

Mobilitásmenedzsment mint a fenntartható városi és elővárosi közlekedés formálásának kulcsa / Mobility management: driving sustainability in urban and suburban transport

Dr. Strommer Tamás¹ – Dr. Munkácsy András² – Dr. Földes Dávid³

^{1,3}Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

¹strommer.tamas@kti.hu

³foldes.david@kjk.bme.hu

²KTI Közlekedéstudományi és Építésügyi Minőségellenőrző Intézet

²munkacsy.andras@kti.hu

Kivonat: A városi és elővárosi közlekedési problémák – a közúti torlódások, a környezeti terhelés és a közterületek túlhasználata – Magyarországon is egyre erősebben jelennek meg, miközben a hagyományos, infrastruktúra-központú megoldások önmagukban egyre kevésbé bizonyulnak elegendőnek a helyzet kezelésére. Vizsgálatunk a mobilitásmenedzsmentet olyan szemléleti és eszközrendszerként mutatja be, amely a közlekedési igények és döntések befolyásolásán keresztül képes támogatni a fenntartható városi közlekedés kialakítását. A cikkben áttekintjük a mobilitásmenedzsment fogalmi alapjait és intézkedéstípusait, az alkalmazási lehetőségeit pedig három, a hazai gyakorlat szempontjából is releváns területen keresztül mutatjuk be: az árazás szerepe a közforgalmú közlekedés iránti kereslet szabályozásában, a közterületek újrafelosztásának hatása a sűrűn beépített területek élhetőségére, valamint az utazás közbeni tevékenységek művelésének hatása a közforgalmú közlekedés vonzerejére. Az elemzés rávilágít, hogy a közlekedési döntéseket nem csupán az idő- és költség tényezők, hanem a komfort, az élmény és a térhasználat minősége is alapvetően befolyásolja. A városokban a fenntartható közlekedési átmenet csak akkor lehet sikeres, ha a fizikai beavatkozásokat következetes, hosszú távon alkalmazott mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések egészítik ki, amelyek a közlekedéssel kapcsolatos döntési helyzetek mélyebb összefüggéseire is reflektálnak.

Abstract: The challenges associated with urban and suburban transport in Hungary are becoming increasingly evident. These include traffic congestion, environmental pollution, and overuse of public spaces. Conventional infrastructure-focused solutions have been demonstrated to be insufficient in addressing the situation. The present study proposes mobility management as both an overarching approach and a set of measures with the potential to support the development of sustainable urban transport by influencing user behaviour and mode choice. The paper provides an overview of the conceptual basis and measure types involved in mobility management. The following three areas are presented, each of which is relevant from a Hungarian perspective: first, the role of pricing in transport demand management (TDM); second, the impact of public space reallocation on the liveability of densely build-up areas; and third, the potential impact of multitasking while travelling on the utilisation of public transport. The analysis demonstrates that transport decisions are not solely influenced by time and cost factors, but also by comfort, user experience, and the perceived quality of space use. It is essential to recognise that a sustainable transport transition in urban areas can only be achieved if physical interventions are complemented by consistent, long-term mobility management tools and measures that also reflect the underlying connections between transport behaviour.

Kulcsszavak: *mobilitásmenedzsment; fenntartható városi közlekedés; közlekedési szokások; közterületek újrafelosztása; árazás; közforgalmú közlekedés; élhetőség; fenntartható átmenet*

Keywords: *mobility management; sustainable urban transport; transport behaviour and patterns; public space reallocation; transport pricing; public transport; liveability; sustainable transition*

Bevezetés

A városok és elővárosaik növekvő népessége, valamint a mindennapi mobilitási igények volumenének gyarapodása és térbeli szerkezetének átalakulása egyre nagyobb nyomást gyakorol a közlekedési rendszerekre, illetve egyre magasabb elvárásokat támaszt a közlekedési szolgáltatásokkal kapcsolatban.

Az egyéni gépjárműhasználat bővülése, az állandósuló torlódások, a légszennyezés és az üvegházhatású gázok kibocsátásának emelkedése nemcsak a környezeti fenntarthatóságot veszélyeztetik, de számottevő társadalmi és gazdasági károkat okoznak regionális és országos szinten is. A hagyományos, kínálatorientált közlekedéstervezés – amely főként a pályacapacitások bővítésére, illetve a közforgalmú közlekedési hálózat és szolgáltatások fejlesztésére fókuszál – önmagában nem bizonyult elegendőnek a komplex problémák kezelésére [1].

Nemzetközi szinten a kínálatot szabályozó intézkedések mellett a keresletoldali beavatkozások – és így különösen a keresletmenedzsment (TDM, Transport Demand Management) és a mobilitásmenedzsment eszközei – egyre nagyobb figyelmet kapnak a közlekedésszervezés és a közlekedéspolitikai irányból is. Ezek az intézkedések nem csupán a fizikai infrastruktúra átalakítására irányulnak, hanem a mobilitási igények és közlekedési döntések mögött meghúzódó attitűdök, motivációk és társadalmi normák befolyásolására és átformálására helyezik a hangsúlyt [2, 3]. A keresletmenedzsment tehát olyan *puha eszközt* tartalmaz, amely információval, célzott kommunikációval, koordinációval és változatos ösztönzőkkel kíván hatást gyakorolni a potenciális utasok közlekedési magatartására.

Jelen vizsgálat célja annak feltárása, hogy a mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések milyen módon és milyen feltételek mellett alkalmazhatók hatékonyan a nagyvárosi és elővárosi mobilitási problémák enyhítésére, illetve, hogy milyen módszerekkel vizsgálhatók az intézkedések szerteágazó hatásai. A cikk elsőként áttekinti a mobilitásmenedzsment elméleti kereteit és főbb jellemzőit, majd konkrét eszközök és intézkedések hatásainak felmérését és értékelését támogató módszerek vizsgálatán és elemzésén keresztül igyekszik feltárni a mobilitásmenedzsment-intézkedések alkalmazása során levonható tanulságokat, különös tekintettel a hazai környezetben is releváns megoldásokra.

A vizsgálat módszertani alapját egy széleskörű szakirodalmi áttekintés, a releváns európai szakpolitikai dokumentumok elemzése, valamint korábbi és újabb kutatási projektjeink empirikus eredményeinek integrált feldolgozása képezi. Az elméleti áttekintés során a mobilitásmenedzsment fogalmának tisztázására, valamint az infrastrukturális, kemény közlekedésfejlesztési intézkedésektől való megkülönböztetésre törekedtünk, miközben azonosítottuk a legfontosabb kapcsolódó fogalmakat, elveket és működési mechanizmusokat [2, 3].

Szintetizáltuk az esettanulmányokon és saját kutatási projekteken keresztül nyert eredményeinket. Ezen esettanulmányok közé tartoznak a nagyvárosokban a forgalmi torlódások káros hatásait ellensúlyozni kívánó díjrendszerek, a (nagy)városi élhetőséget támogató projektek, valamint az utazási magatartással és közlekedési módválasztással kapcsolatos elemzések. E vizsgálat hangsúlyát a hazai kontextusban is releváns területekre helyeztük: a közforgalmú közlekedés árazására, a városi közterületek felmérésére és értékelésére, valamint az utazási idő hasznos eltöltését lehetővé tevő tevékenységek felmérésére és elemzésére.

A kutatásunk végig összehasonlító szemléletet alkalmazott: a fókuszba állított tématerületeket együtt vizsgáltuk a mobilitásmenedzsment működése szempontjából kritikus fő hajtóerők, valamint a lehetséges akadályok és sikertényezők azonosítása érdekében.

1. A mobilitásmenedzsment fogalma és háttere

A városi és elővárosi közlekedés tervezésének a napjainkban használt legkorszerűbb szakpolitikai gyakorlata a fenntartható városi mobilitástervezés, amelynek egyik legfontosabb – de nem kizárólagos – eredménye a fenntartható városi mobilitási terv (SUMP, Sustainable Urban Mobility Plan), amelynek kiterjedt szakirodalmi és útmutatói biztosítják a fenntarthatóságot szolgáló elvek érvényre jutását [4, 5]. A fenntartható városi mobilitástervezés integratív jellegű eszköz, amely a közlekedési rendszer minden elemére, a kereslet- és kínálatmenedzsment-eszközök palettájának teljes spektrumára, sőt, a mobilitás területén túlra mutató döntésekre és jellemzőkre is próbál hatni. E megközelítés szerint a tágan értelmezett mobilitásmenedzsment kérdésköre és hatásterülete a mobilitási jellemzőket és összefüggéseket befolyásoló eszközök és intézkedések terén mindenre kiterjed, ami a mobilitásra hat. Ezért vizsgálatunkban a mobilitásmenedzsment, a mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések fogalmába a mobilitási kereslethez és kínálatához sorolható eszközök és intézkedések is beleértendők, azokat egységesen a mobilitásmenedzsmenthez soroljuk.

A mobilitásmenedzsment tehát olyan kereslet- és kínálatmenedzsment eszköztár, amelynek fő célja a fenntartható közlekedési módok – például: a városi közforgalmú közlekedés, kerékpározás, gyaloglás,

valamint a megosztott mobilitási formák – használatának elősegítése az egyéni gépjármű-használat szerepének és használati volumenének csökkentése mellett. Fő mondanivalója, hogy a helyváltoztatási döntéseket nem kizárólag a közlekedési lehetőségek és az infrastruktúra fizikai kialakítása, hanem a társadalmi és egyéni észlelések, attitűdök és értékválasztások is jelentősen alakíthatják [3], így utóbbiak befolyásolása érdemi hatással bírhat a közlekedési mintázatokra. E keret fontos eleme, hogy az emberek mobilitása nem pusztán technikai és útvonaltervezési döntés, hanem a társadalmi struktúrába, identitásba és a napi rutinba mélyen beágyazódott hatások következménye. A gépjármű-használat például nemcsak a (vélt) gyorsaság vagy kényelem miatt domináns, hanem mert társadalmi státuszt, autonómiát és biztonságérzetet is szimbolizál [6, 7]. A mobilitásmenedzsment célja éppen ezért az, hogy ezekre a rejtett szempontokra reflektálva kínáljon alternatívákat és befolyásolja a választásokat és döntéseket. Goodwin munkája [6] közvetett módon is hozzájárult a mobilitásmenedzsment paradigmaváltásához, hiszen rámutatott arra, hogy az egyéni gépjárműhasználat ösztönzése nem fenntartható, és hogy a keresletoldali eszközök hosszú távon még hatékonyabbak is lehetnek a forgalomcsillapítási célok elérésében.

Fontos kiemelni, hogy a mobilitásmenedzsment nem önálló, zárt eszközrendszer, hanem más szakpolitikai területekkel – például: területrendezés, környezetvédelem, várostervezés – együtt képes érdemi eredményeket elérni. Az együttműködés kialakítása különösen fontos a városi és elővárosi környezetben, ahol a közlekedési rendszerek összetettsége és a társadalmi sokféleség növeli a szükséges beavatkozások komplexitását.

A fenntartható mobilitási és élethezési célok elérése érdekében Denke [8], illetve Munkácsy és Jászberényi [9] nyomán többek között a következő feladatok jelölhetők ki:

- a közlekedési igények gazdasági szempontból fenntartható kielégítése, vagyis a társadalom számára jelentkező társadalmi (külső és belső) költségek minimalizálása;
- kiegyensúlyozott területfejlesztés, a városok és vonzásterületeik elérhetőségének javítása az infrastruktúra hiányzó elemeinek pótlásával vagy megelőlegezésével;
- igazságos piacsabályozás, azaz a közszolgáltatásként végzett személyszállításban a vállalkozások (és nem a közlekedési módok) közötti versenynek szabályozott piacon kell megvalósulnia;
- az emberi egészség és élet, illetve a környezet védelme, amely magában foglalja a biztonság fokozását, a szennyezés minimalizálását, a zajterhelés csökkentését, a területhasználat optimalizálását, és a városi életminőség javítását;
- igazságos árak alkalmazása, tehát a teljesítményhez és a valós költségekhez igazodó árak és díjak kialakítása.

E fenntarthatósági és élethezési célok teljesítése vagy támogatása jellemzően a mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések fő feladata.

2. Mobilitásmenedzsment-intézkedések

A mobilitásmenedzsment eszközei két meghatározó stratégiai megközelítésre bonthatóak. Az ösztönző (angolul „carrot”, azaz répa, vagyis jutalmazó, másképpen „pull”, azaz húzó) eszközök, melyek egy magatartásformát támogatnak jellemzően hosszútávú intézkedések és beruházások formájában (pl. szolgáltatásfejlesztés a közforgalmú közlekedés esetén). A korlátozó („stick”, azaz bot, vagyis büntető, másképpen „push”, azaz visszatartó) jellegű intézkedések, melyek rövidebb távon próbálják az utazási igényeket fenntartható mederbe terelni, például behajtási és útdíjak, illetve behajtási korlátozások alkalmazása révén [9, 10]. A két eszközrendszer kombinálásával alakítható ki az ösztönző és korlátozó eszközöket is alkalmazó intézkedések csoportja. Az intézkedésekről a 1. ábra ad áttekintést.

A gyakran alkalmazott mobilitásmenedzsment-eszközökről és az azokban érvényesülő hatásmechanizmusokról a 1. táblázat ad összefoglalót.

- parkolásmenedzsment, korlátozott forgalmú övezetek kijelölése
- állandó vagy ideiglenes gépjárműmentes övezetek kijelölése
- közúti torlódásmenedzsment és a torlódások árazása
- sebességcsökkentő intézkedések bevezetése
- úthálózat használatarányos árazása
- üzemanyagokat terhelő adók növelése

- ± utak és közterületek újrafelosztása (busz- és kerékpársávok, fizikailag elválasztott felületek a védtelen úthasználóknak)
- ± jelzőlámpás csomópontok fázisidőterveinek átalakítása
- ± figyelemfelhívó kampányok, marketing- és részvételiségi tevékenység megvalósítása
- ± meghozott szabályok és intézkedések kikényszerítése

- + közforgalmú közlekedés priorizálása
- + sűrű területi lefedettséget és gyakori eljutást biztosító szolgáltatás
- + megállóhelyek és azok környezetének kényelmessé tétele
- + P+R rendszerek kiépítése
- + kerékpároshálózat bővítése
- + gyalogoskapcsolatok bővítése, gyalogosinfrastruktúra fejlesztés

1. ábra: Korlátozó (-), ösztönző (+), kombinált (±) mobilitásmenedzsment-eszközök, Forrás: [11] alapján saját szerkesztés

1. táblázat: Mobilitásmenedzsment-eszközök tipológiája és osztályozása

Eszköztípus	Alkalmazási példák	Célcsoport	Hatásmechanizmus
Információs	Személyes tanácsadás, figyelemfelhívó kampány	Lakosság, munkavállalók	Tudatosság növelése, attitűdváltozás elősegítése
Oktatási	Iskolai mobilitási programok, közlekedésbiztonsági oktatás	Diákok	Magatartásformálás fiatal korban
Pozitív ösztönző	Utalványok, ajándékok, díjak az aktív mobilitásért	Munkavállalók, diákok	Alternatív/aktív közlekedési módok jutalmazása
Negatív ösztönző (árazási)	Torlódási, behajtási és parkolási díjak, autóhasználati költségek növelése	Egyéni gépjárművel közlekedők	A nem fenntartható közlekedési módok használatának büntetése
Szolgáltatás jellegű	Kombinált jegy, B+R / P+R szolgáltatások, közösségi kerékpár	Vegyes	Multimodalitás támogatása, hozzáférés javítása
Közösség-alapú	Carpooling, iskolai „bicibusz”, közösségi akciók	Diákok, lakosság	Társas normák és példák hatásának kihasználása
Digitális, információ-technológiai	Mobilapplikáció, útvonaltervező, CO ₂ -kalkulátor	Fiatalabb korosztályok	Gamifikáció, személyre szabott visszacsatolás
Szabályozási / adminisztratív	Forgalomcsillapítás, gépjármű-hozzáférés korlátozása	Egyéni gépjárművel közlekedők	Fizikai és jogi gátak állítása az autóhasználat elé

Eszköztípus	Alkalmazási példák	Célcsoport	Hatásmechanizmus
Munkahelyi támogatási	Munkáltatói bérlet, flottakezelés, mobilitási terv	Vállalati alkalmazottak	Kényelmes és olcsó alternatívák biztosítása

2.1 Ösztönző intézkedések

A jutalmazó, ösztönző jellegű intézkedések elsődleges célja, hogy motivációt biztosítsanak a fenntartható és a mobilitási mintázatok fejlesztése szempontjából kívánatos közlekedési módok választásához. Ide tartoznak például:

- a pozitív pénzügyi ösztönzők, melyek lehetnek ingyenes vagy kedvezményes bérletek, dolgozói mobilitási csomagok vagy akár a fenntartható móddal történő utazások (részleges vagy teljeskörű) kompenzálása;
- az iskolai vagy munkahelyi mobilitási programok, amelyek keretében vagy következményeként közlekedőcsoportok szerveződnek (pl.: iskolabusz-program, „pedibusz” és „bicibusz”, telekocsi), melyek akár hosszútávon is ösztönözhetik és biztosíthatják a mobilitási igények kielégítési módjának fenntarthatóvá válását;
- a közforgalmú közlekedés prioritizálását biztosító intézkedések a forgalmi előnyben részesítéstől a csomóponti geometria és az átszállópontok környékének a közforgalmú közlekedést használók igényei szerinti átalakításáig.

Ezen eszközök jellemzően hatékonyak bizonyulnak a fiatalabb, döntéseiket még nem a rögzült mobilitási szokások szerint meghatározó generációk esetében [12, 13].

2.2 Korlátozó intézkedések

A korlátozó vagy büntető jellegű intézkedések és eszközök jellemző célja az egyéni gépjárműhasználat – esetenként a motorizált közlekedés általánosságban történő – csökkentésének elősegítése. Ezen eszközök és intézkedések közé tartoznak például:

- a különféle torlódási díjak és városi behajtási korlátozások (pl.: London, Stockholm);
- a változatos parkolási szabályozások és parkolásmenedzsmet: drágább óradíj és/vagy korlátozott idejű parkolás engedélyezése, illetve a jellemző célpontoktól távolabb fekvő parkolóhelyek kijelölése;
- a sebességcsökkentő intézkedések bevezetése, gépjárműmentes övezetek (pl. sétálóutcák) kijelölése.

Ezen intézkedések gyakran (érdemi) társadalmi ellenállásba ütköznek. Kutatások szerint hosszabb távon hatékonyabbak lehetnek, ha kombinálják őket pozitív ösztönzőkkel [14–16].

2.3 Kombinált intézkedések

Az új évezred mobilitásmenedzsmenettel foglalkozó empirikus kutatásai alapján a kizárólag ösztönző vagy kizárólag korlátozó intézkedések nem, vagy csak korlátozottan képesek tartós és széleskörű magatartásváltozást kiváltani. A kombinált intézkedések lehetőséget adnak a mérsékelt átmenetek kivitelezésére: a beavatkozások mentén megjelenő tapasztaltok alapján lehet az egyes intézkedések formáját, erősségét finomítani, alakítani. A kombinált intézkedések közé sorolható többek között:

- az utak, utcák, és különböző közterületek újrafelosztása, például amikor a korábban a motorizált közlekedési eszközök számára fenntartott terület egy részét a fenntartható közlekedési módok között osztják szét;
- az információs és szemléletformáló kampány, amelynek célja a mobilitási igények hatásainak, illetve az elérhető közlekedési lehetőségek (használati) jellemzőinek tudatosítása, valamint a fenntartható közlekedési módok előnyeinek bemutatása a potenciális felhasználók részére;
- a személyes mobilitási tanácsadás, amely során egyénre és a mobilitási igényeire szabott közlekedési alternatívák kerülnek bemutatásra.

Az ilyesfajta programok azon esetekben a legsikeresebbek, ha célzott kommunikációval, a helyi közösségek magasszintű bevonásával, valamint hosszú távú, következetes stratégiai támogatással párosulnak [17, 18].

3. Helyszín- és kontextusfüggőség, korlátok

A mobilitásmenedzsment-eszközök akkor működhetnek hatékonyan, ha figyelembe veszik az érvényes társadalmi, gazdasági és területi – helyszín- és kontextusfüggő – sajátosságokat [17]. Ennek megfelelően nem minden intézkedés és beavatkozás vihető át hatékonyságvesztés nélkül egyik helyről a másikra. A következő tényezők jelentős hatással vannak a beavatkozások eredményességére:

- a lakosság közlekedési kultúrája és korábbi tapasztalatai, valamint az egyéni gépjárműhasználatból való függőség mértéke [19];
- az alternatív közlekedési módok tényleges elérhetősége, például van-e kellően sűrű szolgáltatást és lefedettséget biztosító integrált közforgalmú közlekedési hálózat [20–22];
- a gazdasági ösztönzők jelenléte (pl.: bérletárak, gépjárműfenntartási költségek), illetve a célterületen élők érzékenysége [23];
- politikai és intézményi támogatottság, illetve a szabályozás következetessége [17, 24].

Egyes kutatások – pl.: Santos és mtsai. [16, 23], Möser és Bamberg [25] – felhívják a figyelmet arra, hogy a „puha”, ösztönző jellegű menedzsment-intézkedések egyes esetekben túlságosan hosszú távon hatnak, és önmagukban gyakran nem is elegendők az érdemi közúti forgalomcsökkenés megvalósulásához. Ezért is fontos, hogy az ösztönző jellegű puha intézkedések integrálva legyenek a közlekedéstervezés tágabb rendszerébe, kapcsolódjanak a szakpolitikai és várospolitikai eszközökhöz (pl.: parkolásmenedzsment, közterület-használat), melyek akár fizikai, infrastrukturális fejlesztéseket (pl. közterület újrafelosztásokat) is magukban foglalva hatékonyabbá tehetik a fenntartható mobilitási célok elérését.

4. A mobilitásmenedzsment helye a fenntartható közlekedéspolitikában

A mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések – különösen, ha kombinált stratégiák keretében valósulnak meg – jelentősen hozzájárulhatnak a közlekedési rendszer hatékonyságának, környezeti fenntarthatóságának és társadalmi igazságosságának növeléséhez. A megfelelő társadalmi és infrastrukturális feltételek megléte mellett képesek alternatív normákat kialakítani és hosszabb távon megváltoztatni az utazási szokásokat. Ezért is válhatott a mobilitásmenedzsment meghatározó részévé a 21. századi közlekedéspolitikának.

A fenntartható városok kialakításához a közlekedési rendszernek egyszerre kell válaszolnia a mobilitási igényekre, csökkentenie a környezeti terhelést, és biztosítania az egyenlő hozzáférést minden társadalmi csoport számára. Ebben a kontextusban a mobilitásmenedzsmentnek a kereslet befolyásolását célzó eszköztára képes a közlekedés keresleti oldalát úgy alakítani, hogy az illeszkedjen a várospolitikai célokhoz. A keresletmenedzsment nem új közlekedési infrastruktúrát fejleszt, hanem a meglévők iránti keresletet tereli át a fenntarthatóbb alternatívák irányába főként információs, ösztönző és szabályozási eszközök révén [17, 25]. Tágabb értelemben pedig a mobilitásmenedzsment körébe sorolhatók a kínálatra ható beavatkozások is, azaz a meglévő infrastruktúra fenntarthatóságát és élıhetőséget eredményező átalakítása és a közlekedési rendszer fejlesztése, akár ösztönző (pl.: az aktív mobilitási módok előnyben részesítése, a közforgalmú közlekedés által biztosított szolgáltatások bővítése), akár korlátozó (pl.: parkolóhelyek megszüntetése, behajtás korlátozása) intézkedések érdekében.

A jól megtervezett és implementált mobilitásmenedzsment-intézkedések hosszabb távon képesek csökkenteni az egyéni gépjárműhasználatot, mérsékelni az üvegházhatású gázok kibocsátását, támogatni az élhetőbb városi környezet kialakítását. Ugyanakkor a mobilitásmenedzsment-intézkedések akkor lehetnek hatékonyak, ha beágyazódnak a tágabb közlekedés- és várospolitikai rendszerbe – a nem megfelelően adaptált, önálló puha eszközök gyakran nem képesek számottevő forgalmi vagy kibocsátásbeli változásokat előidézni [16, 19, 25]. Ezért különösen fontos, hogy a mobilitásmenedzsment kapcsolódjon más szakpolitikai, várospolitikai, -szervezési és -tervezési eszközökhöz.

Egy másik fontos szempont a társadalmi elfogadottság és részvételiség kérdése. A mobilitásmenedzsment képes bevonni az érintetteket – különösen az információs és közösségi programok révén – a döntéshozatali folyamatokba, elősegítve ezzel az attitűdváltozást és a társadalmi normák elmozdulását a fenntartható mobilitás irányába [24]. Emellett nem hagyható figyelmen kívül az a tény sem, hogy a városok társadalmi, gazdasági és földrajzi jellemzői jelentősen eltérőek lehetnek, így nincs egy, minden városra alkalmazható univerzális megoldás. A beavatkozások tervezésekor elengedhetetlen

a helyi közlekedési kultúra, az alternatív közlekedési módok tényleges elérhetősége, illetve a politikai és intézményi háttér figyelembevétele [20]. Mindez a mobilitásmenedzsment stratégiai tervezésének és helyspecifikus adaptációjának fontosságát emeli ki. Ennek szellemében készülnek napjaink stratégiai szintű tervei is, elsősorban az említett fenntartható városi mobilitási tervek.

5. Eredmények

A mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések keretrendszerében a kategorizálási folyamat során a szakirodalomban általában alkalmazottól eltérő megközelítést alkalmaztunk, miszerint a kategorizálás alapja a mobilitásmenedzsment-intézkedés típusa és az érintett közlekedési mód(ok) volt(ak). A mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések mátrixa (amelyet a 2. ábra mutat be) e kategorizálás alapján került felépítésre. Ez a megközelítés nemcsak az intézkedés hatásának irányát mutatja be, hanem magában foglalja a hatásmechanizmus vezérelvét és az érintett közlekedési módo(ka)t is.

	Közforgalmú közlekedés	Egyéni motorizált közlekedés	Mikromobilitás, evelőges közlekedés
Árazás	1. Versenyképes, használatarányos, kihasználtság-alapú viteldíjrendszer	Használatarányos és fix díjak, behajtási díjak, kombinált utazás egyvedi árazása	Megosztott mikromobilitási szolgáltatások, kombinált utazások
Használat direkt módon történő	Helyfoglalási rendszerek fejlesztése, időmenedzsment	Behajtási korlátozások, autómentes zónák	Behajtási korlátozások, járműmentes zónák
Igényekhez igazodó szolgáltatások	2. Vonzó fedélzeti szolgáltatások, utasigények lekövetése stb.	Kombinált utazásokhoz kapcsolódó szolgáltatások	3/A. Vonzó közterületi szolgáltatások, helyi igényeket kielégítő közterületi kialakítás
Környezet, infrastruktúra, eszközök fejlesztése	Infrastruktúra-, menetrend- és járműfejlesztés	Alternatív hajtású és autonóm járművek, kombinált utazások infrastruktúrája	3/B. Biztonságosan használható és megfelelő térkiosztású közterületek

2. ábra: A mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések típusa, illetve az alkalmazott hatásmechanizmus módja alapján kialakított mátrix (kék jelölés: részletesen vizsgált elem)

Cikkünk második felében bemutatjuk a mobilitásmenedzsment-eszközök és -intézkedések mátrixának a 2. ábra kék színnel jelölt elemeit, amely témakörök vizsgálatának kiindulópontját korábbi kutatásaink és eredményeink adják. Összefoglaljuk a hivatkozott kutatások fő eredményeit, illetve az azok alapján levonható következtetéseket, tanulságokat, valamint összegezzük a mobilitásmenedzsment-központú vetületük kapcsán tehető általános(abb) megállapításokat.

5.1 A közforgalmú közlekedés árazásának (és szubvencionálásának) modellezése a fedélzeti zsúfoltság optimalizálása érdekében

Az árazás az egyik leghatékonyabb, ugyanakkor sokszor a legvitatottabb városi közlekedéspolitikai és mobilitásmenedzsment-eszköz. A londoni és stockholmi városi behajtási rendszer jól példázza, hogy az útdíjszedés hogyan csökkentheti a forgalom volumenét, javíthatja a levegőminőséget, és generálhat bevételt amellet, hogy támogatja a fenntartható közlekedés ügyét [26, 27]. A kezdeti ellenállás dacára ezek a programok gyakran elnyerik a lakosság támogatását, miután a környezeti, forgalmi előnyök láthatóvá válnak. Természetesen a közforgalmú közlekedés árazása is aktívan befolyásolja a közlekedési módváltást. Az integrált és egyszerűsített díjszabási rendszerek – mint számos európai városban és országban tapasztalhatók – csökkentik a belépési korlátokat és vonzóbbá teszik a közforgalmú közlekedést. A diákok és idősek utazási kedvezményei, illetve a vállalati alkalmazottak számára nyújtott utazási támogatások egy másik, széles körben alkalmazott intézkedéscsoport. A parkolási díjak tovább szabályozzák az amúgy is szűkös közterületek használatát, visszatartva a közlekedőket az értékes városi (köz)területek hosszú távú elfoglalásától.

Korábbi vizsgáltunkban [28] arra törekedtünk, hogy optimalizáljuk az állami támogatások (szubvenció) közlekedési szolgáltatók számára nyújtott arányát úgy, hogy kiterjesztettük Parry és Small 2009-es modelljét [29] a közforgalmú közlekedési járatokon tapasztalható zsúfoltság káros hatásainak figyelembevételére. A vizsgálat és a kapcsolódó – az eredeti modell mintavárosai mellett a hazai helyközi közlekedésre több forgatókönyv szerint is elvégzett – modellezés megerősítette a közúti torlódások negatív externáliáinak kritikus voltát, és jellemzően a közforgalmú közlekedési szolgáltatók felé irányította az állami szubvenció érdemi hányadát.

A magyarországi helyközi közlekedésre elvégzett modellezés főbb eredményeit a 2. táblázat foglalja össze. A táblázat bemutatja az optimális szubvenció arány és az utasteljesítmény változását – a modellezés alapjául szolgáló bázisévhez viszonyítva – a vasúti és az autóbussz közlekedés esetére, illetve a csúcsidei és csúcsidőn kívüli időszakokra. A három forgatókönyv közül az 1-es és 2-es számú a [29] szerinti mintavárosok jellemző módváltási paramétereivel, a 3-as forgatókönyv pedig a magyarországi helyközi közlekedési körülményeket lekövetni szándékozó alacsonyabb motorizációval és nagyobb árérzékenységgel számolva modellezi az optimális szubvencionálási arányokat és az azok alkalmazásával előálló utasteljesítményeket.

2. táblázat: A magyarországi modellezés forgatókönyveinek legfontosabb eredményei, Forrás: [28]

Forgatókönyv	Paraméterek	Vasút		Autóbusz	
		Csúcsidő	Csúcsidőn kívül	Csúcsidő	Csúcsidőn kívül
1	Optimális szubvenció arány [%]	>90	77	>90	81
	Utas teljesítmény-változás [%]	+5,2	-18,5	+21,8	+14,4
2	Optimális szubvenció arány [%]	>90	87	83	88
	Utas teljesítmény-változás [%]	+5,2	0,0	+10,0	+21,4
3	Optimális szubvenció arány [%]	76	80	60	78
	Utas teljesítmény-változás [%]	-15,8	-13,6	-18,1	+11,6

Magyarországon a közlekedési árazási eszközök – így például a forgalommal arányos útdíjak, a városi behajtási díjak, valamint a közforgalmú közlekedésben alkalmazható zsúfoltságfüggő differenciált tarifák – bevezetése az utóbbi évtizedekben jellemzően elmaradt, elsősorban a társadalmi és politikai támogatottság hiánya, valamint az „egyszerűbb” árazási technikák alkalmazása miatt. Utóbbira jó példa a 2024. év folyamán bevezetett, pozitív ösztönzőként működő vármegye- és országbérletes rendszer, amelynek kimondott célja volt az egyszerűen használható és alacsony árú díjtermékek biztosítása, ami lehetőség szerint elősegíti a helyközi közforgalmú közlekedési módok nagyobb arányú használatát.

Az árazási struktúrák vizsgálatokor ugyanakkor rá kell mutatni a magyarországi helyi és helyközi közforgalmú közlekedés egyik alapvető problémájára, miszerint a jellemzően alacsony viteldíjak ellenére a teljes árú díjterméket megfizető utasok aránya alacsony. Ennek okai között szerepelnek a szolgáltatási színvonal (helyi) hiányosságai – különösen a kiszámíthatóság, az utazási idő, a kényeszerű átszállások száma, illetve a komfort és az utazási információk hozzáférhetősége terén –, miközben az egyéni gépjármű-használat társadalmi presztízse, rugalmassága és sebessége (pl. a gyorsforgalmi utak bővülő hálózatán keresztül), és relatíve kedvező költsége (pl. az egységárú vármegyei matrica) tovább gyengíti a helyközi közforgalmú közlekedés versenyképességét. Mindez persze a helyi közforgalmú közlekedés finanszírozását is kedvezőtlenül érinti: a teljes árú díjtermékekkel utazók alacsony (és esetenként csökkenő) száma miatt a települési önkormányzatok egyre nehezebben tudják biztosítani a működéshez szükséges forrásokat, miközben a jelentős kedvezménnyel utazók jelentős aránya miatt a realizálódó bevételek is korlátozottak, ami hosszabb távon a szolgáltatási színvonal további romlásának kockázatát is magában hordozza.

Az összetettebb árképzési mechanizmusok alkalmazása nélkül azonban a keresletmenedzsment oldal hiányos marad, hiszen a viszonylag olcsó egyéni gépjárműhasználat és a parkolás továbbra is externálizálja a környezeti és társadalmi költségeket.

5.2 Az utazási élmény javítása az utazás közbeni tevékenységek támogatásán keresztül

A mobilitásmenedzsment új megközelítése azt is figyelembe veszi, hogy az utasok hogyan használják fel az utazással, várakozással töltött időt. A hagyományos szemlélet az utazási időt elvesztegetett haszonnak tekinti, amelyet minimalizálni kell a jólét növelése érdekében. Ugyanakkor az újabb tanulmányok arra utalnak, hogy az utazás során végzett tevékenységek és elfoglaltságok a

telekommunikáció biztosította közel folyamatos elérhetőséggel kapcsolódva az utazási időt produktív, sőt élvezetes idővé is alakíthatják [30].



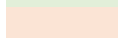

Ez a szempont és irányelv különösen releváns a közforgalmú közlekedés esetében. Az egyéni közlekedéssel ellentétben a közforgalmú közlekedést használók más tevékenységekre (többek között a munkavégzésre, szórakoztató tartalmak megtekintésére, beszélgetésre, olvasásra stb.) is fordíthatják az utazási időt. Ezek a lehetőségek átalakíthatják és formálhatják a (potenciális) utasok utazási időről alkotott képét: egy fél óra hosszúságú közforgalmú közlekedéssel megvalósított utazás elfogadhatóbb és hasznosabb lehet, ha az lehetővé teszi az egyén számára hasznos tevékenységek művelését, szemben egy rövidebb, de a sofőrtől folyamatos figyelmet igénylő egyéni közlekedéssel megvalósított utazással.

A budapesti metróhálózaton végeztünk felméréseket a járműveken végzett tevékenységi minták struktúrájának meghatározására és a tevékenységi arányok felderítésére, azzal a céllal, hogy támogassuk egyes mobilitásmenedzsment-intézkedések lehetséges hatásainak felderítését a tevékenységi mintákra vonatkozóan [31]. Strukturált megfigyeléseket végeztünk a legjelentősebb tevékenységi csoportok meghatározása érdekében az utasok és az utazások jellemzőinek megfigyelése mellett (a felmérések közötti tevékenységi arányokban bekövetkezett változásokat a 3. táblázat szemlélteti). Célunk az volt, hogy azonosítsuk a társadalmi és demográfiai, illetve a különböző utazási jellemzők és a tevékenységválasztás közötti összefüggéseket. Azt a hipotézist állítottuk fel, hogy a közlekedési mód megválasztását nem kizárólag az utazási sebességből és a költségből származtatott tényezők alakítják, hanem azt olyan puhább tényezők minőségi megítélése is befolyásolja, mint a kényelem, a produktív időtöltés lehetősége és az élmény.

3. táblázat: Szignifikáns változások összegzése a tevékenységi arányok alakulása tekintetében az egyes évek eredményeinek összehasonlításánál, Forrás: [31]

Megfigyelések: 2019. június 2023. június	Munkához kapcsolódó tevékenységek	Olvasás	Zene- vagy rádióhallgatás	Böngészés, játék, videónézés	Beszélgetés az utastársakkal	Üzenetírás, telefonálás	Evés, ivás	Pihenés, alvás, semmittevés	Egyéb
Mintanagyság: N₂₀₁₉ = 1029 N₂₀₂₃ = 1047									
Összes tevékenység	4,075	-5,893	0,735	-0,221	-5,505	4,494	-4,448	2,154	0,612
Nő	2,585	-3,170	0,810	0,151	-4,308	2,606	-3,335	1,378	1,027
Férfi	3,098	-5,211	0,228	-0,608	-3,538	3,978	-2,916	1,684	-0,369
6–18 év	0,357	*	0,797	0,150	-3,621	3,148	-3,509	0,701	*
19–30 év	2,741	-2,703	-0,208	-1,148	-2,763	1,880	-1,946	2,911	-1,768
31–45 év	3,019	-4,568	1,770	0,215	-4,520	2,486	-2,992	1,652	1,102
46–60 év	1,430	-3,708	2,320	-0,541	-1,752	4,337	0,558	-1,990	0,907
60+ év	-1,212	-1,070	-0,271	1,331	0,449	0,532	-2,107	-0,061	-0,385
0–5 perc	1,522	-2,929	-0,035	0,185	-2,862	1,419	-1,198	1,115	1,923
5–10 perc	3,025	-4,297	1,196	-0,310	-3,924	4,100	-3,477	0,925	-0,879
10+ perc	2,480	-2,532	-0,058	0,205	-2,756	2,317	-2,550	1,109	-0,277
M2 vonal	3,827	-4,085	0,689	-0,865	-3,697	1,958	-3,491	2,561	0,429
M4 vonal	1,991	-4,416	0,350	0,445	-4,044	4,144	-2,904	0,698	0,448
Több ülőhely mint utas	-0,068	-1,929	0,732	0,239	-1,578	1,252	0,655	-0,575	0,718
Van elég ülőhely	1,871	-3,414	1,265	-0,898	-4,208	5,344	-3,196	-0,387	-0,325
Nincsen elég ülőhely	3,673	-4,256	-1,592	0,173	-0,864	0,250	-3,241	3,190	1,603
Túlzsúfolt	1,194	-1,910	1,539	-1,218	-2,252	1,162	0,354	1,322	-0,843

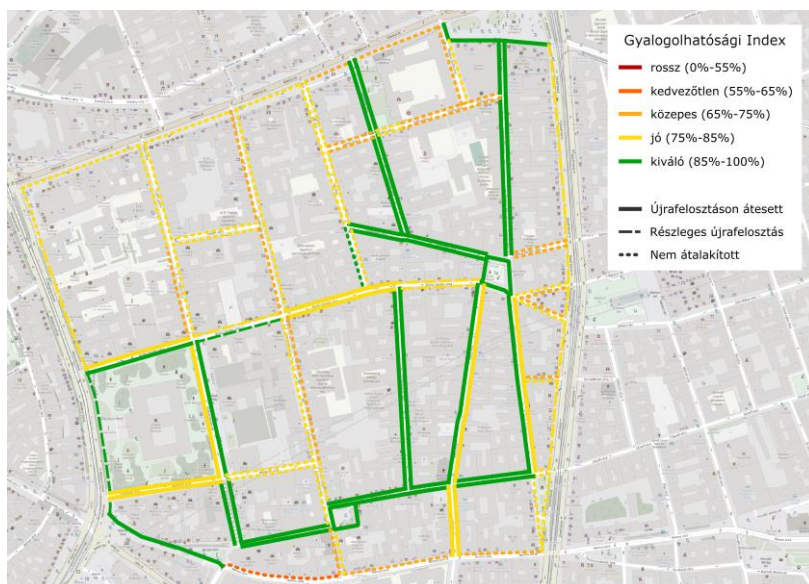
* Az adott kategóriához tartozó kis számú megfigyelés miatt a próbat statisztika nem került kiszámításra.

	szignifikáns növekedés, $P < 0,05$		szignifikáns növekedés, $P < 0,01$
	szignifikáns csökkenés, $P < 0,05$		szignifikáns csökkenés, $P < 0,01$

5.3 Közterületek újrafelosztásának vizsgálati lehetőségei

A városi közterületek újrafelosztása a kombinált mobilitásmenedzsment-intézkedések jó példája, hiszen a történetileg a motorizált forgalom számára átadott területek csökkentésével vagy átrendezésével (push) párhuzamosan átadja azt a fenntartható, jellemzően aktív mobilitásnak, valamint a közterület vonzerejét növelni képes funkcióknak (pull). A különféle értékelési keretrendszerek – ideértve a gyalogolhatósági indexeket és az élhetőségi értékeléseket – szisztematikus megközelítéseket kínálnak e változások elemzéséhez. Ezek a keretrendszerek azt hangsúlyozzák, hogy a technikai és infrastrukturális megfelelés mellett az érzékelt vonzerő is döntő tényező lehet a közlekedési mód megválasztásakor, és különösen igaz ez az állítás az aktív mobilitási formák esetén [32].

Kutatásainkban [33, 34] egy átfogó közterület-értékelési rendszer kidolgozására törekedtünk, amely lehetővé teszi a közterületek működésének, hálózati funkciójának, a mindennapi életben betöltött helyi szerepének (pl.: kereskedelem, turizmus), valamint gyalogolhatósági jellegének részletes értékelését. A Budapesten elvégzett gyalogolhatósági felmérések eredményei (3. ábra) alapján megállapítottuk, hogy a belvárosi területek esetében a szélesebb járdafelületek és a forgalomcsillapítást eredményező átalakítások megvalósítása jellemzően javítja az infrastrukturális feltételeket, illetve jobban támogatja a személyes biztonságérzet kialakulását és a közlekedésbiztonságot. A felmérési eredmények azonban arra is utalnak, hogy a zöldterületek hiánya, az épületek elhanyagolt állapota és a vonzó utcakép hiánya sem segítik a belvárosi utcák gyalogosbarát jellegének kialakulását. Fontos tehát kiemelni, hogy az utóbbi megállapítások is aláhúzzák az infrastrukturális beruházások átfogó közterület-fejlesztési és gazdaságélénkítési stratégiákkal történő integrálásának fontosságát.



3. ábra: A budapesti Palotanegyedben elvégzett felmérésünk átalakított Gyalogolhatósági Indexre vonatkozó eredményei

Konklúzió

Az áttekintett szakirodalom, a kutatások és a három vizsgált tématerület alapján számos általános érvényű tanulság vonható le a mobilitásmenedzsment célszerű alkalmazási és működésmódjáról, illetve a várható alkalmazási, adaptálási eredményekről:

- **Kulcsfontosságú integráció.** Az elszigetelt formában vagy összehangolatlanul alkalmazott mobilitásmenedzsment-intézkedések ritkán eredményeznek tartós hatást. Vonzó alternatívák nélkül a szolgáltatások árazása társadalmi ellenállást válthat ki, a közterületek minőségi fejlesztése nélkül megvalósított átalakítások pedig nem valószínű, hogy elérik a sűrűn beépített területeken kívánatos közlekedési módváltást.
- **Az intézkedések elfogadottsága.** Számos mobilitásmenedzsment-intézkedés (kezdeti) ellenállásba ütközik, ha az érintettek túlzottan korlátozóznak vagy igazságtalannak érzik őket. Az intézkedések széleskörű elfogadottságának megteremtése nagyban függ az átlátható és nyílt

kommunikációtól, a részvételi folyamatoktól és a társadalom számára is látható, igazolható előnyöktől.

- **Társadalmi igazságosság és méltányosság.** Az árazás jellegű intézkedések egyes esetekben aránytalanul érinthetik az alacsony jövedelmű társadalmi csoportokat, hacsak e hatást nem enyhítik támogatások és/vagy a közforgalmú közlekedés fejlesztése. Hasonlóképpen, a közterületek újrafelosztásakor fokozottan kell figyelembe venni a helyi vállalkozások, a lakosok és a védtelen közlekedők igényeit és szempontjait.
- **Több mint közlekedési munkamegosztás.** A hatások értékelésének túl kell mutatnia az „alap” közlekedési jellemzők mérésén. Az olyan mutatók mint a levegőtisztaság és a zajszint alakulása, az indirekt egészségügyi hasznok és a társadalmi kohézió teljesebb képet adhatnak a hatásokról.
- **Digitalizáció és élményalapú használat.** Az intelligens közlekedési rendszerek, a valós idejű információs szolgáltatások és a mobilitás mint szolgáltatás jellegű platformok kényelmesebbé teszik a fenntartható közlekedési módokat, támogatva ezzel a közlekedési szokások fenntartható irányba történő befolyásolását [35].

A mobilitásmenedzsment koncepciója és széleskörben alkalmazható eszköz- és intézkedéscsomagja paradigmaváltást céloz a fenntartható közlekedés területén. A puha, keresletorientált intézkedésekre összpontosítva foglalkozik a mobilitás viselkedési és kulturális aspektusaival, amelyeket az infrastruktúra és a szolgáltatások, illetve azok fejlesztése önmagában nem tud megváltoztatni. A fenntarthatóság kontextusában a mobilitásmenedzsment hatékony megoldásokat kínál a forgalmi torlódások enyhítésére, a károsanyag-kibocsátás csökkentésére és az egyéni motorizált közlekedéstől való függőség mérséklésére.

Irodalomjegyzék

- [1] Fleischer, T.: A közlekedést leginkább a forgalom akadályozza. In: A természet romlása, a romlás természete – Magyarország. Föld Napja Alapítvány, Budapest, 145–172 (2000).
- [2] Bamberg, S. – Fujii, S. – Friman, M. – Gärling, T.: Behaviour theory and soft transport policy measures, *Transport Policy*, 18(1), 228–235 (2011).
- [3] Borg, W.: Reducing Car Use? Just Do It! *Focus*, 1(1) (2004).
- [4] Munkácsy, A. – Földes, D. – Miskolczi, M. – Jászberényi, M.: Urban mobility in the future: text analysis of mobility plans, *European Transport Research Review*, 16(1), 29 (2024).
- [5] Rupperecht Consult (szerk.): Útmutató a fenntartható városi mobilitási terv (SUMP) kidolgozásához és megvalósításához, második kiadás (2019).
- [6] Goodwin, P.B.: Empirical evidence on induced traffic, *Transportation*, 23(1), 35–54 (1996).
- [7] Urry, J.: The “System” of Automobility, *Theory, Culture & Society*, 21(4–5), 25–39 (2004).
- [8] Denke, Zs.: Városi közlekedés, In: Jászberényi, M. – Pálfalvi, J. (szerk.): Nemzetközi közlekedési és turizmus, Aula Kiadó, Budapest, 265–300 (2009).
- [9] Munkácsy, A. – Jászberényi, M.: A közúti közlekedés, a városi mobilitás és a turizmus, In: Jászberényi, M. – Munkácsy, A. (szerk.): Közlekedés, mobilitás, turizmus, Akadémiai Kiadó, Budapest (2018).
- [10] Meyer, M.D.: Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 33(7–8), 575–599 (1999).
- [11] TUMI: Transport demand management – Push and Pull, <https://transformative-mobility.org/about/> (letöltve: 2026. április 6.).
- [12] Kézai, P.K.: Sustainable urban mobility programs that serve as active travel to school programs in Hungary: The case of Pedibus and Bicibus, *Europa XXI*, 46 (2024).
- [13] Ward, A. – Lewis, S.R. – Weiss, H.: Mobility management to prevent, reduce, or delay driving a car in teenagers, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(8), CD009438 (2020).
- [14] Chen, H. – Zhou, R. – Chen, H.: Enhancing Travel Reservation Benefits Through Incentive and Penalty Mechanisms in Urban Congested Roads, *Applied Sciences*, 15(3), 1393 (2025).
- [15] Ogunkunbi, G.A. – Al-Zibaree, H.K.Y. – Meszaros, F.: Evidence-Based Market Overview of Incentives and Disincentives in Electric Mobility as a Key to the Sustainable Future, *FuturTransportation*, 1(2), 290–302 (2021).
- [16] Santos, G. – Behrendt, H. – Teytelboym, A.: Part II: Policy instruments for sustainable road transport, *Research in Transportation Economics*, 28(1), 46–91 (2010).

- [17] Cairns, S. – Sloman, L. – Newson, C. – Anable, J. – Kirkbride, A. – Goodwin, P.: Smarter Choices: Assessing the Potential to Achieve Traffic Reduction Using “Soft Measures”, *Transport Reviews*, 28(5), 593–618 (2008).
- [18] Brög, W. – Erl, E. – Ker, I. – Ryle, J. – Wall, R.: Evaluation of voluntary travel behaviour change: Experiences from three continents, *Transport Policy*, 16(6), 281–292 (2009).
- [19] Banister, D.: The sustainable mobility paradigm, *Transport Policy*, 15(2), 73–80 (2008).
- [20] Kamargianni, M. – Li, W. – Matyas, M. – Schäfer, A.: A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport, *Transportation Research Procedia*, 14, 3294–3303 (2016).
- [21] Lieszkovszky, J.P.: A new approach to transport-related social exclusion in rural Hungary, *Transportation Research Procedia*, 72, 4460–4467 (2023).
- [22] Litman, T.: Evaluating Accessibility For Transport Planning. Measuring People’s Ability to Reach Desired Services and Activities. Victoria Transport Policy Institute (2024).
- [23] Santos, G. – Behrendt, H. – Maconi, L. – Shirvani, T. – Teytelboym, A.: Part I: Externalities and economic policies in road transport, *Research in Transportation Economics*, 28(1), 2–45 (2010).
- [24] Piatkowski, D.P. – Marshall, W.E. – Krizek, K.J.: Carrots versus Sticks: Assessing Intervention Effectiveness and Implementation Challenges for Active Transport, *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 50–64 (2019).
- [25] Möser, G. – Bamberg, S.: The effectiveness of soft transport policy measures: A critical assessment and meta-analysis of empirical evidence, *Journal of Environmental Psychology*, 28(1), 10–26 (2008).
- [26] Green, C.P. – Heywood, J.S. – Navarro Paniagua, M.: Did the London congestion charge reduce pollution? *Regional Science and Urban Economics*, 84, 103573 (2020).
- [27] Henriksson, G. – Hagman, O. – Andréasson, H.: Environmentally Reformed Travel Habits During the 2006 Congestion Charge Trial in Stockholm—A Qualitative Study, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(8), 3202–3215 (2011).
- [28] Strommer, T. – Hörcher, D. – Munkácsy, A.: Crowding externalities and optimal subsidies in public transport: Revisiting the Parry–Small model, *Research in Transportation Economics*, 100, 101324 (2023).
- [29] Parry, I. W. H. – Small, K. A.: Should urban transit subsidies be reduced? *American Economic Review*, 99(3), 700–724 (2009).
- [30] Keserű, I. – Bulckaen, J. – Macharis, C. – Minnen, J. – Glorieux, I. – van Tienoven, P. T.: Is travel time wasted? Evidence from a time use survey in Flanders, Belgium. In: 14th International Conference on Travel Behaviour Research, Windsor, Egyesült Királyság (2015).
- [31] Strommer, T. – Munkácsy, A. – Földes, D.: Investigating travel-based multitasking on the Budapest metro, *Transportation Planning and Technology*, 1–31 (2025).
- [32] Carmona, M.: Principles for public space design, planning to do better, *Urban Design International*, 24(1), 47–59 (2019).
- [33] Munkácsy, A. – Strommer, T.: Drivers and effects of public space reallocation projects, *Urban Research & Practice*, 18(2), 316–327 (2025).
- [34] Strommer, T. – Munkácsy, A. – Földes, D.: How walkable is an urban street? An expert-based public space and walkability assessment method, *European Transport Studies*, 2, 100040 (2025).
- [35] Strommer, T. – Munkácsy, A.: Mobilitás mint szolgáltatás: a végső rendszerintegrációs és mobilitási platform? In: Horváth, B. – Horváth, G. (szerk.): XIII. Nemzetközi Közlekedéstudományi Konferencia: Multimodalitás és fenntarthatóság, Közlekedéstudományi Egyesület, Győr, 683–694 (2023).