



“bONuszsáv”

Mentsük meg a
budapesti buszsávokat!

“bONuszsáv”

Mentsük meg a budapesti buszsávokat!

„A buszközlekedés előnyben részesítése az egyik leggyorsabb és legköltséghatékonyabb módja annak, hogy Budapesten kevesebb városi útfelület felhasználásával több embert lehessen mozgatni, miközben csökken a torlódás és a kibocsátás.”

Budapest, 2026. szeptember

Felelős kiadó: European Federation for Transport and Environment AISBL (T&E), Clean Cities,
Stoll Barbara, alapító, szenior igazgató

Szakmai felelős: **Mezei Csaba**, Clean Cities

Szerző:

Dalos Péter, független városi mobilitási szakértő

Pap Zsigmond, mérnöki szakértő (WP1-3 munkacsomagok műszaki és mérnöki hátterének kidolgozásában közreműködött)

Fotókreditek:

Mezei Csaba (Cover, 2, 8, 9, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 34)

Soós Bertalan (5) | **m-gucci, iStock** (7)

Pap Zsigmond (14, 15, 20) | **Aleksei Gorovoi, iStock** (43)

© Clean Cities / Transport and Environment



Vezetői összefoglaló

Ez a tanulmány folyosószintű esettanulmányok, üzemeltetési adatok és egyszerűsített gazdasági modellezés alapján értékeli a közforgalmú buszközlekedés előnyben részesítését Budapesten. Fő megállapítása, hogy az alacsony költségű, buszközlekedést előnyben részesítő beavatkozások jelentős hasznot hozhatnak az utasok és a város számára, javíthatják a szolgáltatás megbízhatóságát, és csökkenthetik a buszhálózat üzemeltetési terheit. Egy olyan városban, ahol a buszok továbbra is a mindennapi mobilitás alapvető elemei, különösen a kötőtpályás kapcsolatokkal kevésbé ellátott folyosókon és városrészekben, a buszközlekedés teljesítményének javítása nem értelmezhető szűken, műszaki kérdésként, hanem gyakorlati eszköz arra, hogy az adott méretű közterületeket, adott keresztmetszetű utakat és utcákat több ember használhassa hatékonyabban.

Az elemzés azt mutatja, hogy Budapest fő problémája nem a buszközlekedés előnyben részesítésének teljes hiánya, hanem a meglévő rendszer töredezettsége. Sok buszsáv rövid, megszakad, vagy üzemeltetési szempontból zavarérzékeny. Emiatt a buszok gyakran csak egy-egy szakaszon jutnak előnyhöz, majd a következő csomópontonál vagy szűk keresztmetszetenél újra elveszítik azt. Ez gyengíti a hálózat egészének hatékony működését, és csökkenti a már meglévő infrastruktúra értékét is.

A vizsgált három folyosó – a Hegyalja út, az Egressy út és a Szentendrei út – azt mutatja, hogy célzott beavatkozásokkal csökkenthetők a késések, mérsékelhető

a menetidő ingadozása, és javítható a buszok relatív teljesítménye a torlódással terhelt folyosókon. Bár a három esettanulmány eltérő forgalmi környezetet és beavatkozástípust képvisel, együtt azt bizonyítják, hogy már mérsékelt léptékű intézkedések is jól érzékelhető üzemeltetési javulást eredményezhetnek. A legnagyobb lehetőségek nem elsősorban nagy új infrastruktúra-projektekben, hanem a megszakadó előnyben részesített szakaszok összekapcsolásában, a szűk keresztmetszetek megszüntetésében és az ellenőrzés javításában rejlenek.

A komplex folyosóelemzés azt is megmutatja, hogy a buszközlekedés előnyben részesítésének haszna túlmutat az egyszerű időmegtakarításon. A stabilabb és kiszámíthatóbb menetidők javítják a menetrendi tartalékok kezelhetőségét, csökkentik a késések ingadozását, és hozzájárulhatnak a járműállomány jobb kihasználásához. Egyes esetekben ez a járműigény csökkenését eredményezheti, más esetekben megbízhatóbb üzemeltetést vagy sűrűbb szolgáltatást tehet lehetővé. A buszközlekedés fokozottabb előnyben részesítése mindkét esetben hatékonyabbá és az utasok számára kiszámíthatóbbá teszi a szolgáltatást.

A tanulmány pénzben számszerűsített értékelése az utasidő-megtakarításra és az üzemeltetési hasznokra korlátozódik. A kibocsátási hatásokat és az energiafelhasználásra gyakorolt hatásokat további, pénzben nem számszerűsített haszonként tárgyalja. Konzervatív értelmezés mellett is erős



A stabilabb és kiszámíthatóbb menetidők javítják a menetrendi tartalékok kezelhetőségét, csökkentik a késések ingadozását, és hozzájárulhatnak a járműállomány jobb kihasználásához.



költséghatékonyság rajzolódik ki a három példafolyosón. Óvatos feltételezések mellett is az látszik, hogy a célzott, buszközlekedést előnyben részesítő beavatkozások a város számára elérhető legköltséghatékonyabb városi közlekedési intézkedések közé tartoznak, különösen ott, ahol nagy utasforgalmú folyosókat és olyan helyszíneket kezelnek, ahol rendszeres a torlódás.

A tanulmány ugyanakkor hangsúlyozza, hogy a buszközlekedés előnyben részesítését tágabb városi mobilitási és társadalmi méltányossági összefüggésben is értelmezni kell. A gyorsabb és megbízhatóbb közösségi közlekedés bárki által igénybe vehető közszolgáltatásként a városhasználók széles körének hoz előnyt, és tágabb társadalmi méltányossági összefüggésben is értelmezendő. Javítása nemcsak azoknak kedvez, akik naponta busszal utaznak, hanem mindenkinek, aki kiszámíthatóbb elérést, kevesebb torlódást és a közterületek hatékonyabb használatát szeretné Budapesten. Ugyanakkor ezek a hasznok különösen erősen jelentkeznek azoknál, akiknek a mindennapi

mobilitásában a buszközlekedés meghatározó szerepet játszik: például a külső kerületekben élőkénél, az alacsonyabb jövedelmű háztartásoknál, illetve azoknál, akiknek korlátozott a módválasztási lehetőségük. Ebben az értelemben a buszok előnyben részesítése nemcsak üzemeltetési fejlesztés, hanem társadalmi méltányossági beavatkozás is: az elérhetőség javításának és a közterületek hatékonyabb használatának eszköze.

Budapest számára ezért a következő lépés nem egy teljesen új infrastruktúrára épülő, városszintű bővítési program, hanem a legforgalmasabb buszfolyosók célzott fejlesztése: a folyosók hiányzó láncszemeinek pótlása, a szűk keresztmetszetek megszüntetése, a jelzőlámpás előnyben részesítés és az ellenőrzés megerősítése. A gyakorlati, folyosóalapú megközelítés kínálja a legjobb rövid távú lehetőséget a buszközlekedés teljesítményének javítására, a teljes közlekedési rendszer hatékonyságának növelésére és a városi útfelület kiegyensúlyozottabb használatának támogatására.

Tartalomjegyzék

1	Háttér és cél	5
2	A kutatás fókusza	7
	Mi a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések jelenlegi szerepe és teljesítménye Budapesten?	8
	Hol hozhatnak célzott folyosószintű beavatkozások érdemi javulást?	8
	Milyen gazdasági és környezeti hasznai vannak a buszközlekedés előnyben részesítésének?	8
	Milyen szakpolitikai és megvalósítási lépések támogathatják a buszközlekedés egységes előnyben részesítési stratégiáját?	8
3	A tanulmány felépítése és elemzési logikája	9
	Infrastruktúra és üzemeltetés	10
	Teljesítmény	10
	Hatás	16
	Rendszerszintű fejlesztések	18
4	Adatok	21
	Közlekedési folyosók elemzése	22
	Fő tanulság	23
	Költséghatékonysági mutató	23
	Busz és autó menetidejének összevetése	24
	A taxi- és kerékpárforgalom hatása a buszsávok különböző típusain és szakaszain	24
	Gazdasági modellezés	24
	Kibocsátáscsökkenés folyosónként és városszinten	25
5	A budapesti buszsávhálózat állapota	26
6	Folyosószintű teljesítményprofilok	28
7	Gazdasági hatásvizsgálat	30
	Az értékelés fókusza és módszertani megközelítése	30
	Folyosószintű eredmények	31
	Utásidő-megtakarítás	31
	Közösségi közlekedési üzemeltetói hasznok	32
	A buszfolyosók járatsűrűségének szerepe	32

Városszintű következtetések	32
Értelmezés	33
Üzemeltetési tényezők és megvalósítási feltételek	33
8 Szakpolitikai ajánlások előkészítése	34
Indoklás és fókusz	34
Célcsoportok és alapüzenetek	35
A törzshálózat meglévő buszutasai	35
Potenciális buszutasok: ma főként autóval, esetenként kerékpárral közlekedők	35
Külső kerületi és agglomerációs autós ingázók	35
Taxisofőrök és taxiutasok	36
Gyerekek és családok	36
Kerékpárral közlekedők a buszfolyosókon vagy azokat keresztezve	36
Helyi lakók a buszfolyosók mentén	37
Városi logisztika szereplői	37
Kiemelt folyosók és mintaprojektek	37
Hegyalja út – budai sugárirányú folyosó	38
Egressy út – belső kerületi összekötő helyi funkciókkal	38
Szentendrei út – nagy forgalmú északi sugárirányú folyosó	38
Egyéb folyosótípusok és jövőbeli jelöltek	38
Megvalósítási és kommunikációs szempontok	39
Jelzőlámpás előnyben részesítés	40
Ellenőrzés és szabálykövetés	40
Hálózati folytonosság és folyosótervezés	41
Forgalmi szűrők és hozzáférés-szabályozás	41
Közös busz-kerékpár sávok	41
Logisztika és rakodóhelyek	42
Következtetések a bONuszsáv kampány számára	42
Szakpolitikai következtetések és teendők	42
9 Kommunikációs támogatás	43
Infografika-vázlatok	44
A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének megvalósítási lehetőségei Budapesten	46
Tévhitek és tények a budapesti buszsávokról	46
Gyerekek mobilitása mint közérthető kampányüzenet	49
Jogszabály-módosítási „kívánságlista”	50
Hivatkozások és adatforrások	51

Háttér és cél

1

A közösségi közlekedés a fenntartható városi mobilitás egyik alapvető pillére. A nagy európai városokban a közszolgáltatásként működtetett közforgalmú buszközlekedés különösen fontos szerepet tölt be: rugalmas, nagy kapacitású kapcsolatokat biztosít kiterjedt hálózatokon, és olyan városrészeket is elér, ahol nincs kötöttpályás kapcsolat. Budapesten a buszközlekedés szolgálja a napi közösségi közlekedési utazások jelentős részét, és nélkülözhetetlen a munkahelyek, az oktatási intézmények és a szolgáltatások elérésében a várostérség egészében.

A buszok ugyanakkor sokszor vegyes forgalomban közlekednek, ezért a torlódások és a dugók közvetlenül hatnak a szolgáltatásra és az utasélményre is. A főként személyautó-használatból eredő torlódás a városi mobilitási rendszerek egyik legnagyobb hatékonysági vesztesége: időt, energiát és közterületet emészt fel, miközben rontja a közlekedési szolgáltatások kiszámíthatóságát. Ha egy busz ugyanabban a torlódásban áll, mint a személyautók, a társadalmi hatás sokszoros: egyetlen késő busz egyszerre több tucat utast érint. A buszok menetidejének és a szolgáltatás megbízhatóságának fejlesztése ezért a teljes városi közlekedési rendszer működésének optimalizálását is szolgálja.

A közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések – így a kijelölt buszsávok, a jelzőlámpás előnyben részesítés és a célzott buszfolyosó-beavatkozások – a városok rendelkezésére álló leginkább költséghatékony eszközök közé tartoznak. Sok esetben

nem nagy építési beruházásról van szó, hanem a meglévő útfelület tudatosabb újraosztásáról és a forgalomtechnikai rend finomhangolásáról. Nagy utasforgalmú folyosókon vagy visszatérő szűk keresztmetszeteknél ezek az intézkedések érdemben csökkenthetik a menetidőt, javíthatják a megbízhatóságot, és vonzóbbá tehetik a közösségi közlekedést.

A legtöbb európai városban a buszok sávonként jóval több embert szállítanak, mint a személyautók, mégis gyakran a torlódó utcahálózat legsérülékenyebb szereplői. A buszközlekedés előnyben részesítésének erősítése ezért az egyik leggyorsabb és legköltséghatékonyabb módja annak, hogy javítsuk a városi mobilitási rendszerek egészének hatékonyságát.

Budapest különösen tanulságos példa: bár viszonylag kiterjedt buszsávhálózattal rendelkezik, a folytonossági hiányok, egyes a szakaszok rövide és üzemeltetési sérülékenysége miatt a hálózati hatás csak részben érvényesül. A kérdés ezért nem az, hogy vannak-e buszsávok Budapesten, hanem az, hogy ezek képesek-e folyamatos, folyosószintű előnyben részesítést adni a közforgalmú autóbusz-közlekedésnek.¹

Ez a diagnózis összhangban van a közvélemény-kutatási eredményekkel is. A Clean Cities számára készült 2025-ös OpinionWay-felmérés szerint a budapestiek széles köre számolt be arról, hogy a mindennapjaik része a gyaloglás és a közösségi közlekedés is, miközben a torlódás, az autóparkolás nehézségei és a közösségi közlekedés teljesítménye is érzékelt városi mobilitási problémaként jelenik meg. A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítését ezért nem szűk forgalomtechnikai kérdésként érdemes bemutatni, hanem olyan gyakorlati városi beavatkozásként, amely a lakók által is érzékelt mindennapi működési zavarokra ad választ.

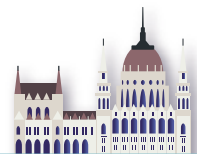
Ez tágabb, több közlekedési módot együtt kezelő összefüggésben is fontos. Budapesten a gyaloglás továbbra is a közösségi közlekedés fő ráhordó módja, a kerékpárral közlekedés pedig egyre több folyosón jelenik meg. A buszközlekedés előnyben részesítése akkor működik jól, ha az út- és utcafelületeket a közösségi közlekedés, a gyaloglás és a kerékpárral közlekedés

A budapesti buszközlekedés előnyben részesítését elsősorban hálózati kérdésként kell értelmezni. A városnak már ma is kiterjedt buszsávhálózata van, de számos szakasz megszakított, rövid, vagy a csomópontoknál elveszíti a hatását. A következő lépés ezért a hálózati folytonosság megteremtése, a hiányzó láncszemek pótlása és a szűk keresztmetszetek célzott kezelése.

szempontjai szerint, a magáncélú gépjárműforgalom dominanciájának csökkentésével szervezi újra "faltól-falig", illetve "kívülről-befele" szemléletben.

A varsói tanulmány elemzési logikájára építve ez a tanulmány budapesti buszfolyosó adatokat, üzemeltetési elemzést és egyszerűsített gazdasági modellezést kapcsol össze. Háttéranyagként szolgál a budapesti buszsávokról és a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítéséről szóló kommunikációs és szakpolitikai vitákhoz. A tanulmány nem önmagában a buszsávok mellett érvel, hanem azt mutatja meg, hogyan lehet a buszok gyorsabb, megbízhatóbb és hatékonyabb működésével több ember mindennapi utazását javítani a rendelkezésre álló városi útfelület jobb használatával.

KULCSÜZENET: MIÉRT FONTOS BUDAPESTEN A KÖZFORGALMÚ AUTÓBUSZ-KÖZLEKEDÉS ELŐNYBEN RÉSZESÍTÉSE?



A buszok Budapest közösségi közlekedési rendszerének nagy kapacitású és helytakarékos elemei. Ha egy busz ugyanabban a torlódásban áll, mint a személyautók, egyszerre sok ember ideje vész el.

A célzott, a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések többnyire gyorsan és viszonylag alacsony költséggel bevezethetők: sávújraosztással, forgalomtechnikai korrekciókkal és jelzőlámpás előnyben részesítéssel.

Budapesten ezért a buszközlekedés előnyben részesítését nem szűk technikai kérdésként, hanem a mindennapi városi működés javításának gyakorlati eszközeként kell értelmezni, amely városszinten jelentős, akár több milliárd forintos éves üzemeltetési megtakarítási potenciált is jelenthet.

¹ Angol nyelvű változat: <https://cleancitiescampaign.org/research-list/cities-speak/>
Magyar nyelvű változat: <https://cleancitiescampaign.org/cities-speak-magyarorszag/>

A kutatás fókusz

2

A torlódásokkal terhelt városi környezetben működő buszszolgáltatások fejlesztéséhez pontosan érteni kell, hol és milyen beavatkozások hozhatják a legnagyobb hasznot. Budapest több évtizede alkalmaz buszsávokat és más, a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő eszközöket, ezek hatását azonban sokszor csak helyi vagy projektszinten vizsgálták.

Rendszeresebb elemzésre van szükség ahhoz, hogy láthatóvá váljon: a célzott beavatkozások hogyan javítják a buszhálózat teljesítményét, és miként járulnak hozzá a tágabb városi mobilitási célokhoz. A tanulmány ezért a budapesti buszközlekedés előnyben részesítésének üzemeltetési, gazdasági és szakpolitikai oldalát vizsgálja. Meglévő adatforrásokra, folyosósintű esettanulmányokra és nemzetközi tapasztalatokra épít, beleértve a Clean Cities Campaign varsói buszsávtanulmányának módszertani megközelítését is. Külön figyelmet kapnak a nagy hatású, fő közlekedési folyosókon és torlódási pontokon alkalmazható beavatkozások, ahol viszonylag kis infrastrukturális vagy üzemeltetési változtatás is érdemben javíthatja a menetidő megbízhatóságát és az utasélményt.

A tanulmány azt a tágabb mobilitási környezetet is figyelembe veszi, amelyben a buszok előnyben részesítése működik. A közösségi közlekedési folyosók adják a mobilitási rendszer gerincét, a gyaloglás és a kerékpárral közlekedés pedig az utazások első és utolsó szakaszaiban (a buszmegállók elérésében) játszik meghatározó szerepet. Az elemzés ezért nemcsak

a buszközlekedés működésére figyel, hanem arra is, hogyan lehet az utcai tér újraosztásával egyszerre támogatni a közösségi közlekedést és az aktív mobilitást.

Fontos szempont tehát, hogy a buszközlekedés előnyben részesítése hogyan illeszkedik ezekhez a közlekedési módokhoz, és milyen közterület-használati megoldások erősíthetik egyszerre a közösségi közlekedést, a gyaloglást és a kerékpárral közlekedést.

A jelenlegi állapot értékelése mellett a tanulmány olyan lehetséges szakpolitikai forgatókönyveket és megvalósítási lehetőségeket is vizsgál, amelyek erősíthetik a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítését Budapesten. Ide tartozik az elsőbbségi folyosók azonosítása, az ellenőrzési mechanizmusok vizsgálata, a jelzőlámpás előnyben részesítési stratégiák elemzése, valamint azoknak a tervezési megoldásoknak az áttekintése, amelyek lehetővé teszik, hogy a közösségi közlekedés és a kerékpárosbarát infrastruktúra hatékonyan megférjen egymás mellett a főbb városi útvonalakon.

E háttér alapján a kutatás négy fő kérdésre fókuszál:

Mi a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések jelenlegi szerepe és teljesítménye Budapesten?

Ez a kérdés a budapesti buszsávhálózat és a kapcsolódó forgalomtechnikai eszközök jelenlegi állapotát vizsgálja: mekkora és milyen szerkezetű a hálózat, hol vannak a megszakítások, mennyire védettek a sávok, és mennyire következtetés az ellenőrzés. A cél annak megértése, hogy a meglévő elemek mennyiben képesek folyamatos, folyosószerű előnyben részesítést adni a buszoknak.

Hol hozhatnak célzott folyosószerű beavatkozások érdemi javulást?

A teljesítményelemzés alapján azonosíthatók azok a folyosók és szűk keresztmetszetek, ahol viszonylag kis forgalomtechnikai vagy infrastrukturális változtatás is jelentősen javíthatja a buszok menetidejét és megbízhatóságát. A hangsúly nem az új infrastruktúra önmagáért való építésén, hanem a meglévő hálózat hiányzó láncszemeinek pótlásán és a visszatérő torlódási pontok célzott kezelésén van.

Milyen gazdasági és környezeti hasznai vannak a buszközlekedés előnyben részesítésének?

A kérdés az utasidő-megtakarítást, az üzemeltetési hatékonyságot és a kibocsátáscsökkentést értékeli. A folyosószerű modell és a városszintű kiterjesztés becslést ad arra, hogy a fő budapesti folyosókon milyen társadalmi-gazdasági haszon érhető el a megbízhatóbb és rövidebb menetidejű buszközlekedéssel.

Milyen szakpolitikai és megvalósítási lépések támogathatják a buszközlekedés egységes előnyben részesítési stratégiáját?

Ez a kérdés azt vizsgálja, milyen intézkedéscsomagokkal lehet a pontszerű, töredezett beavatkozásokból következetesebb városi gyakorlatot kialakítani. Ide tartozik a folyamatos buszfolyosók kijelölése, a szűk keresztmetszetek kezelése, a jelzőlámpás előnyben részesítés rendszerszerű alkalmazása, az ellenőrzés megerősítése, valamint a gyaloglást és a kerékpárral közlekedést támogató kialakítással való összehangolás.



A tanulmány felépítése és elemzési logikája

3

A tanulmány öt, egymásra épülő munkacsomag logikáját követi. Ezek együtt mutatják be, hogyan működik ma Budapesten a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítése, hol vannak a legfontosabb hiányok, és milyen szakpolitikai, gazdasági és kommunikációs következtetések adódnak a vizsgálatból.

A tanulmány két szintet kapcsol össze. A bevezető fejezetek tömör elemző áttekintést adnak, míg a WPI-WP5 fejezetek strukturált formában mutatják be az egyes munkacsomagok eredményeit. A részletes feltételezések, forráshivatkozások és a részletes számítási bemutatása a mellékletekben szerepelnek, hogy ne terheljék túl a főszöveget.

WPI – Az infrastruktúra és az üzemeltetés rendszerszintű háttere

Áttekinti a buszközlekedés szerepét a budapesti városi mobilitási rendszerben, a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések fejlődését, a meglévő hálózat szerkezetét, valamint a közösségi közlekedés és az aktív mobilitás kapcsolatát.

WP2 – Folyosószintű esettanulmányok és üzemeltetési elemzés

Három budapesti folyosó példáján vizsgálja, hogyan hatnak a célzott buszsáv- és forgalomtechnikai beavatkozások a menetidőre, a megbízhatóságra és az üzemeltetésre. A fejezet külön figyelmet fordít azokra a szűk keresztmetszetekre, ahol viszonylag kis beavatkozás is jelentős utasoldali hasznot hozhat.

WP3 – Gazdasági és környezeti hatásvizsgálat

Becsli a buszközlekedés előnyben részesítésének gazdasági és környezeti hasznait, különösen az utasidő-megtakarítást, az üzemeltetési hatékonyság javulását és a lehetséges kibocsátáscsökkentést.

WP4 – Szakpolitikai forgatókönyvek és megvalósítási lehetőségek

Lehetséges városi beavatkozási csomagokat vizsgál: folyamatos buszfolyosókat, szűk keresztmetszetek célzott kezelését, erősebb ellenőrzést, jelzőlámpás előnyben részesítést, valamint olyan megoldásokat, amelyek a buszközlekedés előnyben részesítését és a kerékpárosbarát kialakítást ugyanazon fő városi útvonalakon is összeegyeztethetővé teszik.

WP5 – Kommunikációs támogatás és szakpolitikai cselekvési terv

Összefoglalja a tanulmány fő megállapításait, és célzott cselekvési tervet ad a budapesti buszközlekedés előnyben részesítésének kommunikációjához és bevezetéséhez.

Infrastruktúra és üzemeltetés

Hány kilométer buszsáv van Budapesten, és milyen az állapotuk?

Budapesten körülbelül 88 km közösségi közlekedés számára fenntartott sáv működik. Ebből nagyjából 75 km hagyományos, szélső vezetésű buszsáv, a fennmaradó rész pedig középfekvésű és/vagy villamospályán kijelölt, közös közösségi közlekedési sáv.

A legtöbb buszsáv többsávos utak jobb szélső sávjaként működik. Fizikai állapotuk nagyjából a közúthálózat általános állapotát követi: használható, de messze nem hibátlan. Kevés a középfekvésű vagy fizikailag védett szakasz, pedig ezek stabilabb menetidőt és kiszámíthatóbb haladást adhatnak.

A szélső sávok tényleges használhatóságát több tényező is rontja: a jobbra kanyarodó forgalom, a szabálytalan megállás és autóparkolás, valamint egyes helyeken a sávban kerékpárral közlekedők jelenléte. Ezek nem feltétlenül teszik működésképtelenné a buszsávot, de csökkenthetik a megbízhatóságát és a folyosószintű hatását.

A teljes hossza és a sávok típusaira vonatkozó részletes adatokat az 1. melléklet tartalmazza.

Hol vannak folytonossági hiányok és kritikus szűk keresztmetszetek?

A budapesti buszsávhálózat jelenleg nem folytonos. Sok szakasz önálló, pontszerű beavatkozásként működik nagyobb csomópontok előtt, nem pedig folyamatos, folyosószintű előnyben részesítésként.

Tipikus példa az Astoria, a Széll Kálmán tér vagy a Puskás Ferenc Stadion megközelítése: rövid bevezető buszsáv segíti a buszokat a csomópont előtt, de a jelzőlámpa után az előnyben részesítés gyakran megszakad.

Emiatt a buszok továbbra is jelentős időt veszíthetnek vegyes forgalomban a kijelölt szakaszok között. Ez különösen a hidakra vezető sugárirányú folyosókon, valamint a belvárosi, sok kanyarodó és rakodó mozgással terhelt utcákban jelent problémát.

Az 1. térkép (lásd 4. melléklet) a fő folytonossági hiányokat (mint „hiányzó láncszemeket”) mutatja be, kiemelve a három példa-folyosót: a Hegyalja utat, az Egressy utat és a Szentendrei utat.

Mennyire védettek és ellenőrzöttek a buszsávok?

A legtöbb budapesti buszsáv nincs fizikailag védve. A villamospályán vezetett közös sávokat jellemzően szegély vagy emelt elválasztás védi, a hagyományos külső buszsávokat azonban többnyire csak jelzőtábla és burkolati jel különíti el az általános forgalmi sávoktól.

Az automatikus kamerás ellenőrzés Budapesten régóta csak korlátozottan működik. Emiatt az illegális megállás, az autóparkolás és a jogosulatlan sávhasználat jelentősen ronthatja a buszsávok tényleges kapacitását és a szolgáltatás megbízhatóságát.

Egyes belvárosi utcákban korábbi általános forgalmi sávokból közösségi közlekedést és célforgalmat kiszolgáló szakaszok jöttek létre. Ezek forgalmi mennyiség szempontjából viszonylag jól működhetnek, de az ellenőrzést, a kanyarodási mozgásokat és a rakodást tudatosan kezelni kell.

Teljesítmény

Bevezetés: három új budapesti buszsávprojekt

Az elemzés három budapesti buszsávprojektet mutat be a közelműltből. A projektek eltérő utasforgalmú járatokat érintenek, de közös bennük, hogy mindhárom esetben meglévő közúti kapacitás újraosztásával jött létre a busz-közlekedés előnyben részesítése, és a bevezetésük rendre közéleti vitát váltott ki.

Budapesten az első buszsávok 1973-ban jelentek meg a Rákóczi úton, válaszként arra a társadalmi felháborodásra, amely a villamosvonal megszüntetését követte a 2-es metró megnyitásakor. Az eredeti elképzelés az volt, hogy a metróra és buszra épülő átszállásos kapcsolatok kiváltják majd a korábbi közvetlen villamoskapcsolatot. Az utasok azonban nagyon gyorsan átpártoltak az új, közvetlen 7-es buszcsalád járataira, amelyek a belvárost kötötték össze Dél-Budával. A szolgáltatási szintet ezért rövid időn belül jelentősen növelni kellett: ezen a folyosón a követési idő hamarosan nagyjából egy percre csökkent.

Az 1970-es évek elején a Rákóczi út még rendszeres dugók nélkül működött; a szakértők arra számítottak, hogy a „torlódási küszöböt” csak 1975 körül éri el. A buszsávok bevezetése ezért kezdetben nem pusztán forgalomtechnikai lépés volt, hanem politikai válasz is a villamos megszüntetésére és az azt kísérő, meglepően erős lakossági ellenállásra.

A buszsávok „reneszánsza” az 1990-es években következett be, amikor a személygépkocsi-állomány robbanásszerű növekedése rendszeresen torlódásokhoz vezetett. A mai budapesti buszsávhálózat jelentős része az 1990 és 2002 közötti időszakból származik; ezek a szakaszok eltérő tervezési elvek, műszaki kialakítások és ellenőrzési gyakorlatok mellett valósultak meg.

A közforgalmú autóbusz-közlekedés budapesti előnyben részesítésének történeti fejlődését – a korai buszsávoktól, például a Bimbó úti buszsávtól (1997), a 2000-es évek Bartók Béla úti és Erzsébet királyné úti hálózatbővítésein át a közelmúlt folyosósintű beavatkozásaiig, így a Hegyalja úti (2019), a Szentendrei úti (2020) és az Egressy úti (2024) folyosókig – a 9. fejezetben szereplő 6. ábra foglalja össze.

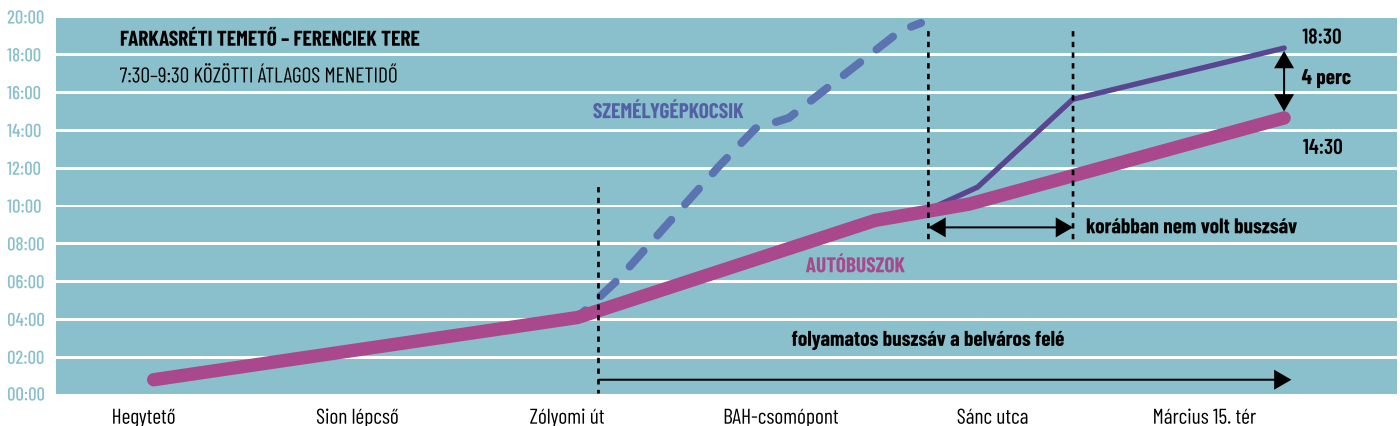
Hogyan viszonyul a buszok menetideje az autókéhoz a főbb folyosókon?

A mérések szerint Budapest belvárosában az autók átlagos sebessége körülbelül 22–23 km/h, csúcsidőben viszont mintegy 10 km/h-ra eshet. Buszsáv nélkül a buszok üzemi átlagsebessége torlódó szakaszokon 6–8 km/h-ra csökkenhet, vagyis egy gyorsabban gyalogló ember tempójához közelít.

Buszsávokkal és kiegészítő forgalomtechnikai intézkedésekkel a buszok csúcsidei üzemi átlagsebessége jellemzően 15–18 km/h körül tartható. Ez lényegi különbség: a torlódásban álló és az előnyben részesített folyosón haladó busz között akár háromszoros sebességkülönbség is lehet. Ugyanez a különbség az üzemeltetési költségekben és a járműigényben is megjelenik.

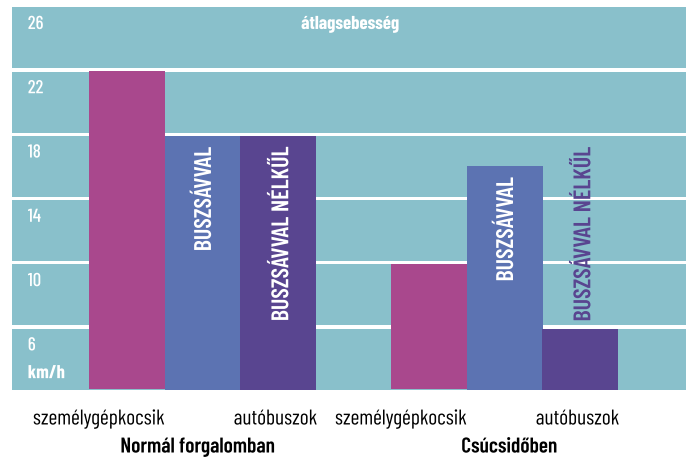
2. ábra:

A 8E autóbusz menetidő-diagramja a buszsávok bevezetése előtt és után. Jól látható, hogy a buszsávok csökkentették és kiszámíthatóbbá tették a menetidőt.



1. ábra:

Budapest belső városrészeiben mért átlagos közúti sebességek, forgalmi helyzet szerint



Hogyan változik a pontosság előnyben részesítő intézkedésekkel és azok nélkül?

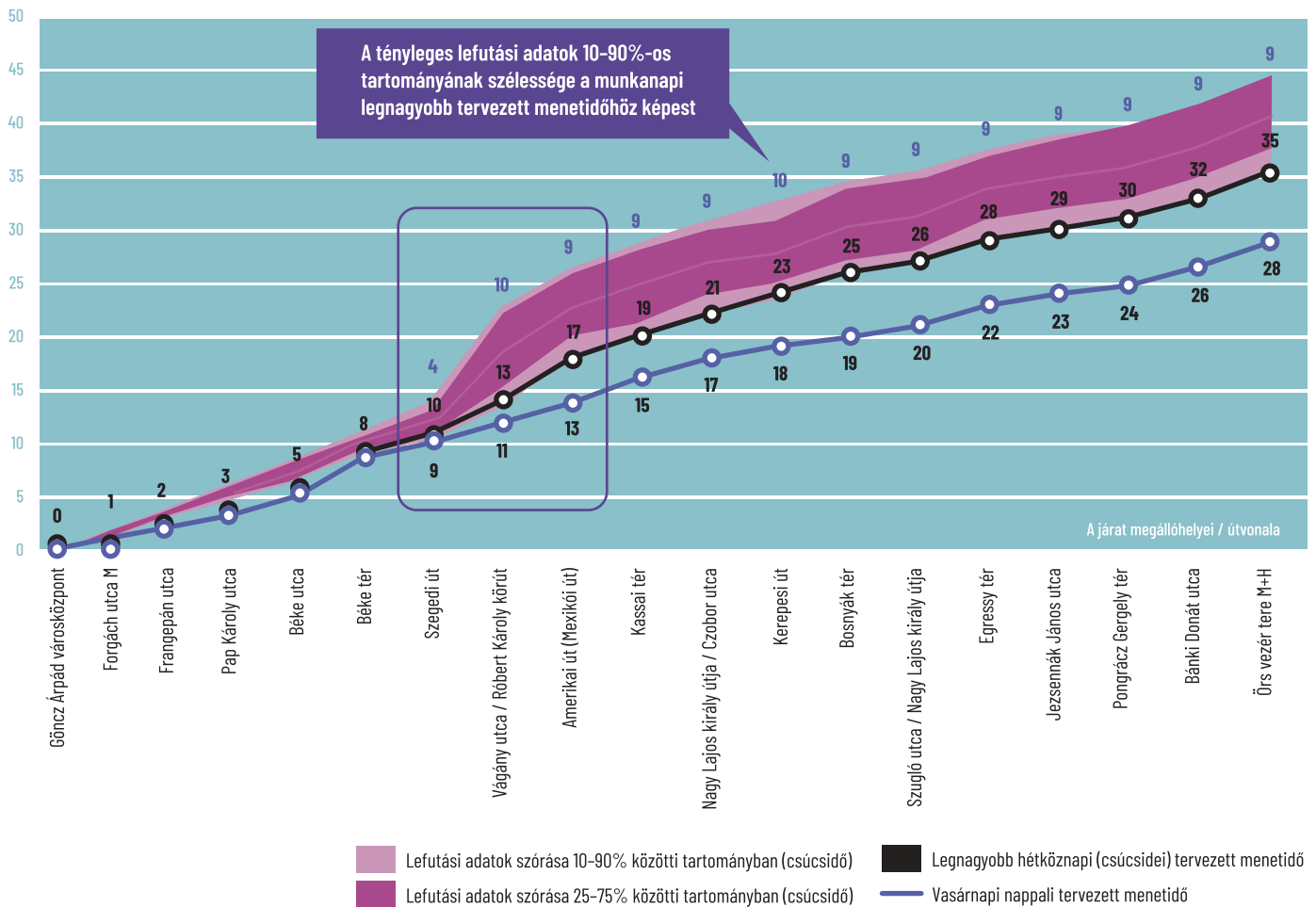
Tipikus budapesti folyosókon hatékony előnyben részesítés nélkül 10–15 perces átlagos csúcsidei késések is előfordulhatnak. Az MO autópályát érintő incidenseknél a torlódás visszaduzzadhat a városi főútvonalakra, és egyes buszvonalakon 30–50 perces szélsőséges késést okozhat.

A 8E és a 32-es vonal előtte-utána elemzése szerint a folytonos buszsávok jelentősen csökkentik az átlagos menetidőt és annak szórását. A menetidők eloszlása csökken, a szélsőséges késések ritkábbá válnak, vagyis a szolgáltatás nemcsak rövidebb menetidejű, hanem kiszámíthatóbb is lesz.

3. ábra:

A 32-es autóbusz részletes menetidőadatai. A sötét vonal a legnagyobb hétköznapi, csúcsidei tervezett menetidőt, a világoslila vonal a vasárnapi nappali tervezett menetidőt mutatja. A lila sávok a tényleges csúcsidei menetidők 25-75, illetve 10-90 százalékos tartományát jelölik.

Menetidő a végállomástól (perc)



Hol veszítenek a buszok a legtöbb időt, és miért? Általános mechanizmusok, amelyek késést okoznak

Buszöblök

A hagyományos, buszöblök lehetővé teszik, hogy az egyéb járműforgalom a busz utascseréje alatt is akadálytalanul haladjon. Sűrű városi forgalomban ugyanakkor jelentős idővesztést okozhat, amíg a busz vissza tud sorolni a forgalmi sávba. A jellemzően 18-25 másodperces megállóhelyi tartózkodási idő könnyen további 5-15 másodperccel nőhet, miközben a járművezető megfelelő besorolási lehetősége vár. Hosszabb vonalakon ez több perc többletmenetidővé adódhat össze.

Jelzőlámpa-összehangolás

Ahol a buszok és a személygépkocsik közös forgalmi sávban haladnak, a jelzőlámpák összehangolását – a „zöldhullámot” – általában az autóforgalom áramlására optimalizálják. Ha a személyautó-sorok feltöltik a csomópont előtti szakaszt, a buszok ugyanebben a sorban rekednek, és egymást követő jelzőlámpáknál is időt veszítenek. Önálló buszsáv esetén a jelzőlámpaprogramok a csomópontok közötti szakaszokon eltérően hangolhatók a közösségi közlekedésre és az egyéb forgalomra, így a buszok kiszámíthatóbban haladhatnak anélkül, hogy ez feltétlenül hátrányosan érintené a keresztező forgalmat.

Telített kapacitású szűk keresztmetszetek

Minden városban vannak olyan rövid útszakaszok, ahol a közúti kapacitás a nap nagy részében eléri vagy

meghaladja a telítettségi szintet. Ha új sáv építésére nincs lehetőség, vagy szándék, a buszok előnyben részesítésének egyetlen módja a meglévő kapacitás újraosztása. Ehhez világos, közösségi közlekedés-központú stratégia kell, de a nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a gondosan megtervezett beavatkozások ilyen helyzetekben is sikeresek lehetnek.

Első ajtós felszállási rend

Budapesten az elmúlt években a legtöbb buszvonalon bevezették az első ajtós felszállást, járművezetői jegyellenőrzéssel. Ez már mérsékelt utasterhelés mellett is növeli a megállóhelyi tartózkodási időt, különösen a külső szakaszokon, ahol kevés a jelzőlámpa, és a buszok korábban viszonylag szabadon haladtak a megállók között. Körülbelül 50 százalékos telítettségig az érzékelt késedelem még alacsony lehet, e fölött azonban az összeadódó hatás már jól láthatóan megjelenik a menetidőben.

Konkrét helyszínek BKK-adatok alapján - jellemző csúcsidei idővesztések előnyben részesítés nélkül:

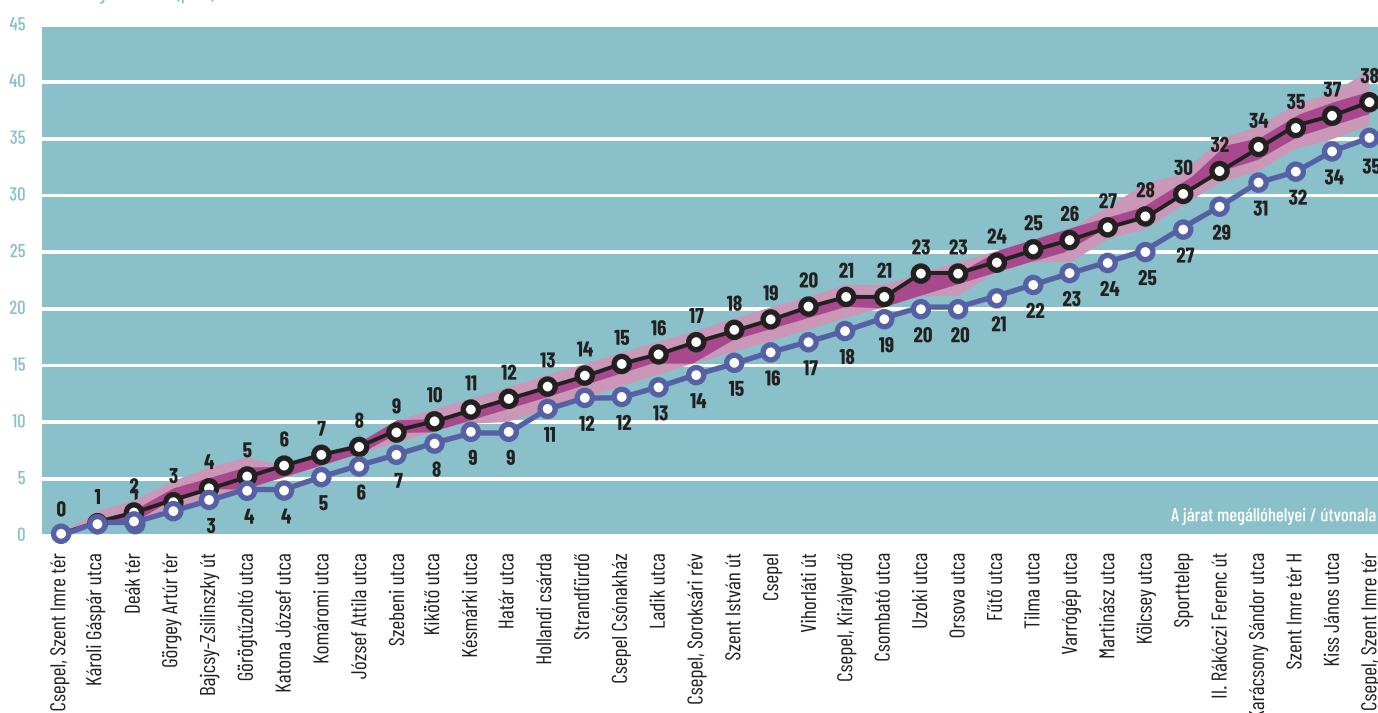
- **Csömöri út, Bosnyák tér megközelítése:** 5-8 perc (7E és párhuzamos járatok)

- **Törökbálinti út, Márton Áron tér megközelítése:** 8-12 perc (8E)
- **Budakeszi út a belváros felé:** kb. 15 perc (22-es és 780-as járatcsalád)
- **M3 autópálya városi bevezető szakasza:** 8-10 perc (25-ös járatcsalád)
- **Rákospalotai felüljáró:** 7-9 perc (25-ös és 196-os járatcsalád)
- **Pasaréti tér térsége:** 8-12 perc (29)
- **Hűvösvölgy végállomás térsége:** 5-10 perc (29-es, 57-es, 63-as, 64-es járatcsalád)
- **Róbert Károly körüti felüljáró:** kb. 10 perc (32)
- **M0-csomópont Csepel-Lakihegy térségében:** 10-12 perc (38-as járatcsalád)
- **Nagykovácsi út:** kb. 15 perc (63)
- **Egressy út:** kb. 15 perc (77-es trolis)
- **Szent István körút:** 5-10 perc (9 és 91)
- **Veres Péter út, Sashalom:** 8-10 perc (44 és 92)

4. ábra:

Torlódásmentes buszszolgáltatás illusztratív diagramja - stabil menetidő és viszonylag magas üzemi átlagsebesség (71-es viszonylat, csepeli elővárosi kapcsolat).

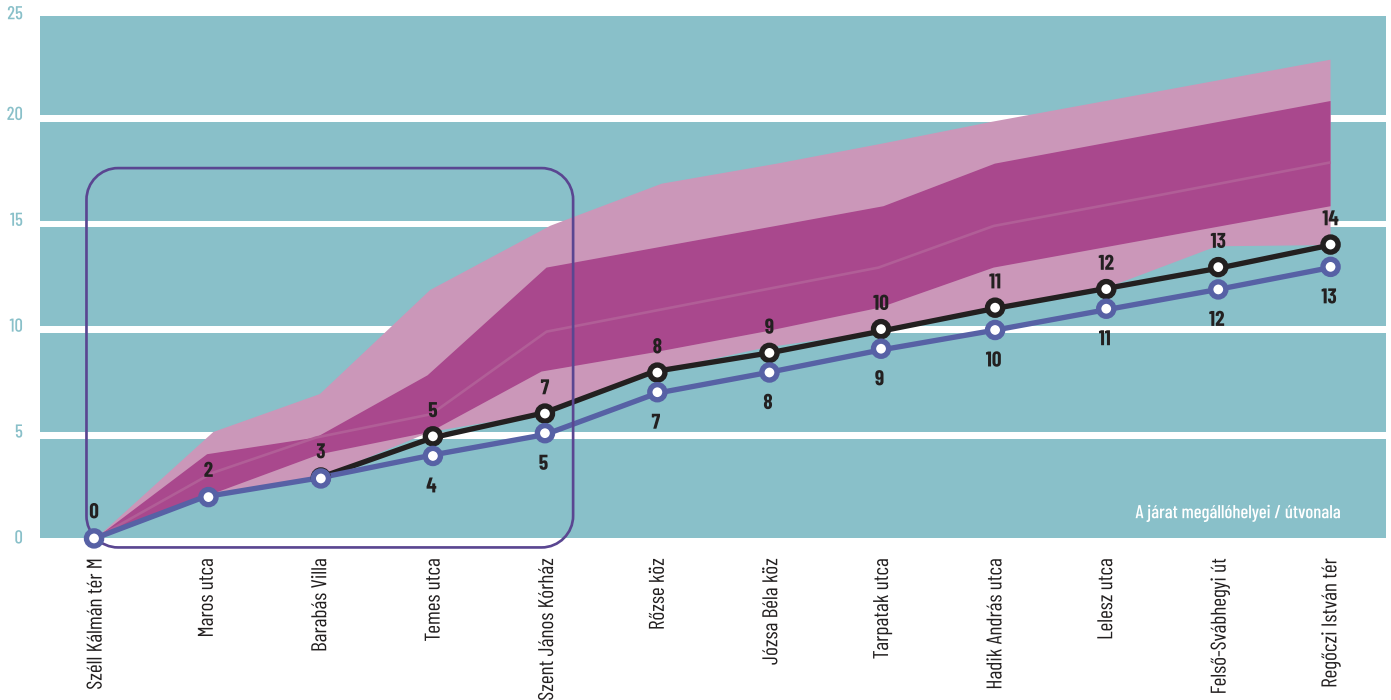
Menetidő a végállomástól (perc)



5. ábra:

Torlódással érintett buszjárat szemléltető menetidő-ábrája. Rövid, de nagy forgalmú viszonylatról van szó, amely egy belvárosi metróállomástól indul. A torlódásmentes időszakokhoz képest csúcsidőben a menetidő több mint kétszeresére nőhet. A vonal torlódással terhelt szakaszán önálló buszszáv kijelölése szakmailag indokolt lenne, ezt azonban politikailag nem támogatják, mert jelentős számú utcai autóparkolóhely megszüntetésével járna.

Menetidő a végállomástól (perc)



HÁROM FRISS BUDAPESTI BUSZSÁV HEGYALJA ÚT 2013-BAN ÉS 2025-BEN

A Hegyalja úti beavatkozás jól mutatja, hogy a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítése nem feltétlenül jár a közúti forgalmi kapacitás érdemi csökkenésével. A közúti forgalmi kapacitás a beavatkozás után is nagyjából változatlan maradt, körülbelül 500 egységjármű/óra szinten. Ezzel párhuzamosan a buszok gyakorlati követési ideje 4,5 percről 2,85 percre csökkent, ami 57 százalékos közösségi közlekedési kapacitásnövekedést jelentett.

A belváros irányú csúcsórában ez az utasforgalomban is megjelent: az óránkénti utasszám 800-ról 1260 főre nőtt. Vagyis ugyanazon a városi keresztmetszeten érdemben több ember tudott átjutni, miközben az általános közúti kapacitás nem romlott számottevően. A beavatkozás ezért nem egyszerűen a buszok gyorsításáról szólt, hanem a rendelkezésre álló útfelület hatékonyabb használatáról.





EGRESSY ÚT 2023-BAN ÉS MA

Az Egressy úti beavatkozás egy rövid, de üzemeltetési szempontból kritikus szűk keresztmetszetet kezelt. A közúti átbocsátóképesség mintegy 15 százalékos csökkenése mellett a közösségi közlekedési kapacitás óránként nagyjából két trolibusznyi utassal nőtt. A szakaszon átjutó emberek száma így lényegében változatlan maradt, miközben az utasok összesített utazási ideje és a közszolgáltatás fenntartási költsége csökkenhetett.

Ez a példa azt mutatja, hogy a busz- és trolibusz-közlekedés előnyben részesítése nem kizárólag hosszú, folyamatos buszsávokkal érhető el. Egy rövid, célzott beavatkozás is jelentős hálózati és üzemeltetési hasznot hozhat, ha olyan ponton történik, ahol a késések nagy része ténylegesen keletkezik.



SZENTENDREI ÚT 2023-BAN ÉS MA

A Szentendrei úton a városközpont irányában az általános forgalom számára rendelkezésre álló sávok száma háromról kettőre csökkent, miközben a Bogdáni útnál megmaradt a jelentős kanyarodó forgalom. A közúti forgalom továbbvezető szakaszának átbocsátóképessége ugyanakkor nem változott, ezért összességében nem indokolt kapacitáscsökkenésről beszélni. A buszsáv a Flórián téri felüljárók felújításához kapcsolódó ideiglenes közúti korlátozások torlasztó hatásának mérséklésére jött létre. A felújítás több mint egyéves időszaka ugyanakkor lehetőséget ad a szükséges finomhangolásra, így a buszsáv a munkák lezárása után is fennmaradhat.

A hivatalos mérések szerint a közösségi közlekedés menetideje átlagosan körülbelül 1,5-2 perccel csökkent. A gyakorlatban ez jelenleg elsősorban a végállomási tartalékidőt növeli, a folyamatban lévő felüljáró-felújításhoz kapcsolódóan bizonytalan közúti forgalmi körülmények között. A felújítás befejezése és a közúti forgalmi mintázatok stabilizálódása után a buszok menetidőnyerése markánsabbá válhat, ezt azonban további mérésekkel kell ellenőrizni.



Hatás

Milyen gazdasági haszna van az időmegtakarításnak (termelékenység, üzemeltetői megtakarítás)?

- Az üzemi átlagsebesség stabilizálásával és növelésével a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítése lehetővé teszi, hogy ugyanaz a szolgáltatási szint kevesebb járművel és kevesebb járművezetői idővel legyen fenntartható. Másik oldalról ugyanannyi erőforrásból sűrűbb követés is adható anélkül, hogy az üzemeltetési költség arányosan nőne.
- Egy tipikus budapesti városi autóbusz éves üzemeltetési költsége körülbelül 210 000 euró. Egy körülbelül 60 perces fordulóidejű, 5-7 perces követésű vonalon már egyetlen torlódó csomópont 4-5 perces egyirányú többletkésése is könnyen 2-3 többletbuszt tehet szükségessé a menetrend tartásához.
- Ha a torlódás több csomópontot is érint, a menetrendi fordulóidő 60 percről 80-100 percre nőhet, ami 4-6 többletbuszt igényelhet a követés fenntartásához. Ezeknek a többletjárműveknek a többlet üzemeltetési költsége egyetlen forgalmas folyosón meghaladhatja az évi 1 millió eurót.
- Előzetes budapesti becslések szerint – mivel a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésében rejlő lehetőségek még nincsenek teljesen kihasználva – a BKK egy optimalizált helyzethez képest jelenleg körülbelül 70 többletbuszt üzemeltet. Ez akár évi 15 millió eurós költséget is jelenthet, vagyis nagyjából 50 új csuklós busz beszerzési árával összemérhető összeget, amelyet a rendszer pusztán arra fordít, hogy járművek álljanak a torlódásban.²

Milyen környezeti hasznok várhatók (kibocsátáscsökkentés, jobb levegőminőség)?

Ideális városi forgalmi körülmények között egy korszerű Euro VI dízelbusz fogyasztása körülbelül 45 liter/100 km. Napi 300 km körüli futásteljesítmény mellett ez nagyjából 135-150 liter üzemanyagot jelent naponta.

Súlyos torlódásban, amikor a szolgálati idő jelentős része megállás-elindulás jellegű forgalomban telik, a fogyasztás csúcsidőben megközelítheti a 100 liter/100 km értéket. Egy teljes napra vetítve ez körülbelül 25 liter

többletfogyasztást jelenthet a szabad áramlású forgalmi helyzethez képest, vagyis 15-20 százalékos növekedést.³

A buszsávok ezért azzal, hogy a torlódó szakaszokon mozgásban tartják a buszokat, az érintett vonalakon nagyjából 15-20 százalékkal csökkenthetik az üzemanyag-felhasználást és az ehhez kapcsolódó CO₂-, NO_x- és részecsk kibocsátást. Ugyanez a nagyságrend érvényes az elektromos autóbuszokra és trolibuszokra is az energiafelhasználás szempontjából: az egyenletesebb haladás, a kevesebb megállás és újraindulás csökkenti az energiaigényt és a járművek kopását. A városi közlekedésben jellemző utaskilométerre vetített kibocsátásokat a 7. ábra szemlélteti.

Társadalmi méltányossági következmények

Budapesten a buszközlekedés előnyben részesítése nemcsak közlekedési hatékonysági eszköz, hanem társadalmi méltányossági beavatkozás is. A közösségi közlekedés gazdaságtanáról és a befogadó városi mobilitásról szóló nemzetközi kutatások azt mutatják, hogy a gyorsabb és megbízhatóbb közösségi közlekedés általában azoknak hozza a legnagyobb hasznát, akik a leginkább rá vannak utalva. Ide tartoznak az alacsonyabb jövedelmű háztartások, a külső városrészekben élők, a nők és a gondoskodási feladatokat ellátók, a gyerekek, az idősebbek és más kiszolgáltatottabb csoportok. A bONUSsáv-folyosók ilyen szempontú tervezése világossá teszi, hogy az útfelület buszok javára történő újraosztása társadalmi értelemben előremutató, nem pedig visszalépést jelentő beavatkozás.³

Budapesten a buszközlekedés előnyben részesítésének elsődleges nyertesei az autóval nem rendelkezők, valamint azok a külső kerületi lakók, akik a munkahelyek, az oktatási intézmények és a szolgáltatások mindennapi eléréséhez a közösségi közlekedésre támaszkodnak. A közösségi közlekedés gazdaságtanával foglalkozó kutatások szerint a sűrűbb és megbízhatóbb szolgáltatásból származó legnagyobb jóléti nyereség azoknál az városhasználóknál jelentkezik, akiknek korlátozott a módválasztási lehetőségük, vagyis nem tudnak egyszerűen autóra váltani, amikor a torlódás romlik. Az European Group on Urban Mobility (EGUM) szintén hangsúlyozza, hogy a jó közösségi közlekedés a társadalmi befogadás alapfeltétele, különösen azoknál az embereknél és városrészeknél, ahol szűkösek a közlekedési lehetőségek. Budapest sugárirányú és

² A városszintű becslést nagyságrendi jelzésként kell értelmezni, amely folyosószintű modellezésen alapul, nem pedig pontos előrejelzésként.

³ 8 km/h átlagsebességet feltételezve torlódásos körülmények között, 4 órás torlódási időszakokkal számolva.

harántirányú buszfolyosóin a buszok előnyben részesítése ezért a menetidő és a megbízhatóság javulását azok felé a csoportok felé tereli, amelyek eleve a leginkább rá vannak utalva a közösségi közlekedésre, nem pedig a tehetősebb autóhasználók felé.^{4,5,6}

A buszok menetidejének csökkentése és a szolgáltatás megbízhatóságának javítása különösen értékes az alacsonyabb jövedelmű, időhiánnyal küzdő, illetve gondoskodási feladatokat ellátó utasok számára, mert a hosszú és kiszámíthatatlan utazás a közlekedési szegénység és a társadalmi kirekesztődés egyik jól ismert oka. Az EGUM a hosszú és megbízhatatlan utazásokat a munkaerőpiaci hozzáférés és az oktatás egyik jelentős akadályaként azonosítja, valamint olyan mechanizmusként, amely újratermeli az egyenlőtlenségeket az európai városokban. Hörcher és szerzőtársai szintén kimutatják, hogy az utasok különösen nagy értéket tulajdonítanak a megbízható és nem túlszűfolt közösségi közlekedésnek, a késések és az egyenetlen követési idők pedig jelentős társadalmi költséget okoznak.⁷ Brezina osztrák mobilitási szolgáltatási garanciáról szóló munkája hasonlóképpen amellet érvel, hogy a fő közösségi közlekedési folyosók szolgáltatási minőségének javítása hatékony eszköz a közlekedési szegénység csökkentésére a periférikus térségekben. Ebben az értelemben a bONuszsáv-folyosókon elért időmegtakarítás és megbízhatósági javulás tényleges „időjövedelem”-növekedést jelent azoknak, akiknek a legkevesebb mozgásterük van.

A külső kerületek magas színvonalú buszfolyosói csökkenthetik a központi és a peremterületi városrészek közötti elérhetőségi különbségeket, és illeszkednek a befogadó mobilitási garanciákkal kapcsolatos európai célokhoz is. Brezina és szerzőtársai szerint az ilyen garanciák feltétele, hogy a fő tengelyeken gyakori és megbízható közösségi közlekedés működjön, hogy az emberek autó nélkül is elérjék a városi és térségi központokat. Ez a logika közvetlenül lefordítható Budapestre: a külső kerületek lakóinak és az agglomerációból érkezőknek gyors és megbízható buszkapcsolatokra van szükségük a metró- és villamoscsomópontok felé, ha reális alternatívát akarunk kínálni a mindennapi autóhasználattal szemben. Az Eurocities szintén hangsúlyozta, hogy a megfelelően

finanszírozott közösségi közlekedési rendszerek alapvetőek a társadalmilag összetartó és megfizethető városok fenntartásához, különösen a megélhetési költségek emelkedése és az energiabiztonsági bizonytalanság időszakában.⁸ A stratégiai szempontból előnyben részesített buszfolyosók ezért Budapest számára viszonylag kis költségű eszközt jelentenek e szempont gyakorlati érvényesítésére.

A buszok előnyben részesítésének fontos nemi és gondoskodási méltányossági dimenziója is van. A befogadó városi mobilitásról szóló európai útmutatók kiemelik, hogy a nők és a gondoskodási feladatokat ellátók jellemzően összetettebb utazási láncokat teljesítenek – iskolai, bevásárlási és gondoskodási célú utakkal –, és a férfiaknál nagyobb mértékben támaszkodnak a közösségi közlekedésre és a gyaloglásra. A megbízhatatlan szolgáltatás és a hosszú várakozás az átszállási pontokon ezért aránytalan napi időterhet és többletstresszt jelent számukra. A buszsáv-projektek azzal, hogy a kulcsfontosságú folyosókon gyorsabbá és kiszámíthatóbbá teszik az utazásokat, csökkentik ezt a sokszor láthatatlan idővesztést, és támogatják a gondoskodási feladatok igazságosabb megosztását.

A gyerekek, az idősebbek és a fogyatékkal élő utasok szintén arányosan nagyobb hasznot húzhatnak a buszok előnyben részesítéséből. Az EGUM és a kapcsolódó európai munkák a megbízható és megfizethető közösségi közlekedéshez való hozzáférést e csoportok társadalmi részvételének alapfeltételeként kezelik. A Nemzetközi Közöségi Közlekedési Szövetség (UITP) „Mobility for All” és akadálymentességi útmutatói hangsúlyozzák, hogy az akadálymentes megálló és járművek mellett a szolgáltatás rendszeressége és a kiszámítható menetidő is elengedhetetlen ahhoz, hogy a mozgásukban vagy kognitív képességeikben korlátozott emberek önállóan tudjanak közlekedni.⁹ Budapest forgalmas sugárirányú útvonalain ezért azok a buszsávok, amelyek mozgásban tartják a járatokat és csökkentik a késések ingadozását, támogatják a gyerekek önálló iskolába járását, az idősebbek egészségügyi ellátáshoz és társas kapcsolatokhoz való hozzáférését, valamint a fogyatékkal élő lakók mindennapi mobilitását.

4 Hörcher & Tirachini — A review of public transport economics.

5 EGUM — How to guarantee public transport inclusiveness considering societal, technological, climate, economic, financial, governance and institutional changes?

6 Laa, Shibayama, Brezina et al. — A nationwide mobility service guarantee for Austria: possible design scenarios and implications.

7 Hörcher, Graham & Anderson — Crowding cost estimation with large scale smart card and vehicle location data.

8 Eurocities — Cities stand together for a sustainable, accessible public transport

9 UITP — UITP, EDF, IRU Accessibility Guide

Végül, ahol a buszsávok utazásokat terelnek át személyautóról közösségi közlekedésre, és lehetővé teszik a forgalomcsillapítást, az egészségügyi és közlekedési veszélycsökkentési hasznok – köztük a kisebb légszennyezés, a kevesebb zaj és a mérsékeltbb közúti veszélyek – először azoknál a lakóknál jelentkeznek, akik forgalmas főutak mentén élnek, és sokszor társadalmi-gazdasági szempontból is kiszolgáltatottabb helyzetben vannak. A Clean Cities számára készített varsói buszsávelemzés azt mutatja, hogy a buszok – különösen villamosított hajtás esetén – utaskilométerenként jóval alacsonyabb külső költséget okoznak, mint a személyautók, és hogy az útfelület buszok javára történő újraosztása érdemben csökkentheti a torlódást és a kibocsátásokat a kulcsfontosságú folyosókon. Ezek az eredmények összhangban vannak az Európai Bizottság közlekedés külső költségeiről szóló kézikönyvével, amely számszerűsíti, hogy a személyautó-forgalom környezeti és közlekedésbiztonsági külső költségei lényegesen magasabbak, mint a közösségi közlekedésé.¹⁰ Budapesten a torlódással terhelt harántirányú és sugárirányú útvonalakon a buszok előnyben részesítése ezért környezeti igazságossági hasznokat is hozna azoknak a közösségeknek, amelyek ma a leginkább ki vannak téve a közúti forgalom kedvezőtlen hatásainak.

Rendszerszintű fejlesztések

Mely folyosókat érdemes elsőként fejleszteni?

Javasoljuk, hogy a prioritási lista két fő tényező alapján készüljön:

1. az éves utasidő-megtakarítás nagyságrendje;
2. az egyes intézkedések megvalósítási költsége.

2. táblázat:

Éves utasidő-megtakarítás buszsávokkal

Helyszín	Éves utasidő-megtakarítás (perc)	Megvalósítási költség (EUR)	Költséghatékonyság (éves megtakarított utasperc/EUR)
Szentendrei út	1 210 000	26 000	46,53
Hegyalja út	1 584 000	26 000	60,92
Egressy út	399 300	13 000	30,71

A kombinált mutató az egy megtakarított utaspercra jutó megvalósítási költség. Ezt a rangsorolási logikát tovább erősítheti az 1. mellékletben bemutatott, szakasszintű buszsáv-adatbázis, amely segít azonosítani, hogy a nagy keresletű folyosókon hol vannak már ma is előnyben részesített szakaszok folttonossági hiányokkal, és hol szabadíthatnának fel aránytalanul nagy rendszerszintű hasznokat a viszonylag rövid hiányzó láncszemek. Ebben az értelemben az adattábla nemcsak leíró nyilvántartás, hanem gyakorlati rangsorolási eszköz is. A BKK már ma is egyszerű mátrixot használ a projektek kategorizálására (lásd az 1-es számú táblázatot lent):

1. táblázat:

Időmegtakarítás buszsávokkal

	Érintett csúcsidei utasok száma		
Buszonkénti időmegtakarítás	> 500	200-499	< 200
> 5 perc	1	1	2
1-5 perc	1	2	3
< 1 perc	2	3	4

Az 1. kategórián belül – vagyis a nagy utasforgalmú és nagy időmegtakarítást ígérő beavatkozások között – is jelentős lehet a költséghatékonysági szórás, ezért egyedi rangsorolásra van szükség. Javasolt emellett egy enyhe súlyt adni annak is, hogy egy adott beavatkozási igény mióta ismert, hogy a régóta azonosított, de kisebb léptékű projektek fokozatosan előrébb kerülhessenek a listán.

Az alábbi, kizárólag szemléltető célú „mini-rangsor” a Szentendrei út, a Hegyalja út és az Egressy út példájára épül (lásd a 2-es számú táblázatot lent).

¹⁰ European Commission / Publications Office – Handbook on the external costs of transport (Version 2019)

Milyen ellenőrzési mechanizmusokra és szakpolitikai reformokra van szükség?

A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének magyarországi megvalósítása több jogi és szabályozási akadályba ütközik. Az alapvető közlekedési szabályozás 1975-ből származik, és azóta sokszor módosult, ami gyakran következtelen vagy elavult rendelkezésekhez vezetett. Ilyenek például:

- A buszok a buszsávot formálisan csak akkor hagyhatják el, ha gyorsjáratként közlekednek, ami megnehezíti az szabálytalanul megálló járművek vagy a lassabban haladó kerékpárral közlekedők kikerülését.
- A „BUSZ” burkolati felirat félreérthető lehet külföldi turistabuszvezetők számára, akik engedélyként értelmezhetik a torlódás kikerülésére.
- Külön „BUSZ” jelzőlámpa csak hivatalos buszsáv esetén alkalmazható, holott a jelzőlámpás előnyben részesítés formálisan kijelölt buszsáv nélkül is hasznos lehet.
- Egy külön rendelet még mindig 20 busz/óra küszöbhez köti a buszsáv kijelölhetőségét. Ezt a gyakorlat sokszor figyelmen kívül hagyja, az ellenzők viszont gyakran hivatkozási alapként használják.
- Az általános „közösségi közlekedési sáv” fogalma – amelyet villamosok, buszok és egyes esetekben taxik használnak – formálisan nem kellően elismert, miközben a gyakorlatban ilyen megoldások régóta léteznek.

Megfontolható lenne ezeknek a rendelkezéseknek az egységesítése és korszerűsítése egy olyan, naprakész szabályozási blokkban, amely együtt kezeli a közösségi közlekedés, a kerékpárral közlekedés, a gyaloglás és az élhető utcák szempontjait. A hangsúlyt a közösségi közlekedés hatékonyságára és a legvédtelenebb úthasználókat érő közlekedési veszélyek csökkentésére érdemes helyezni.

Egyes helyeken hatékonyabb lehet a torlódást területi forgalomcsillapítással kezelni, mint újabb buszsávok kijelölésével. Jó példa erre a 15-ös busz belvárosi

útvonala: a szűk utcákban nem folyamatos buszsávok létesültek, hanem egy nagyobb, célforgalmi jellegű és szűrt átjárhatóságú zóna jött létre, amely kiszűrte a személyautós átmenő forgalom nagy részét. A buszok így nagy infrastruktúra-építés nélkül váltak megbízhatóbbá.

A fő hálózati elemeken és a stratégiai sugárirányú folyosókon ugyanakkor a hagyományos forgalomcsillapítás általában nem alkalmazható. Ezekben az esetekben a buszsávok – lehetőség szerint fizikai elválasztással – alapvető eszközök. Ahol a buszsávok illegális használata aránytalan előnyt adna, automatikus kamerás ellenőrzést, illetve ahol indokolt, fizikai eszközöket – például süllyedő oszlopokat vagy kapus megoldásokat – érdemes alkalmazni, automatikus bírságfeldolgozással együtt.

Ahol teljes hosszban nem alakítható ki buszsáv, jelzőlámpás forgalomadagolással a közös szakaszon a forgalom a „torlódási küszöb” alatt tartható, a torkolati buszsávok pedig a kulcscsomópontoknál adhatnak egyértelmű előnyt a buszoknak.

A korszerű moduláris védőelemek – csavarozható szegélyelemek, műanyag jelzőoszlopok, domború terelőelemek, amelyeken a busz át tud hajtani, a személyautó viszont nem – viszonylag olcsó és visszafordítható megvalósítást tesznek lehetővé. Ez különösen hasznos a „pilot” buszsávoknál, ahol az ideiglenes forgalmi rend kipróbálható és finomhangolható, mielőtt véglegessé válik.

Buszsáv vagy közösségi közlekedési sáv kijelöléséhez általában nincs szükség új útpálya építésére. A legtöbb esetben elegendő a meglévő sávok újraosztása és kisebb geometriai korrekciók elvégzése.

A fizikai védelemre ma már sokféle moduláris termék érhető el, amelyek az útburkolat megbontása nélkül, csavarozással rögzíthetők. Ezek az elemek mobilak, gyorsan telepíthetők és eltávolíthatók. Ez azért előnyös, mert egyrészt sokkal olcsóbbá teszi a megvalósítást, másrészt ha a forgalmi rendet módosítani kell, a buszsáv kialakítása néhány óra alatt – például kisforgalmú éjszakai időszakban – egyszerű telepítési munkával megváltoztatható.



Megfontolható lenne ezeknek a rendelkezéseknek az egységesítése és korszerűsítése egy olyan, naprakész szabályozási blokkban, amely együtt kezeli a közösségi közlekedés, a kerékpározás, a gyaloglás és az élhető utcák szempontjait.

TIPIKUS, KÉSZTERMÉKKÉNT ELÉRHETŐ MEGOLDÁSOK PÉLDÁUL:



Acélból vagy betonból készült domború terelőelemek; egyes típusokat úgy alakítanak ki, hogy a buszok át tudjanak hajtani rajtuk, a személyautók viszont ne.



Csavarozható műanyag jelzőoszlopok: olcsó és gyors megoldást jelentenek a sáv vizuális és fizikai elválasztására.



Növénytelepítésre alkalmas moduláris elválasztóelemek. Esztétikus, tartós megoldást nyújtanak, ám a talajkapcsolat nélküli növények fokozott gondozást igényelnek. Cyorsan, az útburkolat roncsolása nélkül telepíthetők.



Moduláris, sorolható elválasztóelemek, betonból, műanyagból. Nagy tömegűek, ezért a forgalom hatására nem mozdulnak el a helyükről, nem igénylik az útburkolat megfúrását, cserébe nagyméretűek, forgalmi zavar esetén nem léphetők át. Csekély esztétikai értékük miatt inkább átmeneti, félállandó megoldásként jók.

Mivel az autóval közlekedők a buszsávok bevezetését általában saját érdekeikkel szembeni lépésként érzékelik, minden ilyen intézkedésnél különösen fontos a kommunikáció és a változásmenedzsment. A társadalmi elfogadottság javítható, ha a buszsáv először ideiglenes beavatkozásként, kivehető elemekkel

valósul meg. Néhány hónapos próbaidőszak alatt a forgalom alkalmazkodhat az új helyzethez, a közösségi közlekedést használók számára kézzelfoghatóvá válnak az előnyök, és a valóban korrekciót igénylő szakaszok finomhangolhatók. Ezt követően a buszsáv véglegesítése általában jóval kisebb ellenállásba ütközik.



A budapesti buszközlekedés előnyben részesítésének hatásai viszonylag jól vizsgálhatók a rendelkezésre álló adatok alapján. A buszszolgáltatások üzemeltetési teljesítményéről több fontos adatállomány nyilvánosan is hozzáférhető. Emellett a közlekedési intézményeknél további, részletesebb adatok is rendelkezésre állnak, ezek felhasználása azonban külön intézményi hozzáférést igényel.

A fő adatforrásokról, azok elemzésben betöltött szerepéről, valamint a nyilvános és az intézményi kezelésű adatállományok közötti különbségekről a Hivatkozások és adatforrások fejezet ad összefoglaló áttekintést. A fő hálózati leltárt az 1. melléklet, a folyosósíntű modellezési feltételezéseket pedig a 2. melléklet dokumentálja.

A teljes közösségi közlekedési hálózat és a menetrendi adatok nyilvánosan elérhetők General Transit Feed Specification (GTFS) formátumban. Ezek az adatállományok a teljes hálózatra kiterjedően adnak részletes információt az útvonalakról, a megállókról, a menetrendi menetidőkről és a követési időkről. Emellett a FUTÁR-rendszer valós idejű járműpozíció-adatai is hozzáférhetők nyilvános alkalmazásprogramozási felületeken keresztül. Ezekből az adatfolyamokból rekonstruálható a buszok tényleges haladása, és előállíthatók olyan fő teljesítménymutatók, mint a tényleges menetidő, a késés és a szolgáltatás megbízhatósága.

E forrásokra építve megalapozott üzemeltetési elemzés készíthető a buszszolgáltatásokról. Ide tartozik például a menetrendi és a tényleges menetidők folyosósíntű

összevetése, a menetidők torlódási körülmények közötti ingadozásának vizsgálata, valamint azoknak a szűk keresztmetszeteknek az azonosítása, ahol a buszok rendszeresen késést szenvednek.

A nyílt adatállományokon túl a budapesti közlekedési intézmények belső rendszereiben további részletes információk is rendelkezésre állnak. A Budapesti Közlekedési Központ (BKK) például utasforgalmi adatokat, üzemeltetési költségstruktúrákat, járműkihasználtsági statisztikákat és részletes forgalmi teljesítménymutatókat kezel. Ezek az adatállományok pontosabb modellezést tennének lehetővé az utashatások, az üzemeltetési költségek és a hálózati teljesítmény terén, hozzáférésükhöz azonban jellemzően külön intézményi megállapodások szükségesek.

Az illetékes közlekedési szervezeteknél – például a BKK-nál vagy a Budapest Közútnál – nagy valószínűséggel rendelkezésre áll a buszsávhálózat átfogó térinformatikai, GIS-alapú nyilvántartása. Bár ilyen strukturált adatállomány nyilvánosan nem érhető el, belső használatra feltehetően létezik forgalomirányítási és infrastruktúra-ter-



A Budapesti Közlekedési Központ (BKK) például utasforgalmi adatokat, üzemeltetési költségstruktúrákat, járműkihasználtsági statisztikákat és részletes forgalmi teljesítménymutatókat kezel.

vezési célokra. Az ehhez való hozzáférés lehetővé tenné a buszközlekedés előnyben részesítési hálózatának részletesebb térbeli elemzését. Ezek mellett a tanulmányban bemutatott elemzés elsősorban nyilvánosan hozzáférhető közlekedési adatokra, folyosószintű esettanulmányokra és célzott modellezésre támaszkodik. Ez átlátható és megismételhető értékelést tesz lehetővé a buszközlekedés előnyben részesítésének hatásairól, miközben azt is megmutatja, mely pontokon pontosíthatná tovább az elemzést a részletesebb intézményi adatok bevonása.¹¹

Közlekedési folyosók elemzése

Ebben a részben három közlekedési folyosót mutatunk be részletesen, a történeti háttérükkel, a megvalósítás körülményeivel és az előtte-utána eredményekkel együtt (lásd a 3-as számú táblázatot lent és a 4-es számú táblázatot a következő oldalon):

3. táblázat:
Közlekedési folyosók elemzése

	Hegyalja út	Egressy út	Szentendrei út
Megvalósítás			
Kontextus és indoklás	Nagy hídfelújítási projekt ideiglenes forgalmi rendjének részeként valósult meg; később véglegesítették.	Kifejezetten a 77-es trolibusz gyorsítására valósult meg; önálló projektként.	Nagy felüljáró-felújítási projekt ideiglenes forgalmi rendjének részeként valósult meg; a projekt még folyamatban van.
Forgalom-technikai megoldás	Meglévő sáv kijelölése; kizárólag forgalomtechnikai beavatkozások. Jelzőlámpa-módosításra nem volt szükség.	Kanyarodósáv átalakítása a kanyarodási mozgás megszüntetésével. A buszsáv után korlátozott forgalmú közös szakasz működik torlódás nélkül.	Meglévő sáv kijelölése, jelenleg ideiglenes kialakításban. A belépési pontnál a zöldidők is módosultak.

¹¹ Ahol folyosószintű hatásadatok szerepelnek, a buszok menetidőadatai fedélzeti üzemeltetési adatokból származnak, járat, szakasz és dátum szerinti szűréssel. Az autós menetidők becslése napszak szerinti útvonaltervezési adatok alapján történt. Az utasforgalmi adatok a BKK automatikus utasszámlálásain alapulnak, a közúti forgalmi adatok pedig az állandó detektorhálózat méréseire támaszkodnak.

¹² Forrásmegjegyzés: a buszok menetidejére és megbízhatóságára vonatkozó értékek a budapesti buszflotta fedélzeti járműadataiból származnak, járat, szakasz és dátum szerint szűrve, az előtte-utána összehasonlításhoz. Az autós menetidők becslése a Google útvonaltervező napszak szerinti menetidőadatai alapján történt. Az utasforgalmi adatok a BKK évente kétszer, kéthetes időszakokban végzett automatikus utasszámlálásain alapulnak, járat és folyosó szerinti bontásban. A közúti forgalmi adatok a város főbb csomópontjain működő állandó detektorhálózatból származnak. Ahol a monitoring még folyamatban van, a közölt értékeket előzetes adatként kell kezelni.

4. táblázat:**A három közlekedési folyosó összehasonlítása a számok tükrében**

	Hegyalja út	Egressy út	Szentendrei út
Költség (hozzávetőleg, EUR)	26 000	13 000	26 000
Üzemeltetési eredmények			
Elért menetidő-csökkenés (perc)	4	5,5	5
Buszmenetidő a beavatkozás után (perc)	2	6,5	4
Autós menetidő (perc)	6	10	8
Menetidő-ingadozás a projekt előtt (perc)	8	5	10
Menetidő-ingadozás a projekt után (perc)	3	4	5
Csúcsórai utasforgalom (utas/csúcsóra)	kb. 1 800	kb. 330	kb. 1 000
Becsült utasidő-megtakarítás munkanaponként (perc)	7 200	1 815	5 500
Indikatív járműigény-hatás	legfeljebb 2 csuklós busz	legfeljebb 1 csuklós trolibusz	legfeljebb 2 csuklós busz

Fő tanulság

Mindhárom beavatkozás alacsony költségű forgalomtechnikai intézkedésekkel valósult meg (13 000–26 000 EUR), mégis érdemi menetidő-megtakarítást és járműigény-csökkenést hozott. A vizsgált időszakokban a három beavatkozás munkanaponként több ezer utasperc megtakarítását eredményezte.

Költséghatékonysági mutató

Lásd a 5-ös számú táblázatot lent és a 6-os számú táblázatot a következő oldalon.

5. táblázat:

Becsült utasidő-megtakarítás 1000 EUR megvalósítási költségre vetítve, a vizsgált időszakok munkanapi utasidő-megtakarításai alapján.

	Hegyalja út	Egressy út	Szentendrei út
Becsült utasidő-megtakarítás munkanaponként (perc)	7 200	1 815	5 500
Megvalósítási költség (EUR)	26 000	13 000	26 000
Megtakarított utasidő 1000 EUR megvalósítási költségre vetítve (utasperc/1000 EUR)	277	140	212

6. táblázat:

A buszközlekedést előnyben részesítő beavatkozások szemléltető mini-rangsora 1000 EUR beruházásra vetített utasidő-megtakarítás alapján (Hegyalja, Egressy és Szentendrei példák).

#	Folyosó	1000 EUR befektetésre jutó utasidő-megtakarítás (utasperc/1000 EUR)
1	Hegyalja út	277
2	Szentendrei út	212
3	Egressy út	140

Busz és autó menetidejének összevetése**Késések megoszlása szakaszonként**

A folyosók hossza és az adatok elérhetősége miatt a késések megoszlását folyosószerint vizsgáljuk, nem az egyes útszakaszok szintjén. A Hegyalja úton az új buszsáv két meglévő előnyben részesített szakaszt köt össze; a Szentendrei úton a belső buszsávot hosszabbítja meg kifelé; az Egressy úton pedig egy elszigetelt, viszonylag rövid előnyben részesített szakaszról van szó.

Pontosság és menetidő-ingadozás

Mindhárom esetben jelentősen csökkent a buszok menetidejének ingadozása. A hosszabb, folytonosabb előnyben részesített szakaszokon (Hegyalja, Szentendrei) a csúcsidei menetidők szórása mintegy 50%-kal mérséklődött. Az Egressy úton, ahol a beavatkozás rövidebb és helyi jellegű, a javulás szerényebb, nagyjából 10%, de így is kimutatható.

Fordulóidő és végállomási tartalékidő

Mindhárom folyosón csökkent a végállomási tartalékidő: a buszoknak már nem kell a vonal végén jelentős és kiszámíthatatlan késések kiegyenlítésére tartalékidőt fenntartani. A gyakorlatban felszabadultak azok a járművek, amelyekre korábban a torlódás elleni „biztosításként” volt szükség. Mivel mindhárom folyosón nagyon sűrű a szolgáltatás, és nincsenek menetrendileg rögzített vonalközi csatlakozások, a fő haszon az erőforrás-hatékonyságban és az érzékelt megbízhatóságban jelentkezik.

A taxi- és kerékpárforgalom hatása a buszsávok különböző típusain és szakaszain

A magyar közlekedési jog lehetővé teszi, hogy az engedéllyel rendelkező, éppen utaszállítást végző taxik

használják a buszsávokat. A gyakorlatban az ellenőrzés gyenge, és sokféle taxi jelenik meg ezekben a sávokban. Nagyobb taxiforgalom mellett ez a buszok haladási sebességét is csökkentheti.

A kerékpárral közlekedők gyakran figyelmen kívül hagyják a buszsávhasználatra vonatkozó formális korlátozásokat. Ahol a sáv keskeny és nagy a buszforgalom, a kerékpáros forgalom akkor is jellemzően alacsony marad, ha a használat jogilag megengedett. Ezzel szemben, ha a buszsáv egyértelműen kényelmesebb és közvetlenebb útvonalat kínál, mint a szomszédos általános forgalmi sáv, a kerékpárral közlekedők akkor is megjelennek benne, ha a használat formálisan korlátozott. Ez megerősíti, hogy a közös busz-kerékpár szakaszokon következetes és a valós használathoz igazodó kialakításokra van szükség.

Gazdasági modellezés

A gazdasági értékelés pénzben számszerűsített része két közvetlen haszontípussal számol:

- utasidő-megtakarítás;
- a járműállomány méretéből és járművezetői igény csökkenéséből származó közösségi közlekedési üzemeltetői haszon.

A kibocsátási hatásokat és az energiateljesítményre gyakorolt hatásokat a tanulmány külön, további, pénzben nem számszerűsített haszonként tárgyalja.

A tanulmányban vizsgált három példafolyosóra egyszerűsített költség-haszon elemzés (mini-CBA) készült. A számítás a folyosószerinti menetidő-javulásokat olyan üzemeltetési paraméterekkel kapcsolja össze, mint a járatsűrűség, az utasforgalom és a járműüzemeltetési költség. Az eredmények indikatív becslést adnak a menetidő-megtakarítások gazdasági értékéről, valamint a buszközlekedés előnyben részesítéséből adódó lehetséges üzemeltetési költségcsökkenésekről.

E közvetlen gazdasági hasznokon túl a megbízható közösségi közlekedési folyosók az iskolába járáshoz kapcsolódó utazásokat is kiszolgálják, és csökkenthetik a szülői autós kísérőutak szükségességét.

Az egyszerűsített gazdasági értékelés folyosószerinti eredményeit a Gazdasági hatásvizsgálat című fejezet és a kapcsolódó folyosószerinti haszontáblázat foglalja össze; a módszertani feltételezéseket a 2. melléklet dokumentálja.

Kibocsátáscsökkenés folyosónként és városszinten

Ha egy buszsáv vagy jelzőlámpás előnyben részesítés bevezetése az adott folyosón közlekedő járatok fordulóidejét nagyjából egy követési időnek megfelelő mértékben csökkenti, akkor egy jármű kivehető a menetrendi forgalomból, vagy a felszabaduló kapacitás a megbízhatóság romlása nélkül sűrűbb szolgáltatásra használható fel. Ez közvetlen üzemanyag- vagy villamosenergia-megtakarítást is eredményez, továbbá csökkenti a beruházási és humán- és garázkapacitás szükségletet.

Tágabban nézve a buszközlekedés előnyben részesítése nemcsak a buszok folyamatosabb haladását segíti, hanem egyes autós utazások közösségi közlekedésre váltását is ösztönözheti. Ezáltal csökkenhet a személygépkocsival megtett összes járműkilométer. A fent ismertetett szétterjedt európai kibocsátási tényezők és az egyszerűsített gazdasági modellezés alapján az elemzés folyosónként becsüli a CO₂- és szennyezőanyag-kibocsátás csökkenését. Ezek az eredmények szolgálnak

alapul ahhoz az indikatív városszintű becsléshez is, amely azt mutatja, mekkora kibocsátáscsökkentési potenciál érhető el, ha a buszközlekedés előnyben részesítését rendszerszerűen bevezetik a város fő buszfolyosóin.

A folyosószintű modellezési eredmények adják a gazdasági hasznok összefoglaló táblázatában bemutatott városszintű extrapolációs becslés alapját is. Ez azt jelzi, milyen nagyságrendű éves társadalmi haszon lenne elérhető, ha a „bONuszsáv” megközelítést rendszerszerűen alkalmaznák Budapest fő buszfolyosóin.

Az egyszerűsített folyosószintű költség-haszon elemzés részletes feltételezéseit és számítási lépéseit a kapcsolódó 2. melléklet dokumentálja. Ez tartalmazza a Hegyalja út, az Egressy út és a Budafoki út esetében használt egyszerűsített folyosószintű CBA-modellt, ideértve a menetidő-feltételezéseket, a követési időket, az utasforgalmi adatokat, az időérték-feltételezéseket, a járműmegtakarítási logikát és az indikatív éves haszonbecsléseket. Ez adja a főszövegben összefoglalt közvetlen haszonkalkulációk átlátható számszerű alapját.

GAZDASÁGI EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A három példafolyosóra elvégzett egyszerűsített gazdasági modellezés azt jelzi, hogy a közforgalmú buszközlekedést előnyben részesítő intézkedések viszonylag egyszerű infrastruktúra-beavatkozások mellett is jelentős társadalmi hasznot hozhatnak.

A vizsgált folyosók esetében a becsült éves hasznok elsősorban az utasidő-megtakarításokból és az üzemeltetési hatékonysági nyereségekből adódnak. Ezek együttesen a három példafolyosón megközelítőleg évi 3–4 millió EUR-t tesznek ki.

Budapest fő buszfolyosóira, rendszerszerű előnyben részesítési forgatókönyv mellett kivetítve a pénzben kifejezett éves hasznok lehetséges nagyságrendje évi 20–30 millió EUR-ra becsülhető. Ez a becslés csak az utasidő-megtakarításokat és az üzemeltetési költségmegtakarításokat tartalmazza. A kibocsátási hatások és az energiafelhasználásra gyakorolt hatások további hasznot jelentenek, de ezeket a tanulmány nem fejezi ki pénzben.

Az eredmények arra mutatnak rá, hogy a célzott folyosószintű beavatkozások – különösen azoknál a szűk keresztmetszeteknél, amelyeknél gyakran fordulnak elő torlódások – alacsony megvalósítási költségükhöz képest kiemelkedően nagy hasznot hozhatnak.

A budapesti buszsávhálózat állapota

5

Budapest jelenleg mintegy 88 km közösségi közlekedés számára fenntartott sávval rendelkezik. Ez magában foglalja a hagyományos, szegély menti buszsávokat, valamint a villamospályán vagy középfekvésben vezetett közösségi közlekedési sávokat. A magyar KRESZ hivatalosan nem ismeri el önálló kategóriaként a „községi közlekedési sávot”; ezek a sávok táblák és burkolati jelek kombinációjával jelölhetők ki, és jellemzően a villamos- és buszforgalmat szolgálják együtt.

A KRESZ szerinti buszsávokat többnyire az útpálya külső sávjában jelölik ki. A személyszállítást végző taxik is behajthatnak ezekbe a sávokba, és a gyakorlatban sok taxi rendszeresen él is ezzel a lehetőséggel. A védelem általában gyenge: a szabályos kanyarodási mozgások, a parkolási manőverek és a szabálytalan megállások egyaránt csökkentik a buszsávok tényleges kapacitását. Az ellenőrzés ezért alapfeltétele annak, hogy üzemeltetési hasznaik a gyakorlatban is érvényesüljenek.

A burkolat állapota összességében a közúthálózat általános állapotát tükrözi. (Lásd 7. ábra)

A teljes 88 km-ből 64 km-en nem engedélyezett a kerékpárral közlekedés, 24 km-en igen. A teljes hálózaton belül 23 km szigorúbb, BKK-kezelésű sáv, amely a taxikat is kizárja; a fennmaradó 65 km hagyományos buszsávként vagy közösségi közlekedési sávként működik, ezek egy részén a kerékpárforgalom is engedélyezett.

Hálózatfejlesztési szempontból a politikailag és műszakilag könnyebben megvalósítható beavatkozások nagy része már megtörtént. Ennek szimbolikus, nagy nyilvánosságot kapott és közismert példája a Lánchíd: a személyautó-forgalom kizárása után a híd ma elsősorban a közösségi közlekedéssel utazók, a taxik és a kerékpárral közlekedők számára biztosít belvárosi kapcsolatot.

7. táblázat:
A jelenlegi budapesti buszsávhálózat jellemzői

Sávtípus	Kerékpárral nem használható	Kerékpárral használható
BKK-sávok (taxik kizárva)	22 km	1 km
Buszsávok	42 km	23 km
Összesen	64 km	24 km



Budapesten jelenleg 88 km buszsáv van, amelyeknek egy részén kerékpárral és taxival is lehet közlekedni.

A következő, nehezebb fejlesztési feladatok azonban már más jellegűek: olyan hiányzó előnyben részesítési szakaszokról van szó, ahol a csúcsidei, rendszeresen jelentkező, legalább háromperces késések még megszüntethetők, de ehhez már jelentősebb beavatkozásokra van szükség. Ilyen például a Róbert Károly körüti felüljáró¹³, a csepeli bevezető kapcsolat¹⁴, valamint az MO-Lakihegy csomópont¹⁵.

Ezek a helyszínek nem elegendő egyszerűen néhány burkolati jell felfestése, hanem jelentős szerkezeti beavatkozást igényelnének.

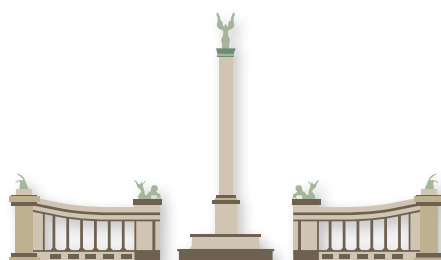
A meglévő és hiányzó budapesti buszsáv-hálózat részletesebb leltára az 1. mellékletben található. Ez indikatív arányokat ad az érintett útvonalak védett és nem védett szakaszairól, és szakasszintű bontásban mutatja be a hálózatot folyosó, sávtípus, nyomvonalevezetés és közös használati jellemzők szerint. Az 1. térkép a fő folytonossági hiányokat és azt a logikát szemlélteti, hogy az előnyben részesített, de nem összefüggő szakaszok hogyan kapcsolhatók nagyobb, működőképes folyosókká. Ezek az anyagok együtt azt mutatják, hogy Budapesten a fő kihívás nem a buszsávok hiánya, hanem az, hogy a meglévő szakaszok sok helyen megszakadnak, ezért nem működnek egységes hálózatként.

A következő, nehezebb fejlesztési feladatok azonban már más jellegűek: olyan hiányzó előnyben részesítési szakaszokról van szó, ahol a csúcsidei, rendszeresen jelentkező, legalább háromperces késések még megszüntethetők, de ehhez már jelentősebb beavatkozásokra van szükség.

¹³ <https://maps.app.goo.gl/Rt5fvkwaJwTVwtJN8>

¹⁴ <https://maps.app.goo.gl/nwbznziFNKkFcWysRA>

¹⁵ <https://maps.app.goo.gl/Huhjv7UyW9Gve8qN7>



Folyosószintű teljesítményprofilok

6

A buszközlekedés előnyben részesítésének üzemeltetési hatásait a tanulmány három reprezentatív budapesti folyosón vizsgálja: a Hegyalja úton, az Egressy úton és a Szentendrei úton. Ezek a folyosók eltérő városi forgalmi környezeteket képviselnek, és jól megmutatják, hogyan javíthatják a célzott, a buszközlekedést előnyben részesítő beavatkozások a szolgáltatás megbízhatóságát és az üzemeltetési hatékonyságot.

A kulcskérdés nem az egyes buszsávszakaszok önmagukban vett működése, hanem az, hogy az előnyben részesítés a teljes folyosón és a tágabb vonalhálózatban is érvényesül-e. Még a jól megtervezett szakaszok értéke is jelentősen csökken, ha a buszok a következő csomópontnál vagy szűk keresztmetszetenél ismét késést szenvednek.

Az elemzés a folyosók teljesítményét nyilvánosan hozzáférhető menetrendi adatok és valós idejű járműpozíció-információk alapján rekonstruálja. Ez lehetővé teszi a menetrendi és a tényleges menetidők összehasonlítását, a menetidő-ingadozás vizsgálatát, valamint olyan üzemeltetési hatások becslését, mint a járműigény változása.

Az eredmények a buszközlekedést előnyben részesítő intézkedések három fő hatását mutatják:

- csökkentik az átlagos menetidőt;
- javítják a szolgáltatás megbízhatóságát azzal, hogy ritkábbá és kevésbé súlyossá teszik a késési eseményeket;
- javítják a buszok relatív teljesítményét az általános forgalomhoz képest, különösen a torlódással terhelt folyosókon.

További üzemeltetési következmény, hogy a rövidebb és kiszámíthatóbb fordulóidők csökkenthetik a járműigényt, vagy ugyanazon erőforrások mellett sűrűbb szolgáltatást tehetnek lehetővé.

A három folyosó példája együtt azt mutatja, hogy a buszközlekedés előnyben részesítése a menetidő-megtakarítás, a megbízhatóság javulása és az üzemeltetési



A budapesti példák azt mutatják, hogy a buszközlekedés előnyben részesítése többféle eszközzel valósítható meg: a kisebb forgalomtechnikai korrekcióktól egészen a teljes folyosók újragondolásáig.

hatékonyság növekedése révén képes javítani a városi mobilitás működését. Ezek az üzemeltetési eredmények adják a gazdasági modellezés fejezet empirikus alapját.

A budapesti példák azt mutatják, hogy a buszközlekedés előnyben részesítése többféle eszközzel valósítható meg: a kisebb forgalomtechnikai korrekcióktól egészen a teljes folyosók újragondolásáig. A kisebb léptékű és a szerkezeti beavatkozások kiválasztott példáit a 9.2. fejezet foglalja össze: **A buszközlekedés előnyben részesítésének megvalósítási lehetőségei Budapesten.**

A folyosóelemzéseket alátámasztó részletes vizuális anyagok – köztük a menetidő-profilok, a szűk keresztmetszetek helyszínei és a felhasználói hatások – a vizuális fejezetben találhatók.

Budapesten a buszsávok kialakításánál történetileg gyakran az volt a fő szempont, hogy a csomópontokban minél nagyobb kapacitás maradjon az autóforgalom számára. Emiatt sok buszsáv néhány tíz méterrel a jelzőlámpa előtt véget ér, így a buszoknak éppen a folyosó legkritikusabb pontjain kell visszasorolniuk az autók közé. Ez a tervezési logika magyarázza, hogy több folyosón a buszsávok megléte ellenére is jelentős buszos késések alakulnak ki.



A buszközlekedést segíthetik kisebb forgalomtechnikai korrekciókkal vagy akár teljes folyosók újragondolásával.



Gazdasági hatásvizsgálat

7

A szolgáltatás megbízhatóságának javulása az egyszerű menetidő-csökkenésen túl is utasoldali hasznot eredményez, amint azt a közösségi közlekedés megbízhatóságáról és a zsúfoltsági költségekről szóló több tanulmány is bemutatja.¹⁶

Az értékelés fókuszja és módszertani megközelítése

A gazdasági értékelés a buszközlekedést előnyben részesítő beavatkozások közvetlen hasznait vizsgálja három reprezentatív budapesti folyosón. Ezek a folyosók a meglévő hálózaton különböző típusú üzemeltetési javulásokat szemléltetnek: meglévő előnyben részesített szakaszok meghosszabbítását, nem összefüggő szakaszok közötti szűk keresztmetszetek megszüntetését, valamint célzott beavatkozásokat olyan konkrét helyszíneken, ahol rendszeresen torlódás tapasztalható.

Az elemzés a buszközlekedést előnyben részesítő intézkedésekből adódó üzemeltetési javulások folyosószintű modellezésére épül. A számítások elsősorban a menetidő-megtakarításra és a járműigényre fókuszálnak, mivel ezek a buszközlekedés előnyben

részesítésének legközvetlenebb és legjobban mérhető hatásai. Az értékelés ugyanakkor figyelembe veszi a közösségi közlekedés teljesítményének javulásából fakadó tágabb gazdasági hasznokat is.

A pénzben számszerűsített értékelés két közvetlen haszontípusra összpontosít:¹⁷

- utasidő-megtakarítás;
- a járműigény csökkenéséből megtakarítás az üzemeltetői oldalon.

Az üzemeltetési hatékonyság, a kibocsátási hatások és az energiafelhasználásra gyakorolt hatások további hatásként jelennek meg, de nem szerepelnek a pénzben számszerűsített összesített haszonban.

A modellezés a folyosószintű számításokból és a budapesti buszsáv-adatbázisból származó üzemeltetési és gazdasági paramétereket használja.

¹⁶ Hörcher et al., 2017

¹⁷ A számításokban használt kibocsátási tényezők és külsőköltség-bebecslések az Európai Bizottság Kézikönyv a közlekedés külső költségeiről című kiadványának módszertanát követik. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

Folyosószintű eredmények

A folyosószintű modellezés három reprezentatív budapesti folyosóra készült, ahol a buszközlekedést előnyben részesítő beavatkozásokat részletesen elemeztük:

- Hegyalja úti folyosó
- Egressy úti folyosó
- Szentendrei úti folyosó

Ezek a folyosók a budapesti buszhálózaton belül különböző üzemeltetési szűk keresztmetszeteket és eltérő típusú előnyben részesítési beavatkozásokat képviselnek. (Lásd 8. ábra)

Összes éves közvetlen haszon a három folyosón: megközelítőleg évi 3,42 millió EUR.

Ezek a hasznok elsősorban az utasidő-megtakarításból és a gyorsabb, megbízhatóbb buszüzem révén javuló járműkihasználásból adódnak.

A három vizsgált folyosó a tanulmány korábbi fejezeteiben bemutatott részletes modellezési eseteknek felel meg (Hegyalja út, Egressy út és Szentendrei út), és együtt a budapesti hálózaton belüli előnyben részesítési beavatkozások különböző típusait képviselik.¹⁸

Utasidő-megtakarítás

Az utasidő-megtakarítás a buszközlekedést előnyben részesítő intézkedésekből származó gazdasági hasznok legnagyobb eleme.

Az utasoldali hasznok három, egymással összefüggő, de különböző hatásból adódnak:

- alacsonyabb átlagos késés a forgalomban;
- kiszámíthatóbb menetidők;
- kevesebb szélsőséges késés, amely növeli az átszállási kockázatot és az időtartalék igényét.

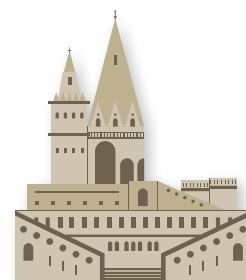
8. táblázat:

Folyosószintű gazdasági hasznok

Folyosó	Becsült éves haszon (EUR)	Elsődleges haszonforrás	Beavatkozás típusa
Hegyalja út	1,42 millió	utasidő-megtakarítás, megbízhatósági javulás	nem összefüggő buszsávszakaszok összekapcsolása
Egressy út	0,46 millió	menetidő-csökkenés, célzott szűk keresztmetszet kezelése	rövid, szűk keresztmetszetet kezelő buszsáv
Szentendrei út	1,53 millió	utasidő-megtakarítás, javuló üzemeltetési hatékonyság	folyosószintű előnyben részesítés meghosszabbítása

Mivel a buszfolyosók csúcsidőben óránként több ezer utast szállítanak, már az utasonkénti kis menetidő-csökkenések is jelentős összesített haszonná adódnak össze.

¹⁸ A város szintű becslést folyosószintű modellezésen alapuló nagyságrendi jelzésként kell értelmezni, nem pedig pontos előrejelzésként.



Ez a különbségtétel azért fontos, mert az utasok nemcsak a rövidebb átlagos utazásokból nyerne, hanem abból is, ha az utazás megbízhatóbbá és könnyebben tervezhetővé válik, különösen ott, ahol a késések átszállásokat érintenek vagy többlet időtartalmakat tesznek szükségessé.

Mivel a buszfolyosók csúcsidőben óránként több ezer utast szállítanak, már az utasonkénti kis menetidő-csökkenések is jelentős összesített haszonná adódnak össze.

A folyosószintű modellezés az érintett folyosószakaszokon megfigyelt előtte-utána menetidő-különbségeket használja, miközben a tágabb szolgáltatási mintázatot változatlanul tekinti.

Közösségi közlekedési üzemeltetői hasznok

A buszközlekedés előnyben részesítése az üzemeltetési hatékonyság javításán keresztül az üzemeltetők számára is jelentős hasznot hoz.

A menetidők és késések csökkenése rövidíti a fordulódőt, így azonos szolgáltatási szint kevesebb járművel is biztosítható.

A modellezés egy busz éves üzemeltetési költségét megközelítőleg 210 000 EUR-ra becsüli, a folyosószintű haszonszámításokban alkalmazott feltételezések alapján.

Már a fordulódő kis mértékű csökkenése is jelentős gazdasági értéket képviselhet a járműkihasználás javulásán keresztül.

A gyakorlatban az így jelentkező üzemeltetési megtakarítás felhasználható költségcsökkentésre, vagy visszaforgatható sűrűbb szolgáltatásba.

Ahol a fordulódő-csökkenés nem elegendő egy teljes jármű menetrendi kivételéhez, a hasznot inkább a rendszer ellenálló képességének javulásaként vagy a járatsűrítés lehetőségeként érdemes értelmezni, nem pedig azonnali pénzügyi megtakarításként.

A buszfolyosók járatsűrűségének szerepe

A budapesti buszsáv-adatbázis arról is információt ad, hogy csúcsidőben milyen sűrű buszforgalom jelenik meg az egyes folyosókon.

Ez azért fontos, mert a buszközlekedés előnyben részesítésének gazdasági haszna szorosan összefügg a járatsűrűséggel. Azok a folyosók, amelyeken több buszjárat közlekedik, nagyobb utasidő-megtakarítást és nagyobb üzemeltetési hasznot eredményezhetnek.

Ezért a járatsűrűség jól használható közelítő mutatóként annak azonosítására, hogy mely folyosókon lehet a legnagyobb hatása a buszközlekedés előnyben részesítésének.

Városszintű következtetések

A három vizsgált folyosó Budapest buszsáv-hálózatának csak kis részét képviseli.

A buszsáv-adatbázis azt mutatja, hogy Budapesten már ma is jelentős számú, a buszközlekedést előnyben részesítő szakasz működik. Ezek a szakaszok azonban gyakran töredezettek, és nem állnak össze folytonos, előnyben részesített folyosókká.

Ez azt jelenti, hogy a fő potenciál nem kizárólag új buszsávok kialakításában rejlik, hanem a meglévő előnyben részesített szakaszok összekapcsolásában és a szűk keresztmetszetek megszüntetésében is.

A bONuszsáv-megközelítés alkalmazása – vagyis a fő buszfolyosók rendszerszerű fejlesztése a hiányzó előnyben részesített szakaszok és az üzemeltetési szűk keresztmetszetek megszüntetésével – ezért lényegesen nagyobb éves rendszerszintű hasznot hozhat.

A folyosószintű eredményekre épülő egyszerű extrapoláció azt jelzi, hogy Budapest fő buszfolyosóinak fejlesztése éves szinten összesen 20–30 millió EUR nagyságrendű társadalmi hasznot termelhet.

A folyosószintű modell és a városszintű kiterjesztés logikájának részletes feltételezéseit és számítási lépéseit a 2. melléklet dokumentálja.

Ezt az értéket nagyságrendi becslésként kell értelmezni, amely elsősorban az utasidő-megtakarításra és az üzemeltetési hatékonyságra épül. Az utasélményhez kapcsolódó hasznok – például a kiszámíthatóság javulása és az átszállási kockázat csökkenése – továbbra is relevánsak, de a kettős számítás elkerülése érdekében itt nem szerepelnek külön pénzben számszerűsítve.¹⁹

¹⁹ A folyosószintű modell és a városszintű extrapoláció módszertani magyarázatát a 3. melléklet tartalmazza.

Értelmezés

Az eredmények alátámasztják azt a következtetést, hogy a buszközlekedést előnyben részesítő intézkedések jellemzően a városok rendelkezésére álló legköltséghatékonyabb városi közlekedési beavatkozások közé tartoznak, különösen ott, ahol nagy keresletű szűk keresztmetszeteket kezelnek alacsony megvalósítási költséggel. A tanulmány nem ad teljes összehasonlító értékelést az összes alternatív kapacitásbővítési lehetőségről, de a folyosósíntű eredmények összhangban vannak ezzel a tágabb következtetéssel.

A nagy infrastruktúra-beruházásokhoz képest a buszközlekedést előnyben részesítő intézkedések:

- viszonylag korlátozott beruházási igénnyel járnak;
- gyakran gyorsan megvalósíthatók;
- nagyszámú utas számára hoznak hasznot.

A nagy városi folyosók kapacitásának növelésére természetesen más lehetőségek is léteznek, például új metróépítés, városi közúti alagutak vagy elkerülő jellegű közúti projektek. Ezek azonban teljesen más költség- és megvalósítási léptéket képviselnek és rendszerint kontraproduktívak az általuk indukált autóforgalom miatt.

Szemléltető viszonyításként a közelmúlt magyarországi projektjei alapján egy kilométer metró- vagy városi közúti alagút infrastruktúra nagyságrendileg 140 millió EUR-ba kerülhet, míg az elkerülő jellegű, szintbeni közútépítés költsége kilométerenként mintegy 2,5 millió EUR lehet, még azelőtt, hogy figyelembe vennénk a belső városi utcák védelméhez szükséges további hálózatmenedzsment-intézkedéseket.²⁰

A három példafolyosó elemzése azt mutatja, hogy már célzott fejlesztések is jelentős gazdasági megtérülést eredményezhetnek. Ezért a rendszerszerű (busz) előnyben részesítési programokat a fenntartható városi mobilitáspolitikai kulcselemeként érdemes kezelni.

Üzemeltetési tényezők és megvalósítási feltételek

Az előző alfejezetekben bemutatott folyosóelemzések és gazdasági modellezés azt mutatják, hogy a buszközlekedést előnyben részesítő intézkedések jelentős hasznot hozhatnak a menetidő-megbízhatóság, az üzemeltetési hatékonyság és a kibocsátáscsökkentés terén. E hasznok nagysága azonban nemcsak a buszsávok fizikai meglététől függ, hanem több üzemeltetési és szabályozási tényezőtől is.

Az előnyben részesített folyosók hatékonyságát különösen erősen befolyásolja a csomóponti jelzőlámpás előnyben részesítés, a sávhasználati korlátozások ellenőrzése, az előnyben részesített sávok folytonossága, valamint az, hogyan illeszkednek ezek más utcai funkciókhoz, például a kerékpározáshoz, a rakodási tevékenységekhez és a helyi behajtási igényekhez. A becsült hasznokat ezért hatékony megvalósítás esetén érvényesülő eredményként kell értelmezni. A jelzőlámpás előnyben részesítés, az ellenőrzés, a buszsávok folytonossága és a szegély menti területhasználat kezelése nem mellékes kérdés: ezek az eredmények elérésének feltételei. Ezek a tényezők határozzák meg, hogy egy előnyben részesítési beavatkozás elszigetelt folyosósíntű javításként működik-e, vagy egy koherens, hálózati szintű stratégia részeként.

A következő fejezet ezért az elemzés eredményeiből Budapest számára célzott megvalósítási ütemtervet vezet le. Bemutatja a kiemelt beavatkozástípusokat, a fő felhasználói csoportokat és a sikeres megvalósításhoz szükséges intézményi feltételeket, köztük az ellenőrzés reformját, a jelzőlámpás előnyben részesítés lehetséges stratégiáit, valamint a közös busz-kerékpár felületek és az önálló kerékpárforgalmi felületek alkalmazásának tervezési szempontjait.

²⁰ Csak szemléltető, nagyságrendi viszonyítási pontok. A metró- és alagútépítési összehasonlító érték a költségek indexálásával készült, olyan közelmúltbeli magyar projektek alapján, mint a 4-es metró vagy az M85-ös gyorsforgalmi út Bécsi-dombi alagútja. Az elkerülő utakra vonatkozó összehasonlító érték a szintbeni, elkerülő jellegű közúti beruházások jellemző építési költségeire utal, és itt kizárólag azt szemlélteti, hogy az alternatív kapacitásbővítési megoldások egészen más költségnagyságrendet képviselnek.

Szakpolitikai ajánlások előkészítése

8

Ez a fejezet az előző munkacsomagok elemzési eredményeit budapesti célzott szakpolitikai és kommunikációs ütemtervvé rendezi. Három kérdést kapcsol össze: kik nyernek a közforgalmú autóbusz-közlekedés jobb előnyben részesítésével; mely közlekedési folyosókon érhető el a legnagyobb hatás; és milyen eszközökkel vezethetők be a beavatkozások úgy, hogy szakmailag megalapozottak és politikailag is kezelhetők legyenek.

Az ütemterv célja, hogy hidat képezzen a műszaki elemzés és a bONUSsáv nyilvános kampánya között, és így a döntéshozók, civil szervezetek és lakók számára is láthatóvá tegye, hogyan hoznak a buszsávok kézzelfogható mindennapi hasznokat.

Indoklás és fókusz

A budapesti buszközlekedés előnyben részesítésének javítása nem pusztán forgalomtechnikai kérdés. Arról szól, hogy a jelenlegi utasok mindennapi utazása kiszámíthatóbbá váljon, hogy a megszokásból autóval közlekedők számára is hiteles alternatíva jöjjön létre, és hogy csökkenjenek a különbségek a jó kötőtpályás kapcsolatokkal rendelkező városrészek és azok között, amelyek szinte teljes egészében a buszközlekedésre támaszkodnak. Egyben a Budapesti Mobilitási Terv és a BKK hálózatfejlesztési stratégiájának megvalósítását

is támogatja azzal, hogy a buszok ott kapnak előnyben részesítést, ahol a legtöbb embert szállítják.

A célzott ütemterv három kapcsolódó pillérré épül:

- célcsoportok – kiket érint leginkább a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítése, milyen mindennapi budapesti problémáik vannak, és milyen üzenetek lehetnek számukra meggyőzők;
- kiemelt folyosók – hol hozható a legnagyobb kombinált haszon időmegtakarításban, megbízhatóságban és társadalmi méltányosságban;
- megvalósítási eszköztár – annak meghatározása, hogy az ellenőrzés, a jelzőlámpás előnyben részesítés, a közös busz-kerékpár kialakítások és a logisztikai megoldások milyen kombinációja alkalmazható a különböző folyosótípusokon: belvárosi tengelyeken, sugárirányú főútvonalakon, külső kerületi szakaszokon, valamint a repülőtéri és térségi bevezető kapcsolatokon.

Célcsoportok és alapüzenetek

A közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések nemcsak a jelenlegi buszutasokat érintik, hanem emberek szélesebb körére hatnak. Az alábbi kulcscsoportoknál bemutatjuk a budapesti folyosókon jellemző problémákat, az érzékelt kockázatokat és a lehetséges nyereségeket, valamint azt a narratívát, amely egyszerre alapozhatja meg a szakpolitikai döntéshozatalt és a bONuszsáv kampányt is.

A buszközlekedés előnyben részesítésének kommunikációs érvrendszerét erősítik azok a közvélemény-kutatási eredmények is, amelyek szerint a budapesti válaszadók egyértelmű többsége támogatja, hogy egyes főútvonalakon a forgalmi sávok buszsávvá vagy villamospályává alakuljanak, ha ez gyorsabbá és megbízhatóbbá teszi a közösségi közlekedést. Ez különösen fontos a bONuszsáv kampány szempontjából, mert azt mutatja: a sávok újraosztása nem az „autóhasználók kárára történik”, hanem a közlekedési rendszer teljesítményének javítását szolgáló, közérthető beavatkozásként mutatható be.

A törzshálózat meglévő buszutasai

A fő sugárirányú és körirányú folyosókon közlekedő jelenlegi buszutasok – például a külső kerületek és a belváros között közlekedő 7-es buszcsalád utasai, vagy a Szentendrei úton és a Hegyalja úton közlekedő nagy forgalmú járatok használói – a buszsávok első természetes kedvezményezettjei. Ők nap mint nap érzékelik a menetidő ingadozását: egy Hegyalja út–Erzsébet híd–Belváros utazás egyik nap viszonylag gyorsnak tűnhet, máskor viszont ugyanabban az időszámban is jóval lassabb lehet. Ez megnehezíti az érkezési idők tervezését, és erősíti azt az érzetet, hogy a busz a kötöttpályás közlekedéshez vagy az autózáshoz képest kevésbé megbízható, „második legjobb” közlekedési mód.

E csoport számára a legfontosabb nyereség nemcsak az átlagos menetidő csökkenése, hanem a menetidő stabilabbá és kiszámíthatóbbá válása. Az alapüzenet az, hogy a buszsávok és a jelzőlámpás előnyben részesítés az utasok idejét védik: segítenek abban, hogy a busz ne ugyanabban a torlódásban álljon, mint a személyautók, és hogy a menetrend szerinti követési idők megbízhatóbban tarthatók legyenek. A három kiemelt folyosón a reggeli csúcsidőszak késéseire és menetidő-ingadozására vonatkozó előtte–utána adatok teszik majd láthatóvá ezeket az előnyöket.

Potenciális buszutasok: ma főként autóval, esetenként kerékpárral közlekedők

A második kulcscsoportot azok alkotják, akik ma elsősorban autóval ingáznak, és legfeljebb alkalmanként közlekednek kerékpárral, például a Szentendrei úton, a Hegyalja úton, az Egressy úton vagy más többsávos főútvonalak mentén. Sokan közülük úgy érzik, hogy a jelenlegi szolgáltatási szint és torlódási mintázatok mellett a közösségi közlekedés nem jelent versenyképes alternatívát a fő utazási útvonalakon. Ugyanakkor naponta szembesülnek az autóhasználat rejtett költségeivel is: a torlódásban elvesztegetett idővel, az autóparkolás stresszával és bizonytalanságával, valamint az üzemanyag- és fenntartási költségek kiszámíthatatlanságával.

Kommunikációs szempontból ezt a csoportot nem a buszközlekedés előnyben részesítésének „ellenfeleként” érdemes megszólítani, hanem olyan emberekként, akiknek mindennapi közlekedési frusztrációi szintén a torlódásból, a kiszámíthatatlanságból és a hiteles alternatívák hiányából fakadnak. A cél ezért nem az „autóval közlekedők büntetése”, hanem az, hogy a korlátozottan rendelkezésre álló közterületet több ember számára működőképesebben használjuk, és közben reális lehetőséget teremtsünk arra is, hogy egyes utazásoknál otthon lehessen hagyni az autót.

Számukra a buszközlekedés előnyben részesítésének világos és hihető előnyt kell kínálnia: azt az élményt, hogy bizonyos folyosókon és időszakokban „tényleg megéri buszra szállni”. A Hegyalja úton ez azt jelenti, hogy a busz láthatóan megelőzi az álló autósorokat az emelkedőn és az Erzsébet híd megközelítésénél; a Szentendrei úton azt, hogy a buszok ki tudják kerülni a nagy csomópontok és bevásárlóközpontok közelében kialakuló, előre látható szűk keresztmetszeteket; az Egressy úton pedig azt, hogy egy jól időzített buszsáv és a torkolati előnyben részesítés megvédi a buszokat az esti csúcsidő torlódásától. Ezeket az előnyöket egyszerű, összehasonlítható adatokkal kell alátámasztani – például háztól házig mért utazási idővel és menetidő-ingadozással –, valamint azokkal az esetleges járatsűrítési lehetőségekkel, amelyeket a megbízhatóbb menetidő tesz lehetővé.

Külső kerületi és agglomerációs autós ingázók

Több külső kerületben és szomszédos településen – például Rákosmentén, Csepel egyes részein, Soroksáron vagy a Szentendrei út menti északi elővárosi térségben – a közösségi közlekedés ma még nehezen versenyez az autóval, különösen a hosszabb, több átszállással járó utazások esetében. Az innen autóval ingázók



A mindennapi városi mobilitás jelentős részét teszik ki azok az utazások, amikor a gyerekek szülőkkel együtt vagy önállóan jutnak el iskolába, sportlétesítményekbe és szabadidős programokra.

sámára a buszsávok bevezetése elsősorban könnyen pusztító kapacitásvesztésnek tűnhet, látható alternatíva nélkül.

Az ütemterv ezért összevetést javasol: a buszsávok bizonyos szakaszokon és bizonyos időszakokban valóban kevésbé vonzóvá teszik az autóhasználatot, de egyúttal előfeltételei annak is, hogy olyan új vagy megerősített buszszolgáltatások indulhassanak, amelyek idővel ugyanezeknek az embereknek is valódi választási lehetőséget kínálnak. A Szentendrei út külső szakaszain és olyan folyosókon, mint a Pesti út, ez azt jelenti, hogy nagy gyakoriságú, „metróbusz” jellegű szolgáltatások működtethetők megbízhatóan rövidebb és kiszámíthatóbb menetidővel.

Hosszabb távon ez a csoport szélesebb választási lehetőséget kap: továbbra is autózhat, elfogadva a realisztikusabb menetidőket és a parkolási korlátokat, vagy átválthat olyan buszszolgáltatásra, amely már nem ugyanabban a torlódásban veszteség, mint a személyautók.

Taxisoförök és taxiutasok

A taxisok sajátos módon osztoznak az útfelületen a buszokkal. Budapesten általában használhatják a buszsávokat, ami számukra jelentős üzemeltetési (és piaci) előnyt jelent – feltéve, hogy a sávokat valóban szabadon tartják a szabálytalan megállástól és autóparkolástól. Ugyanakkor biztonságos és szabályos fel- és leszállási helyekre is szükségük van a nagy forgalmú célpontok közelében, például a belvárosban, a nagyobb irodai térségekben vagy a közlekedési csomópontoknál.

Az ő szempontjukból az ütemterv azt hangsúlyozza, hogy a jól megtervezett és következetesen ellenőrzött buszsávok – a Hegyalja úthoz, a Szentendrei úthoz vagy a Rákóczi úthoz hasonló folyosók kulcspontjain egyértelműen kijelölt megállóhelyekkel együtt – hasznosak, illetve hasznosak lennének. Kiszámíthatóbb menetidőt biztosítanak, és kevesebb konfliktust okoznak az ellenőrzéssel. E csoport megszólításában

arra érdemes fókuszálni, hogy megmaradjon a taxisok buszsávhasználati lehetősége, miközben világossá válnak a megállási szabályok, és elkerülhetők azok a kialakítások, amelyek lehetetlen helyzetbe hozzák őket – például hosszú szakaszok szabályos utasfelvételi és -leadási lehetőség nélkül.

Gyerekek és családok

A mindennapi városi mobilitás jelentős részét teszik ki azok az utazások, amikor a gyerekek szülőkkel együtt vagy önállóan jutnak el iskolába, sportlétesítményekbe és szabadidős programokra. Számukra különösen fontosak a megbízható közösségi közlekedési folyosók, biztonságos gyalogos és kerékpáros megközelítéssel együtt.

A közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő folyosók kulcsszerepet játszanak ezeknek az utazásoknak a lehetővé tételében: kiszámíthatóbb menetidőt adnak az iskolához kapcsolódó utazásoknál, és csökkentik a környező utcahálózatra nehezedő forgalmi nyomást.

Ez a szempont közérthető kampányüzenetté tehető: a gyorsabb és megbízhatóbb busz nemcsak az ingázóknak, hanem a gyerekes családok mindennapi szervezésének is segítség.

Kerékpárral közlekedők a buszfolyosókon vagy azokat keresztezve

A kerékpárral közlekedők egyes buszfolyosók közvetlen használói, egyben fontos szövetségesei annak is, hogy a közterületek és a közlekedési felületek használata kiegyensúlyozottabbá váljon, és csökkenjen a személyautó-forgalom dominanciája. Budapesten több előzménye is van a széles külső sávokon kialakított közös busz-kerékpár sávoknak, és vannak olyan helyzetek is, ahol a kerékpárforgalom jelentős része a buszsávokon zajlik többsávos sugárirányú útvonalakon, például a Bajcsy-Zsilinszky úton.

Az ütemterv különbséget tesz azok között a folyosók között, ahol a közös busz-kerékpársáv jó megoldás lehet, és azok között, ahol ezt kerülni kell. Széles külső sávokkal rendelkező útpályán, hivatásos, képzett buszvezetőkkel és kiszámítható, megfelelően szervezett buszüzem mellett egy jól megtervezett közös sáv nyugodtabb környezetet adhat a kerékpárral közlekedőknek, mint a vegyes forgalom (személy- és tehergépjárművekkel), feltéve, hogy a sebességet is kezelik, és a megállási rend egyértelmű. Más helyeken inkább védett kerékpársáv, kerékpárút vagy más, párhuzamos, forgalomcsillapított kapcsolat alkalmazható – például az Egressy út egyes szakaszain vagy olyan belvárosi tengelyeken, ahol nagyon nagy a buszforgalom és az általános forgalom is.

A kerékpárral közlekedők felé irányuló kommunikációban azt kell hangsúlyozni, hogy az egyes folyosók kialakításakor kifejezetten figyelembe veszik a biztonságukat és a komfortjukat, nem pedig utólagos szempontként kezelik őket.

Helyi lakók a buszfolyosók mentén

A forgalmas buszfolyosók mentén élők – például a Hegyalja út, az Egressy út, a Szentendrei út vagy a Rákóczi út környezetében – egyszerre lehetnek a közösségi közlekedés potenciális használói és a forgalom hatásainak közvetlen elszennvedői: zajnak, légszennyezésnek, közlekedési veszélyeknek és parkolási nyomásnak vannak kitéve. Egyes lakók elsősorban úgy érzékelhetik a buszsávokat, mint amelyek elsősorban az „átmenő forgalmat” szolgálják az ő rovárukra, különösen akkor, ha az autós utazás bizonyos időszakokban lassabbá válik.

Az ütemterv azt emeli ki, hogy a helyben élők kétféleképpen is nyerhetnek. Utasként gyorsabb és megbízhatóbb kapcsolatot kapnak a munkahelyek, iskolák és szolgáltatások felé – például kiszámíthatóbban érhetik el a belvárost vagy a nagyobb átszállópontokat. Lakóként pedig nyugodtabb forgalmi mintázatokból, valamint az áthaladás, a megállás és a parkolás világosabb rendjéből profitálhatnak. Azokat a folyosókialakításokat kell előnyben részesíteni, amelyek a buszsávokat az átmenő személyautó-forgalom csökkentésével, a gyalog és kerékpárral közlekedők biztonságosabb átkelési lehetőségeivel – vagyis a legvédtelenebb úthasználók felé irányuló közlekedési veszélyek csökkentésével –, valamint a rakodás és a parkolás olyan rendezésével kapcsolják össze, amely mérsékli az útpályán történő kaotikus megállásokat.

Városi logisztika szereplői

A városi áruszállítási és kiszállítási szereplők számára alapvető a megbízható hozzáférés az üzletekhez,

irodákhoz és lakóépületekhez, különösen a Hungária körgyűrűn belüli sűrű városi területeken. A kijelölt, jól használható rakodóhelyek hiánya azonban ma nemcsak logisztikai probléma, hanem általános közterület-használati és városüzemeltetési hiányosság is. Ilyen pontokat buszsávoktól függetlenül is sokkal következetesebben kellene kijelölni, különösen a forgalmas belvárosi és főútvonalai csomópontok környezetében.

A buszközlekedés előnyben részesítése szempontjából ez azért válik különösen fontossá, mert ugyanaz a rendezetlenség, amely miatt nincs elegendő kijelölt rakodóhely, a buszsávok működését is gyengíti. Ha a Rákóczi úthoz, a Kossuth Lajos utcához, az Üllői úthoz vagy a Nagykörúthoz hasonló folyosókon a rakadási igények nincsenek előre kezelve, a kiszállítást végző járművek könnyen a külső sávban vagy közvetlenül a buszsávban állnak meg. Ez nem azért probléma, mert a logisztikai szereplők „útban vannak”, hanem mert a város nem biztosít számukra kiszámítható, szabályos működési feltételeket. Az eredmény a buszközlekedés megbízhatóságának romlása, több konfliktus az ellenőrzés körül, és rendezetlenebb közterületi működés.

E csoport számára az ütemterv ezért nem pusztán buszsáv-kiegészítő intézkedést, hanem általánosabb városüzemeltetési keretet javasol: stratégiai pontokon kijelölt, koncentrált rakodóhelyeket, időablakokat és kiszámítható szabályokat. Ezekre a megoldásokra buszsávoktól függetlenül is szükség van, de különösen fontosak ott, ahol a külső sávoknak közösségi közlekedési vagy kerékpáros funkciójuk is van.

A cél nem a városi logisztikai szereplők kiszorítása, hanem tevékenységük olyan megszervezése, amely egyszerre biztosítja a szabályos rakodást és kiszállítást, védi a buszszolgáltatások megbízhatóságát, és rendezettebbé, biztonságosabbá teszi az utcák működését.

Kiemelt folyosók és mintaprojektek

A hálózat áttekintése és a teljesítményelemzés alapján az ütemterv néhány kiemelt folyosót azonosít, ahol a buszsávok és a kapcsolódó kiegészítő intézkedések különösen jelentős hasznót hozhatnak. Ezek a folyosók demonstrációs helyszíneként is működnek: olyan pontokként, ahol a helyi lakók és az utasok világosan láthatják és érzékelhetik, mit jelent a buszközlekedés előnyben részesítése a gyakorlatban. Budapesten három ilyen folyosót vizsgálunk részletesen: a Hegyalja utat, az Egressy utat és a Szentendrei utat.

Hegyalja út – budai sugárirányú folyosó

A Hegyalja út Budapest egyik legfontosabb budai bevezető tengelye, ahol a buszközlekedés jelentős utasforgalmat bonyolít le, miközben a folyosó erősen kitett a csúcsidei torlódásoknak. A térséget több olyan buszjárat szolgálja ki, amely a budai hegyvidéki és délnyugati városrészeket köti össze a belvárossal, illetve a kötöttpályás hálózat fontos csomópontjaival. Emiatt a buszok menetidejének és megbízhatóságának javítása itt nemcsak egy-egy viszonylat szintjén, hanem folyosósinten is érzékelhető hatást hozhat.

A Hegyalja út különösen alkalmas arra, hogy a buszközlekedés előnyben részesítését ne egyszerűen buszsáv-kijelölésként, hanem magas színvonalú, nagy gyakoriságú felszíni közösségi közlekedési szolgáltatásként mutassa be a város. Ebben az értelemben ehhez a folyosóhoz illeszthető leginkább a „Metróbusz” gondolat: olyan sűrűn közlekedő, megbízható, jól felismerhető és következetesen előnyben részesített buszszolgáltatásként, amely a mindennapi utazásban a kötöttpályás rendszerekhez hasonló kiszámíthatóságot tud nyújtani ott, ahol metró vagy gyorsvasút nem áll rendelkezésre közvetlenül.

A Hegyalja úti beavatkozások ezért nemcsak a buszok gyorsításáról szólnak, hanem arról is, hogy a város egyik kulcsfontosságú bevezető útvonalán miként lehet az útfelületet hatékonyabban használni. A folyamatosabb buszsávok, a csomóponti előnyben részesítés, a jelzőlámpás beavatkozások és az ellenőrzés együttesen olyan szolgáltatási minőségjavulást eredményezhetnek, amely az autózással szemben is érzékelhető alternatívát kínál. Kommunikációs szempontból a Hegyalja út ezért jó helyszín lehet annak bemutatására, hogy a buszközlekedés előnyben részesítése nem szűk forgalomtechnikai kérdés, hanem a mindennapi városi működés javításának gyakorlati eszköze.

Egressy út – belső kerületi összekötő helyi funkciókkal

Az Egressy út fontos összekötő kapcsolat a kelet-pesti kerületek között: lakóterületeket, iskolákat és munkahelyeket kapcsol össze a Hungária körgyűrűvel és az azon túli térségekkel. Ezen a közlekedési folyosón viszonylag jelentős buszforgalom jelenik meg, miközben helyi célforgalmi igények, kerékpárforgalom és a csomópontoknál számottevő kanyarodó mozgások is jelen vannak. Csúcsidőszakban a buszokat a jelzőlámpáknál feltorlódó sorok, valamint a külső sávokban jelentkező parkolási és rakodási tevékenységek is lassítják.

Az Egressy úton már célzott buszsávszakaszokkal, a csomópontok előtti rövid előnyben részesítéssel és jelzőlámpás beavatkozásokkal is jelentősen javítható a buszok megbízhatósága, miközben az út helyi feltáró szerepe megmarad. A folyosó vegyes használata jól megmutathatja, hogy a buszközlekedés előnyben részesítése nem a közlekedési módok egymás elleni kijátszásáról szól, hanem összehangolható a rendezettebb autóparkolással, a szabályozott rakodással és a kerékpárosbarát kialakítással.

Szentendrei út – nagy forgalmú északi sugárirányú folyosó

A Szentendrei út Budapest egyik legfontosabb északi sugárirányú főútvonala. Egyszerre szolgál ki jelentős busz- és személygépjárműforgalmat, miközben sűrű jelzőlámpás csomópontok, út menti kereskedelmi funkciók és mellékutcai kapcsolatok tagolják. Emellett az északi elővárosi térség és a térségi forgalom egyik kulcsfontosságú budapesti bevezető útvonala is, amelynek mentén a HÉV-en és kerékpárral is sok ember közlekedik és számos csomópont környezetében jelentős a jármű nélküli járókelők jelenléte is.

A folyosó sajátossága ugyanakkor, hogy a buszjáratok jelentős részben a H5-ös HÉV-vel párhuzamosan közlekednek. Ezért a Szentendrei úton a buszközlekedés előnyben részesítését nem érdemes önálló, „metróbusz” jellegű főhálózati szolgáltatásként keretezni. Itt inkább az a kérdés, hogyan tud a buszhálózat megbízhatóan kiegészítő, ráhordó és helyi feltáró szerepet betölteni egy olyan tengelyen, ahol a kötöttpályás kapcsolat már jelen van, de nem fed le minden utazási igényt, célpontot és helyi kapcsolatot.

A Szentendrei úton ezért a buszok előnyben részesítése elsősorban a meglévő hálózati funkciók jobb működését szolgálja. A hosszabb, jobban ellenőrzött buszsávok, a célzott jelzőlámpás előnyben részesítés, valamint az egyértelműen kijelölt rakodási és behajtási pontok jelentős menetidő- és megbízhatósági nyereséget hozhatnak az itt közlekedő utasok számára. Különösen fontos ez azoknál a szakaszoknál, ahol a buszok helyi kapcsolatokat, HÉV-állomásokhoz való eljutást vagy olyan célpontokat szolgálnak ki, amelyek a H5-ről közvetlenül nem érhetők el.

A Szentendrei út tehát nem elsősorban a „Metróbusz” koncepció demonstrációs helyszíne, hanem annak példája, hogyan lehet a buszközlekedés előnyben részesítésével egy meglévő kötöttpályás tengely mellett is javítani a hálózat egészének működését. A cél itt a párhuzamos szolgáltatások versenyeztetése helyett a szerepek tisztázása: a H5 adja a nagy kapacitású gerincet,

a buszhálózat pedig akkor működik jól, ha megbízhatóan kapcsolja össze a helyi célpontokat, a ráhordó kapcsolatokat és azokat az utazási irányokat, amelyeket a HÉV önmagában nem tud kiszolgálni.

Egyéb folyosótípusok és jövőbeli jelöltek

A három részletesen vizsgált példán túl az ütemterv más folyosótípusokkal is számol. Az olyan belvárosi tengelyek, mint a Rákóczi út–Kossuth Lajos utca vagy az Üllői út, erős láthatóságot és történeti előzményeket kínálnak a buszközlekedés előnyben részesítéséhez, fejlesztésük ugyanakkor jelentős politikai és üzemeltetési kockázatokkal is járhat. Ezért ezeket érdemes későbbi ütemben, illetve „amikor a feltételek megengedik” típusú projektként keretezni. A külső kerületi folyosók – például a Pesti út, illetve Rákosmente, Csepel és Soroksár buszos kapcsolatai – társadalmi méltányossági szempontból különösen fontosak, mert nagy, a buszközlekedésre erősen támaszkodó népességet szolgálnak ki, korlátozott kötőttpályás alternatívákkal.

A különböző folyosótípusok – belvárosi tengelyek, sugárirányú főútvonalak, külső kerületi kapcsolatok, valamint repülőterei és térségi bevezető útvonalak – esetében az ütemterv csak előzetes irányokat jelöl ki. A konkrét beavatkozási sorrendet és a pilothelyszíneket az adatok és a politikai feltételek alapján később kell pontosítani.

Megvalósítási és kommunikációs szempontok

A folyosószintű elemzés és a gazdasági modellezés azt mutatja, hogy a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések jelentős hasznot hozhatnak a menetidő megbízhatósága, az üzemeltetési hatékonyság és a kibocsátáscsökkentés szempontjából. A nemzetközi tapasztalatok és a közelmúlt budapesti példái ugyanakkor azt is jelzik, hogy az ilyen beavatkozások sikere nemcsak a műszaki kialakításon múlik, hanem azon is, hogyan vezetik be, hogyan ellenőrzik és hogyan kommunikálják őket.

Ezért a buszközlekedést előnyben részesítő közlekedési folyosók megvalósítását olyan körültekintő stratégiának kell kísérnie, amely több üzemeltetési és politikai kockázati tényezőt is kezel.

A buszközlekedést előnyben részesítő intézkedések sikere nemcsak a műszaki tervezés minőségén múlik, hanem azon is, hogyan történik a bevezetésük és a kommunikációjuk.

Először is, a megvalósítást lehetőleg fokozatosan érdemes végrehajtani. Ha az autóforgalom hirtelen és látványosan lassul, abból gyorsan média- és politikai ügy lehet. Száz sorban álló autó hírré válik; egy száz utast szállító busz késése többnyire nem. Ezért érdemes a bevezetést folyamatként kezelni: pilotprojektekre, ideiglenes forgalmi rendekre és egymásra épülő ütemekre bontani. Ez stabilabb, tanulhatóbb és politikailag is kezelhetőbb megközelítés, mint egy hirtelen, azonnal véglegesnek szánt átalakítás. Ez a fokozatos logika összhangban van a legutóbbi budapesti gyakorlattal is: a BKK 2026. februári bizottsági tájékoztatója²¹ olyan buszgyorsítási programot mutat be, amely alacsony költségű, ütemezett beavatkozásokra épül, például jelzőlámpaprogram-módosításokra, buszsáv-meghosszabbításokra és más forgalomtechnikai korrekciókra, több folyosón már kimutatott menetidő-megtakarításokkal.

Másodszor, a közösségi közlekedés előnyben részesítése önmagában ritkán elegendő politikai narratíva. A legutóbbi budapesti tapasztalatok nagyjából ezt a mintázatot támasztják alá. A politikailag nagyobb kihívást jelentő előnyben részesítési beavatkozások gyakran vagy egy tágabb projekthez kapcsolódva, vagy ideiglenes forgalomtechnikai rend részeként valósultak meg, míg az önálló jelzőlámpás előnyben részesítési vagy sávújraosztási intézkedések sérülékenyebbek voltak a közéleti ellenreakcióval és a politikai visszarendeződéssel szemben. Az útfelület nagyobb léptékű újraosztását könnyebb bevezetni, ha az egy szélesebb és közérthetőbb városi célhoz kapcsolódik, például hídfelújításhoz, vasúti projekthez, közlekedésbiztonsági beavatkozáshoz vagy közterület-fejlesztéshez. Az ideiglenes vagy moduláris megvalósítás ilyen esetekben különösen hasznos, mert csökkenti a politikai küszöböt, és lehetőséget ad a finomhangolásra a végleges kialakítás előtt.

Harmadszor, a buszsávoknak látható utasoldali legitimációra van szükségük. A legerősebb igazolásuk az, hogy nagy számú, sűrű és forgalmas járatokon utazó ember idejét védik. Ritka követésű vagy alacsony kihasználtságú

²¹ https://einfoszab.budapest.hu/Session/DvdItem/130479?sessionType=4&organizationtype=2&parentid=18540&parenttype=4&key=fovarosi-kozgyules-bizottsagainak-nyilvanos-ulesei&type=5&fbclid=IwY2xjawQgA9hleHRuA2FlbQlxMABicmlkETBVVUk3N25JdlrYjk3M21Xc3J0YwZhcHBfaWQQMjlyMDM5MTc4ODIwMDg5MgABHqvILQCTC3f_AwVsfChyajXTFE8Uii8VUPnhLu291Alti_E5QA_aleIAGMgv_aem_o3cp7PB7IKOBYiHLxIQ6Q

szolgáltatások esetén a közterület dedikált átadása sokkal nehezebben védhető a nyilvános vitákban. Telített buszokkal és rövid követési idővel működő folyosókon viszont az érvelés sokkal könnyebben kommunikálható.

Negyedszer, az üzemeltetői költségmegtakarítás ne legyen a vezető nyilvános érv. A kisebb járműigény és az alacsonyabb üzemeltetési költség valós haszon, de ezeket érdemes másodlagos, szakértői szintű érvenként kezelni. A nyilvános kommunikációban a hangsúlynak az utasidő-megtakarításon, a megbízhatóságon, a kiszámíthatóságon és a biztonságon kell maradnia.

Ugyanez a logika érvényes a jelzőlámpás előnyben részesítésre, az ellenőrzésre, a folyamatos buszsávokra és a forgalmi szűrőkre is. A jelzőlámpás előnyben részesítési megoldások általában elfogadhatók, amíg nem hoznak létre látványos új autósorokat. Az ellenőrzés szükséges, de a tömeges büntetés ellenreakciót válthat ki, ha nem társul hozzá világos kommunikáció és támogató utcai kialakítás. A folyamatos buszsávok üzemeltetési szempontból kedvezőbbek, de politikailag csak akkor tarthatók fenn, ha a környező szűk keresztmetszeteket is kezelik. Sűrű városi környezetben a forgalmi szűrők és a behajtásszabályozási megoldások bizonyos esetekben hasonló hasznot hozhatnak kisebb ellenállással, különösen akkor, ha forgalomcsillapításként jelennek meg, nem pedig „sávélvételként”.

Röviden: a buszközlekedés előnyben részesítésének politikai tartóssága azon múlik, hogy jó sorrendben, érthető keretetéssel vezetnek-e be, és sikerül-e a hasznait láthatóvá tenni, mielőtt a közbeszédet a torlódó autósorok képei kezdenék uralni.

Jelzőlámpás előnyben részesítés

A jelzőlámpás előnyben részesítés gyakran az egyik leghatékonyabb eszköz a buszok menetidejének javítására, különösen azokban a csomópontokban, ahol a késések rendszeresen felhalmozódnak.²² Ezek a beavatkozások azonban politikailag csak addig maradnak stabilak, amíg nem okoznak látványos torlódást az általános forgalomban.

Ha egy jelzőlámpaprogram módosítása hirtelen lelassítja az autóforgalmat egy fontos bevezető irányon, abból gyorsan tömeges panasz, médiafigyelem vagy közösségimédia-kampány lehet. Ilyen helyzetben a döntéshozók könnyen nyomás alá kerülhetnek, és

akár műszakilag jól megtervezett előnyben részesítési intézkedések visszavonására is kényszerülhetnek.

Ezért a jelzőlámpás előnyben részesítést óvatosan, az első hetekben szoros nyomon követéssel érdemes bevezetni. Ha váratlan mellékhatások jelentkeznek, gyorsan módosíthatónak kell lennie a beállításoknak. Sok esetben hatékonyabb, ha a mérsékelt jelzőlámpaprogram-módosításokat más, kiegészítő eszközökkel kapcsoljuk össze – például a csomópontok előtti rövid előnyben részesített szakaszokkal, kanyarodási korlátozásokkal vagy szelektív behajtásszabályozással –, mint ha önmagában a jelzőlámpa-hangolástól várnánk egy teljes folyosó késéseinek megoldását.

Ellenőrzés és szabálykövetés

Az ellenőrzés alapvető feltétele annak, hogy a buszközlekedést előnyben részesítő intézkedések hitelesen működjenek, de a bevezetésének politikailag is fenntarthatónak kell lennie.

Az automatikus kamerás ellenőrzésen alapuló tömeges bírságolás könnyen közéleti ellenreakciót válthat ki, ha rövid idő alatt sok bírság születik. Ilyen helyzetekben politikai szereplők könnyen az érintett autóvezetők mellé állhatnak, ami végső soron az ellenőrzési eszközök korlátozásához vezethet.

Magyarországon erre ismert példa is van: egy nagy visszhangot kiváltó eset után, amikor egy vezető politikus házastársa buszsávhasználat miatt kapott bírságot, a buszsávkamerák ellenőrzési célú alkalmazása politikailag korlátozottabbá vált.

Ebben a helyzetben az ellenőrzést nem elsősorban bevételtermelő tevékenységként, hanem méltányossági és biztonsági intézkedésként kell keretezni: olyan eszközként, amely a buszok utasait, valamint a gyalog és kerékpárral közlekedőket védi. Általában hatékonyabb a célzott ellenőrzés azokon a helyszíneken, ahol a buszsávok jogosulatlan használata a legnagyobb zavart okozza, mint a teljes hálózatra kiterjedő, általános ellenőrzés.

Az ellenőrzés akkor működik igazán jól, ha az utcakialakítás nem utólag próbálja büntetni a szabálytalan buszsávhasználatot, hanem eleve csökkenti annak lehetőségét. Ebben segíthetnek a moduláris elválasztóelemek, a sávváltást terelő oszlopok vagy a kanyarodási mozgások szűrése.

²² A buszok jelzőlámpás előnyben részesítéséről szóló üzemeltetési vizsgálatok – például Brezina és szerzőtársai munkái – azt mutatják, hogy néhány kritikus csomópont célzott jelzőlámpa-beállítása rendszerszintű javulást hozhat a buszok menetidejében anélkül, hogy érdemben rontaná a teljes közúti hálózat átbocsátóképességét.

Hálózati folytonosság és folyosótervezés

Üzemeltetési szempontból a folyamatos buszsávok kialakítása és a hálózatban megmaradt hiányzó láncszemek pótlása jelentősen javíthatja a szolgáltatás megbízhatóságát. A gyakorlatban azonban az ilyen beavatkozások politikai elfogadhatósága erősen függ attól, hogy a környező forgalmi helyzetre gyakorolt hatásukat hogyan érzékelik.

Egy újonnan folyamatossá tett buszsáv műszakilag indokolt lehet, mégis könnyen vitatottá válhat, ha a közvélemény egy látványos szűk keresztmetszet közvetlen okaként érzékeli. Ilyen helyzetekben a vita gyakran arra szűkül le, hogy „vissza kell-e adni a sávot az autóknek”, ahelyett hogy a hálózat más helyszínen jelentkező kapacitáskorlátaikat kezelné.

Ezért a folyamatos buszfolyosók kialakításánál előre biztosítani kell, hogy a kapcsolódó csomópontok és a párhuzamos útvonalak kezelni tudják a forgalom átrendeződését, mielőtt a hiányzó láncszemek pótlása megtörténik. A kommunikációban azt kell hangsúlyozni, hogy ezek nem elszigetelt buszsávprojektek, hanem folyosószintű fejlesztések, amelyek a megbízhatóságot, a biztonságot és a városi mobilitási rendszer egészének működését javítják.

Forgalmi szűrők és hozzáférés-szabályozás

Sűrű beépítésű városi területeken, ahol az útfelület különösen szűkös erőforrás, a forgalmi szűrők és a behajtásszabályozási megoldások bizonyos esetekben a buszsávokhoz hasonló üzemeltetési hatást érhetnek el anélkül, hogy formálisan egy teljes forgalmi sávot kellene újraosztani.

Ilyen megoldások lehetnek például a szűrt átjárhatóságot biztosító forgalmi rendek, a buszkapuk vagy azok a célforgalmi utcaszakaszok, amelyek kizárják az átmenő autóforgalmat, miközben megőrzik a behajtást a helyben lakók, az áruszállítást és kiszállítást végző szereplők, a taxik és a megkülönböztető jelzést használó járművek számára. Ezek a beavatkozások lehetővé teszik, hogy a buszok –

és gyakran a kerékpárral közlekedők is – akadálytalanul áthaladjanak, miközben megakadályozzák, hogy az autóforgalom egérútként használja a környező utcákat.

Az ilyen megoldások helyben gyakran könnyebben kommunikálhatók, mert nem általános autóhasználati korlátozásként, hanem a lakóutcák védelmét és az élıhetőség javítását szolgáló beavatkozásként jelennek meg.

Budapesti példa erre a 15-ös busz belvárosi útvonalához kapcsolódó hálózati átszervezés. Ebben az esetben a megbízhatóság javulását elsősorban nem hosszú, önálló buszsávok kiépítése, hanem a behajtás szabályozása és az átmenő forgalom szűrése hozta.

Lakóterületeken ezek az eszközök különösen fontosak lehetnek iskolák és játszótérek környezetében, ahol az átmenő autóforgalom csökkentése csökkenti a közlekedési veszélyeket, és támogatja a gyerekek önállóbb közlekedését.

Közös busz-kerékpár sávok

A közös busz-kerékpársávok hatékonyan használhatják az útfelületet ott, ahol a buszforgalom gyakorisága, a sebességek és a keresztmetszeti adottságok lehetővé teszik a biztonságos együttműködést. A BiTbi – Buses with Bikes²³ – típusú kutatási projektek azt vizsgálták, milyen feltételek mellett osztozhatnak biztonságosan a buszok és a kerékpárral közlekedők az útfelületen. Eredményeik szerint a közös sávok jól működhetnek mérsékelt sebességek és megfelelő sávszélesség mellett, nagyforgalmú buszfolyosókon azonban előnyösebb az önálló kerékpárforgalmi létesítmény.

Az ütemterv Budapest néhány meglévő tapasztalatára épít, például a Bajcsy-Zsilinszky úthoz hasonló²⁴ folyosókon alkalmazott közös külső sávokra. A közös busz-kerékpár sávok alkalmazásához egyértelmű feltételeket javasol: megfelelő sávszélességet, professzionális (együttműködő és kiszámítható) buszvezetői attitűdöt, valamint olyan kialakítást, amely a lehető legkisebbre csökkenti az előzési konfliktusokat és a sávban történő megállásokat.

²³ <https://bitibi.eu/>

²⁴ Budapesten többféle közös busz-kerékpársávval is volt már kísérlet, különösen olyan külső forgalmi sávokban, ahol a buszok és a kerékpárral közlekedők ugyanazt a nyomvonalat használják. Ugyanakkor csak kevés helyszínen adtak azok a feltételek, amelyek kényelmes és kiszámítható együttműködést tesznek lehetővé. Sok esetben korlátozott a sávszélesség – jellemzően 3,0–3,25 méter –, nagy a buszforgalom, vagy nem folyamatos a kerékpárforgalmi kapcsolat, ezért nem tud egy összefüggő városi kerékpárforgalmi hálózat részeként működni.

A Bajcsy-Zsilinszky út ezért ebben az anyagban referencia-példaként szerepel, mert azon kevés folyosók egyike, ahol a közös sáv a gyakorlatban viszonylag jól működik: mérsékelt a buszforgalom, kezelhetők a sebességek, és a belvárosban átvezető kerékpárforgalmi kapcsolat viszonylag folytonos.

A buszsávok önkormányzati adatbázisában szereplő más helyszínek formálisan szintén lehetővé teszik a kerékpárral közlekedést, de gyakran szűkösebb feltételek között működnek. Ilyenek például a Szentendrei út, a Rákóczi út vagy az Üllői út egyes szakaszai, ahol a nagy buszforgalom, a bonyolult csomóponti helyzetek vagy a szűk keresztmetszetek miatt a közös használat jóval nehezebb és/vagy kellemetlenebb.

Ezért a tanulmány a Bajcsy-Zsilinszky úti folyosóra mint szemléltető példára fókuszál, nem pedig szélesebb példatárként mutatja be a közös busz-kerékpársávok budapesti alkalmazását.

Azokon a folyosókon, ahol ezek a feltételek nem teljesülnek – különösen ott, ahol nagyon sűrű a buszforgalom és bonyolultak a csomóponti helyzetek, például a Szentendrei út vagy a Rákóczi út egyes szakaszain – más megoldások előnyösebbek: védett kerékpárutak vagy kerékpársávok, párhuzamos, forgalomcsillapított útvonalak, illetve olyan útfelület-újraosztás, amely önálló, biztonságos vezetést ad a kerékpárral közlekedőknek. Ezt a különbségtételt világosan kell kommunikálni, hogy a kerékpárral közlekedők és a buszutasok ne egymás ellenfeleiként jelenjenek meg.

Logisztika és rakodóhelyek

A Hungária körgyűrűn belül a városi logisztika és a rakodás folyamatos problémát okoz a szegélyzónában. Az olyan közlekedési folyosókon, mint a Rákóczi út, a Kossuth Lajos utca, az Üllői út vagy a Nagykörút egyes szakaszai, egyszerre koncentrálódik a buszforgalom és az áruszállítási, rakodási, logisztikai parkolási igény. Tudatos tervezés nélkül a rakodó és kiszállító járművek éppen azokon a helyeken és időszakokban foglalhatják el a buszsávokat, ahol és amikor a buszoknak a legnagyobb szükségük lenne a szabad haladásra.

Ez az ajánlás a közvélemény-kutatási eredményekkel is összhangban van. A Clean Cities számára készült OpinionWay-felmérés²⁵ arra utal, hogy az áruszállító és kiszállító járművek városi környezetre gyakorolt hatásait sokan kedvezőtlennek érzékelik, miközben széles körű támogatás mutatkozik a jobban szervezett és tisztább kiszállítási rendszerek iránt. Ebben az értelemben a szegély menti területhasználat kezelése és a rakodóhelyek rendezése nem pusztán a buszközlekedés előnyben részesítésének technikai kiegészítője, hanem közérthető, az életminőség javítását szolgáló városi beavatkozás is.

Következtetések a bONuszsáv kampány számára

A célzott ütemterv adja a bONuszsáv kampány narratív gerincét. Azzal, hogy meghatározza, kik nyernek a beavatkozásokkal, hol jelennek meg az első, jól látható változások, és milyen eszközöket alkalmaz a város, segít kimozdítani a vitát az elvont „autó kontra busz” keretből. Ehelyett konkrét csoportok kézzelfogható nyereségeire

irányítja a figyelmet: rövidebb és kiszámíthatóbb utazásokra a budai hegyvidék és a lakótelepek felől, jobb munkahelyi és szolgáltatási elérésre a külső kerületekből, nyugodtabb belvárosi utcákra, valamint rendezettebb városi logisztikára a fő folyosók mentén.

A kampány nyilvános megjelenéséig az ebben a fejezetben felvázolt elemek budapesti számszerű mutatókkal és vizuális anyagokkal egészülnek ki: előtte-utána ábrákkal a Hegyalja út, az Egressy út és a Szentendrei út esetében, a buszsávhálózat térképeivel, valamint társadalmi méltányossági szempontokat is megjelenítő hálózati ábrákkal. Ezek az előkészített anyagok lehetővé teszik, hogy a kampány a kiemelt folyosók mentén következetesen néhány világos, bizonyítékokon alapuló üzenetet kommunikáljon, a mindennapi tapasztalatokra építve, nem pedig szakzsargonra támaszkodva.

Szakpolitikai következtetések és teendők

A tanulmány megállapításai szerint a budapesti buszhálózat teljesítményének és érzékelt szolgáltatási szintjének javításához elsősorban nem nagy infrastruktúra-beruházásokra van szükség. Sok esetben már célzott üzemeltetési és forgalomtechnikai beavatkozásokkal is jelentős haszon érhető el.

A fő beavatkozási irányok:

- **a buszsávhálózat rövid, de kritikus hiányzó láncszemeinek pótlása;**
- **jelzőlámpás előnyben részesítés bevezetése a torlódással terhelt csomópontokban;**
- **a meglévő buszsávok ellenőrzésének javítása;**
- **kisebb léptékű, célzott beavatkozások megvalósítása azokon a szűk keresztmetszeteken, ahol a késések koncentrálnak.**

²⁵ Angol változat: <https://cleancitiescampaign.org/research-list/cities-speak/>
Magyar változat: <https://cleancitiescampaign.org/cities-speak-magyarorszag/>

Kommunikációs támogatás

9

Budapesten nem önmagában a buszsávok mellett érdemes érvelni, hanem a gyorsabb, megbízhatóbb és kényelmesebb mindennapi utazás ígéretét kell láthatóvá tenni. Ez nem csak a jelenlegi buszutasokat érinti, hanem az iskolás gyerekes családokat, idősebbeket és külső kerületbe/kerületből utazó összes olyan embert is, akiknek napi rutinja elsősorban a kiszámítható elérésen múlik.

A 2025-ös OpinionWay-felmérés hasznos kommunikációs kiindulópont: a gyaloglás és a közösségi közlekedés széles körben használt, a torlódások és az autóparkolás nehézségei érzékelt problémák. Többségi támogatás van arra, hogy egyes forgalmi sávok kizárólagos közösségi közlekedési sávvá illetve busz-kerékpársávvá alakuljanak, ha ettől gyorsabb és megbízhatóbb a közösségi közlekedés.²⁶

A kampány építhet a legfrissebb budapesti szakpolitikai kontextusra is. A BKK 2026. februári bizottsági tájékoztatója szerint 2025 tavasza óta 29 alacsony költségű a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő beavatkozás valósult meg, köztük új buszsávok, jelzőlámpaprogram-módosítások és más forgalomtechnikai korrekciók. A további csomag több mint 30 vonalon javíthatja a menetidőt, naponta körülbelül 8000–10 000 utast érintve 1–6 perces megtakarításokkal helyszíntől függően.

Többségi támogatás van arra, hogy egyes forgalmi sávok kizárólagos közösségi közlekedési sávvá illetve busz-kerékpársávvá alakuljanak, ha ettől gyorsabb és megbízhatóbb a közösségi közlekedés.

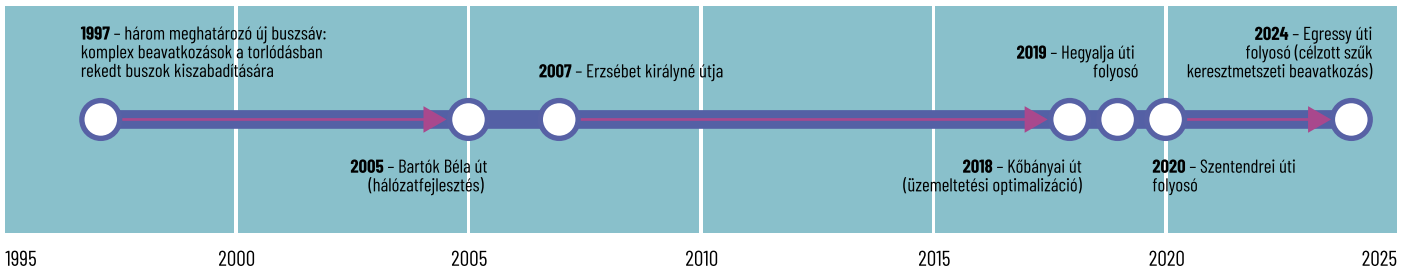
²⁶ Angol változat: <https://cleancitiescampaign.org/research-list/cities-speak/>; magyar változat: <https://cleancitiescampaign.org/cities-speak-magyarorszag/>

Infografika-vázlatok

6. ábra:

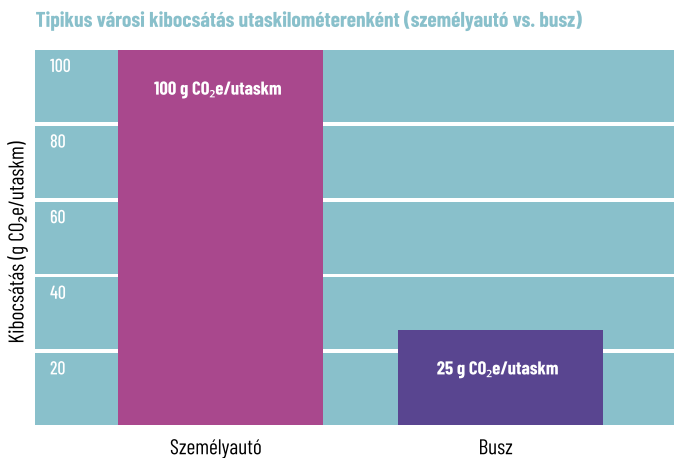
A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének fejlődése Budapesten. Budapesten a buszsávok fokozatosan, több hullámban jelentek meg az 1990-es évek végétől. A korai példákat, például az 1973-as Rákóczi úti első buszsávoktól az 1997-es Bimbó úti komplex beavatkozásokon és a 2000-es évek hálózathálózati fejlesztéseinek át szélesebb hálózathálózati időszak követte, többek között a Bartók Béla úton és az Erzsébet királyné útján. Az újabb beavatkozások – köztük a Hegyalja úti, a Szentendrei úti és az Egressy úti folyosó – már célzottabb, üzemeltetési fókuszú fejlesztési logikát jeleznek, amelyre a bONuszsáv-megközelítés is épül.

A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének fejlődése Budapesten – fő folyosószerű beavatkozások



7. ábra:

Tipikus kibocsátás utaskilométerenként városi közlekedésben. Az összehasonlítás nagyságrendi különbséget szemléltet a személyautós és buszos utazás között, utaskilométerre vetítve. Az értékek az Európai Bizottság External Cost Handbookjában közölt emissziós tényezőkből és a városi közlekedési elemzésekben alkalmazott tipikus járműkihasználtsági feltételezésekből származnak, beleértve a Clean Cities Campaign varsói buszsávjelentését is.

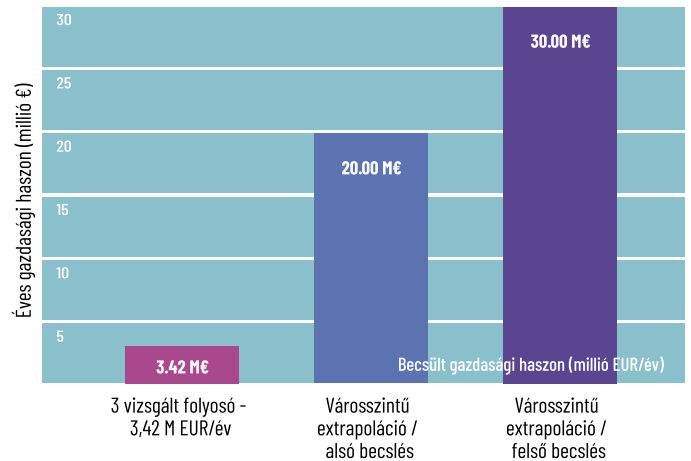


Forrás: European Commission, Handbook on the External Costs of Transport (2019); Clean Cities Campaign, varsói buszsávjelentés; a tanulmányban alkalmazott járműkihasználtsági feltételezések alapján végzett saját számítás.

8. ábra:

A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének városi szintű haszna. A három vizsgált folyosó évi mintegy 3,4 millió euró társadalmi-gazdasági hasznot jelez. A hasonló beavatkozások rendszerszintű alkalmazása Budapesten évi 20-30 millió euró nagyságrendű társadalmi hasznot hozhat.

A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének gazdasági hatása Budapesten



Indikatív városszintű extrapoláció; a monetizált érték az utasidő-megtakarítást és az üzemeltetési hasznot tartalmazza, a kibocsátási és energiahatások nélkül.

9. ábra:

A közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő beavatkozások értéklánc. A beavatkozások javítják a megbízhatóságot és a menetidőt, utasidő-megtakarítást, üzemeltetési hatékonyságot és szélesebb társadalmi hasznot eredményezve.

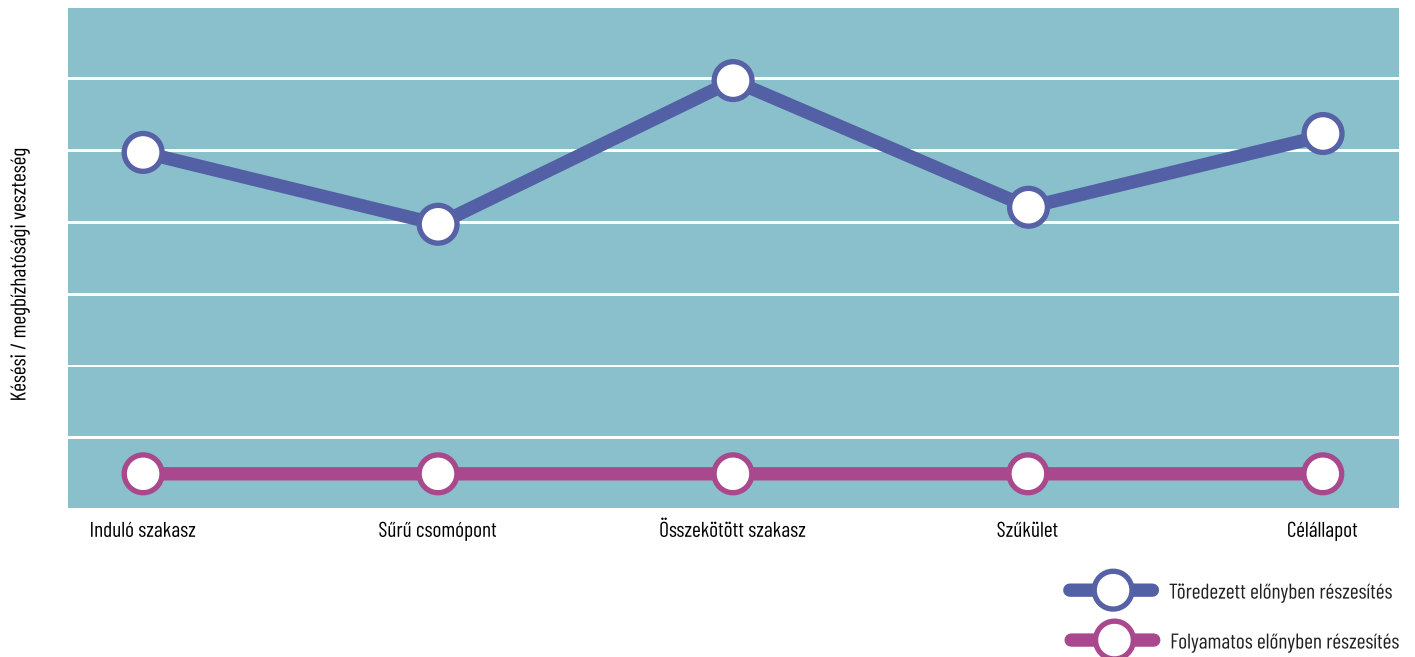
A beavatkozások értéklánc



10. ábra:

Töredezett és folyamatos elsőbbségi folyosók összehasonlítása. A meglévő elsőbbségi szakaszok folyamatos folyosóvá összekapcsolása jelentősen növelheti a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések rendszerszintű hatását.

Töredezett és folyamatos elsőbbségi folyosók

**11. ábra:**

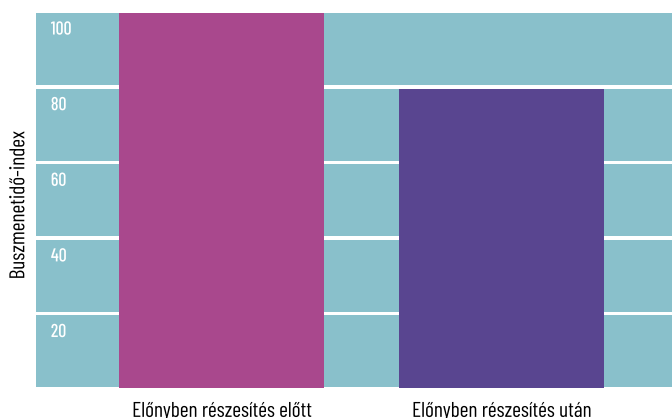
Hol hoz a buszsáv legnagyobb hatást. A torlódási szűk keresztmetszeteknél végrehajtott célzott beavatkozások akkor is nagy utasidő-megtakarítást szabadíthatnak fel, ha maga a fizikai beavatkozás csak rövid szakaszokat érint.

Hol hoz a buszsáv nagy hatást?

**12. ábra:**

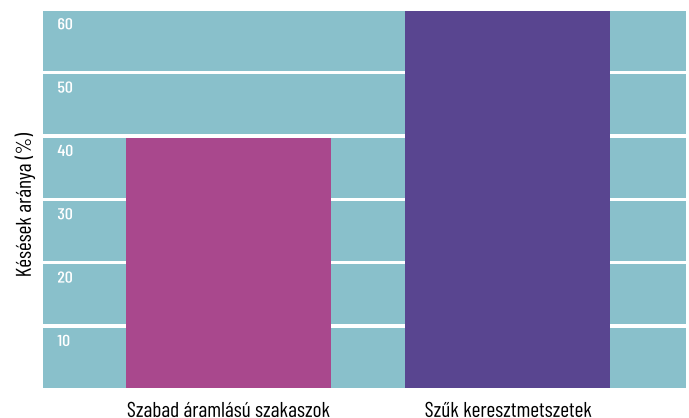
Előtte-utána buszmenetidő-összehasonlítás. Üzenet: az előnyben részesítés rövidebb idejű utazásokat és kisebb menetidő-ingadozást eredményez.

Buszmenetidő összehasonlítása

**13. ábra:**

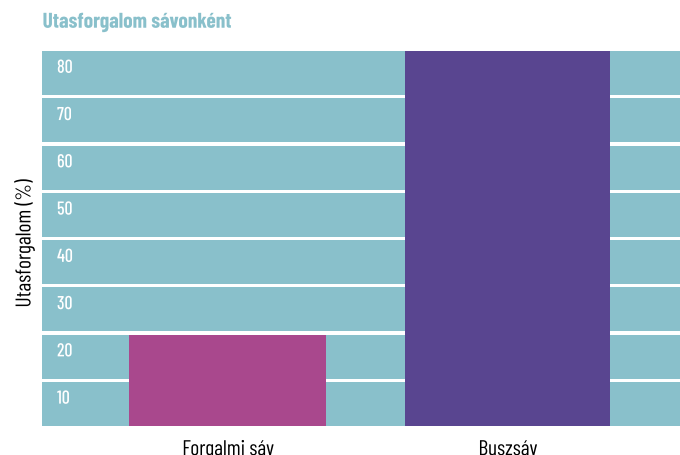
Szűk keresztmetszetek, ahol a késések ténylegesen keletkeznek. Üzenet: a késések nagy része kevés kritikus csomópont vagy torlódással terhelt szakasz miatt alakul ki.

Hol keletkezik a késés a folyosókon?



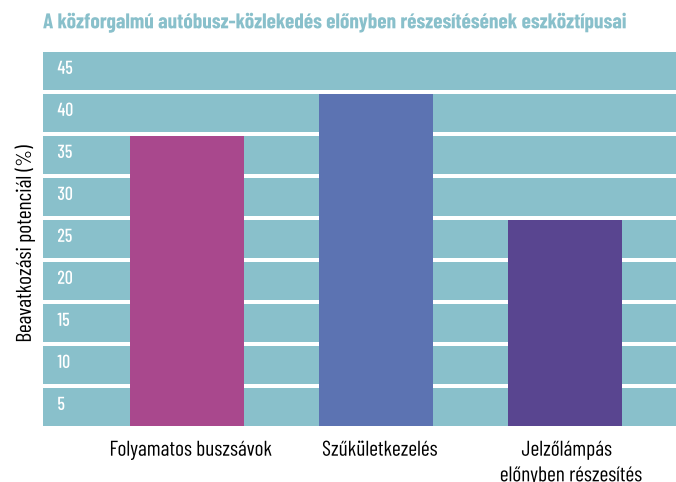
14. ábra:

Felhasználói hatás. Egy buszsáv jóval nagyobb utasforgalmat bonyolít le, mint egy általános forgalmi sáv.



15. ábra:

Beavatkozási potenciál. A javulás fő forrásai: folyamatos buszsávok/buszfolyosók, szűkületek kezelése és jelzőlámpás előnyben részesítés.



A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének megvalósítási lehetőségei Budapesten

A friss beavatkozások alapján a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések két nagy csoportba sorolhatók: gyorsan bevezethető „könnyű” beavatkozásokra – sávújraosztás, jelzőlámpás előnyben részesítés, rövid buszsávszakaszok –, illetve komplex beavatkozásokra, amelyek az út/utca keresztmetszetének vagy a csomópontoknak a komolyabb áttervezését igénylik.

Az első kategória több budapesti folyosón már látható eredményeket hozott, és megmutatta, hogy viszonylag korlátozott beruházással is érdemi javulás érhető el a buszközlekedés teljesítményében. A második kategória a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő projektek következő generációját jelenti: ezeken a helyeken már az útfelület nagyobb léptékű újratervezésére van szükség.

A 9. táblázat a két kategória kiválasztott példáit foglalja össze. Egyrészt olyan helyszíneket mutat be, ahol a buszközlekedés előnyben részesítése már sikeresen megvalósult, másrészt olyan folyosókat, ahol jelentősebb infrastrukturális beavatkozásra lehet szükség.

Különleges eset a Lánchíd, amely szimbolikus, de gyakorlati szempontból is fontos példája annak,

hogyan lehet egy központi városi folyosón a közösségi közlekedést és az aktív mobilitást előnyben részesíteni a személyautó-forgalommal szemben (lásd a 9-es számú táblázatot a következő oldalon).

Tévhitek és tények a budapesti buszsávokról

A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítéséről szóló vitákban gyakran visszatérő félreértések jelennek meg. Ezek nyílt és pontos tisztázása segíthet abban, hogy érthetőbbé váljon: a buszsávok miért fontos elemei egy hatékonyabb és fenntarthatóbb városi mobilitási rendszernek.

A budapesti buszsávokról szóló közéleti viták sokszor az autóval közlekedőket érő vélt hátrányokra fókuszálnak, miközben a szélesebb, rendszerszintű hasznok kevésbé láthatók. Az alábbi tévhitek és tények a leggyakoribb félreértésekre adnak választ.

Tévhít: a buszsáv elveszi az útfelületet mindenki mástól.

Tény: a buszsáv elsősorban a magáncélú gépjárműforgalomtól oszt újra helyet annak érdekében, hogy ugyanazon a közlekedési folyosón (és azonos keresztmetszeten) több ember tudjon közlekedni. Egyetlen buszsáv óránként többször annyi utast képes elszállítani, mint egy általános forgalmi sáv.

9. táblázat:

A közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének megvalósítási lehetőségei Budapesten

Helyszín / folyosó	Beavatkozás típusa	Megvalósítás állapota	Stratégiai jelentőség / fő hatás
Hegyalja úti folyosó	Folyamatos buszsáv és jelzőlámpa-optimalizálás	Megvalósult	Csökkentette a csúcsidei menetidőket, és javította a szolgáltatás megbízhatóságát egy jelentős sugárirányú folyosón.
Egressy úti szűk keresztmetszet	Rövid, célzott buszsávszakasz	Megvalósult	Megszüntetett egy visszatérő torlódási pontot, és mintegy 5,5 perccel csökkentette a 77-es trolis menetidejét; ezzel a szolgáltatás kiszámíthatósága is javult.
Szentendrei úti folyosó	Folyosószintű előnyben részesítés és üzemeltetési optimalizálás	Megvalósult / folyamatban	Javította a megbízhatóságot, és csökkentette a késések ingadozását egy nagy forgalmú északi sugárirányú tengelyen.
Bartók Béla út – korábbi hálózati bővítés	Buszsáv	Megvalósult	Bővítette a belső városi buszsávok hálózatát, és megmutatta, hogy a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítése szélesebb körben is alkalmazható.
Bajcsy-Zsilinszky út	Közös busz-kerékpár sáv	Megvalósult	Példát ad arra, hogyan működhet együtt a busz- és kerékpárforgalom a belvárosban, korlátozott útfelület többmódú használatával.
Rákóczi úti folyosó	Lehetséges keresztmetszeti újratervezés: buszforgalom előnyben részesítése + kerékpárosbarát kialakítás	Hiányzó / hosszú távú	Jelentős folyosó, ahol az útfelület újraosztása érdemben javíthatná a közösségi közlekedés teljesítményét és áttekinthetőbbé tenné az útvonal közlekedési rendjét.
Szentendrei út külső szakaszai	Folyamatos buszsáv	Hiányzó / középtávú	Kiterjesztené a folyosószintű előnyben részesítést olyan szakaszokra, ahol a buszjáratok továbbra is torlódásnak vannak kitéve.
Budafoki úti folyosó	Buszsáv-meghosszabbítás és csomóponti újratervezés	Tervezett / egyeztetés alatt	Erősítené a déli városrészek közösségi közlekedési elérését, és támogatná a későbbi szolgáltatásfejlesztést.
Lánchíd	A közösségi közlekedést, a kerékpározást és a gyaloglást előnyben részesítő forgalomkorlátozás	Megvalósult, szakpolitikai beavatkozásként	Szimbolikus és gyakorlati példa arra, hogyan lehet a korábban személyautó-forgalomra használt útfelületet a közösségi közlekedés javára újraosztani úgy, hogy közben a gyalogosfelületek megmaradnak, és a kerékpározás sem szorul a járdára.

SZIMBOLIKUS PÉLDA: A LÁNCHÍD



A Lánchíd átalakítása jól mutatja, hogy a közterület újraosztása nemcsak szimbolikus gesztus, hanem gyakorlati közlekedéspolitikai döntés is lehet. A híd nem hagyományos buszfolyosó, még buszsávot sem jelöltek ki rajta, de a személyautó-forgalom korlátozásával Budapest egyik legjelentősebb belvárosi kapcsolatán a buszon utazók, a járókelők és a kerékpárral közlekedők részesültek valódi előnyben.

A példa ugyanakkor azt is megmutatja, hogy a buszközlekedés előnyben részesítését érdemes folyosószinten kezelni. A híd két oldalán, a rávezető szakaszokon – különösen az Alagútban és a József Attila utcában – nem valósult meg hasonló következetességű előnyben részesítés. Emiatt a beavatkozás hasznai csak részben jelentkeznek: a hídon belül erős és jól érzékelhető a közösségi közlekedés, a gyaloglás és a kerékpározás előnye, de a teljes útvonal megbízhatóságát a kapcsolódó szakaszokon megmaradó torlódások és folytonossági hiányok továbbra is korlátozzák

Tévhit: ha egy kétsávos úton az egyik forgalmi sávból buszsáv lesz, az autóforgalom számára feleannyi hely marad, ezért az út autóforgalmi kapacitása is automatikusan megfeleződik.

Tény: Ez sok esetben félrevezető leegyszerűsítés. Egy városi útszakasz átbocsátóképességét ritkán határozza meg kizárólag a két csomópont közötti sávok száma. A teljes szakasz kapacitását általában a szűk keresztmetszetek, mindenekelőtt a jelzőlámpás csomópontok átbocsátóképessége korlátozza. Ez a palacknyak-effektus: hiába áll rendelkezésre két sáv a csomópont előtt vagy után, ha a forgalmat végül ugyanaz a jelzőlámpás kapacitás engedi át.

Ezért egy buszsáv kijelölése nem feltétlenül csökkenti érdemben az útszakasz autós átbocsátóképességét. Gyakran inkább az történik, hogy a korábban két sávon szétszóródó torlódás egy hosszabb szakaszon egy sávba rendeződik, miközben a csomóponton ténylegesen átjutó autók száma alig változik. A sor így látványosabbnak vagy hosszabbnak tűnhet, de rendezettebbé válik, és akár gyorsabban is haladhat, ha a csomópont működése, a kanyarodások és a sávváltások kiszámíthatóbbá válnak.

A buszsáv valódi hatása ezért nem önmagában a „sávok elvétele” alapján értékelhető, hanem folyosószinten: változik-e a csomóponti átbocsátás, javul-e a buszok

megbízhatósága, csökken-e az összesített utasidő, és hatékonyabban használja-e a város a rendelkezésre álló útfelületet. Sok esetben a buszsáv nem az autós kapacitást veszi el, hanem a torlódásban álló, nagy utasszámú buszok számára szabadít fel megbízható haladási lehetőséget.

Tévhit: a buszsáv gyakran üres, ezért pazarlás.

Tény: egy busz egyszerre több tucat utast szállít. Még ha csak néhány percenként érkezik is busz, az egy sávra jutó utasforgalom így is jelentősen nagyobb lehet, mint vegyes járműforgalomban. A buszsáv emellett javítja a menetrendi megbízhatóságot, ami naponta több ezer utasnak jelent kézzelfogható előnyt.

Tévhit: a kerékpárral közlekedők és a buszon utazók ugyanazért az útfelületért versenyeznek.

Tény: a magyar közlekedési szabályozás és tervezési gyakorlat többféle megoldást is lehetővé tesz: védett kerékpársávot vagy kerékpárutat, párhuzamos kerékpáros útvonalat, illetve ott, ahol a feltételek adottak, közös busz-kerékpár sávot. A szakpolitikai kérdés nem az, hogy a buszon utazók és a kerékpárral közlekedők egymás rovására kapjanak helyet, hanem az, hogy a ma döntően magáncélú gépjárműforgalom által uralt közterületet kiegyensúlyozottabban használjuk.

Tévhit: a buszsávok elkerülhetetlenül nagyobb torlódást okoznak az autóval közlekedőknek.

Tény: a nemzetközi tapasztalatok szerint a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések gyakran a teljes városi mobilitási rendszer hatékonyságát javítják. Ha több utas választja a megbízható közösségi közlekedést az autózás helyett, a teljes torlódási szint is csökkenhet.

Tévhit: a buszsávokra vonatkozó szabályokat nem lehet hatékonyan betartatni.

Tény: a magyar jog már ma is lehetővé teszi a közlekedési szabályszegések szankcionálását, és számos európai város sikeresen alkalmaz automatikus kamerás ellenőrzést a

buszsávok védelmére. Ahol az ellenőrzés következetes, ott jelentősen javul a szabálykövetés, és megbízhatóbbá válik a buszok menetideje.

Gyerekek mobilitása mint közérthető kampányüzenet

Nemzetközi tapasztalatok szerint a közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések társadalmi támogatottsága érdemben nőhet, ha a projekteket nem pusztán forgalomtechnikai beavatkozásként, hanem a gyerekek mindennapi mobilitása és városi elérhetősége felől mutatjuk be.

GYEREKEK MOBILITÁSA ÉS HOZZÁFÉRÉS A KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSHEZ

A gyerekek és fiatalok külön mobilitási csoportot alkotnak a városban. A legtöbb felnőtt utazóval szemben ők gyakran a gyaloglás, a kerékpárral közlekedés és a közösségi közlekedés kombinációjára támaszkodnak, nem pedig (a szüleik vagy más által vezetett) autóra. A megbízható közösségi közlekedési folyosók ezért kulcsszerepet játszanak a mindennapi iskolába járásban, a sportlétesítmények elérésében, valamint a társas és kulturális programokhoz való hozzáférésben.

Budapesten az iskolai mobilitás nagyrészt a normál közösségi közlekedési hálózatba illeszkedik, nem külön iskolabusz-szolgáltatásra épül. Emiatt a buszfolyosók megbízhatósága közvetlenül befolyásolja az iskoláskorú utasok és családjaik mindennapi közlekedési feltételeit.

A közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések több módon is támogathatják a gyerekek mobilitását:

- javítják az iskolába járásban használt buszjáratok megbízhatóságát;
- csökkentik a torlódást és a forgalmi terhelést az iskolák és lakóövezetek környezetében;
- támogatják a közösségi közlekedési megállók biztonságos gyalogos és kerékpáros megközelítését, ideális esetben biztonságos és vonzó kerékpárparkolási lehetőségekkel együtt.

A nemzetközi tapasztalatok szerint a mindennapi elérhetőségre – ezen belül a gyerekek mobilitására – épített kommunikáció erősítheti a működő szolgáltatások és fejlesztési projektek társadalmi elfogadottságát is. A megbízható buszfolyosók csökkentik a szülői autós kísérőutazások szükségességét, és önállóbb közlekedést tesznek lehetővé a fiatalok számára.

Ezt a keretezést a projektben használt budapesti közvélemény-kutatási eredmények is alátámasztják. A családok nemcsak az elvont közlekedési hatékonysági érvekre érzékenyek, hanem a mindennapi elérhetőségre és a közlekedési veszélyek csökkentésére is. Az iskolába és iskolából vezető jobb közösségi közlekedési kapcsolatok azok közé az intézkedések közé tartoznak, amelyek ösztönözhetik a kevésbé autófüggő iskolai mobilitást. Ezért a gyerekek mobilitása különösen hatásos és közérthető belépési pontja lehet a kampánynak.

A megbízható buszfolyosók, biztonságos gyalogos kapcsolatokkal kiegészítve, lehetővé teszik, hogy a gyerekek és fiatalok szülői autós kíséret nélkül is eljussanak iskolába, sportlétesítményekbe és kulturális célpontokra. Ez csökkenti az iskolai célú autós kísérelőutazásokból eredő csúcsidei torlódást, és támogatja a fiatalok önállóbb városi közlekedését.

A buszfolyosók szerepét az iskolai mobilitás és a gyerekek önálló közlekedésének támogatásában az alábbi keretes rész foglalja össze.

Jogszabály-módosítási „kívánságlista”

Az európai fenntartható városi mobilitástervezési elvekkel és a közösségi közlekedés előnyben részesítésére vonatkozó nemzetközi ajánlásokkal összhangban az alábbi pontok olyan szabályozási módosításokat vázolnak fel, amelyek megkönnyíthetik a közforgalmú autóbusz-közlekedés előnyben részesítésének hatékonyabb budapesti megvalósítását.

1. A buszsávok működési státuszának tisztázása

Bár a magyar közlekedési szabályozás lehetővé teszi buszsávok kijelölését, egy országos szintű, egyértelműbb útmutatás a kialakításra, a jelzésrendszerre és az üzemeltetési szabályokra következetesebb megvalósítást tenne lehetővé. Ebbe beletartoznak azok az esetek is, amikor a kerékpárral közlekedők használhatják a buszsávot, valamint az is, hogy indokolt üzemeltetési helyzetekben más járművek rugalmas vagy feltételes használata is szabályozható legyen.

2. Hatékonyabb automatikus ellenőrzés lehetővé tétele

A buszsávokra vonatkozó szabályok betartása alapfeltétele annak, hogy ezek a sávok ténylegesen

működjenek. Számos európai városban a kamerás ellenőrzés bizonyult az egyik leghatékonyabb eszköznek a buszsávok szabadon tartására. Magyarországon ugyanakkor a buszsávhasználati szabályszegések automatikus ellenőrzésének gyakorlati alkalmazása továbbra is korlátozott. A jogi keretek tisztázása és az ilyen rendszerek szélesebb körű alkalmazásának lehetővé tétele jelentősen javíthatná a buszszolgáltatások megbízhatóságát.

3. Jelzőlámpás előnyben részesítés rendszerszintű támogatása

A buszok jelzőlámpás előnyben részesítése a kijelölt buszsávok egyik legfontosabb kiegészítő eszköze. Olyan szabályozási és műszaki keretekre van szükség, amelyek megkönnyítik a jelzőlámpás csomópontokban alkalmazott buszos előnyben részesítés rendszerszintű bevezetését, beleértve a dinamikus vagy feltételes előnyben részesítést is. Ez jelentős infrastruktúra-beruházás nélkül is javíthatja a menetidő megbízhatóságát.

4. Rugalmas és visszafordítható utcai beavatkozások lehetővé tétele

A közforgalmú autóbusz-közlekedést előnyben részesítő intézkedések közül sok viszonylag kis fizikai beavatkozásra épül: moduláris elválasztóelemekre, ideiglenes sávújraosztásra vagy kísérleti forgalomtechnikai rendre. Az olyan szabályozási keretek, amelyek kifejezetten támogatják a pilotprojekteket és a visszafordítható utcai beavatkozásokat, lehetőséget adnának arra, hogy a városok előbb kipróbálják és finomhangolják a megoldásokat, mielőtt végleges beavatkozásként rögzítik őket.

5. Integrált folyosótervezés lehetővé tétele a fenntartható mobilitás érdekében

A korszerű városi utcakialakítás egyre inkább arra törekszik, hogy a közösségi közlekedés előnyben részesítése és az aktív mobilitás szempontjai együtt jelenjenek meg. A szabályozási kereteknek ezért támogatniuk kell azokat a tervezési megoldásokat, amelyek a buszok előnyben részesítését és a kerékpárosbarát kialakítást ugyanazon fő közlekedési folyosókon is összeegyeztethetővé teszik, miközben az útfelület újraosztása elsősorban a magáncélú gépjárműforgalom rovására történik. Ez összhangban van a fenntartható városi mobilitástervezés elveivel és azzal a szélesebb európai iránnyal, amely a városi közterületek hatékonyabb használatát célozza.

Hivatkozások és adatforrások

Mellékletek

A kutatás háttereként szolgáló adatforrások és dokumentumok terjedelmi okok miatt nem fértek bele ebbe a kiadványba. Ezek online, a Clean Cities weboldalán elérhetők: <https://cleancitiescampaign.org/bonuszav-mellekletek/>

A generatív mesterséges intelligencia és a mesterséges intelligencia által támogatott technológiákkal kapcsolatos nyilatkozat:

A tanulmány elkészítése során a szerző a ChatGPT-t használta a nyelvi szerkesztés, a szerkezeti tesztelés és a szerkesztési alternatívák támogatására. A szerző minden kimenetet kritikusan áttekintett, ellenőrzött és szerkesztett, és teljes felelősséget vállal a végső szövegért.

A tanulmány lábjegyzetei a szöveg adott pontjaihoz kapcsolódó forráshivatkozásokat, linkeket és rövid magyarázó megjegyzéseket tartalmaznak. Az alábbi összesített lista egységes formátumban gyűjti össze az elemzésben ismételten használt, illetve fő háttérforrásként kezelt külső hivatkozásokat és alapvető adatforrásokat.

1. Clean Cities Campaign. **Cities Speak: Clean Cities Urban Mobility Barometer 2026**. Elérhető: <https://cleancitiescampaign.org/research-list/cities-speak/>; angol változat: <https://cleancitiescampaign.org/wp-content/uploads/2026/01/Cities-Speak.pdf>; magyar változat: <https://cleancitiescampaign.org/cities-speak-magyarorszag/>.

2. Hörcher, Daniel és Alejandro Tirachini. „A review of public transport economics.” **Economics of Transportation** 25 (2021): 100196. <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2021.100196>

3. Expert Group on Urban Mobility (EGUM). **How to Guarantee Public Transport Inclusiveness Considering Aging, Gender, Disabilities and Reduced Mobility**. Public Transport and Shared Mobility EGUM Subgroup, Topic 4A. European Commission. Elérhető: https://transport.ec.europa.eu/document/download/d19bd3a5-d5c8-4de9-a248-a035078f223f_en?filename=EGUM+Recommendations_PT+Subgroup_Topic+4A.pdf

4. Laa, Barbara, Takeru Shibayama, Tadej Brezina et al. „A nationwide mobility service guarantee for Austria: possible design scenarios and implications.” **European Transport Research Review** 14 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12544-022-00550-5>

5. Hörcher, Daniel, Daniel J. Graham és Robin J. Anderson. „Crowding cost estimation with large scale smart card and vehicle location data.” **Transportation Research Part B: Methodological** 95 (2017): 105-125. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2016.10.015>

6. Eurocities. „Cities stand together for a sustainable, accessible public transport.” Elérhető: <https://eurocities.eu/latest/cities-stand-together-for-a-sustainable-accessible-public-transport/>

7. European Commission. **Handbook on the External Costs of Transport** [Kézikönyv a közlekedés külső költségeiről]. Version 2019. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Elérhető: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9781f65f-8448-11ea-bf12-01aa75ed71a1>

8. Budapest e-információs szabadság portál. Klímavédelmi, Közlekedési és Városfejlesztési Bizottság ülésanyagai / videófelvétel. Elérhető: <https://einfoszab.budapest.hu/Session/DvdItem/130479?sessionType=4&organizationtype=2&parentid=18540&parenttype=4&key=fovarosi-kozgyules-bizottsagainak-nyilvanos-ulesei&type=5>

9. BiTiBi projekt. Projekt honlapja. Elérhető: <https://bitibi.eu/>

10. UITP / EDF / IRU Accessibility Guide - a társadalmi befogadásról és akadálymentességről szóló rész explicit hivatkozása.

11. Clean Cities Campaign varsói buszsávjelentés - módszertani/összehasonlítási háttér és egyes feltételezések forrása.

12. BKK GTFS és FUTÁR nyílt adatok - a buszmenetidő- és üzemeltetési elemzés adatforrásai

13. Google útvonaltervezési adatok - a személyautós menetidők napszak szerinti becslésének forrása

14. BKK automatikus utasszámlálási és kapcsolódó üzemeltetési adatok - a folyosóelemzések számszerű alapja, nem publikus adat esetén is korrekt intézményi megnevezéssel

15. BKK Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (2026): **„Tájékoztatás az autóbuszgyorsítást célzó projekt státuszáról”**. Tájékoztató a Fővárosi Közgyűlés Klímavédelmi, Közlekedési és Városfejlesztési Bizottsága részére, 2026. február 23.



A Clean Cities-ről

A Clean Cities (Tiszta Városok) egy európai szervezetekből álló koalíció, amelynek küldetése az, hogy széleskörű támogatást nyújtson városok számára, a szennyező, autóközpontú közlekedésről egy megosztott, elektromos és fenntartható mobilitásra való átálláshoz.

Kapcsolat:

Mezei Csaba, közép kelet európai koordinátor,
Clean Cities, Transport and Environment
csaba.mezei@cleancitiescampaign.org
www.cleancitiescampaign.org

