jelenleg milyen trendek zajlanak a területfejlesztés, a városfejlesztés és -rendezés eszközrendszerének átalakításában, és hogy miként gondolkodnak a hazai kisvárosokban smart city eszközök használatáról. Ez a munka egy nagyobb kutatáshoz kapcsolódik, amely a hazai egyetemi városokban, és a tágabb régiókban is folyik a reziliens, fenntartható város- és területfejlesztés lehetőségei és irányai vonatkozásában.

### **Mi is az az okos város?**

Az ENSZ Nemzetközi Távközlési Uniójának a Fenntartható Okosvárosok Fókuszcsoportja (2018) szerint a fenntartható okos város olyan innovatív település, amely az információs és kommunikációs technológiákat és más eszközöket használ az életminőség, a városi működés és szolgáltatások hatékonyságának, valamint a versenyképesség javítására, miközben gondoskodik arról, hogy gazdasági, társadalmi, környezeti és kulturális szempontból is megfeleljen a jelen és a jövő generációk igényeinek.

Colin Harrison és Ian Abbott Donnelly (2011) szerint az információs technológia alkalmazása az intelligens városokban számos előnnyel járhat az erőforrások felhasználásának racionalizálásakor, így a széndioxid kibocsátás csökkentéséhez, a meglévő épített környezet kapacitásainak hatékonyabb használatának megtervezésekor, így a közlekedési rendszerek hatékonyabb működtetésekor és az egyes építési projektek megtervezésekor, a városüzemeltetés és a kereskedelem, valamint az egyéb közösségi szolgáltatások hatékonyabb működtetésekor.

Hazánkban az okos város tudásplatformot működtető Lechner Központ szakértői (Kulcsár Sándor et al. 2015) szerint Európa jövőbeni sikerességét, versenyképességét és életszínvonalát is nagyban befolyásolja, hogy a digitalizáció jótékony hatásait, előnyeit milyen széles körben sikerül hasznosítani a települések szintjén is.

Magyarországon az okos város tervezésben, fejlesztésben értelmezendő módszertani fogalmát a Településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 419/2021. (VII. 15.) kormányrendelet 2.§ 10–11 pontjai rögzítik. A jogszabály értelmében „*az okos város olyan település vagy önkormányzatok közös tervezésében részt vevő település, amely a fejlesztési tervét okos város módszertan alapján készíti el és hajtja végre. Az okos város módszertan pedig települések vagy települések csoportjának olyan településfejlesztési algoritmus, amely azok társadalmi, természeti és épített környezetét, digitális infra-*

*struktúráját, valamint az állami ügyintézési szolgáltatás, közszolgáltatás, közműszolgáltatás, önkormányzati szolgáltatások és magánszolgáltatások elérhetővé tétele települési szolgáltatások körét, minőségét és hatékonyságát korszerű technológiák és módszerek alkalmazásával, fenntartható módon, a lakosság, a helyi társadalmi és gazdasági partnerek fokozott bevonásával fejleszti”.*

Sallai Gyula (2017) szerint a különféle szakterületek megoldásait egymást erősítő rendszerré, közös információs rendszerré integráló „smartintergáció” az okos városok mögött húzódó koncepció lényege, amely révén közös tudásbázison alapuló komplex, adatvezérelt megoldások révén lehetséges a városok erőforrásait hatékonyan használni.

Szalai Ádám és Fabula Szabolcs (2022: 93) szerint „*az okosváros egy attitűd*”, egy olyan komplex értelmezése a városfejlesztésnek, ami nem a beruházásokat, hanem a működési modellt jelenti, amely során a város a releváns információk összegyűjtését követően, azok elemzése alapján, a szinergiák erősítése révén valósít meg beavatkozásokat és fejlesztéseket.

Mindenesetre az okos város módszertan hazai bevezetésére és jogszabályi definiálására nagy szükség volt, hiszen a magyar városok jövője, erőteljesebb versenyképessége érdekében feltétlenül szükséges az okos város módszerhez hasonló innovációs folyamatok folyamatos elősegítése, még akkor is, ha a tapasztalat azt mutatja, hogy ezek a modellek utóbb nem mindig bizonyulnak sikeresnek (Szirmai 2020).

### **Milyen szerepet szán az Európai Unió az okos város módszertannak a fenntartható városfejlesztésben?**

Az ENSZ alá tartozó Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 2023. márciusában megjelent jelentése szerint az emberi tevékenység – elsősorban az üvegházhatású gázok kibocsátása révén – egyértelműen globális felmelegedést okozott, a globális felszíni hőmérséklet 2011–2020 között 1,1°C-kal meghaladja az 1850–1900-as szintet. Az üvegházhatású gázok globális kibocsátása tovább növekedett, amihez a nem fenntartható energiafelhasználás, a földhasználat megváltozása, az életmód, valamint a fogyasztási és termelési szokások átalakulása vezetett. Ezek együttes hatására a légkör, az óceánok, a krioszféra és a bioszféra széles körű és gyors változásai következtek be. Az ember okozta éghajlatváltozás már most is számos időjárási és éghajlati szélsőséget idézett elő a Föld minden táján (Lee et al. 2023).

Napjaink egyik legnagyobb környezeti és társadalmi kihívása az urbanizáció, amely a népesség területi elhelyezkedését is számottevően befolyásolja (Pirisi, Trócsányi 2019). Ha Földünk egészét tekintjük, akkor az urbánus népesség aránya az ENSZ 2021

évi adatai szerint már jelenleg is meghaladja az 57%-ot, vagyis az emberiség több mint fele városi környezetben él.

Az IPCC friss jelentésében arra is felhívta a figyelmet, hogy az általuk megfigyelt városi területeken az éghajlatváltozás káros hatással van az emberi egészségre, a megélhetésre és az infrastruktúrára is. A közlekedési rendszereket, a víz- és szennyvízhálózatot, valamint a városi energiarendszereket is veszélyeztetik a szélsőséges időjárási események, ami gazdasági problémákat, szolgáltatási zavarokat és ezáltal az emberek jólétét is veszélyezteti.

Az emberiség múltját és jövőjét kutató Yuval Noah Harari (2017) történész és filozófus meggyőződése szerint az éghajlatváltozás megállításának egyetlen módja a gazdasági növekedés leállítása lehetne. Szerinte azonban ezt egyetlen kormány sem teheti meg úgy, hogy közben hatalmon maradjon. Ezért az egyedüli reális remény az éghajlatváltozás megállítására az új környezetbarát technológiák kifejlesztése, amelyek képesek fenntartani a gazdasági növekedést az ökoszisztéma elpusztítása nélkül.

Az Európai Bizottság becslése szerint 2050-re az európaiak közel 85%-a városi területeken fog élni. Az urbánus koncentrációk az EU szárazföldi területének mindössze 4%-át foglalják el, de az uniós polgárok 75%-ának adnak otthont. Ezenkívül a városok fogyasztják a világ energiájának több mint 65%-át, és a globális CO<sub>2</sub>-kibocsátás több mint 70%-áért felelősek. Ezért az EU városoknak és polgáraiknak a jelenleginél intenzívebben kell foglalkozniuk a gyorsan változó éghajlati helyzettel.

Az Európai Bizottság által megfogalmazott Európai Zöld Megállapodás éppen ezért a városoknak is kulcsszerepet szán a klímasemlegesség 2050-ig történő elérésében: mivel az éghajlatváltozás mérséklése nagymértékben függ a városi intézkedésektől, ezért az EU-nak támogatnia kell a városokat zöld és digitális átalakulásuk felgyorsításában.

A Bizottság által az Európai Tanács 2018. márciusi felkérésére kidolgozott stratégia arra irányul, hogy növelje az uniós gazdaság és ipar versenyképességét a globális piacokon, magas színvonalú munkahelyeket és fenntartható növekedést biztosítson Európában, és ezzel egyidejűleg más környezetvédelmi problémák, így például a nem megfelelő levegőminőség és a biodiverzitás-csökkenés megoldásához is hozzájáruljon. A stratégia összhangban van a Párizsi Megállapodásban rögzített célkitűzéssel, miszerint a Föld átlaghőmérsékletének emelkedését 2°C alatt kell tartani, illetve arra kell törekedni, hogy az emelkedés ne haladja meg az 1,5 Celsius-fokot.

A Bizottság szerint az európai városok különösen jelentős mértékben hozzájárulhatnak az Európai Zöld Megállapodás azon célkitűzéséhez, hogy 2030-ra 55%-kal csökkentsék a kibocsátást, és gyakorlatiasabban tisztább levegőt, biztonságosabb közlekedést, valamint kevesebb forgalmi terhelést és zajt kínálnak polgáraik számára. Ennek egyik eszköze az EU „Climate-neutral and Smart Cities” elnevezésű intézkedése. Ennek

része az „*EU Mission for climate-neutral and smart cities by 2030*” elnevezésű projekt, amelyben az EU valamennyi tagállamából, valamint kilenc társult és társulási tárgyalásokat folytató országból nyújtottak be szándéknyilatkozatot. A Horizon Europe támogatásával futó uniós misszióhoz három magyarországi város, Budapest Miskolc és Pécs is csatlakozott (European Commission 2021).

### **Célkitűzések és módszerek**

A jelen tanulmány megkezdésekor a következő kérdések megválaszolásához kerestük a válaszokat a hazai városfejlesztési stratégiák vizsgálata és városvezetőkkel folytatott interjúk révén. Élnek-e az okos város módszertanban rejlő lehetőségekkel a magyarországi kisvárosok? Látható-e valami tudatosság a smart city technológiának a városi kormányzásban és a várostervezésben történő alkalmazásában? Kapcsolódik-e a smart city technológia alkalmazása az EU klímasemlegességi céljaihoz? A cél a hazai okos város trendek megismerése, illetve betekintést nyerni abba, hogy 2027-ig milyen smart city fejlesztésekben gondolkodnak a hazai kisvárosok.

Azzal a hipotézissel láttunk neki a feladatnak, hogy a hazai városvezetők, -tervezők és technológiai szereplők számára is nagyon új még az okos város módszertan, emiatt a hazai tapasztalatok még szerények. Feltételezésünk szerint a klímasemlegesség, mint cél és az okos város technológiák ez irányban való használata még nem kiforrott gyakorlat. A vizsgált településkör és az okostechnológiák terjedési sajátosságait megismerve úgy véltük, a kisvárosokban nehezebben adaptálhatók ezek a technológiák már csak a jelentős költségigényük és a humánerőforrás hiánya miatt is.

Magyarországon 2009-ben megszűntek a cél- és decentralizált források, és jelentősebb részben az önkormányzatoknak a saját forrásaik és az európai uniós pályázatok által biztosított forráskeretek állnak rendelkezésre városfejlesztési projektek megvalósításához. Jelenleg az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/1058 rendelet 11. cikkével összhangban készítik az ún. Fentartható Városfejlesztési Stratégiáikat (FVS) azok a városok, amelyek jogosultak dedikált városfejlesztési forráskeretre az uniós pályázati keretből. Ezeknek az FVS-eknek kell tartalmazni egy digitális város elnevezésű fejezetet, valamint ehhez kapcsolódó projekttervet is, és majd ezek alapján kaphatnak támogatást az önkormányzatok az okos város projektjeikre a 2027-ig tartó uniós pénzügyi ciklusban. Éppen ezért gondoljuk, hogy a települési stratégiai dokumentumok viszonylag pontos képet adnak az intelligens városi technológiák következő években tervezett hazai alkalmazási területeiről.

A hazai kisvárosok meglehetősen differenciált mezőnyéből (Pirisi 2017) első körben három eltérő társadalmi, gazdasági és földrajzi háttérű települést választottunk és vizsgáltunk az elkészült FVS-ük alapján kvalitatív módszerekkel. Az FVS-ek tartalmi vizsgálata és rendszerezése révén próbáltunk képet alkotni arról, hogy a kiválasztott városok stratégiájában szerepel-e a smart city technológia használata, és ha igen, akkor annak van-e viszonya az EU klímasemlegességi céljaihoz. A komplexebb kép kialakítása érdekében interjúkat készítettünk a kisvárosok vezetőivel: mit is gondolnak az okos városokról, hol tartanak az ezekkel kapcsolatos fejlesztések vagy fejlesztési elképzelések területén? Ennek során az egykori csinált (Szirmai 2013) bányászváros Komló, a tradícióiról híres Duna-parti Mohács (Erdősi, Lehmann 1974), és az alig 70 éve még tanyaközpontként létező (Dúró 1990), azóta dinamikus fejlődési pályát leíró Mórahalom városvezetőivel strukturált interjút is készítettünk annak érdekében, hogy pontosabb képet kapjak a városvezetők smart city eszközökhöz való viszonyáról. A kiválasztott három város mérete, térszerkezeti pozíciója, fejlődési pályája, illetve településvezetési modellje elég változatos ahhoz, hogy megfelelően árnyalt képet adjon a kisvárosi helyzetről, illetve módszertani segítséget a további kutatási kérdéseink formálásához, és a szerzők korábbi munkáik kapcsán empirikus tapasztalatokat szereztek már ezekben a városokban.

### **Mik azok a Fenntartható Városfejlesztési Stratégiák?**

Miként azt a Fenntartható Városfejlesztési Stratégia Módszertani Kézikönyve 2021–27 című kézikönyv (továbbiakban: FVS kézikönyv) már a vezetői összefoglalójában megfogalmazza (Döbrente, Földi 2021), hogy a 2021–27-es Uniós ciklus fenntartható városfejlesztési forrásainak (ERFA rendelet 11. cikk) felhasználásához elvárás integrált területi, városi stratégiák készítése, a 2019-ben létrejött az Európai Zöld megállapodás fókuszában a digitális átállás van, és az Európai Klímátörvény elfogadásával az EU célul tűzte ki, hogy 2050-re karbonsemlegessé válik. Vagyis az FVS készítésekor egyértelműen figyelemmel kell lennie az önkormányzatoknak a digitális átállásra és a karbonsemlegességre.

Az EU klímasemlegességi ambíciói, és a digitális eszközökbe vetett bizalom mellett azt az FVS kézikönyv is rögzíti, hogy a hazai városok felkészültsége rendkívül eltérő, ezért a digitális város céljai sem ugyanazon a szinten fogalmazódnak meg. Tehát nem csak a városüzemeltetés, működtetés problémái, hanem a kiindulási felkészültség és a már működő megoldások is differenciálják a városok digitális átállásra vonatkozó célrendszerét. A Döbrente Katalin és Földi Zsuzsanna (2021) vezető szakértők irányításával készült módszertani útmutató szerint is természetes, hogy a meglévő megoldások

működése mellett más szinten fogalmazódnak meg az újabb problémák és kihívások a városok életében.

Az FVS módszertan a városok fenntarthatóvá tételét a reziliencián keresztül értelmezi. Leegyszerűsítve az FVS értelmezését az FVS eszközrendszerén keresztül: a fenntarthatóság a cél, a reziliencia az eszköz. A könnyebb érthetőség érdekében bővebben is kifejtjük, hogyan mi a fenntarthatóság és a reziliencia különállása és összefonódása ebben a mechanizmusban. Természetesen a fenntarthatóság kérdésköre önmagában is komplex, szakmai diskurzusokat kiváltó fogalom (Hajnal 2006), amelynek gyakori, sok esetben indokolatlan használata kiüresítette a jelentését, és ez a folyamat egyfajta áruvédjeggyé fokozta le. Ennek a degradációs folyamatnak az eredményeként voltak olyan kutatók, akik a rezilienciában látták annak a lehetőségét, hogy felváltja az elhasznált fenntarthatósághoz kötődő paradigmát (Kaltenbrunner 2013), nyomatékosítva azt, hogy a fenntarthatóság inkább egy konzervatív tartalmú fogalom, míg a reziliencia dinamikus (Stump 2013). Viszont a paradigmaváltásra való törekvés, vagy a fogalmak összevetése helyett előremutatóbb az, ha a fenntarthatóságra, mint hosszú távú célra gondolunk, és a rezilienciára pedig, mint a fenntarthatóság elérését szolgáló eszközzel (Barr, Devine-Wright 2012; Colding et al. 2003). Mindössze azzal az eshetőséggel érdemes számolni, hogy a fenntarthatóság nem kézzel fogható, kiegyensúlyozható állapot, hanem egy a változó körülményekhez folyamatosan alkalmazkodni képes rendszereken alapuló jövőt jelent.

Az FVS azonban a tervezést hangsúlyosan a fenntarthatóság alá rendeli, legalábbis címében mindenképpen. Ugyanakkor tartalmában sokkal inkább a reziliencia kialakítása, növelése lesz a tervezés célja. A dokumentum már a lényegében bevezetőként is szorgalmazó vezetői összefoglalójában megállapítja (MKB Consulting 2021: 13):

*„A városoknak egy folyamatosan változó gazdasági – technológiai környezethez, az éghajlatváltozás kihívásaihoz és a klímasemlegességi célok eléréséhez, a digitalizáció folyamataihoz, váratlan külső veszélyhelyzetekhez kell alkalmazkodniuk, mint amilyen egy világszintű járványhelyzet, és mindezek társadalomra gyakorolt hatásai. Ezeket kell figyelembe venniük városfejlesztési jövőképük és stratégiájuk megfogalmazása során, melyek egyúttal hatással vannak a városfejlesztés gazdasági – társadalmi peremfeltételeire is. A városok alkalmazkodóképessége ezért kiemelt fontosságúnak bizonyul a következő évtizedben.”*

Pirisi Gábor (2017: 73) szerint *„a reziliencia a települések fejlődésének sajátos aspektusa, illetve olyan társadalmi konstrukció, amelyet intézményesült és informális kapcsolatok által összekapcsolt, térbeliséggel leírható közösség hoz létre, valamint lehetővé teszi a változó, a közösség szempontjából külsőnek tekinthető társadalmi, gazdasági politikai és ökológiai feltételekhez való folyamatos alkalmazkodást.”* A kézikönyv szerint



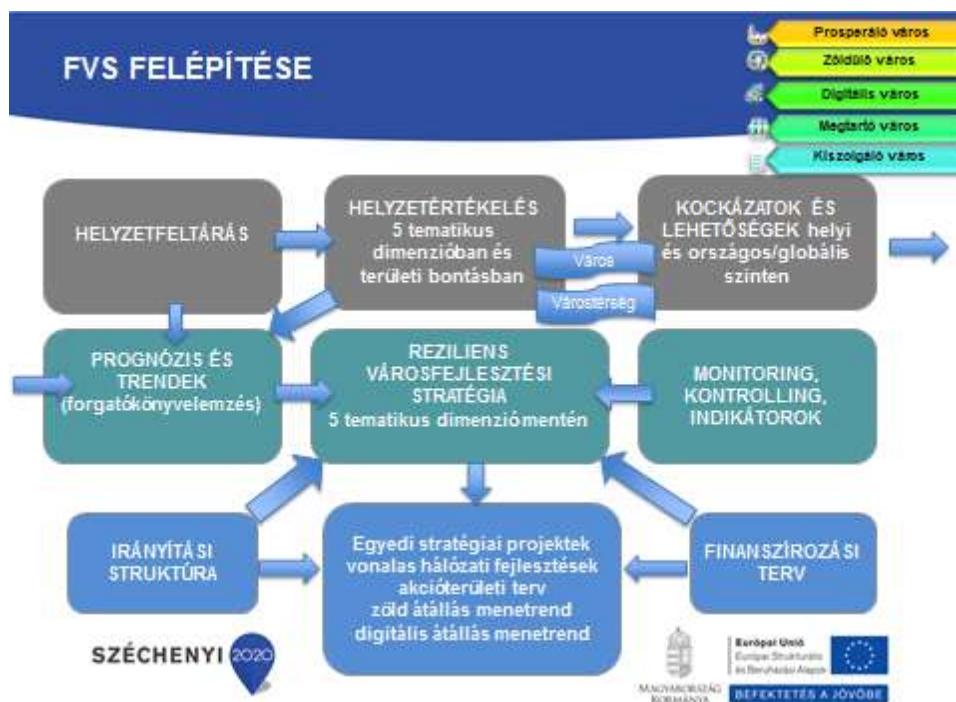
a reziliencia eszközei a digitális városokhoz kapcsolódó eszközök, így az okos város módszertan is.

Az FVS kézikönyv rögzíti, hogy a stratégiai munkarészben „a reziliens város a stratégiai célrendszerben” fejezet részeként az alábbi alfejezeteket is szükséges kidolgozni:

- Prosperáló város
- Zöldülő város
- Digitális város
- Megtartó város
- Kiszolgáló város

1. ábra

A fenntartható városfejlesztési stratégia tervezési folyamata



Forrás: Fenntartható Városfejlesztési Stratégia Módszertani Kézikönyve 2021–27.

A kézikönyvben a digitális város fejezet leírásakor a következőképpen fogalmaznak (Döbrente, Földi 2021: 62). „*A városok digitális átállásának végső célja a város működtetésének, fenntartásának hatékonyságnövelése (adatalapú feladatszerzés és erőforrásgazdálkodás bevezetésével) elsősorban a helyi lakosság elégedettségének, életminőségének, „jól létének” növelése érdekében.*

*Amikor a városok digitális megoldásokban és okos város ambíciókban gondolkodnak fontos, hogy lássák a közterületi szabad wifi hozzáférés biztosítása, okos padok kihelyezése nem az első lépés a digitális átállás útján, habár a lakossági szemléletformálás hatékony eszközei lehetnek. Ennél kevésbé „látványos”, de annál tudatosabb előkészítést igényel a digitális átállás (az okos várossá válás) folyamata.*” Meglepő módon a kézikönyv 3.4.3. Digitális város című alfejezete már egy szóval sem utal a digitális átállás és a karbonsemlegesség kapcsolatára, ezért, ha valamelyik önkormányzat az FVS kézikönyv kizárólag ezen alfejezetére alapozva állította össze a digitális városra vonatkozó terveit, akkor akár a klímasemlegességet támogató okos eszközök ki is maradhattak az FVS-ből, ami nem szerencsés a finanszírozást biztosító EU céljait ismerve. A társadalom digitális átállását segítő soft beavatkozások ösztönzésének elmaradása szintén távolabb visz a forrást biztosító EU elvárásaitól.

## **Tervezett okos város fejlesztések Komlón, Mohácson és Mórahalmon**

### *Komló*

A Baranya vármegyében, Pécs közvetlen szomszédságában fekvő Komló, egykori büszke bányászváros, amely közismerten megszenvedte a rendszerváltozást és az ezzel párhuzamosan (ennek nyomán) végbemenő gazdasági szerkezetváltást (Pirisi 2017; Kákai et al. 2015). A város gazdasági reziliencia tekintetében nagyon kétarcú, abszorpció-képessége nem volt jellemző az elmúlt évtizedekben, ugyanakkor az alacsony szintű stabilitáshoz való alkalmazkodás kétségkívül egyfajta adaptációs készségre utal, sajátos adottságokkal rendelkezik az okosváros technológiák szempontjából (is). Amint azt a komlói FVS is megfogalmazza (Vadász K. et al. 2022), a rendszerváltozás óta a hazai gazdaság viszonylag hosszú és eredményes növekedési perióduson ment keresztül az elmúlt évtizedben, de a Komlót is magában foglaló régióra ez igen kevésbé mondható el. Az a viszonylag dinamikus fejlődés, amely a félperiférikus jellegű térségek egy részére (például a Dél-Alföld és Észak-Magyarország bizonyos területeire) is jellemző volt, Baranyának legfeljebb csak a keleti térségét (Bóly–Mohács) érintette. Komló jelentős kihívásokkal néz szemben a városok közötti versenyben, amelyhez az önkor-

mányzat településfejlesztési koncepciója fogalmazta meg azt a jövőképet, melyet a város a fenntartható városfejlesztési stratégiája révén 2030-ra el szeretne érni. Ennek szellemében „*Komló 2030-ban lakosainak munkát adó, élhető, értékeit tisztelő város, amelynek fenntartható a gazdasága, a társadalma és a környezete*” (Vadász K. et al, 2022: 5).

A jövőkép elérése érdekében a Komló város településfejlesztési koncepciója és hatályos integrált településfejlesztési stratégiája alapján a krízisből és az elzártságból való kitörés érdekében három átfogó fejlesztési célt jelöl ki:

1. *átfogó cél: A város és vonzáskörzete lakosságának munkát adó gazdasági központ*
2. *átfogó cél: Jó színvonalú, fenntartható lakókörnyezet, vonzó városközpont*
3. *átfogó cél: Jövőjében bízó, nyitott, szolidáris fenntartható társadalom*”

Az FVS helyzetfeltáró munkaréséből kiderül, hogy Komló városában nyomokban már érzékelhető az okos megoldások felé történő elmozdulás; a stratégiai dokumentum megalapozásához készült lakossági kérdőíves felmérés eredményei alapján fény derült arra, hogy a válaszadók többsége használ valamilyen okoseszközt, ráadásul bevallásuk szerint az alapvető kommunikációs és szórakozás célú használat mellett az ügyintézésben, munkában, tanulásban is hasznosítják azt. A komlói lakosok körében is általános elvárásnak tekinthető már, hogy egyre nagyobb hangsúlyt kapjanak az okos megoldások a városban és a háztartásokban is. Komlón a legtöbb hazai szolgáltató biztosít teljes körű hálózatot, mobilhálózatot, ami elősegíti, hogy bizonyos szolgáltatások már úton-útfélen is elérhetőek legyenek. Emellett kiemelik, hogy az önkormányzat jóvoltából a belvárosban egy ingyenes internet hozzáférési lehetőség is adott a lakosság számára a hivatal épületének közelében. A város két pontján elérhető egy-egy ügynevezett okospad, ahol a járókelők a beépített napelemeknek köszönhetően akár zöld energiával is feltölthetik okoskészülékeiket, vagy azon ülve az ingyenesen elérhető wifi-szolgáltatást is használhatják.

Ugyanakkor a digitális átállás kapcsán az FVS megállapítja, hogy a jelenlegi trendek figyelembevételével Komló számára a digitális város megvalósítása jelentős kihívásokat jelent majd. Az elmúlt években kiépült néhány olyan rendszer, amely megjelenít alapvető technológiákat, az önkormányzati ügyintézés, vagy éppen a levegőtisztaság-monitoring tekintetében.

Az FVS rögzíti ugyanakkor, hogy Komló nem tud lakosainak és környezetének munkát adni, nem képes korszerű színvonalon lakókörnyezetet biztosítani és szolidáris és fenntartható társadalmat hirdetni a 21. században, ha nem rendelkezik a digitális város néhány alapvonásával. Az FVS megállapítja azt is, hogy a digitalizáció eredményei felhasználhatók és felhasználandók a zöldebb, prosperálóbb, a szolgáltató és a megtartó város kialakításában (Vadász K. et al. 2022).

Az FVS rész céljaihoz kapcsolódó okos város programok, intézkedések:

- Korszerű integrált települési téradatrendszer kialakítása.
- A digitális hozzáférés lehetővé tétele a város minden lakóterületén.
- Az e-közzszolgáltatás kiterjesztése az önkormányzati ügyek vonatkozásában.
- A digitális eszközök adta lehetőségek kiaknázása a városüzemeltetés területén.
- A helyi közösségi közlekedés színvonalának emelése a megállók és az utastájékoztatók korszerűsítésével, digitalizálásával.

Az FVS egyetlen konkrét okos város beavatkozást rögzít a digitális város beavatkozások részeként (2. ábra).

## 2. ábra

Smart city eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közzszolgáltatások biztosítása érdekében

|    | kérdés   | kifejtés  |
|----|--|---|
| 1. | beavatkozás illeszkedése a tervezési dimenziókhoz    | Fenntartható, megújuló városi társadalom létrehozása.   |
| 2. | beavatkozás munkacíme                                | <b>Smart city eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közzszolgáltatások biztosítása érdekében</b>   |
| 3. | beavatkozás illeszkedése az FVS stratégiai céljaihoz | A digitális várossal kapcsolatos célkitűzések eleve rendkívül horizontálisan jelennek meg a többi fejlesztési célkitűzés között. A digitális város kialakításához használatos „smart city” eszközök hozzájárulnak az átfogó stratégiai célok mindegyikéhez: Komló nem tud lakosainak és környezetének munkát adni, nem képes korszerű színvonalon lakókörnyezetet biztosítani, és szolidáris és fenntartható társadalmat hirdetni a 21. században, ha nem rendelkezik a digitális város néhány alapvonásával. Ugyanígy, az itt megfogalmazott témák szintjén is erőteljes összekapcsolódásokat állapíthatunk meg, hiszen a digitalizáció eredményei felhasználhatók és felhasználandók a zöldebb, prosperálóbb, a szolgáltató és a megtartó város kialakításában. |
| 4. | beavatkozás hálózatos jellegének bemutatása          | A beavatkozás az egész város területére kiterjedne.   |
| 5. | a beavatkozás célja és rövid tartalma                | A cél smart city (okos város) eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közzszolgáltatások biztosítása érdekében. Korszerű integrált települési téradatrendszer kialakítása. A digitális hozzáférés lehetővé tétele a város minden lakóterületén. Az e-közzszolgáltatás kiterjesztése az önkormányzati ügyek vonatkozásában. A digitális eszközök adta lehetőségek kiaknázása a városüzemeltetés területén. A helyi közösségi közlekedés színvonalának emelése a megállók és az utastájékoztatók korszerűsítésével, digitalizálásával. A lakosság digitális kompetenciáinak fejlesztése.   |
| 6. | a beavatkozás városrészi leképeződése                | A beavatkozás a település minden városrészét érinti   |

Forrás: Komló város (Baranya megye) Fenntartható Városfejlesztési Stratégiája 2022–2027 (2030).

A város vezetőivel történt személyes interjú során elhangzott, hogy a 21. század eszközeinek tartják az okos város technológiát. A pénzügyi lehetőségek miatt kis lépésekben tudnak haladni, de főleg az épületek hatékonyabb üzemeltetése és a közösségi közlekedés szervezése vonatkozásában tervezik használni a smart technológiát. Komló városszerkezete a Mecsek domborzati viszonyai és a bányák körül kialakult lakóterületek miatt széttagolt, több egymástól elkülönülő településrészből áll, amelyek között a tömegközlekedés megszervezése és hatékony üzemeltetése komoly terhet ró az önkormányzatra.

### *Mohács*

Mohács a horvát és a szerb határ közelében, a Duna partján fekszik, ahol kikötővel és kompjáráttal is rendelkezik. A várostól 10 km-re található az M6-os és az M60-as autópályák csomópontja. Mohács Baranya vármegye gazdaságának egyik kiemelkedő szereplője, ezt a mohácsi FVS helyzetfeltáró munkarésze is megfogalmazza, de egy friss felmérés szerint kívülről is sikeresnek tűnő település (Horeczki, Póla 2022). A Duna menti város gazdasági szerkezetében jelentős szolgáltatószektor és az ipar, melyen belül is a feldolgozóipar dominanciája jellemző. Baranya egyéb járásszékhelyeihez viszonyítva átlag feletti a város gazdasági teljesítménye, azonban országos viszonylatban már nem.

A Fenntartható Városfejlesztési Stratégiájának (Vadász K. et al. 2022: 3) jövőképe alapján „*Mohács vonzó középvárosként, határon átnyúló kapcsolatai, valamint a térségi központokkal való egyre jobb együttműködése révén kapuszerepet tölt (majd) be a térségben, elősegítve közlekedési-logisztikai-ipari szerepkörének és turisztikai imázsának további erősödését, a nagy tradíciókkal rendelkező élelmiszergazdaságát megőrizve és fenntartható módon hasznosítva, egyre magasabb színvonalú szolgáltatásaival, élénk programkínálatával és attrakcióival nemzetközi és hazai szinten kiemelkedő idegenforgalmi és rekreációs szerepet tölt be, miközben hagyományos, mozaikos városi karaktert megtartva, de arculatában is megújulva, a fenntarthatóságot szem előtt tartó infrastrukturális és intézményi fejlesztések révén magas életminőséget, lakó- és munkahelyet nyújt a helyi és térségi lakosság számára.*”

Az önkormányzat Mohács Város Településfejlesztési Konceptióját alapul véve a jövőkép eléréséhez kapcsolódóan, a fejlesztési irányokhoz illeszkedően négy átfogó célt fogalmazott meg az FVS-ben. A négy cél kijelöli a város legfontosabb gazdasági, társadalmi, környezeti kihívásokra adott válaszait, amelyek az alábbiak.

- *Versenyképes Mohács: Versenyképes, több lábon álló gazdaság, értékteremtő, az év egészére kiterjedő foglalkoztatás és az aktivitás növelése; versenyképes oktatás.*
- *Vonzó Mohács: Mind a turisták, mind a térségben élők, mind a beköltözők számára jó minőségű szolgáltatások és programok nyújtása.*
- *Fenntartható Mohács: Egész évben hatékonyan működő infrastrukturális és ellátórendszerek, értékteremtő módon megújuló épített és természeti környezet, természetközelség.*
- *Közösségi Mohács: A beköltözők és a térségben élők számára is vonzó Mohács-tudat erősítése, a népesség megtartása, aktív és egészséges lakosság.*

Az FVS-ben elismerik, hogy a település mind a gazdasági, mind pedig a közszféra tekintetében alacsony digitális fejlettségi szinten áll. Mohács gazdaságfejlesztési törekvései ugyanis az elmúlt években a munkanélküliség és inaktivitás felszámolására, a helyi gazdaság erősítésére, valamint a gazdaságfejlesztés alapjait megteremtő tényezőellátottság (elsősorban humán és infrastrukturális) fejlesztésére összpontosultak. A város jelenlegi gazdaságfejlesztési elképzelései az így megkezdett fejlesztési logika továbbvitelét részesítik előnyben, ezért a digitális kapacitások jövőbeli fejlesztése az önkormányzat részéről – objektív mutatók mentén – alacsonyabb szintű prioritásban fog részesülni.

Ezt a logikát követte az önkormányzat az FVS a digitális város fejlettségének kidolgozásakor is. Ahogy fogalmaznak a dokumentumban: *a város digitális átállásának végső célja Mohács működtetésének, fenntartásának hatékonyságnövelése (adatalapú feladat-szervezés és erőforrásgazdálkodás bevezetésével) elsősorban a helyi lakosság elégedettségének, életminőségének, „jól létének” növelése érdekében.*

Az FVS Mohácson is (csak) egyetlen okos város beavatkozást rögzít a digitális város beavatkozások részeként (3. ábra).

3. ábra

## Okosváros fejlesztések Mohácson

|    | kérdés   | kifejtés   |
|----|--|--|
| 1. | beavatkozás illeszkedése a tervezési dimenziókhoz                  | Digitális dimenzió   |
| 2. | beavatkozás munkacíme  | <b>Okosváros fejlesztések Mohácson</b>   |
| 3. | beavatkozás illeszkedése az FVS stratégiai céljaihoz               | Fenntartható Mohács<br>3.3. Minőségi lakókörnyezet                                     |
| 4. | beavatkozás hálózatos jellegének bemutatása                        | A beavatkozás a város több pontjára kiterjed és hálózati fejlesztéseket is tartalmaz   |
| 5. | a beavatkozás célja és rövid tartalma                              | A beavatkozás tervezett elemei:<br>Okoszebrák, okospadok és okoshálózatok kialakítása. |
| 6. | a hálózat beavatkozásban érintett részének városrészi leképeződése | A beavatkozás a város több pontjára terjed ki.   |

Forrás: Mohács város (Baranya megye) Fenntartható Városfejlesztési Stratégiája 2022–2027 (2030).

A városvezetőkkel történt személyes interjú során elhangzott, hogy alapvetően a lakosság tájékoztatásához, az elektronikus ügyintézéshez, valamint a városüzemeltetéshez kapcsolódó applikációkban látják a lehetőséget, valamint a parkolást és a biztonságos közlekedést segítő smart eszközökben (pl.: okos zebra). Az FVS-ben megfogalmazott célokkal összhangban a vezetés sem az okos eszközök fejlesztését tekinti Mohács legfontosabb feladatának. A mindennapok valóságához közelebb álló digitális és elektronikus városüzemeltetési eszközpark (elektromos kisteherautó, robot fűnyíró) fejlesztését már megkezdték, de a hangsúly jelenleg a gazdaság és a fizikai környezet fejlesztésén van.

*Mórahalom*

Az önkormányzat honlapján elérhető információk szerint a települést először 1729-ben nevezték – nem hivatalos elnevezéssel – „Mórahalmának”, majd 1892-ben Szeged – Alsóközpont néven lett a sűrűn lakott tanyavilág központja. 1892-ben Szeged város alsótanyai közigazgatási centrumaként létrehozta Alsóközpontot, ekkor épültek az első középületek. 1950-től Mórahalom néven vált önálló községgé, majd 1970-től nagyközség. A közigazgatás átszervezését követően 1984-től városi jogú nagyközség, több település körzetközpontja, 1989. március 1-jén városi rangot kapott (Bárth 1993). Ahogy

az FVS-ben is rögzítik, mára Mórahalom jelentős turisztikai központnak tekinthető, mivel a kereskedelmi szálláshelyeken eltöltött vendégéjszakák száma a térségben Szeged után itt a legmagasabb. Mórahalom része is a Szeged és térsége kiemelt turisztikai térségnek, összhangban a Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 című dokumentumban megfogalmazottakkal (MTÜ 2021).

Járásszékhelyként központi funkciót tölt be a tágabb vonzáskörzetébe tartozó települések számára közigazgatási, oktatási, szociális, egészségügyi, kulturális és gazdasági szempontból egyaránt. A közszolgáltatások hatékony és magas színvonalú ellátását a város saját tulajdonú intézményei és gazdasági társaságai közreműködésével látja el. Mórahalom a meglévő adottságok és a turisztikai tendenciák figyelembevételével kihasználta lehetőségeit és az egyre nagyobb igényt tartó egészségturizmusra fektette a hangsúlyt (Martyin, Boros 2012).

Az FVS-ben megfogalmazott jövőkép szerint (Kézy B. et al. 2022:15) *„Mórahalom 2035-ben egy fenntarthatóan fejlődő, szoros, határon átnyúló kapcsolatokkal rendelkező, emberléptékű város, ahol jó élni, és amely vonzza a letelepedni szándékozókat, a gazdasági befektetőket, továbbá a feltöltődni vágyó turistákat is, azaz „Mórahalom a modern, fenntartható módon növekvő kisváros”.*

A célrendszerben nevesítve van Mórahalom, mint digitális város: *„Az okosváros fejlesztéseknek köszönhetően bővül a közigazgatási elektronikus szolgáltatások köre, a közszolgáltatások digitalizáltsága javul, az intézmények, háztartások energiafogyasztását az elterjedő okos mérőeszközök optimalizálják.”*

Az FVS rögzíti, hogy Mórahalmon 2019 óta működik okos zebra, viszont az okos megoldások alkalmazása az önkormányzat törekvései ellenére a közüzemi ellátásban még kevésbé elterjedt. Az okos városi közvilágítás terén történtek már jelentős előrelépések (pl. napelemes ellátású LED rendszer kialakítása).

Az FVS Mórahalmon szintén egyetlen okos város beavatkozást rögzít a digitális város beavatkozások részeként (4. ábra).



4. ábra

## Okosváros fejlesztések

|    | kérdés  | kifejtés  |
|----|---|---|
| 1. | beavatkozás/ projekt illeszkedése a tervezési dimenziókhöz                                | A beavatkozás a digitális város tervezési dimenzióhoz illeszkedik   |
| 2. | beavatkozás/projekt munkacíme   | <b>Okosváros fejlesztések</b>   |
| 3. | beavatkozás/projekt illeszkedése az FVS stratégiai céljaihoz                              | A beavatkozás az FVS „A térségközponti szerepkör erősítése” stratégiai célhoz, azon belül az „Okosváros és e-közigazgatási rendszerek fejlesztések” alcélhoz illeszkedik.   |
| 4. | miért stratégiai jellegű beavatkozás/ kulcs projekt? mi indokolja az egyedi beavatkozást? | A korszerű szolgáltatások (legyen szó akár a köz- akár a magánszféráról) elengedhetetlen elemévé váltak a digitális platformok, amelyeknek köszönhetően a személyes ügyintézési formák jelentősége lecsökkent, rövidebbé, kényelmesebbé, egyszerűbbé váltak a folyamatok.   |
| 5. | a beavatkozás/projekt célja és rövid tartalma   | A beavatkozási csomag több elemből áll össze, elemenként eltérő céllal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tervezés, szemléletformálás, infrastruktúra biztosítása: cél a település általános digitális szolgáltatási portfóliójának javítása, a település működésének, fenntartható fejlődésének biztosítása környezetkímélő technológiák alkalmazásával.</li> <li>• Városkártya fejlesztések: cél a meglévő városkártya rendszer továbbfejlesztése</li> <li>• Okos közlekedés: cél a közlekedésbiztonság javítása digitális technológiák alkalmazásával</li> <li>• Okos környezet: cél a helyi közvilágítás, a villamos energia-, földgáz- és vízfogyasztás energiafelhasználásának monitorozása, ez alapján fogyasztás csökkentése, racionalizációja.</li> <li>• Okos gazdaság: cél a város mezőgazdasági, ipari és turisztikai sajátosságainak felmérése, helyi igények felmérése, a helyi adottságokhoz leginkább illeszkedő „okos” beavatkozások meghatározása és kidolgozása.</li> </ul> |
| 6. | városrészi leképeződése   | Az intézkedés Mórahalom valamennyi városrészét érinti.  |

Forrás: Mórahalom város Fenntartható Városfejlesztési Stratégiája 2022–2027.

A városvezetőkkel történt személyes interjú során elhangzott, hogy komplex, 10 pontos digitális stratégiájuk (TOP Plusz Digitális Átállás Menetrend) van a smart eszközökre vonatkozóan, amely a városüzemeltetéstől, a szociális ellátórendszer és az intézmények üzemeltetésén át a turisztikaicélú applikációkig terjed, de nem öncélúan, hanem illesztve terveznek használni okos város technológiákat az egyes fejlesztésekhez. Szerintük a digitalizáció az urbanizációs versenynek is része, és azok a települések

előnyben vannak, akik ezekben a kérdésekben felkészültebbek. Mórahalom is ezért foglalkozik tudatosan a kérdéskörrel. A fő fókusz az okos eszközök használata kapcsán is az intézmény- és városüzemeltetésen van, továbbá ezeken a területeken is elsősorban a kiforrottabb, másutt már sikeresen alkalmazott technológiai megoldásokat keresik.

## Összehasonlítás

A három kisváros Fenntartható Városfejlesztési Stratégiájának tartalmi vizsgálata és a városvezetőkkel folytatott interjúk alapján megállapítható, hogy mind a három önkormányzatot érdeemben foglalkoztatja az okos város technológiák alkalmazhatóságának kérdésköre, hiszen mindegyikük tervez smart city beavatkozást. A legtudatosabban Mórahalom kezeli általában a digitalizáció kérdéskörét, mivel ezt az urbanizációs verseny egyik eszközének tartják a város vezetői.

Mindegyik vizsgált FVS érdeemben foglalkozik a klímavédelem és a fenntarthatóság kérdéskörével, de egyedül Mohácson nem terveznek olyan okos város beavatkozást, amely hozzájárul az EU klímavédelmi céljaihoz. Komló és Mórahalom viszonylag komplex, a hatékonyabb, és környezetbarát közszolgáltatások és településüzemeltetés érdekében tervezi használni a stratégiájukban megcélzott smart city technológiákat.

### 1. táblázat

#### A vizsgált települések összehasonlítása

|   | <i>Komló</i> | <i>Mohács</i> | <i>Mórahalom</i> |
|---|--------------|---------------|------------------|
| Digitális város fejezet említi-e a smart city eszközöket?                   | igen         | igen          | igen             |
| Digitális város fejezet említi-e a klímatudatosságot?                       | igen         | igen          | igen             |
| Terveznek-e smart city beavatkozást?  | igen         | igen          | igen             |
| Terveznek-e olyan smart city beavatkozást, amely a klímavédelmet szolgálja? | igen         | nem           | igen             |

Forrás: Saját szerkesztés.

Mint fentebb szóltunk róla, az FVS kézikönyv 3.4.3. Digitális város című alfejezete már egy szóval sem utal a digitális átállás és a karbonsemlegesség kapcsolatára. Vagyis lehetett úgy értelmezni az FVS készítése kapcsán megfogalmazott kormányzati elvárást, hogy a klímaseglegességet támogató okos eszközök ki is maradhattak az FVS-ből.

Ugyanakkor igaz az is, hogy a jelen tanulmány 5.2. fejezetében is hivatkozott módon Mohácson a digitális kapacitások jövőbeli fejlesztése az önkormányzat részéről – objektív indokok mentén – kisebb prioritásban fog részesülni.

## **Uniós klímatervek versus hazai elektromobilizáció a kisvárosokban**

Önkormányzatokkal több mint két évtizede együttműködő szakértőkként számítottunk arra, hogy városi önkormányzatok vezetői legalább címszavakban, és főbb tartalmi elemeiket illetően ismerik a hazai kormányzati és az uniós elvárásokat az egyes városfejlesztési projektek előkészítéséhez, hiszen ezeknek a feltételeknek való megfelelés (is) szükséges a források megszerzéséhez. Mindazonáltal a pályázati feltételrendszerekhez való illeszkedés még nem jelenti azt, hogy ezek a döntéshozók azonosulni is tudnak az elvárásokkal. Mindenesetre okkal feltételezhető, hogy a smart city technológiákra való nyitottság, természetes érdeklődés mindenképpen segítheti azt, hogy az adott városban az elvárt szinten felül is beindulhassanak az okos városodás felé tartó folyamatok.

A városvezetőkkel folytatott beszélgetések során az elektromobilizáció és az önvezető autók várostervezést és városüzemeltetést érintő kérdések is elhangzottak, mivel az EU klímasemlegességi céljai teljesítése érdekében az európai uniós országok energiaügyi miniszterei 2023. márciusában jóváhagyták azt a törvényt, amely 2035-ben véget vet a CO<sub>2</sub>-kibocsátású autók értékesítésének az EU-ban. Az elektromobilitás terjedése az EU 27 országában olyan mértéket öltött (11-ről 18%-ra növekedett például 2021-ről 2022-re az új autó értékesítésben), amely nemcsak a fogyasztói oldalról a mobilitásban, hanem az infrastruktúra kiépítésében, üzemeltetésében is komoly kihívások elé állítja a településeket. Az okostechnológia és a járműipar egyik új vívmánya az önvezető vagy részben önvezető autók terjedése, amely csak igen magas technológia szinten és infrastrukturális környezetben tud érdemben működni. A kérdés még távolinak tűnhet, de a tervezés időbeli léptékében már látható a horizonton, ugyanakkor a mesterséges intelligencia már ma is érzékelhetően rohamos terjedése gyors áttörést hozhat az autonóm mobilitásban is. Ezek a kérdések pedig joggal vetik fel az önkormányzati attitűd vizsgálatának szükségességét. A kérdésekre adott válaszokból arra is lehet következtetni, hogy ki mennyire lát lehetőséget az elektromobilizációban, látnak-e ezekben önkormányzati feladatot és városfejlesztési lehetőséget.

Komló vezetői szerint az elektromobilizáció egy hosszabb folyamat, ennek első jeleként megjelentek ezek a járművek a városban is. Maga a jelenség terjedése szoros összefüggést mutat a jövedelmi viszonyokkal hazánkban (is), így a város lakói nem járnak élen ezen innováció befogadásában. Komlón épült több elektromos töltőállomás közterületeken, céges telephelyeken és áruházak parkolóiban is, de az önkormányzat

jelenleg nem tervez elektromos töltőállomásokat üzemeltetni, mert ehhez a jogi és a pénzügyi feltételeket nem látja biztosítottak. Éppen ebből következően nem probléma még a lakossági közterületi töltés szabályozása, korlátozása, miként azt Gödöllő kénytelen volt megtenni 2021-ben. Mindezek ellenére zöld hidrogén gyártásában gondolkodnak, és abban bíznak, hogy ez segít a zöld átállásban. Kaptak elektromos buszokat egy hónapra kipróbálásra, amelyek használatakor problémát jelentett mind a töltés, mind a korlátozott hatótáv, de bízik abban, hogy idővel a technológia fejlődése elérhetővé teszi számukra is az átállást a közösségi közlekedésben. Komló városvezetői nagyon innovatív dologként tekintenek az önvezető autózásra, amely még szerintük gyerekcipőben járó technológia, emiatt nem hisznek abban, hogy olyan gyorsan fog elterjedni, mint mondjuk az elektromos autók vagy más technológiai vívmányok.

Mohács vezetői egyáltalán nem tartják prioritásnak ezt a témát. A városüzemeltetésben megkezdtek az elektromos eszközökre való átállást (elektromos kisteherautó, elektromos fűnyírók és kéziszerszámok beszerzése stb.), de a lakosság adaptációja itt is késői és lassú. A visszafogott lakossági elektromobilitásból következően elegendő a két kiépített nyilvános utcai töltő, nincs napirenden a közterületi töltés szabályozása. Mohácson is egyre nagyobb probléma a közterületi parkolás, véleménye szerint ennek a problémának a megoldásában később talán segíthet az önvezető autózás.

Mórahalmom két önkormányzati töltőállomást is telepített, és vannak ezen kívül is töltési lehetőségek, amelyek jelenleg kielégítik az idegenforgalom által is támasztott igényeket. Hozzátette azt is, hogy az önkormányzat is beruházott elektromos autókba, emiatt az intézmények egy részét is ellátták töltőkkel. A városvezetők álláspontja szerint minden településnek kell ezzel a kérdéssel foglalkoznia a maga szintjén. A lakossági közterületi töltés szabályozása még nem került napirendre a településen. Mórahalmom vezetői szerint az önvezető autók nagymértékben fogják segíteni a mobilitást, és a tömegközlekedés szempontjából is lát benne lehetőséget, ami a munkaerőpiac és a szolgáltatások elérhetősége kapcsán is tényező lehet.

Az interjúk alapján elmondható, hogy a három vizsgált kisvárosban még nem jelent kulcskérdést a tisztán elektromos meghajtású járművek ügye. Mindenhol létezik ehhez a jelenleg elegendő kapacitású infrastruktúra, Mohácson és Mórahalmom az önkormányzat is beruházott töltőállomásokba. A válaszokból leszűrhető, hogy egyik településen sem érzékelik még az elektromos autók számának növekedéséből eredeztethető kihívásokat, emiatt nem is gondolkodnak közterülethasználat szempontjából sem a kérdés szabályozásában. Pedig azok a dolgok, amelyek ma még messzinek és utópisztikusnak tűnhetnek nagyon hamar égető valósággá képesek válni. Jelenleg nyilvánvalóan nem az elektromobilitással kapcsolatos feladatok az érintett települések legégetőbb problémái,

de a fenntarthatósági átmenetben fontos lenne, hogy a jövőbeni infrastrukturális problémák kialakulását a jelenben még viszonylag költséghatékonyan legyenek képesek kezelni.

Mindeközben az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) adatai szerint már 2021-ben is jelentősen nőtt az elektromos személygépkocsik és kisteherautók elterjedése az EU 27 tagállamában. Az elektromos autók, köztük az akkumulátoros elektromos járművek és a konnektoros hibrid elektromos járművek fokozatosan hódítanak teret az EU piacán. Az új elektromos autók éves regisztrációjának száma folyamatosan növekszik, a 2010-es 600-ról 2020-ra mintegy 1 061 000 darabra, amikor is az újonnan regisztrált járművek az új forgalomba helyezések 11%-át teszik ki. 2021-ben az elektromos autók regisztrációja ugrásszerűen megnőtt, és az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik közel 18%-át tették ki.

Az elektromos autók száma hazánkban is ugrásszerűen megnőtt. Wengritzky Zsuzsanna 2023-ban megjelent elemzése alapján a 2021-ben Magyarországon eladott elektromos járművek száma több, mint 190-szerese a 2014-es értéknek, továbbá a 2019-es importhoz képest is több, mint a duplájára nőtt.

Az MVM adatai szerint 2022-ben az átlagos lakossági felhasználás 2392 kWh/év/felhasználási hely volt (MVM, 2023). A MAVIR prognózisa alapján egy átlagos kizárólag elektromos meghajtású személygépkocsi éves fogyasztása 2380 kWh/év, vagyis egyetlen kizárólag elektromos meghajtású személygépkocsi háztartásonként közel a duplájára emeli az éves villamosenergia fogyasztást. De ezeket az elektromos meghajtású autókat a többlakásos lakóterületek többségében nem tudják otthoni hálózatról tölteni, ráadásul az ilyen gépjárművek töltése sem percekig tart, mint a belsőégésű motorok tankolása, így nyilvánvalóan keletkezik közfeladat a városfejlesztés és településrendezés területén is ennek a problémának a majdani megoldására, főleg az EU klímasemlegességi céljai ismeretében.

## Konklúzió

Az Európai Unió által kitűzött klímasemlegességi cél elérésének egyik eszköze lett az okos város módszertan, amely Magyarországon is jogszabályban definiált része lett a városfejlesztési eszközrendszernek. Az EU kohéziós politikájához igazodóan 2021-ben elkészült a „Fenntartható Városfejlesztési Stratégia Módszertani Kézikönyve 2021–27” című dokumentum, amely tartalmi és formai keretet ad az FVS-ek készítéséhez, és amely alapján a városok stratégiája ki kell térjen a digitális fejlesztésekre is. Az FVS kézikönyv digitális városokról szóló fejezete viszont nem jelzi egyértelműen, hogy az okos város fejlesztéseknek a klímasemlegességi célokhoz is kellene igazodnia.

Nem minden városi rangú település rendelkezik FVS-sel, ugyanakkor a vizsgálatba bevont Komló, Mohács és Mórahalom mindegyike igen. Mindhárom település tervez egy-egy okos város irányhoz kapcsolódó fejlesztést a stratégiájában (okos eszközök telepítése, elektronikus közszolgáltatások fejlesztése, okos technológián alapuló energetikai fejlesztések), de ezek kidolgozottsága nem igazán mély. Komló és Mórahalom smart city elképzelései kapcsolódnak is az EU klímasemlegességi céljainak teljesítéséhez, de Mohács stratégiája is megfelel az FVS kézikönyvben foglaltaknak.

Mind a három város vezetőinek határozott elképzelései vannak az okos város technológiákat illetően, de némiképp eltérő az elkötelezettségük a téma iránt. A legtávolabbi Mohács, ahol a szükséges minimumra törekszik a város a következő fejlesztési ciklusban (okos zebrák, okos padok és okos hálózatok kialakítása). Komló FVS-ében rögzítik, hogy a digitális város alapvető adottságai hiányában a település a 21. században nem tud lakosainak és környezetének munkát adni, nem képes korszerű színvonalon lakókörnyezetet biztosítani, és szolidáris és fenntartható társadalmat hirdetni. Ennek megfelelően a „Smart city eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közszolgáltatások biztosítása érdekében” című projektben terveznek egy határozottabb lépést tenni az okos várossá válás irányában, miután már a korábbi ciklusban is volt néhány pontszerű smart city beruházásuk (okos pad). Mórahalom egy 10 pontos digitális átállási menetrenddel rendelkezik, amely a városüzemeltetéstől, a szociális ellátórendszer és az intézmények üzemeltetésén át a turisztikaicélú applikációkig terjed, de nem öncélúan, hanem illesztve terveznek használni okos város technológiákat az egyes fejlesztésekhez. Lényegében ezt képezi le az önkormányzat által készített FVS is.

Miközben az EU már látható távlatban szorítja ki a belső égésű motorokkal hajtott járműveket piacairól, egyre nagyobb teret adva az elektromos járműveknek, illetve a hazai eladási számok alakulásai is ezt támasztják alá, addig a három kisváros vezetői nagyjából egyetért abban, hogy az elektromobilitás elterjedése még nem érinti oly mértékben a településeiket, hogy a közeljövőben szabályozással és/vagy fejlesztéssel kellene az önkormányzatoknak támogatni a folyamatot. Hasonlóképpen kívárnak az önzetű járművek hétköznapi elterjedését illetően, a városvezetők még elég távolinak és bizonytalanoknak látják a folyamatot. Mindazonáltal mindannyian azt remélik, hogy ezek az eszközök segítenek majd a parkolási problémák enyhítésében és a mobilitás erősítésében.

A hipotézisünk – miszerint *a hazai városvezetők, -tervezők és technológiai szereplők számára is nagyon új még az okos város módszertan, emiatt a hazai tapasztalatok még szerények, és a klímasemlegesség, mint cél és az okos város technológiák ez irányban való használata még nem kiforrott gyakorlat* – beigazolódt. A három várost vizsgálva egyértelműnek tűnik, hogy az okos város technológiájának terjedése elérte a hazai

vidéki kisvárosi szintet. A tervezés szintjén „kénytelenek” foglalkozni velük, így stratégiáikban visszafogott módon, de foglalkoznak vele. Ami a középtávú konkrét tervekkel illeti, mindannyian inkább kivárá magatartást tanúsítanak, ennek okai között a forráshiány, a fejlesztési prioritások másfajta fókusza, illetve általában az innovációterjedésben való pozíciójuk határozható meg. Vizsgálatunk igazolta, hogy a hazai kisvárosok az okosvárosodás terén is differenciáltak, a baranyai minta alapján a modern innovációkat jelentős késéssel fogadják, ahogy ezt szintén feltételeztük a kutatás indításakor.

## Irodalom

- Barr, S., Devine-Wright, P. (2012): Resilient communities: Sustainable in transition. *Local Environment*, 17. 1–8. 10.1080/13549839.2012.676637.
- Bárh, J. (1993): Mórahalom: A település földje és népe. *Tér és Társadalom*, 7(3–4), 171–173.
- Colding, J., Elmqvist, T., Olsson, P. (2002): Living with disturbance: Building resilience in social-ecological systems. In: F. Berkes, J. Colding, C. Folke (Eds.), *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*, 163–186. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511541957.011
- Harrison, C., Donnelly, I. A. (2011): A theory of smart cities. IBM.
- Döbrente K., Földi Zs. (2021): A Fenntartható Városfejlesztési Stratégiák Kézikönyve 2021–27., Pénzügyminisztérium.
- Duró, A. (1990): A tanya és a zárt települések kapcsolata – társadalomföldrajzi megközelítésben. *Tér és Társadalom*, 4(2) 66.
- Erdősi, F., Lehmann, A. (1974): Mohács földrajza. Mohács Városi Tanács V.B. Művelődési Osztály
- Harari Y. N. (2017): The Impact of Digitation on Society, Interview published on Synpulse Management Consulting's – The Magazine <https://www.ynharari.com/homo-deus-impact-digitalization-society/>
- Horeczki, R., Póla, P. (2022): Percepciók a sikerességről Baranya megyében, *Comitatus: Önkormányzati Szemle*, 32(243), 57–70.
- Kákai, L., Pap, N., Gálósi-Kovács, B., Glied, V., Végh, A., Reményi, P., Szalai, G. (2015): Civil szektor a depressziós térségek társadalmában: A komlói eset, *Civil Szemle*, 12(4), 47–70.
- Kaltenbrunner, R. (2013): 'Mobilisierung gesellschaftlicher Bewegungsenergien - Von der Nachhaltigkeit zur Resilienz - und retour?', *Informationen zur Raumentwicklung*, 18(4), 287–296.
- Kézy B. et al. (2022): Mórahalom város Fenntartható Városfejlesztési Stratégiája 2022–2027
- Kulcsár S. ed. (2015): Smart city tudásplatform – Metodikai javaslat. Lechner Tudásközpont Területi, Építészeti és Informatikai Nonprofit Kft.
- Lee, H. et al. (2023): Climate Change 2023, Synthesis Report, Summary for Policymakers, A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, World Meteorological Organization, 4.
- Martyin, Z., Boros, L. (2012): A turizmus szerepe Mórahalom fejlődésében. *Közép-Európai Közlemények*, 5(2), 145–158.
- Pirisi, G. (2017): A reziliencia szerepe a kisvárosok fejlődésében – egy komlói esettanulmány kapcsán, *Településfejlesztési Tanulmányok*, 6(2). 75–88.
- Pirisi, G., Trócsányi, A. (2019): Fejezetek a társadalomföldrajz világából, Publikon Kiadó, 112.
- Sallai Gy. ed. (2017): Az okos város (Smart City), Dialóg Campus Kiadó.
- Stump, E-M (2013): New in town? On resilience and “Resilient Cities”, *Cities*, 32, 164–166.

- Szalai Á., Fabula Sz. (2022): A COVID-19 világiárvány hatásai a városokra, különös tekintettel az okosvárosok előtt álló kihívásokra, *CITY.HU Várostudományi Szemle*, 2(1), 93.
- Szirmai, V. ed. (2020): Középvárosi társadalmak – Egy új, innovatív városfejlesztési modell megalkotása, Soproni Egyetem Kiadó, 14–15.
- Szirmai, V., ed. (2013): Csinált városok a XXI. század elején. MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont Szociológiai Intézet, 11.
- Vadász K. et al (2022): Komló város (Baranya megye) Fenntartható Városfejlesztési Stratégiája 2022–2027.
- Wengritzky Zs. (2023): A magyarországi elektromos autópiacon fejlődése: Áttekintő tanulmány The development of the Hungarian electric automotive market: an overview. XXXI. Nemzetközi Gépészeti Konferencia – OGÉT 2023, 504.

## Jogszabályok, törvények, egyéb dokumentumok

- A településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 419/2021. (VII. 15.) kormányrendelet 2.§ 10-11.
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/1119 rendelete a klímasemlegesség elérését célzó keret létrehozásáról és a 401/2009/EK rendelete
- Az Európai Parlament és a Tanács 2021. június 24-i (EU) 2021/1058 rendelete az Európai Regionális Fejlesztési Alapról és a Kohéziós Alapról, 11. cikk
- EEA (2021) New registrations of electric vehicles in Europe <https://www.eea.europa.eu/ims/new-registrations-of-electric-vehicles>
- EU Mission: Climate-Neutral and Smart Cities (2021) [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en)
- Európai zöld megállapodás: úton egy klímasemleges és fenntartható EU felé (2020) <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20200618STO81513/europai-zold-megallapodas-uton-egy-klimasemleges-es-fenntarthato-eu-fele>
- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Horizon Europe, budget (2021): Horizon Europe - the most ambitious EU research & innovation programme ever, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/202859>
- Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító ZRt. (2019): A Magyar Villamosenergia-rendszer fogyasztói igényeinek előrejelzése 2019., 36-37. old.
- MVM Next Energiakereskedelmi Zrt. (2022): <https://www.mvmnext.hu/aram/pages/aloldal.jsp?id=550565>
- Turizmus 2.0 – NTS2030, Magyar Turisztikai Ügynökség, 2021.
- United Nations, International Telecommunications Union (2018): Report of the Focus Group on Smart Sustainable Cities <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>