

A SMART közlekedési rendszerek városfejlesztési tényezői

Némediné Kollár Kitty, Káposzta József, Urbánné Malomsoki Mónika, Péli László

Összefoglalás

Napjainkban a SMART/okos közlekedési rendszerek nem csak a technológia fejlődését jelképezik, hanem a fenntartható és felelős mobilitás irányába mutatnak. Ezek az innovatív megoldások olyan válaszokat nyújtanak a közlekedési kihívásokra, amelyek megfelelnek a modern városok fejlesztési követelményeinek és hozzájárulnak a fenntartható városi fejlődéshez és egyben a jövőbeni területfejlesztési stratégiákat is megalapozzák. A SMART közlekedési rendszerek célja az, hogy összekapcsolják az embereket és a városokat, javítsák a közlekedés hatékonyságát és biztonságát, valamint elősegítsék a fenntartható mobilitást. Jelen tanulmányban áttekintjük azokat a legfontosabb szempontokat, amelyek alátámasztják a SMART közlekedési rendszerek létrehozásának szükségességét és stratégiai jelentőségét a modern társadalomban. Kiemelt figyelmet kapnak olyan alapvető tényezők, mint például a fenntarthatóság és a környezettudatosság, amelyek egyre nagyobb prioritást kapnak a közlekedés területén. Véleményünk szerint az ökológiai hatékonyság és a zöld technológiák fejlesztése szintén kulcsfontosságúak a SMART közlekedési rendszerek sikeres implementálásához. Továbbá a technológiai fejlődés és innováció szintén fontos elemét képezik a SMART közlekedési rendszereknek, hiszen csak újszerű megoldásokkal és modern technológiákkal lehet hatékonyabbá tenni a közlekedést. A tanulmány célja, hogy átfogó és részletes elemzést nyújtsunk a hazai közlekedési rendszerek új irányairól és fejlesztési lehetőségeiről. A bemutatott szempontok és stratégiák segítségével a SMART közlekedési rendszerek tervezése és megvalósítása hatékonyabb és fenntarthatóbb módon történhet, megfelelően a modern társadalom igényeinek és kihívásainak.

Kulcsszavak: okos közlekedési rendszerek, mobilitás, területfejlesztési stratégia

JEL: R11, R19

Urban development factors of SMART transport systems

Abstract

Nowadays, SMART transport systems are not only a sign of technological progress, but also a sign of sustainable and responsible mobility. These innovative solutions provide answers to transport challenges that meet the development requirements of modern cities and contribute to sustainable urban development, while also providing the basis for future spatial development strategies. SMART transport systems aim to connect people and cities, improve transport efficiency and safety and promote sustainable mobility. In this paper we review the key aspects that underpin the need for and strategic importance of SMART transport systems in modern society. Emphasis will be placed on key factors such as sustainability and environmental awareness, which are increasingly becoming priorities in the field of transport. In our view, eco-efficiency and the development of green technologies are also key to the successful implementation of SMART transport systems. Furthermore, technological development and innovation are also important elements of SMART transport systems, as only innovative solutions and modern technologies can make transport more efficient. The aim of this study is to provide a comprehensive and detailed analysis of new directions and development opportunities for domestic transport systems. The aspects and strategies presented will help to design and implement

SMART transport systems in a more efficient and sustainable way, meeting the needs and challenges of modern society.

Keywords: *smart transport systems, mobility, spatial development strategy*

JEL: *R11, R19*

Bevezetés

A városfejlesztés szempontjából kiemelten fontos prioritás az emberközpontú tervezés és a mobilitás elősegítése, hiszen a SMART közlekedési rendszerek legfőbb célja az emberek életének megkönnyítése és a kényelmesebb közlekedési lehetőségek biztosítása. A társadalmi és környezeti szükségletekre való reagálás és az elvárások kielégítése is további fontos szempont, hiszen a rendszereknek a valós igényekhez kell igazodniuk. A SMART közlekedési rendszerek tervezése és megvalósítása során ezek az irányok és szempontok kritikus fontosságúak, melyek biztosítják a fenntartható és hatékony közlekedési megoldásokat. A SMART közlekedési rendszerek azonban nem csak a technológia fejlődését jelképezik, hanem a fenntartható és felelős mobilitás irányába mutatnak. Ezek az innovatív megoldások olyan válaszokat nyújtanak a közlekedési kihívásokra, amelyek megfelelnek a modern városok fejlesztési követelményeinek és hozzájárulnak a fenntartható városi fejlődéshez (Flügge, 2017; Káposzta, 2019).

A SMART közlekedési rendszerek célja az, hogy összekapcsolják az embereket és a városokat, javítsák a közlekedés hatékonyságát és biztonságát, valamint elősegítsék a fenntartható mobilitást. Jelen tanulmány tehát egy átfogó és részletes elemzést nyújt a közlekedési rendszerek új irányairól és jövőbeli fejlesztési lehetőségeiről.

Az innovatív SMART közlekedési rendszerek olyan megoldásokat nyújtanak, amelyek hozzájárulnak a városi és országos közlekedési folyamatok optimalizálásához. Az intelligens közlekedési rendszerek segítségével a közlekedési infrastruktúra hatékonyabbá válik, a forgalomirányítás pedig kiszámíthatóbbá és gördülékenyebbé teszi a közlekedést. A SMART közlekedési rendszerek számítógépes rendszerek, amelyek a városi és országos közlekedéssel kapcsolatos adatokat gyűjtenek és elemzik. Az adatgyűjtés és elemzés segíti a közlekedési szakembereket a közlekedési folyamatok jobb megértésében és hatékonyabb döntéshozatalban a közlekedés javítása érdekében. Az Intelligens Közlekedési Rendszerek (ITS) meghatározó szerepet játszanak az intelligens közlekedési rendszerekben és magában foglalják a közlekedési információs rendszereket, járműkövetési rendszereket és közlekedésirányítási rendszereket. Az elektromos járművek és a töltőinfrastruktúra pedig kulcsfontosságú szerepet játszanak a fenntartható közlekedési rendszerek kialakításában (Flügge, 2017; Csonka, 2020).

Az elektromos járművek alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátással rendelkeznek és hozzájárulnak a légszennyezés csökkentéséhez a városi közlekedésben. A töltőinfrastruktúra fejlesztése lehetővé teszi az elektromos járművek hatékony és kényelmes töltését, ezzel elősegítve a fenntartható közlekedés növekedését. A SMART közlekedési rendszerek számos előnnyel járnak, amelyek hatékonyságot, biztonságot és fenntarthatóságot nyújtanak a városi és országos közlekedés számára (Rácz, 2019). A SMART közlekedési rendszereknek köszönhetően a közlekedési hálózatok korszerűbbek és intelligensebbek lesznek, ami csak további előnyöket biztosít a városi és országos közlekedés számára. A fejlett technológia lehetővé teszi a közlekedési folyamatok pontosabb megfigyelését és irányítását, így biztosítva a hatékony közlekedést és a közlekedésbiztonságot.

A SMART közlekedési rendszerek továbbá javítják a forgalomirányítást és a közlekedési infrastruktúrát. A rendszerek lehetővé teszik a közlekedési adatok valós idejű gyűjtését és elemzését, ami pontosabb forgalomirányítást és tervezést tesz lehetővé (ENSZ, 2018).

Emellett fontos kiemelni, hogy a SMART közlekedési rendszerek figyelembe veszik az előrejelzéseket és a változó körülményeket, hogy optimális útvonalakat biztosítsanak a közlekedőknek. Az adatok alapján a rendszerek időben képesek reagálni a változásokra, például balesetekre vagy útjelzőtáblák működésképtelenségére, és alternatív útvonalakat javasolnak a közlekedőknek, ezáltal csökkentve a közlekedési dugókat és az idejét (Aggarwal et al., 2013). Ezenkívül a SMART közlekedési rendszerek az infrastruktúra hatékonyságának javítását is szolgálják. A korszerű technológiák és az intelligens infrastruktúra lehetővé teszik a közúti és közlekedési hálózatok jobb tervezését és kezelését. A SMART közlekedési rendszerek által biztosított pontosabb adatok segítségével a közlekedési hálózatok hatékonyabban működhetnek, csökkentve a közlekedési baleseteket és a közlekedési káoszt.

Az elektromos járművek és a töltőinfrastruktúra kulcsfontosságúak a fenntartható közlekedési rendszerek kialakításában. Az elektromos járművek általi közlekedés szén-dioxid-kibocsátása lényegesen alacsonyabb, mint a hagyományos belső égésű motorok által okozott kibocsátás. Ezáltal hozzájárulnak a légszennyezés csökkentéséhez a városi közlekedésben, javítva a levegő minőségét és csökkentve az egészségügyi kockázatokat. A töltőinfrastruktúra fejlesztése pedig elengedhetetlen a töltési kényelem és a fenntartható közlekedés előmozdítása érdekében. A SMART közlekedési rendszerek korszerű töltőállomásokot és infrastruktúrát biztosítanak az elektromos járművek számára, hogy gyorsan és hatékonyan tölthessenek energiát. Ezáltal a városi és országos közlekedésben használt elektromos járművek egyre vonzóbbá válnak a közlekedők számára, segítve a fenntartható közlekedés növekedését és a hagyományos járművek kiváltását (Némediné et al, 2017).

A SMART közlekedési rendszerek számos előnnyel járnak, amelyek hatékonyságot, biztonságot és fenntarthatóságot nyújtanak a városi és országos közlekedés számára. Az innovatív technológiák és az intelligens megoldások lehetővé teszik a közlekedési folyamatok jobb irányítását és tervezését, csökkentve a közlekedési dugókat és a közlekedési baleseteket. Az adatgyűjtés és elemzés segítségével a szakemberek pontos képet kaphatnak a közlekedési hálózatokról.

Okos városok és közlekedési infrastruktúra

Az okos városok és közlekedési infrastruktúra kialakítása rendkívül kiemelt fontosságú a városfejlesztés területén. Az intelligens közlekedési rendszerek szoros beilleszkedése a városi infrastruktúrába számos előnyt nyújthat, hiszen maximálisan növeli a közlekedés hatékonyságát és optimalizálja a közlekedési folyamatokat (Kovács, 2017). Az okos városokon belül felépített továbbfejlesztett közlekedési infrastruktúra azon túl, hogy segíti a közlekedőket az útvonaltervezésben és a forgalomirányításban, jelentős mértékben hozzájárul a város lakosságának magasabb életminőségéhez és a környezet terhelésének minimálisra csökkentéséhez. Az okos városok lényeges elemei a városi körgyűrűk, a modernebb parkolási rendszerek, a közösségi közlekedésfejlesztések és egyéb infrastrukturális beruházások, melyek mind az urbánus közlekedés hatékonyságát és kényelmét szolgálják (Rácz, 2019). Az okos városok és közlekedési infrastruktúra folyamatos fejlődése révén egyre több előnyt élvezhetnek a városlakók, mivel az optimalizált helyi közlekedés összhangban áll a fenntarthatóság és a technológiai fejlődés követelményeivel. Az okos városok és közlekedési infrastruktúra további előrehaladása révén a városlakók még inkább élvezhetik az okos közlekedési funkciók előnyeit, melyek megnövelik a városi mobilitást és kényelmet.



1. ábra. Okos város alrendszerek

Forrás: Sallai szerkesztése, 2018.

Az új technológiák és innovatív megoldások folyamatos fejlesztése pedig még hatékonyabb és fenntarthatóbb városi közlekedést biztosíthat a jövőben. Az intelligens közlekedési rendszerek további integrációja a városi infrastruktúrába lehetővé teszi a közlekedési folyamatok még nagyobb mértékű optimalizálását és a városi forgalom még gördülékenyebb irányítását. A folyamatos kutatás és fejlesztés révén az okos városok és közlekedési infrastruktúra további innovatív megoldásokkal bővíthet, amelyek elősegítik a gazdasági fejlődést és a fenntartható városfejlesztést. Azok a városok, amelyek képesek kihasználni az okos közlekedési technológiák nyújtotta lehetőségeket, versenyképesebbek lehetnek a gazdasági és társadalmi szempontból is. Az okos városok és közlekedési infrastruktúra tehát nem csak a lakosság életminőségét javítja, hanem hozzájárul a város versenyképességének és fenntarthatóságának növeléséhez is. Az okos városok és közlekedési infrastruktúra további fejlődése végtelen lehetőségeket nyit meg a városok és lakóik előtt, elősegítve a környezettudatos, hatékony és könnyű közlekedést, amely a jövő városi életének meghatározó része lesz (Sallai, 2018).

Anyag és módszer

Kutatásunk alapját a SMART városfejlesztés 6 alappillére (okos város alrendszere) és a fenntartható városi közlekedés közötti kapcsolatok elméleti háttere adja. A kutatás során dokumentumelemzés, illetve adatelemzés módszerét alkalmaztuk az alapvető intelligens közlekedési rendszerek és azokat meghatározó tényezők tükrében. Részletesen górcső alá vesszük a fenntarthatóságot és a környezettudatosságot, amelyek egyre nagyobb prioritást kapnak a közlekedés területén. Továbbá szerintünk az ökológiai hatékonyság, a zöld technológiák fejlesztése szintén kulcsfontosságúak a SMART közlekedési rendszerek sikeres implementálásához. Mindezekon túl az elemzés szempontjából megjelenik a technológiai fejlődés és innováció, a Cybersecurity fogalma, melyek

szintén fontos elemét képezik a SMART közlekedési rendszereknek és egyben a jövőbeni városfejlesztési stratégiák hatékonyságának. a közlekedési rendszerekben.

1. Fenntarthatóság és környezetvédelem a közlekedésben

A fenntarthatóság és környezetvédelem rendkívül különleges és meghatározó szereppel bírnak a közlekedés területén. Azt már régóta tudjuk, hogy a növekvő mértékű légszennyezés és az üvegházhatású gázok káros kibocsátása súlyosan veszélyeztetik a környezet állapotát és jövőjét. Azonban van egy lehetséges megoldás, amely teljes mértékben megfordíthatná ezt a folyamatot és biztosítaná a fenntartható közlekedés stabilitását és fejlődését. Ez a megoldás az elektromos járművek széleskörű elterjedése és a hozzájuk kapcsolódó töltőinfrastruktúra kiépítése. Az elektromos autók lenyűgözően környezetbarát alternatívát kínálnak a hagyományos, belső égésű motorral működő járművekkel szemben. Azzal, hogy semmilyen káros anyagot nem bocsátanak ki a környezetbe, jelentős mértékben csökkentik a légszennyezést és az üvegházhatást. Ez pedig hosszú távon óriási hatással van a klímaváltozásra és az egész bolygónkra (<https://internet.kozut.hu/>).

Az elektromos járművek térnyerése és a fenntartható közlekedési rendszerek kiterjedése szorosan összekapcsolódik a töltőinfrastruktúra fejlesztésével. Egy jól kiépített töltőhálózat rendkívül elengedhetetlen ebben a folyamatban, hiszen ez biztosítja, hogy az elektromos autók tulajdonosai könnyedén és gyorsan feltölthessék járműveiket. A közlekedési infrastruktúrának kellően széles körben kell elérhetővé tennie a töltőpontokat, hogy ne legyenek akadályok az elektromos autók használatában. Ezenfelül pedig a töltési folyamatnak is gyorsnak és hatékornak kell lennie, hogy az emberek ne érezzék kényelmetlennek az elektromos autók használatát (Martin et al, 2015).

A jól kiépített töltőhálózat tehát rendkívüli mértékben hozzájárulhat a fenntartható közlekedés elveinek elterjedéséhez. Nem csak a légszennyezés és klímaváltozás csökkentésében játszik jelentős szerepet, de még a társadalom és a gazdaság szempontjából is pozitív hatást gyakorol. Az elektromos járművek elterjedése ugyanis új gazdasági lehetőségeket és munkahelyeket teremthet. A töltőinfrastruktúra kiépítése pedig egy teljesen új iparágat hozhat létre, amelynek hatalmas potenciálja van a gazdaság élénkítésére.

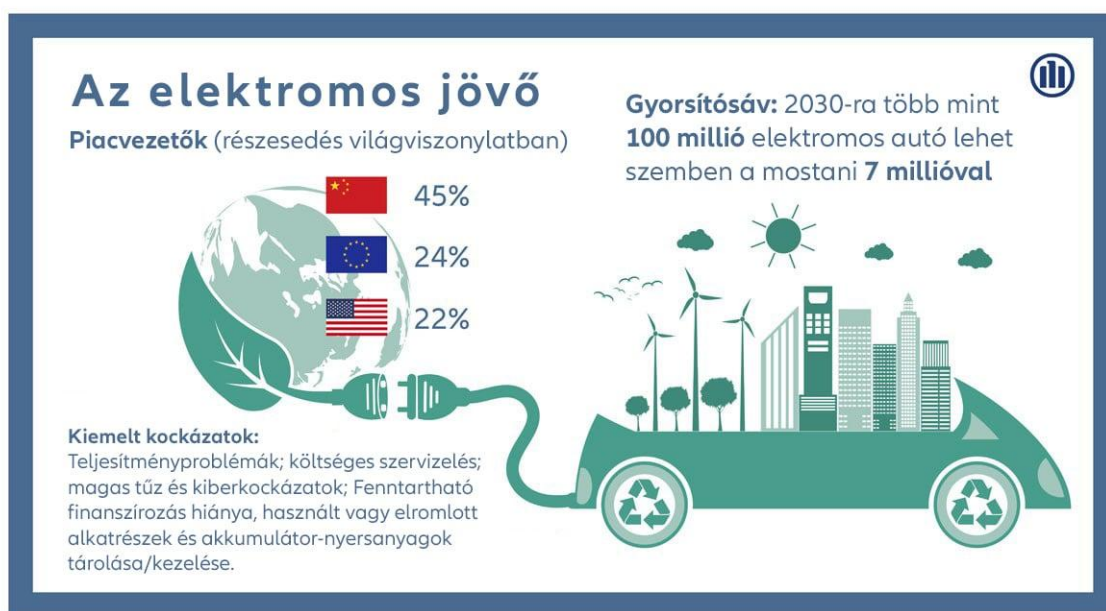
Összességében tehát, a fenntarthatóság és környezetvédelem nem csak elvi szinten fontosak a közlekedés terén, hanem konkrét megoldásokra van szükség a problémák kezelésére. Az elektromos járművek térnyerése és a hozzájuk kapcsolódó töltőinfrastruktúra kiépítése nagyon ígéretes lépések a fenntartható közlekedési rendszerek felé. Ha sikerül ezeket megvalósítani és széleskörűen elterjeszteni, akkor jelentősen csökkenthetjük a légszennyezést és klímaváltozást, valamint elősegíthetjük a gazdasági fejlődést és új munkahelyek teremtését. A jövőnk és bolygónk szempontjából tehát elengedhetetlen, hogy maximálisan támogassuk a fenntartható közlekedési megoldásokat és az elektromos járművek térnyerését. Egy olyan jövőt képzeljünk el, ahol a fenntarthatóság és környezetvédelem a közlekedés alapelveivé válnak, és ahol az elektromos autók és a töltőinfrastruktúra szerves részét képezik az életünknek.

2. Elektromos járművek és töltőinfrastruktúra

Az elektromos járművek és töltőinfrastruktúra alapvető fontosságúak a fenntartható közlekedési rendszerek kialakításában. A fejlődő technológiának köszönhetően egyre szélesebb körben elterjedté válnak az elektromos járművek, amelyek környezetbarát alternatívát jelentenek a hagyományos járművekkel szemben. Azonban a széleskörű elterjedésükhöz elengedhetetlen a

megfelelő töltőinfrastruktúra kiépítése is, hogy a járművek könnyen és kényelmesen tölthetők legyenek. A megfelelően tervezett és elhelyezett töltőállomások segítségével az elektromos járművek használata kézenfekvővé válik, hozzájárulva a fenntartható közlekedési rendszerek elterjedéséhez. Az elektromos járművek hatalmas előnyökkel járnak a hagyományos járművekkel szemben. Nem csak környezetbarát alternatívát kínálnak, de gazdaságosabbak is hosszú távon. Az elektromos járművek töltése azonban kulcsfontosságú a hatékony használatukhoz.

Ennek érdekében nagyszabású töltőinfrastruktúrát kell kialakítani, hogy a járművezetők könnyedén hozzáférhessenek a töltési lehetőségekhez. Az elektromos járművek terjedése elengedhetetlenné teszi az olyan töltőállomások tervezését és elhelyezését, amelyek megfelelnek a növekvő igényeknek. Az ilyen töltőállomások könnyelművé teszik az elektromos járművek használatát, és elősegítik a fenntartható közlekedési rendszerek térnyerését. A rendelkezésre álló elektromos járművek és töltőinfrastruktúra jelentősen hozzájárulnak a közlekedési rendszerek átalakításához. Az elektromos járművek megvalósítása egyéni szinten éppen úgy előnyös, mint társadalmi és környezetvédelmi szinten. A hatékony elektromos jármű használat érdekében azonban több töltőállomásra van szükség a területen.



2. ábra. Az elektromos jövő a piacvezetők részesedése alapján

Forrás: <https://www.allianz.hu/bu> szerkesztése, 2024.

Az elektromos járművek elterjedésének sikeréhez elengedhetetlen, hogy mindenhol könnyen hozzáférhetőek legyenek a töltőállomások. Az ilyen töltőinfrastruktúra fejlesztése és helyezése fontos lépés a fenntartható közlekedési rendszerek előmozdításában. Az elektromos járművek és a megfelelő töltőinfrastruktúra kiépítése kulcsfontosságú a fenntartható közlekedési rendszerek sikeres kialakításában. Az elektromos járművek elterjedése kényelmes és környezetbarát alternatívát kínál a közlekedők számára. A nagyszámú töltőállomás kiépítése lehetővé teszi, hogy az elektromos járművek használata mindenki számára könnyű és hozzáférhető legyen. Az elektromos járművek és a hozzájuk kapcsolódó töltőinfrastruktúra fejlesztése segíthet az autóvezetőknek a fenntartható közlekedési rendszerek irányába történő elmozdulásban (Csonka, 2020).

Az elektromos járművek kiváló választások lehetnek a közlekedési igények kielégítésére, miközben minimalizálják a környezeti hatásokat. Az elektromos járművek terjedése és a

töltőinfrastruktúra bővítése révén egyre több ember számára válik elérhetővé az elektromos közlekedés. Ez a fejlődés fokozott figyelmet igényel a fenntartható közlekedési rendszerek kiépítésére és fenntartására. Az elektromos járművek és a töltőinfrastruktúra összehangolt fejlesztése lehetővé teszi, hogy a közlekedési rendszerek egyre inkább zöldé váljanak és minimalizálják a környezetre gyakorolt hatásaikat. Az elektromos járművek és a töltőinfrastruktúra kiépítése kulcsfontosságú a fenntartható közlekedési reformok előmozdításában, miközben lehetőséget kínál a gazdasági fejlődésre és munkahelyteremtésre.

Ezért kiemelt figyelmet kell fordítani az elektromos járművek és a töltőinfrastruktúra fejlesztésére a fenntartható közlekedési rendszerek további értékelése és kiépítése érdekében. Együttműködésre van szükség a kormányzatok, a vállalatok és az egyének között annak érdekében, hogy elősegítsék az elektromos közlekedés terjedését és a fenntartható közlekedési rendszerek további alakítását.

3. Biztonság és adatvédelem

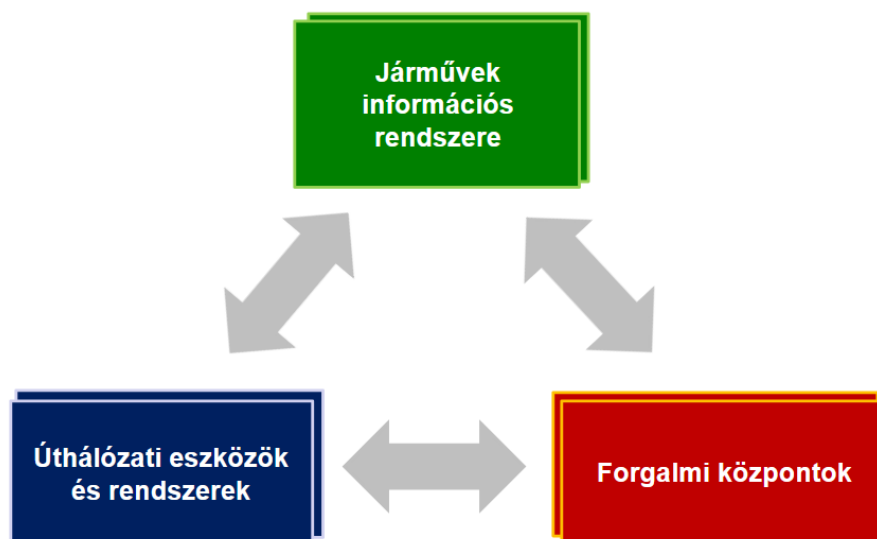
A közlekedési rendszerekben megvalósuló cybersecurity rendkívül fontossá vált a modern világban, ahol a technológia uralkodik és a közlekedési rendszerek függenek az információk megfelelő kezelésétől. A növekvő digitalizációval párhuzamosan nő az adathalászat, a számítógépes vírusok és a kiberbűnözés kockázata is, ezért kiemelt figyelmet kell fordítani a klónozott autókulcsok, a meghackelt közlekedési jelzőrendszerek vagy akár az önvezető járművek elleni védelemre. Az adathalászat és a számítógépes vírusok veszélye egyre növekszik a digitalizációval együtt, ezért a cybersecurity intézkedések és megoldások folyamatosan fejlődnek. A járművek és közlekedési infrastruktúrák klónozott autókulcsok, meghackelt közlekedési jelzőrendszerek vagy akár önvezető járművek elleni védelme ma már alapvető fontosságú (Stadler, 2015).

A rendszerek kialakításánál különös gondot kell fordítani a titkosításra, az adatok hitelességére és a hozzáférési jogosultságok szigorú kezelésére. A megfelelő működés és az adatok biztonsága elengedhetetlen a zavartalan közlekedéshez, ezért a cybersecurity fontossága nem vitatható és mindig napra kész megoldásokat és hatékony intézkedéseket igényel. Az internetes támadások, például a kiberbűnözők által végrehajtott adathalászat és számítógépes vírusok terjedése jelentős veszélyt jelent a közlekedési rendszerekre nézve. A klónozott autókulcsok és a meghackelt közlekedési jelzőrendszerek által okozott potenciális fenyegetések olyan problémaköröket vetnek fel, amelyekre sürgősen megoldásokat kell találni. Az önvezető járművek esetében különösen fontos a védelem, hiszen ezek a járművek teljes mértékben függenek az információk megfelelő kezelésétől és az adatok biztonságától (Stadler, 2015).

A digitalizáció előrehaladtával folyamatosan nő az adathalászat és a számítógépes vírusok jelentette kockázat. Ezzel párhuzamosan az intézkedések és megoldások is fejlődnek, hogy lépést tudjanak tartani a kiberbűnözők által kifejlesztett támadásokkal. Az adatbiztonságra kiemelt figyelmet kell fordítani mind a járművek, mind pedig a közlekedési infrastruktúra területén. Az autókulcsok klónozásának lehetősége és a közlekedési jelzőrendszerek manipulálhatósága komoly veszélyt jelent a közlekedés biztonságára nézve. A szigorú titkosítás, az adatok hitelességének ellenőrzése és a hozzáférési jogosultságok szigorú kezelése minden szinten alapvető fontosságú. Csak így lehet garantálni a közlekedési rendszerek hibamentes működését és az adatok biztonságát. A közlekedés zavartalan és biztonságos fenntartása érdekében a cybersecurity soha nem veszít fontosságából, és mindig naprakész megoldásokra és hatékony intézkedésekre van szükség a különböző kihívásokra való reagálásra (Stadler, 2015).

4. Cybersecurity a közlekedési rendszerekben

A közlekedési rendszerekben jelen lévő cybersecurity kihívások rendkívül különleges jellegűek és rendkívüli figyelmet és gondoskodást igényelnek a hagyományos IT-rendszerekhez képest. Az intelligens közlekedési rendszerekben megtalálható szenzoroknak, a közvetlenül összekapcsolt járműveknek és az infrastruktúra által generált adatoknak különleges mértékben vannak kitéve a kiberbűnözők támadásainak. A cybersecurity megoldások tervezése és bevezetése során kiemelten fontos a komplexitásra összpontosítani, a hálózatok védelmétől egészen az adatok titkosításáig és a járművek, infrastruktúrák fizikai védelméig. Nagyon fontos továbbá, hogy megfelelő reakálási stratégiát alakítsunk ki a lehetséges támadásokra, valamint folyamatosan karbantartjuk, frissítjük és korszerűsítjük az alkalmazott biztonsági megoldásokat, hogy a változó kockázati tényezőkkel lépést tudjunk tartani. Csakis ezzel a szintű felkészültséggel garantálhatjuk a közlekedési rendszerek megbízhatóságát és a felhasználók biztonságát.



3. ábra. Az Intelligens Közlekedési Rendszer (IKR) komponensei

Forrás: Krauth szerkesztése, 2010.

Az Intelligens Közlekedési Rendszer (IKR) infrastruktúrája folyamatosan fejlődik az új technológiák gyors elterjedése miatt. Az IKR rendszereiben fellépő cybersecurity kihívások különleges és egyedi megoldásokat követelnek meg ahhoz, hogy megőrizzék a kritikus infrastruktúrák biztonságát és a felhasználók védelmét. Az intelligens közlekedési rendszerek egyre fejlettebb szenzorrendszerekkel vannak felszerelve, amelyek állandóan gyűjtik és továbbítják az adatokat az infrastruktúrához. Ezek az adatok nagy kockázatot jelentenek, mivel a kiberbűnözők könnyen hozzáférhetnek és manipulálhatják őket. Ezért rendkívül fontos, hogy a cybersecurity megoldások tervezése során minden lehetséges fenyegetést figyelembe vegyünk, és megfelelő védelmet biztosítsunk az adatoknak. Ezen kívül a közvetlenül összekapcsolt járművek és az infrastruktúra által generált adatok is kiemelt figyelmet igényelnek a támadásokkal szemben (Krauth, 2010).

Az IKR rendszereknek meg kell felelniük a legmagasabb biztonsági szabványoknak, és folyamatosan frissíteni és felülvizsgálni kell őket annak érdekében, hogy lépést tudjanak tartani az

új kiberfenyegetésekkel. Az alkalmazott biztonsági megoldásoknak nagyon komplexnek kell lenniük, figyelembe véve a hálózatok védelmét, az adatok titkosítását és a járművek, infrastruktúrák fizikai védelmét. Ezen túlmenően, a lehetséges támadásokra való megfelelő reakcióstratégiát kell kidolgozni, és folyamatosan frissíteni kell a biztonsági megoldásokat a változó kockázati tényezőkkel szemben. Csakis a megfelelő felkészültséggel és a folyamatos karbantartással és korszerűsítéssel garantálható a közlekedési rendszerek megbízhatósága és a felhasználók biztonsága.

5. Szabályozási és jogi kihívások

A SMART közlekedési rendszerek kialakításával kapcsolatban számos szabályozási és jogi kihívás merül fel, amelyeket kezelni kell a sikeres implementáció érdekében. Az új technológiák és adatgyűjtési módszerek bevezetése olyan jogi kérdéseket vet fel, mint az adatvédelem, személyes adatok kezelése és felhasználása. Emellett a közlekedési rendszerekhez kapcsolódó szabályozási környezetet is át kell alakítani, hogy megfeleljen az új technológiai fejlesztéseknek és azok speciális igényeinek. Ennek következtében egyre komplexebb jogszabályi rendszerre lesz szükség, amely figyelembe veszi az egyre növekvő adatáramlást és a digitális platformok terjedését (Sebestyén, 2020).

Az új szabályozási környezetnek rugalmasnak és technológiával összhangban kell lennie, hogy lehetővé tegye az innovatív megoldások alkalmazását és a közlekedési rendszerek hatékony működését. Emellett gondoskodni kell arról is, hogy az adatvédelmi szabályokat betartsák, megvéve a felhasználók személyes adatait a visszaéléstől és a jogosulatlan hozzáférésektől. Ezen kihívások kezelésekor együttműködésre van szükség az adatvédelmi hatóságokkal, a jogalkotókkal és más érdekelt felekkel, hogy biztosítsák a fenntartható, biztonságos és innovatív közlekedési rendszerek létrehozását. Jelenleg a SMART közlekedési rendszerek kialakításával kapcsolatban tartott tárgyalások előrehaladása fenntartja a közösség figyelmét. Az innováció és technológiai fejlődés folyamatosan változtatja meg a közlekedési rendszerek működését.

Az új technológiák és adatgyűjtési módszerek bevezetése alapvetően átalakítja a közlekedési infrastruktúrát és az emberek szokásait. Míg ez sok lehetőséget és előnyt hozhat, a jogi kihívásokkal és szabályozási követelményekkel is szembe kell nézni. Az innovatív megoldások alkalmazásának elősegítése érdekében a jogalkotóknak alkalmazkodniuk kell az új technológiai trendekhez és lehetőségekhez. Ezzel együtt az adatvédelem és a felhasználók személyes adatainak védelme is kiemelt fontossággal bír. Az új szabályozási rendszerek és jogi keretek kidolgozása során a szakértői csoportoknak és tanácsadóknak együtt kell működniük a jogalkotókkal, hogy olyan megoldásokat találjanak, amelyek tökéletes egyensúlyt teremtenek az innováció és a felhasználók biztonsága között. Ezenkívül a stratégiai partnerségek és együttműködések kialakítása elengedhetetlen az áttörő technológiák és infrastrukturális fejlesztések előmozdításához. A sikeres implementáció érdekében az adatvédelmi hatóságokkal és jogi szervezetekkel történő aktív párbeszéd és kapcsolattartás elengedhetetlen (Sebestyén, 2020).

Csak a nyitott, kooperatív megközelítéssel és a különböző érdekelt felek bevonásával lehet megfelelő jogszabályokat és rendszereket kialakítani, amelyek támogatják az innovációt, de megőrzik a közlekedési rendszerek biztonságát és az egyének magánéletének védelmét. A fenntartható, biztonságos és innovatív közlekedési rendszerek létrehozása elengedhetetlen a városok fejlődése, a közlekedés hatékonysága és a fenntartható fejlődés szempontjából. Az együttműködésre és proaktív intézkedésekre van szükségünk a jogi és szabályozási kihívások kezeléséhez és az innovatív megoldások támogatásához. A jövőbeli közlekedési rendszerek alapjainak meghatározása nemcsak a technológiai fejlesztéseket és az infrastrukturális

beruházásokat igényli, hanem a jogszabályok és a rendszerek kialakítását is. Az előremutató intézkedések és a résztvevők közötti szoros együttműködés segít abban, hogy a SMART közlekedési rendszerek valósággá váljanak és hozzájáruljanak a fenntartható, biztonságos és hatékony közlekedéshez. A városi közlekedés új fejezete a horizonton van, és az adatok és technológiák által vezérelt SMART közlekedési rendszerek lehetővé teszik majd a jobb mobilitást és az élhetőbb városok létrehozását.

6. Adatvédelem és jogi szabályozás a SMART közlekedési rendszerekben

A SMART közlekedési rendszerekbe integrált adatgyűjtés és adatfeldolgozás során kiemelt figyelmet kell fordítani az adatvédelemre és a megfelelő jogi szabályozásra, hiszen az adatok biztonságának és védelmének fontossága kiemelt hangsúlyt kap ebben a folyamatban. Az adatvédelmi előírásoknak és a személyes adatok kezelésének szigorú betartása elengedhetetlen ahhoz, hogy minden egyes felhasználónak garantálva legyen az adataik biztonsága és sértetlensége. Az adatok védelme és jogi keretekbe való integráció megteremtése az adatgyűjtés és adatfeldolgozás során mindig elsődleges feladat. Ezen kívül, fontos felhívni a figyelmet arra, hogy az adatvédelem és jogrendszer folyamatos fejlesztését és frissítését kell biztosítani az új technológiai fejlesztések miatt. Ez pedig kihívást jelent mind az adatgyűjtési és adatfeldolgozási folyamatokban résztvevő szervezeteknek, mind a felhasználóknak (Sebestyén, 2020).

Ahhoz, hogy az adatvédelem hatékony és fenntartható legyen, a jogi kereteknek rugalmasnak és alkalmazkodóknak kell lenniük, hogy képesek legyenek válaszolni az új technológiai kihívásokra és biztosítani a felhasználók bizalmát. A SMART közlekedési rendszerekben történő adatgyűjtés és adatfeldolgozás során tehát alapvető fontosságú a felhasználók jogainak és adatainak védelme, valamint a megfelelő jogi szabályozás biztosítása. Az adatvédelem és jogrendszer megfelelő felügyelete és ellenőrzése elengedhetetlen az adatok biztonságának érdekében, hogy a felhasználók továbbra is bízhatnak ezekben a rendszerekben és használhassák szolgáltatásaikat biztonságban.

A SMART közlekedési rendszerek fejlődése és változása miatt pedig a jogi kereteknek folyamatosan frissnek és alkalmazkodóknak kell lenniük, hogy az adatvédelmi intézkedések mindig lépést tartsanak az új technológiai fejlesztésekkel. Az adatvédelem és jogrendszer tehát nem csak hogy felügyeli és védi az adatokat, de a felhasználók bizalmának és elégedettségének alapvető építőeleme a SMART közlekedési rendszerek szolgáltatásai kapcsán. Az adatvédelemmel és jogrendszerrel foglalkozó szakembereknek nagy felelőssége van az adatgyűjtés és adatfeldolgozás során. Az adatvédelemmel kapcsolatos intézkedéseket és jogi kereteket folyamatosan felül kell vizsgálni és frissíteni, hogy mindig megfeleljenek az új kihívásoknak. Például, a felhasználó jogainak védelmére különös figyelmet kell fordítani.

7. Közösségi részvétel és elfogadás

A SMART közlekedési rendszerek kialakítása és működtetése szempontjából rendkívüli jelentőséggel bír a közösségi részvétel és elfogadás. Ennek hiányában nem lehet elérni a sikeres tervezést és végrehajtást. A közösségi részvétel hozzájárul ahhoz, hogy az emberek igényei és aggódalmai az új közlekedési rendszerekkel kapcsolatban felismerhetőek és megérthetőek legyenek, és közösen elfogadott és támogatott megoldások alakuljanak ki. A helyi lakosok aktív bevonása a tervezési folyamatba lehetővé teszi, hogy a városi közlekedési infrastruktúra fejlesztése valósággá váljon, és közösségi alapokon nyugvó központi cél legyen (Nagy et al., 2022). Ez javítja az új rendszerek társadalmi elfogadottságát és fenntarthatóságát. A valódi vélemények és értékek figyelembevétele a SMART közlekedési rendszerek tervezése és megvalósítása során

fenntarthatóbbá, hatékonyabbá és emberközpontúbbá teszi azokat. Az együttműködés és a párbeszéd a közösséggel a SMART közlekedési rendszerek sikerének és hosszú távú fenntarthatósága szempontjából alapvető fontosságú. A közösségi részvétel és elfogadás alapelveinek megerősítésével biztosítani lehet a SMART közlekedési rendszerek társadalmi alapjainak és összetettségének magasabb szintű kiaknázását.

1. táblázat. Az intézkedések jelentőségének „mértéke” az adott célok elérése érdekében

KITERJEDTSÉG	TERÜLETEK			
		Társadalom	Gazdaság	Környezet
	Globális	fentartható társadalom globális szinten	világpiaci hatások	klimaváltozás mérséklése
	Regionális	élhetőbb város	nemzetgazdaságra gyakorolt hatások	nemzeti fenntarthatósági célok elérése
	Lokális	lokálisan élhetőbb környezet – kerület	lokális gazdaságra gyakorolt hatások	lokális zaj- és légszennyezés csökkenése

Forrás: Nagy et al. szerkesztése, 2022.

A közösség aktív részvétele és elfogadása döntő jelentőségű a SMART közlekedési rendszerek valódi innovációjához és fenntarthatóságához. A közösségi együttműködés biztosítja, hogy a SMART közlekedési rendszerek olyan mértékű változást hozzanak, amely mind a városi területeken, mind pedig a vidéki régiókban a közlekedés hatékonyságának növekedését eredményezi. A kapcsolódó technológiai fejlesztések lehetővé teszik az emberek számára, hogy könnyedén hozzáférjenek az új SMART közlekedési rendszerekhez, javítva ezzel az ember-mobilitás ellenőrzését és a közlekedési folyamatok hatékonyságát. Az embereknek lehetőségük van arra, hogy aktívan részt vegyenek a SMART közlekedési rendszerek tervezésében és implementálásában, ami erős összefüggésben áll a közlekedési infrastruktúra kialakításával és fejlesztésével. A közlekedési szolgáltatók, a szakértők és a közösségek közös erőfeszítéseivel lehetővé válik az új SMART közlekedési rendszerek kifejlesztése és bevezetése, javítva a közösségi közlekedési rendszereket, az energiahatékonyságot és a környezetbarát alternatívákat. A SMART közlekedési rendszerek elterjedése és elfogadása az emberek között kulcsfontosságú a fenntartható városi fejlődés és a jobb életminőség biztosítása szempontjából. A közösségi részvétel és elfogadás nélkül a SMART közlekedési rendszerek nem érhetik el a teljes potenciáljukat, és nem hozhatnak létre valós, előrelépést jelentő változásokat a közlekedés terén. Ezért a közösség aktív részvétele és értékelése alapvető fontosságú a SMART közlekedési rendszerek fenntarthatósága és hosszú távú sikeressége szempontjából (Nagy et al., 2022).

A közösségi konzultációk rendkívül fontosak a SMART közlekedési rendszerek tervezése során. Az ilyen konzultációk lehetővé teszik, hogy a városlakók hangja meghallgatásra kerüljön, és az általuk felvetett kérdések, aggályok és javaslatok figyelembe vehetők legyenek a tervezés során. Az ilyen típusú konzultációk nélkülözhetetlenek a társadalmi elfogadottság erősítése szempontjából, és kiemelkedő szerepet játszanak a közösség támogatása terén, amikor a SMART közlekedési rendszerek bevezetése és működtetése történik. A helyi lakossággal történő aktív párbeszéd és együttműködés kulcsfontosságú ahhoz, hogy olyan SMART közlekedési rendszerek jöjjenek létre, amelyek valóban kielégítik a városlakók igényeit és elvárásait. Az egyszerű felmérések, interaktív műhelyek, közösségi fórumok és online platformok segítségével lehetőség nyílik arra, hogy minél többen részt vegyenek a konzultációkban és hozzájáruljanak a SMART közlekedési rendszerek tervezéséhez.

A részvételi folyamatot átláthatóvá és hozzáférhetővé kell tenni, hogy minden városlakó számára lehetőség nyíljon a véleményük kifejezésére és társadalmi részvételükre. Emellett a kommunikáció és az információ megosztása kiemelkedő fontosságú ezen konzultációk során, hogy minden városlakó megérthesse a SMART közlekedési rendszerek potenciálját és előnyeit. A városok intelligens közlekedési rendszerei megkönnyítik a mindennapi életünket, javítva a mobilitást és csökkentve a szennyezést. Éppen ezért kiemelt jelentőséggel bír a városlakók véleményének és visszajelzésének figyelembevétele a tervezésük során. A közösségi konzultációk alkalmával a helyi lakosság bevonása egy szélesebb körű párbeszéd kialakítását teszi lehetővé. Az interaktív műhelyek, közösségi fórumok és online platformok aktív részvételt biztosítanak a városlakók számára, hogy kifejezhessék aggályaikat, problémáikat és javaslataikat az intelligens közlekedési rendszerekkel kapcsolatban. A résztvevőknek lehetőséget kell adni arra, hogy okos és kreatív megoldásokat találjanak, amelyek valóban az ő igényeiket és elvárásait tükrözik.

Az átlátható és hozzáférhető folyamat biztosítása érdekében fontos a kommunikáció és az információ megosztása. Az ingyenes és könnyen hozzáférhető felmérések, közösségi fórumok, valamint online eszközök lehetőséget adnak mindenkinek arra, hogy aktívan részt vegyen a tervezési folyamatban. Az intelligens közlekedési rendszerek bevezetése közösségi támogatást igényel. Az embereknek meg kell érteniük ezeknek a rendszereknek a potenciálját és előnyeit, hogy hajlandók legyenek támogatni azokat. Erre a célra információs kampányokat és tudatosságfejlesztő tevékenységeket kell szervezni, amelyek segítenek megismertetni és megértetni az emberekkel, hogyan változtathatják meg életüket az intelligens közlekedési rendszerek (Káposzta, 2024).

A közösségi konzultációknak tehát döntő szerepük van a SMART közlekedési rendszerek tervezésében és elfogadásában. Az együttműködés és a párbeszéd lehetőséget ad a városlakóknak, hogy beleszóljanak a jövőjük alakításába és ötleteikkel hozzájáruljanak az okos közlekedési rendszerek kialakításához. Fontos, hogy mindenki részt vehessen ebben a folyamatban, és érezze, hogy a véleménye számít és hallatja a hangját. Az intelligens közlekedési rendszerek csak akkor lesznek sikeresek és fenntarthatók, ha figyelembe veszik és megfelelnek a városlakók valós igényeinek és elvárásainak. Az intelligens közlekedési rendszerek innovációja és fejlesztése folytatódik a városokban szerte a világon. Az új technológiák és fejlesztések lehetővé teszik, hogy még hatékonyabb, biztonságosabb és fenntarthatóbb közlekedési megoldások jöjjenek létre.

Az előrehaladás és a változás lehetőségét a közösségi konzultációk teszik lehetővé, amelyek lehetővé teszik a városlakók aktív részvételét a SMART közlekedési rendszerek tervezésében és fejlesztésében. Az egyre komplexebb és integráltabb rendszerek kialakítása, amelyek integrálják az okos technológiákat és az adatelemzést, lehetővé teszi a városok számára, hogy hatékonyabban kezeljék a közlekedési kihívásokat és csökkentsék a forgalmi dugókat. Az intelligens közlekedési rendszerek javítják a közlekedési biztonságot és lehetővé teszik az emberek számára, hogy könnyebben, kényelmesebben és gyorsabban közlekedjenek a városban. Az emberi tényezők és a közösség igényei figyelembevételével a SMART közlekedési rendszerek szem előtt tartják a környezetbarát megoldásokat és az energiatakarékosságot (Nagy et al., 2022).



4. ábra. A hatékony parkolásüzemeltetés

Forrás: <https://smarthynx.hu/smart-city-megoldasok-az-okos-parkolas/>

Következtetések, javaslatok

A SMART közlekedési rendszerek kiépítése és fejlesztése kulcsfontosságú a városi közlekedés hatékonyságának és fenntarthatóságának növelésében, valamint a lakosság kényelmének és biztonságának javításában. Az infrastrukturális és technológiai fejlesztések mellett rendkívül fontos a nagymennyiségű adatok gyűjtése és hatékony feldolgozása is, hiszen ezek lehetővé teszik a városvezetők számára a gyors és hatékony reagálást a forgalom változásaira és a közlekedési problémákra.

A SMART közlekedési rendszerek kialakításában és fejlesztésében kiemelten fontosak az elektromos járművek elterjedése és a biztonságtechnikai intézkedések. Az elektromos járművek környezetbarát megoldást kínálnak, minimalizálják az emissziókat, míg a biztonságtechnikai intézkedések növelik az utazások biztonságát. Az adatvédelem és a rendszerbiztonság szintén fontos szempontok a SMART közlekedési rendszerek további fejlesztésében. A jogi keretek és a biztonsági kérdések kiemelt figyelmet igényelnek, hiszen ezek garantálják a felhasználók adatainak védelmét és a városi rendszer(ek) megbízhatóságát. Az innovatív technológiák és az adatok további elemzése lehetővé teszik a közlekedési szolgáltatások további optimalizálását és az üzemzavarok előrejelzését. Az infrastruktúra további fejlesztése és a digitalizáció előrehaladása pedig hatalmas lendületet ad a SMART közlekedési rendszerek további fejlődésének, amelyek folyamatosan alkalmazkodnak a városi közlekedés változó igényeihez és kihívásaihoz. A SMART közlekedési rendszerek hatékonysága és fenntarthatósága komoly eredményeket hozott, és a jövőben még sokkal inkább képesek lesznek megoldani a városok közlekedési problémáit és előrelépni a

fenntartható közlekedés felé, ezzel megteremteni a hatékony jövőbeni városfejlesztési stratégiák alapjait. Véggonklúzióként megfogalmazható, hogy az adatok folyamatos elemzése és a technológiai fejlődés lehetővé teszi majd a SMART közlekedési rendszerek további innovációit és fejlődését a városok számára, mind hazánkban, mind pedig az Európai Unióban.

Hivatkozott források

- Aggarwal, P. – Zougmore, R. – Kinyangi, J. (2013): Climate-smart villages: A community approach to sustainable agricultural development. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, Copenhagen
- Csonka, B. (2020): Centralized charging power distribution method for electric vehicles. 2020 Smart City Symposium Prague (SCSP). <https://doi.org/10.1109/SCSP49987.2020.9134002>
- ENSZ (2018): World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. <https://population.un.org/wup/Download>
- Flügge, B. (eds.) (2017): Smart Mobility – Connecting Everyone - Trends, Concepts and Best Practices-Springer Vieweg, 293 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15622-0>
- Martin, R. – Sunley, P. (2015): On the notion of regional economic resilience: Conceptualisation and explanation. *Journal of Economic Geography*, 15 (1), 1–42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>
- Nagy, S. – Csonka, B. – Csiszár, Cs. – Földes, D. (2021): A városi személyközlekedési rendszer fejlődési irányai, Városi közlekedés. *Közlekedéstudományi Szemle*, 71 (6), 46–60. <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2021.6.4>
- Némediné Kollár, K. – Káposzta, J. – Péli, L. (2017): A smart kezdeményezések alkalmazhatóságának vizsgálata Magyarországon. *Studia Mundi – Economica*, 4 (4), 29–37. <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2017.04.04.29-37>
- Káposzta, J. (2019): A regionális térszerkezet változásainak kapcsolatrendszere. *Studia Mundi – Economica*, 6 (3), 18–28. <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2019.06.03.18-28>
- Káposzta, J. (2024): Fenntartható közlekedési rendszerek stratégiai kérdései. Közlekedésstratégiai kutatás, Kutatási jelentés, KTI, Budapest, 346 p.
- Kovács, Z. (2017): Városok és urbanizációs kihívások Magyarországon. *Magyar Tudomány*, 178 (3), 302–310.
- Krauth, P. (2010): „Az intelligens közlekedés jövője Magyarországon”. *Információs Társadalom*, 10 (2), 17–36. <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.X.2010.2.2>
- Rácz, Sz. (2019): Development Processes of Regional Centres in Central and Southeast Europe – From State Socialism to Dependent Market Economies. *DETUROPE*, 11 (2), 92–100. <https://doi.org/10.32725/det.2019.017>
- Sallai, Gy. szerk. (2018): Magyar Jövő Internet Konferencia 2015 „Smart City a célkeresztben”. *Híradástechnika*, 71 (1), 1–64. http://www.hte.hu/documents/10180/1542618/HT_2016-1_MJIK2015.pdf
- Stadler, G. (2015): Big Data – tömeges adatelemzés gyorsan. MediaNet 2015. *Híradástechnika*, 70 (suppl.) 44–48. http://www.hte.hu/documents/847429/1921516/HT_2015_2_9_Stadler.pdf
- Sebestyén Szép, T. – Szendi, D. – Nagy, Z. – Tóth, G. (2020): A gazdasági reziliencia és a városhálózaton belüli centralitás közötti összefüggések vizsgálata, *Területi Statisztika*, 60 (3), 352–369. <https://doi.org/10.15196/TS600303>

Online források

<https://smartlynx.hu/smart-city-megoldasok-az-okos-parkolas/>
<https://internet.kozut.hu/intelligens-kozlekedesi-rendszerek/>
<https://www.allianz.hu/hu>

Szerző(k)

Némediné Kollár Kitti

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4368-3932>

egyetemi docens, PhD

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

E-mail: nemedine.kollar.kitti@uni-mate.hu

Káposzta József

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1239-8541>

CSc. (közgazdaságtudomány)

egyetemi tanár

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

E-mail: kaposzta.jozsef@uni-mate.hu

Urbánné Malomsoki Mónika

ORCID <https://orcid.org/0009-0004-1277-7455>

tanszéki munkatárs

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

E-mail: urbanne.malomsoki.monika@uni-mate.hu

Péli László

ORCID 0000-0002-8312-5516

egyetemi docens

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

E-mail: pe.li.laszlo@uni-mate.hu

*This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.
A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik:
CC-BY-NC-ND-4.0*

