

A fenntartható mobilitás elterjedését támogató aktuális stratégiai feladatok

Tánczos Lászlóné

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
(tanczos.laszlon@kjk.bme.hu).

Tartalmi kivonat: Az előadás az OECD közlekedési szakmai szervezete, a Nemzetközi Közlekedési Fórum közelmúltban megjelent átfogó tanulmánya alapján rövid áttekintést ad azokról az infrastruktúrával összefüggő stratégiai feladatokról, melyek számbavétele és megvalósítása jelentős mértékben hozzájárul a fenntartható mobilitás feltételeinek megteremtéséhez, a korszerű mobilitási megoldások és szolgáltatások, többek között az önzetű járművek gyorsabb ütemű elterjedéséhez.

1. BEVEZETÉS

A közlekedés széndioxid mentesítésének kihívásairól szóló kutatások napjainkban különösen az országok **közúti ágazatának üvegházhatású gáz-kibocsátásának csökkentésére** tett erőfeszítésekre összpontosítanak.

Amíg az Európai Unió a jogalkotási kezdeményezés szükségességét átfogó keretben a 2021 óta előterjesztett jogszabályokkal határozza meg, hangsúlyozva az ipari átmenetek és a magatartásbeli változások végrehajtása érdekében teendő intézkedéseket, addig a legtöbb ország elsősorban saját adottságai és aktuális energia-politikai jellemzői figyelembevételével jelöli ki a témával kapcsolatos stratégiai lépéseket. Mindeközben a tág értelemben vett **közúti közlekedés átállása folyamatban van**, ezért a jövőben **elkerülhetetlen a vonatkozó stratégiai keretfeltételek összehangolása.**

A **közúti személy- és áruszállítás ökológiai átmenetének rendszerszintű megközelítéséhez** a stratégiai fejlesztési lehetőségeket célszerű olyan **komplex dinamikai szemléletben** vizsgálni, amely magában foglalja a **geopolitikai, gazdasági, urbanisztikai, jogi és szabályozási kérdéseket** és kiemelt **figyelmet fordít az új technikák kifejlesztéséhez** nélkülözhetetlen nyersanyagokhoz és termékekhez való hozzáférést folyó **világméretű versenyre** is.

Szinte minden országban az **utak** képezik a személy- és áruszállítás **meghatározó** jelentőségű **infrastruktúráját**. A modális transzferek jelenlegi kilátásai nem utalnak arra, hogy a különböző mobilitási rendszerekben akár országos, akár

regionális szinten a jövőben elveszítene **központi szerepüket.**

A **közúti szektor szükségessé vált átalakítása több terület is érintő problémát vet fel**, amely minden országra vonatkozik. A közúti közlekedés széndioxid mentesítése ugyanis az úthálózatok terén számos kiegészítő ipari és energetikai fejlesztést tesz szükségessé.

A **végrehajtandó változások új lehetőségeket** rejtenek magukban, amelyek minden tekintetben **proaktív kezdeményezést, koordinált nemzetközi együttműködést és összehangolt, állami és magán forrásokból finanszírozott befektetést, továbbá számos kormány szintű politikai-stratégiai intézkedést igényelnek.**

Aktuálissá vált azoknak a fontos kérdéseknek a **társadalmi szintű megvitatása és megválaszolása**, hogy **milyen eszközökkel biztosítható** a szükséges pénzügyi erőfeszítések és a magatartási **változtatások elfogadhatósága és milyen vonatkozó szakpolitikai stratégiai intézkedések képesek hatékonyan támogatni a mobilitás fenntarthatóságát.**

2. AZ AUTOMATIZÁLT JÁRMŰVEK ÉS AZ INFRASTRUKTÚRA KAPCSOLATA

Amikor az **automatizált járművekről** először szó esett, nyilvánvalónak tűnt, hogy azok jelentősen **megváltoztatják a mobilitás egész világát**. A járművezetés olyan tevékenység, melyet az emberek milliárdjai naponta végeznek. E feladat gépekre történő átruházásával lehetővé válik a **közlekedés jelentős átalakítása: nagyobb biztonság, kevesebb szennyezés és az egész világ közútjain és városaiban a korábbi közlekedési feltételeknél sokkal kedvezőbb eredmények** elérése.

A kezdeti optimizmus bizott a technológia gyors elterjedésében. Azt gondolták, hogy a fejlődés világszerte olyan gyors lesz, hogy az átalakítástól várható kedvező eredmények eléréséhez sem a politikusok, sem a járművezetők részéről szinte semmilyen további erőfeszítésre nem lesz szükség. Manapság természetesen már sokkal realisabb a folyamat fejlődési ütemével kapcsolatos megítélés.

Az automatizált járművek nem a fantázia szüleményei; azok már léteznek, s a rendszert folyamatosan és egyre szélesebb kontextusban fejlesztik. Bár az automatizált járművek évről évre egyre jobb képességekkel rendelkeznek, mégis úgy tűnik, hogy az 5-ös szintet elérő, azaz a **teljesen automatizált járművek megérkezésére és tömeges elterjedésére még néhány évtizedet várni kell**. A közeljövőben valószínűleg az automatizálás olyan alkalmazásai fognak dominálni, amelyeket elsődlegesen előre jól modellezhető környezetben és területeken vezetnek majd be, olyan helyeken, amelyek a leginkább képesek támogatni az önvezetésre fejlesztett járműveket.

A jelenleg egymástól szinte függetlenül, többnyire párhuzamosan megvalósuló fejlesztések mind az ipari, mind a politikai döntéshozók körében megváltoztatták az automatizáltság elterjedésével kapcsolatos előrejelzéseket. Erősödik a felismerés, hogy az automatizált járművek kezdeti forgalomba állításához, azaz a **mindenkori vegyes forgalom üzemeltetéshez** – vagyis az ember, illetve a gép által vezetett járművek együttes részvételével létrejövő forgalom irányításához, miközben az utóbbiak aránya folyamatosan nő, **szükségessé válik a járművek úthálózathoz történő integrált illesztése**.

Az ember és a gép által működtetett vegyes üzemeltetési módok együttes jelenléte az utakon olyan kihívást jelent, amelyet megfelelően kezelni kell. A **politikai döntéshozóknak** ezért nem elegendő csupán passzívan várni az automatizált járművek megjelenésére, **fontos szerepük van a közúti infrastruktúra integrációra történő tudatos előkészítésében is**.

2020 óta a Nemzetközi Közlekedési Fórum keretében 17 ország fogott össze, hogy szakértők segítségével **feltárják a járművek automatizálásával járó változások infrastruktúrával kapcsolatos új funkcionális követelményeit** és megvizsgálják, hogy azok az országok, amelyek fel kívánják gyorsítani a fenntartható mobilitással összefüggő rendszerszintű infrastruktúra-felkészítő fejlesztéseket, milyen azonnali lépéseket tehetnek.

A világ minden tájáról érkező szakemberek egyesítették a fizikai értelemben vett közúttal kapcsolatos széleskörű ismereteiket és azokat **kiegészítették** az azt körülvevő **"láthatatlan", azaz un. digitális (vagyis az adatokkal, az irányítással és a kommunikációval összefüggő) infrastruktúrára** vonatkozó tudással, továbbá **számba vették**

a szükséges intézményi, szervezési és jogi vonatkozású feladatokat.

Ehhez újra kell definiálni azokat a rendszereket, amelyek szabályozzák, hogy mi történhet és mi nem történhet az utakon. Az ezekre a kérdésekre adandó szakértői válaszok azt sugallják, hogy az infrastruktúra üzemeltetők hagyományos feladatköre nem felel meg a jövő új igényeinek. Az infrastruktúra üzemeltetőknek ezért új készségeket, képességeket kell elsajátítaniuk, hogy fenntarthatassák a jelenleg tőlük elvárt biztonsági és általános szolgáltatási színvonalat és olyan új témák gyakorlati menedzselésére kell felkészülniük, amelyek a klasszikus infrastruktúra üzemeltetők számára jelenleg még jórészt ismeretlenek.

A közlekedési rendszer fejlesztéséért és irányításáért felelős szakemberek továbbra is kedvezően ítélik meg az infrastruktúra és a járművek integrált automatizálásában rejlő lehetőségeket. Abban bíznak, hogy ezáltal nem csak jobbá válnak az utazási lehetőségek és növekszik a biztonság, de egyidejűleg észszerűbbé és hatékonyabbá tehető az úthálózat kezelése és fenntartása is. Az **integrált felkészülés eredményeként** várható, hogy az elkövetkező évtizedekben az automatizált járművek egyre szélesebb körben elterjednek.

Ezek a járművek azonban a hagyományos járművekhez képest jelentős eltérést mutatnak a közúti közlekedésben. Eddig minden jármű emberi sofőr irányítása alatt állt. Ez azt jelenti, hogy az észleléssel, a biztonsági követelményekkel és a jogi megfeleléssel kapcsolatos elvárások mind az emberi szükségletek és korlátok köré épültek. Az **automatizált járművek a közúti infrastruktúra üzemeltetésére vonatkozóan lényegesen eltérő követelményekkel és kihatásokkal bírhatnak**. Ez viszont szükségessé teheti annak megértését, hogy milyen infrastruktúrát kell biztosítani ahhoz, hogy az megfelelően szolgálja ki a megváltozó felhasználói igényeket. Bármilyen eltérés jelentős következményekkel járhat.

Az automatizált járművek eddigi működése nagyrészt tesztelési és kísérleti kezdeményezések keretében zajlott és azt a fejlesztők és szponzoraik korábban jórészt gondosan választott földrajzi területekre - meghatározott típusú utakra és jól kiszámítható környezetekre - korlátozták. Ez a korlátozás arra szolgált, hogy **a kísérletek olyan ismételt tapasztalatokhoz vezessenek, amelyek lehetővé teszik a tanulást és a mesterséges intelligencia alkalmazására támaszkodó folyamatos fejlesztéseket, amelyek elengedhetetlenek az automatizálás előnyeinek kiaknázásához**. Ez a körülmény azonban korlátozta azt a területet, ahol a fejlesztők magabiztosan kínálhatták az automatizált szolgáltatásokat.

A jelenlegi jármű-automatizálási megoldásokat úgy tervezték, hogy azok biztonságosan működjenek a jelenlegi infrastruktúra terveken és ökoszisztémán belül. Eközben

fontos kérdések merültek fel azzal kapcsolatban, hogy **milyen típusú infrastruktúra javíthatja a biztonság szempontjából kritikus funkciókat, ha majd az automatizált járművek a hálózat nagyobb részén lesznek jelen.**

Ezeket a kérdéseket bonyolulttá teszi, hogy **az automatizált járművek olyan összekapcsolt és intelligens rendszer** részét képezik, **amelynek architektúrája még nem alakult ki teljesen.** Az ilyen változásokkal jellemezhető **úthálózat biztonságának koherens felügyelete** a korábbihoz képest jóval **összetettebb feladat.** E körülmények feltárása, valamint a legegységesebb igények kielégítésére irányuló azonnali fellépés lehetőségeinek vizsgálata érdekében **meg kell vizsgálni, hogy milyen támogatásra van leginkább szükség az alábbi közlekedéspolitikai döntéshozatali területeken:**

- fizikai infrastruktúra,
- adat és digitális infrastruktúra,
- intézményi keretek.

Míg számos kutatás vizsgálta már, hogy az új technológia hogyan alakíthatja majd a közlekedés hosszú távú jövőjét, az előadásban áttekintett jelentés viszont a bevezetés közvetlen akadályaira összpontosít, és **arra keresi a választ, hogy milyen mértékben tudják ezeket a kormányok konkrét intézkedésekkel kezelni.**

3. FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK

Az automatizált járművek közutakon történő bevezetése terén az eddigi előrehaladás a legtöbb országban lassabb volt az eredetileg vártnál, de ezek a járművek már léteznek, és a 2020-as években és azt követően egyre szélesebb körben fognak elterjedni. A politikai döntéshozók számára az infrastruktúrával kapcsolatos kulcskérdések ezért nem arra vonatkoznak, hogy elfogadják-e az automatizált járműveket, hanem arra, hogy hol lehet azokat használni.

A hagyományos gondolkodás az automatizált járművek képességeit elsősorban a fedélzeti technológia szempontjából ítéli meg, az új megoldás társadalmi elfogadhatóságában azonban a jármű környezete is ugyanolyan fontos szerepet játszik. Az infrastruktúra minden automatizált jármű működési környezetének döntő részét képezi, ami részben meghatározza, hogy hol és hogyan működhet.

A közeljövőben biztosra vehető, hogy az automatizált járműveknek olyan utakat kell használniuk, amelyek jelenleg léteznek. A politikai döntéshozóknak azonban **fel kell készülniük egy olyan jövőre, amely optimalizálja az automatizált járművek integrálását a tágabb rendszerbe,** és olyan átfogó megközelítést kell alkalmazniuk, amely a **jövő közlekedési rendszerét a rendszerek integrált rendszereként tekinti.** Ebben az összefüggésben szemlélve a feladatokat, számos más „láthatatlan infrastruktúra” is létezik, mint például az adatok, a digitális kapcsolat és az

intézményi, szervezeti vagy jogi tényezők, amelyek mindegyike **kritikus szerepet játszhat az automatizált járművek működésének támogatásában.**

Amint azt az Egyesült Államok Közlekedési Minisztériumának a „digitális infrastruktúra” analóg fogalmával kapcsolatos közelmúltbeli munkája megmutatta, e különböző elemek valós működése azt jelenti, hogy nehéz bármelyiket külön-külön értékelni. **A politikai döntéshozóknak a különböző típusú infrastruktúrák összehangolt kezelésére irányuló fellépése vonzóbbá teheti országukat az automatizált járművek fejlesztése, érkezése és elfogadása, használatbavétele szempontjából.**

A jelentés megállapítja, hogy ezek a láthatatlan infrastruktúrák **kínálják a legnagyobb lehetőségeket a rövid távú cselekvésre, elsősorban alkalmazkodó jellegük miatt.** Az a képességük, hogy **jelentősebb építkezések nélkül nagy értékű eredményeket érjenek el,** több lehetőséget kínál, mint magának a fizikai úthálózatnak a megváltoztatása.

Ha az automatizált járművek megnövelik az infrastruktúra egyes típusainak, jellemzőinek vagy képességeinek jelentőségét, ez új kihívást jelent az utak kezelésének eddig bevett módja számára. **Az adatkapcsolat, a térképezés és a valós idejű adatok lényegesen fontosabbá válnak az utak minőségének és biztonságának megőrzésében.** Az infrastruktúra üzemeltetők meglévő szaktudása nem mindig fedi le ezeket a területeket, és egyes setekben az infrastruktúra új elemeiért a felelősség más szervek hatáskörébe tartozik.

Az automatizált járművek bevezetése nem mentesíti az infrastruktúra üzemeltetőket a jelenlegi felelősség alól, és nem csökkenti a meglévő felhasználók kiszolgálásának szükségességét. **A politikai döntéshozatalnak fejlődnie kell, fel kell készülnie ahhoz, hogy a nyújtott komplex szolgáltatás a jövőben is biztonságos és hatékony maradjon.**

Az automatizált járműflotta egy globális technológia része lesz, melynek eredményeként a **határokon átnyúló együttműködéssel kialakított megoldások hatékonyabbá válnak,** ahhoz képest, mint a kihívásokra adott pusztán nemzeti válaszok. Ez különösen igaz a biztonságra vonatkozó bizonyítékokra, a **bizalomra, a hitelességre.** A biztonságot illetően annak megítélése, hogy mi **biztonságos** és mi nem, az olyan **adat-mennyiségen és -struktúrán** múlik, amelyet sokkal könnyebb összegyűjteni, elemezni és **normatív értékelés** alapján minősíteni. Ezek a körülmények az automatizált járművek előnyeinek kiaknázásához vezető és leggyorsabban megvalósuló alkalmazásokkal teremthetők meg.

Az egyes országok ezeket a kihívásokat egymástól eltérő, az államilag kötelező fellépéstől a piaci befektetésig terjedő,

módszerekkel közelítik meg. Sokféle megközelítés oldhatja meg ezeket a problémákat, ezért nincs értelme, hogy a közvetlen állami beruházások képezzék az egyetlen megoldást. Mindazonáltal a **sikerhez kulcsfontosságú lesz a világos fejlődési stratégia deklarálása és a hagyományos kötelezettségek mellett az új kihívások elfogadása.**

4. KÖZLEKEDÉSPOLITIKAI INTÉZKEDÉSEK

A Nemzetközi Közlekedési Fórum jelen előadásban áttekintett, közel 100 oldalas kiadványa alapján az automatizált járművek és a tágabb értelemben vett, digitalizált közúti infrastruktúra-környezet integrált kapcsolatrendszerének feltárását és elemzését követően a **szükséges közlekedéspolitikai intézkedések az alábbi szempontok mentén összegezhetők** a potenciális társadalmi előnyök mielőbbi realizálása érdekében.

- A politikai döntéshozóknak új készségekre és partnerekre van szükségük ahhoz, hogy optimalizálják az automatizált járművek előnyeit az utakon

Az automatizált járművek széles körű elterjedése hatalmas társadalmi előnyökkel járhat, de **az átalakítással összefüggő változások összehangolásának hiánya** bizonyos fokú zavart és **kockázatot rejt magában**. Az automatizálás fokozódó asszimilációja mind a járművekben, mind az infrastruktúrában alapvetően megváltoztathatja a köztük lévő kapcsolatot. Az infrastruktúra és a hozzá funkcionálisan kapcsolódó rendszerek növekvő automatizálása **új igényeket** támaszt, és néhány tekintetben átmenetileg ismeretlen módon működhet.

Ezért a politikai döntéshozóknak és az infrastruktúra üzemeltetőinek kapcsolatba kell lépniük az új érdekelt felekkel, hogy megértsék az automatizált járművek fejlesztési helyzetét és a széleskörű alkalmazásukkal kapcsolatos kritikus kérdéseket; szert kell tenniük korábban ismeretlen készségekre és szakértelemre, hogy intelligens partnerek legyenek. **Ehhez a politikai döntéshozók körében jelentős új intézményi kapacitásra van szükség.** Az elkötelezettségnek strukturálnak és tartósnak kell lennie; ehhez a legtöbb országban **új fórumok és folyamatok kialakítására lesz szükség.**

- Az automatizált járművek a közeljövőben a meglévő utakat fogják használni, melyeket a korábbi szabványnak megfelelő fenntartás támogat

Az ipar és a fejlesztők kizárólag az automatizált járművek használatára egyelőre nem igényelnek speciális célú infrastruktúrát; szándékuk a meglévő fizikai úthálózaton működőképes járművek létrehozása. **Az utak automatizált járművek érdekében történő tervezésére vagy felújítására sincs szabvány.**

Míg az automatizált járművek számára a meglévő utak rendszeres karbantartása - különösen az egyértelmű útburkolati jelek és táblák, valamint a megbízható felületminőség biztosítása - előnyös lehet, addig ilyen karbantartásra még nem állnak rendelkezésre szabványok. Az aktuális változásokról szóló folyamatos frissítés ugyan kulcsfontosságú iparági kérés, de az ilyen információk megosztására vagy közlésére vonatkozó **globális szabványok hiánya miatt ezek teljesítése jelenleg korlátozott.**

- A „láthatatlan infrastruktúrák” fejlesztése nagyobb lehetőségeket kínál a rövid távú előnyök elérésére, mint a fizikai infrastruktúra fejlesztése

Jelenleg még mindig korlátozott az evidencia arra vonatkozóan, hogy mitől „jó” egy út az automatizált járművek számára, és a technológia még mindig fejlődik. Ez azt jelenti, hogy amíg a követelmények nem lesznek világosabbak, addig az úthálózat fizikai korszerűsítésébe történő hatékony beruházásnak korlátozott a lehetősége. Van azonban egy **jobb megoldás a digitális kapcsolódás, az adatok és az intézményi kapacitás „láthatatlan infrastruktúráinak” fejlesztésére, amelyekre az automatizált járművek támaszkodnak.** A cselekvés legegységesebb területei az olyan stratégiák kidolgozása, amelyek

- 1) megfelelő összeköttetést biztosítanak a kommunikációs hálózatokkal és infrastruktúrával a kulcsfontosságú utakon,
- 2) biztosítják a nagyfelbontású térképek elérhetőségét és megbízhatóságát az úthálózat kulcsfontosságú szakaszaira vonatkozóan,
- 3) biztosítják az aktuális valós adatokat a közúti infrastruktúráról, beleértve az összes közlekedési szabályt, és
- 4) adatszabványokat, működési koncepciókat, architektúrákat hoznak létre az alkalmazható digitális infrastruktúrákhoz.

Mivel a **láthatatlan infrastruktúrákat** gyakran magánvállalkozások üzemeltetik, **ezek a stratégiák inkább a vezetést szolgálják, mint a pénzköltést.** Ezek az intézkedések az automatizált járművek jövőjétől függetlenül is **értékesek, mindegyik anyagilag is javítja az automatizált járművek úthálózaton való működési képességét.**

- Az együttműködési terv segíthet a forgalomirányítóknak abban, hogy egy szélesebb közlekedési hálózat részeként maximalizálják az automatizált járművek bevezetésének előnyeit

Az automatizált járművek, különösen azok, amelyeket más járművekkel való együttműködésre és az infrastruktúrával való kommunikációra terveztek, példátlan lehetőséget kínálnak a forgalomirányítóknak

városaik forgalmának megértésére és kezelésére. Az ilyen képességek és előnyök eléréséhez együttműködésre van szükség, amelyet egy olyan globális „tervrajz” segítségével lehet elősegíteni, amely meghatározza, hogy a különböző felek majd igazítva azt a helyi körülményekhez, hogyan tudnak együtt dolgozni és támogatni az új mobilitási szolgáltatások megjelenését. Ennek a tervnek a kidolgozása együttműködést igényel az ipar és a politikai döntéshozók között világszerte.

- A szabványosított tesztelési eljárások a joghatóságok között felgyorsíthatják az automatizált járművek terjedését

Az automatizált járművek biztonságának felmérése sokkal több adatot igényel, mint a jelenlegi laboratóriumi és tesztpályás megközelítések. Míg a különböző országok és joghatóságok kutatásokat végeznek, politikákat alakítanak ki és érvényesítési tesztelési eljárásokat dolgoznak ki az automatizált járművek biztonságos működése érdekében az útjaikon, addig a nemzetközi tapasztalatok szabványosított tesztelési eljárásokba történő integrálása segíthet az automatizált járművek gyorsabb bevezetésében minden joghatóságon belül. Az iparággal együttműködve a kormányoknak együtt kell működniük, hogy kiegészítő stratégiákat dolgozzanak ki intézkedéseik, mérőszámaik, elemzéseik, tesztelési eljárásaik, valamint vizsgálati adataik és jelentési módszereik megtervezésére, végrehajtására és felülvizsgálatára. Hasonló érveket lehet felhozni a baleseti vizsgálatok nemzetközi koordinációja mellett is.

- A KRESZ-nek és a viselkedési normáknak készen kell állniuk az automatizált járművekre

Ahogy az automatizált járművek technológiai és a működési feltételei fejlődnek, a kormányoknak folyamatosan felül kell vizsgálniuk és frissíteniük kell szabályozási kereteiket, hogy azok következetesek, hozzáférhetőek és a társadalom céljainak megfelelőek maradjanak. A szabályozás kiigazítása hasznos lehet a törvények fogalmi térképének keretrendszerében, amely segít a politikai döntéshozóknak elképzelni a jogi összefüggéseket és következményeket, valamint a géppel olvasható közlekedési törvényeket, amelyeket az automatizált járművek egyértelműen értelmezhetnek a különböző jogrendszerekben.

A kormányoknak számolniuk kell a hagyományos járművek és automatizált járművek vegyes forgalmával, és elő kell mozdítaniuk a biztonságos ember-gép interakciót az automatizált járműveknek a közlekedési rendszerbe való integrálása során.

- Világos és koherens felelősséget kell vállalni annak biztosításáért, hogy az automatizált járművek biztonságos rendszeren belül működjenek

Előfordulhat, hogy a közúti biztonsággal kapcsolatos jelenlegi felelősségi körök nem terjednek ki megfelelően minden olyan elemre, amely hozzájárul az automatizált járművek új, integrált rendszerként történő biztonságos üzemeltetéséhez. Míg a fejlesztők és az üzemeltetők jogi felelősséget vállalnak tetteikért, minden országnak szüksége van egy olyan testületre, amely stratégiai szinten felelős az automatizált járművek közúti biztonságos működésének megértéséért és a felmerülő problémák feltárásáért. Ez a szervezet lehet új vagy már létező, de rendelkeznie kell a szükséges készségekkel és szakértelemmel ahhoz, hogy megértse az előzmény nélküli kihívásokat és megoldásokat, és hogy nemzetközi megfontolásokból merítsen.

- A fejlesztőknek és a döntéshozóknak együtt kell működniük egy olyan kutatási programban, amely az automatizált járművekkel kapcsolatos kulcsfontosságú kérdésekre összpontosít.

Együttműködő kutatási programot kell létrehozni, amelyben mind az infrastruktúra-üzemeltetők, mind az ipar/fejlesztők részt vesznek. Ennek a programnak a fő prioritásai:

- 1) az utak automatizált járművek számára való felkészültségének ellenőrzésére vonatkozó szabványos nemzetközi megközelítés elfogadása,
- 2) az automatizált járművek és az infrastruktúra közötti interakcióval kapcsolatos kulcsfontosságú technikai kérdések kezelése, valamint
- 3) a közlekedés jövőjével és az infrastruktúra szerepével kapcsolatos hosszabb távú elképzelések elfogadása.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

OECD/ITF (2023). *Preparing Infrastructure for automated vehicles*, 1- 90.

<https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/preparing-infrastructure-automated-vehicles.pdf>