



Magyar Közút

Nonprofit Zrt.



MIKROMOBILITÁS AZ ORSZÁGOS KÖZUTAK ÁTKELÉSI SZAKASZAIN

VI. Magyar Közlekedési Konferencia - 47. Ütügyi Napok

Városi közutak – mikromobilitás, sebesség, autómegosztás szekció előadás

Eger, 2023.10.18.



KALMÁR TAMÁS

forgalomtechnikai vezető mérnök, közúti biztonsági auditor
vármegyei kerékpáros referens,

Magyar Közút Nonprofit Zrt. Fejér Vármegyei Igazgatóság

telefon: (30) 986-1670

e-mail: kalmar.tamas@fejer.kozut.hu

2018.

A közösségi elektromos roller szolgáltatók megjelentek nagyvárosainkban.

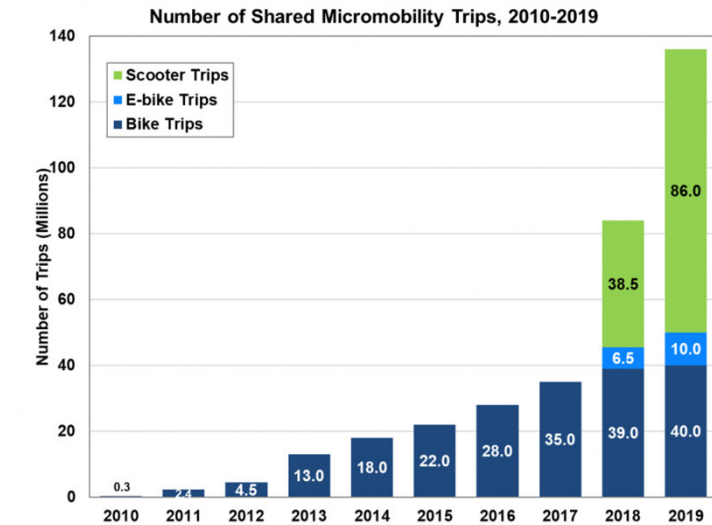
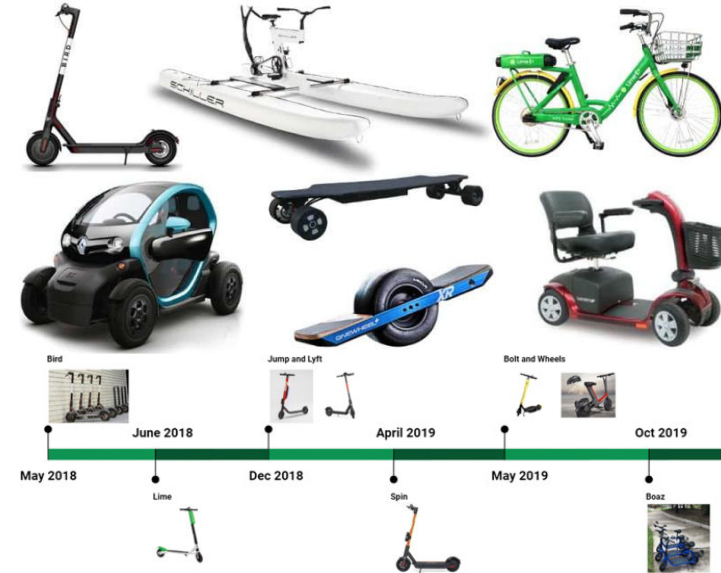
Következmény:

Mikromobilitási eszközök tömeges elterjedése világszerte.

Rövid történeti áttekintés:

- Korai időszak motoros rollerei: Autoped (1919.); Krupp-roller (1921.)
- 1986.-2009. Go-Ped („gázroller”)
- 2010. lítium ionos akkumulátoros segédmotoros roller
- **2013. e-roller** (elektromos motorral hajtott roller) - **Legelterjedtebb.**

((- 2021. május: megjelenés Székesfehérváron.))



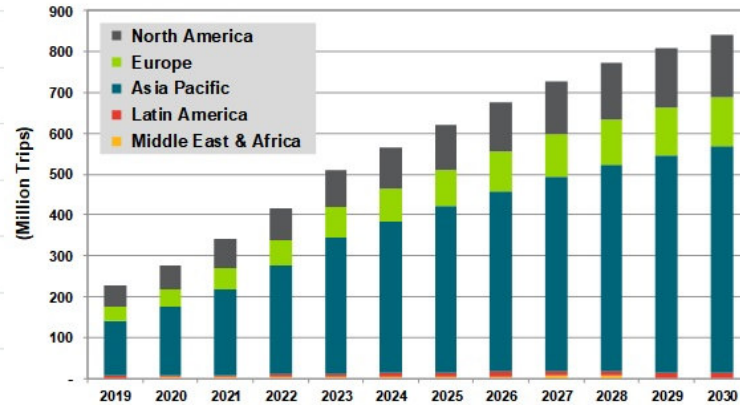
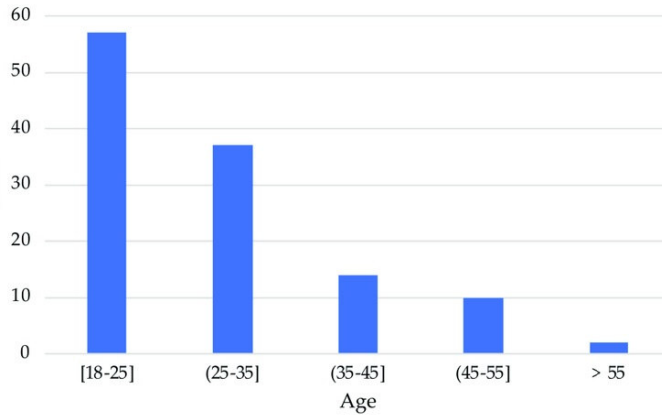
Források:

1. National Association of City Transportation Officials (NACTO), [Shared Micromobility in the U.S.: 2019](#), Summer 2020.
2. Wikipedia: Motorzied scooter / e-scooter

Szeretünk „rollerezni”?

Mikromobilitási eszközök használatát jelentősen befolyásoló tényezők:

- Életkor (18 - 35 év) /legmeghatározóbb emberi tényező/
- Időjárás (szezonalitás)
- Földrajzi környezet (városok, térségek)
- Társadalmi környezet



Hol közlekedünk?

Mikromobilitási eszközök:

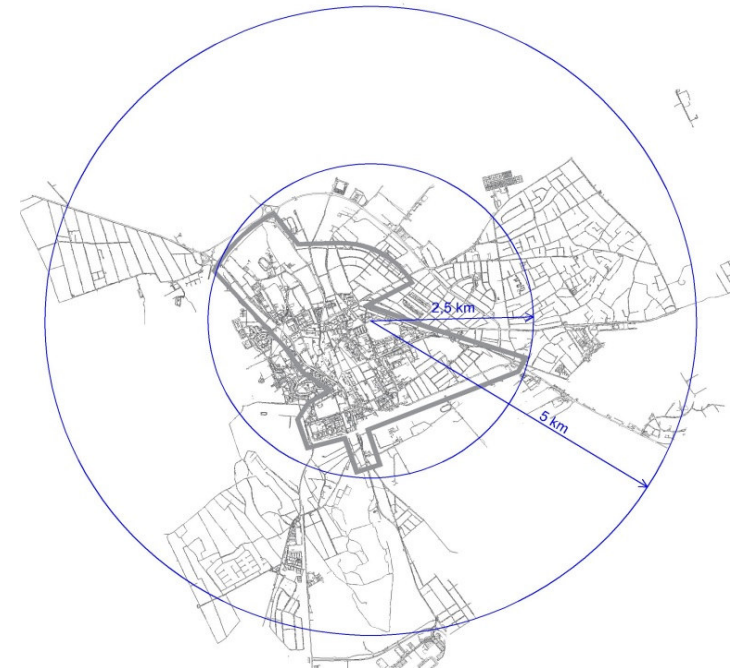
Rövid időtartamú (kb.10-15 perc), kis távolságú (kb.1- 5 km) utazásokra ideálisak. Naponta többször is.

Hatékonyság:

A városközpontok körüli **5 km átmérőjű körön belül közlekedve a mikromobilitási eszközök** (valamint a kerékpárok) a **leggyorsabb közlekedési eszközök**.

További megállapítás:

Minden hazai városunk alkalmas a mikromobilitási eszközökkel történő közlekedésre, valamint a kerékpározásra (5 km-nél kisebb a városközpont és a külső városrészek közötti átlagos távolság). A település karakterisztika és a domborzat hatással vannak a közlekedési szokásokra (pl.modal-split).



Sebesség - menedzsment

„Kettős” szemlélet (Minek is tekintjük a rollert?):

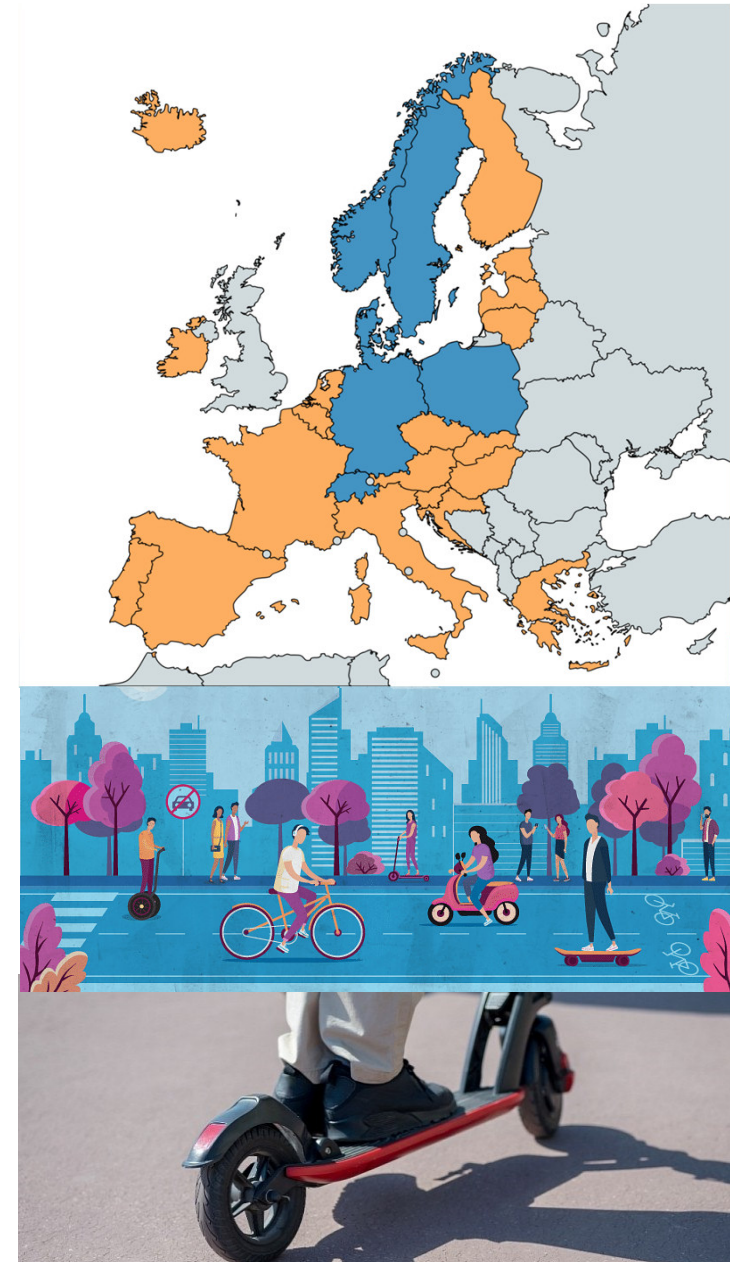
„**A roller az roller**”, tehát olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek jelentősen eltérnek a kerékpároktól és motorkerékpároktól.

Kerékpár kategóriával egyenértékűként kell (javasolt) kezelni az alábbi eszközöket:

- **25 km/óra (35 km/óra) sebesség és 300 W (400 W) teljesítmény alatt**
~ **közösségi e-rollerek és a „normál” üzemű felnőtt e-rollerek**
/12-15 kg; 30-40 km hatótáv egy feltöltéssel; 100-130 kg teherbírás/

Gyerekroller, lassú eszközök ($v < 10$ km/óra) => „gyalogos” kategória

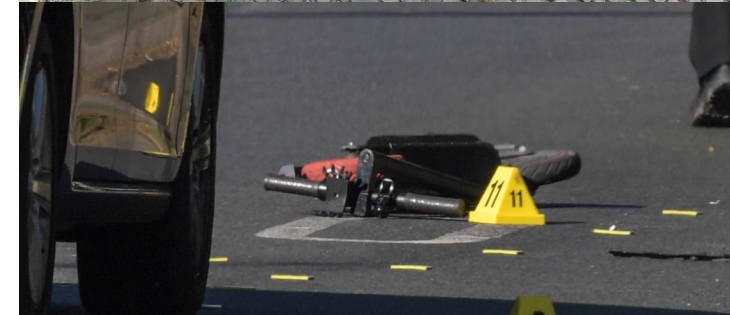
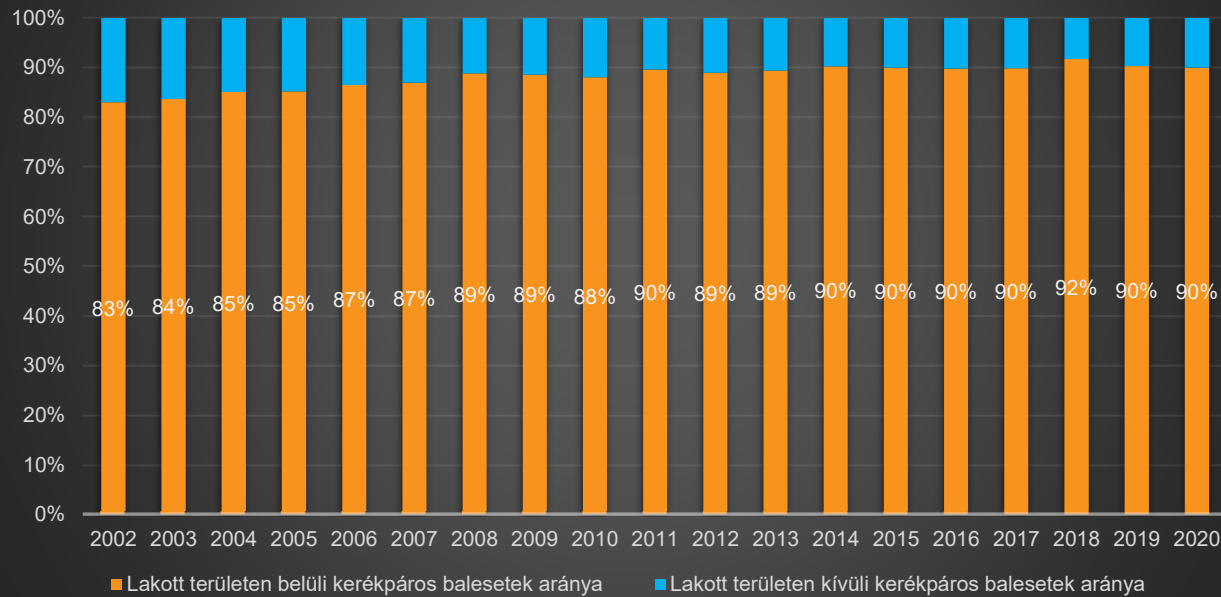
Nagyteljesítményű rollerek és önegyensúlyozó eszközök => „jármű” kat.



Közlekedésbiztonság

A kerékpárosok és gyalogosok baleseti adataiból közvetetten tudunk a mikromobilitási eszközökkel közlekedők baleseti adatára következtetni!

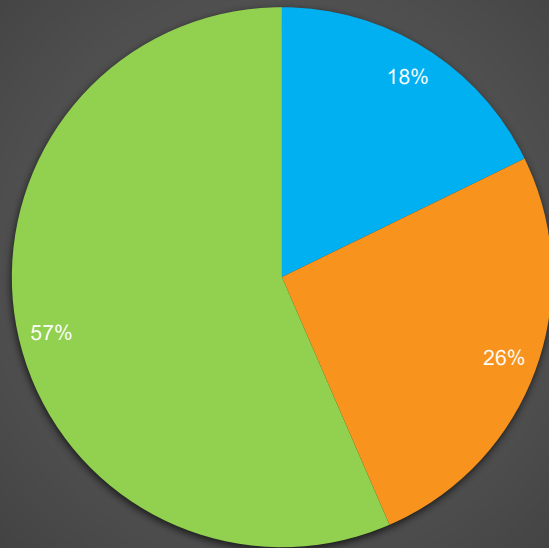
Lakott területen belüli és kívüli kerékpáros balesetek egymáshoz viszonyított aránya országosan (2002-2020 közötti összes kerékpáros baleset)



Veszélyes városok?

Forgalom (igény) => Létesítmények ~ Balesetek

Lakott területen belüli kerékpáros balesetek területi eloszlása település típusonként (2002-2020 közötti időszakban)



■ Budapest ■ Megyei Jogú Városok ■ Egyéb települések

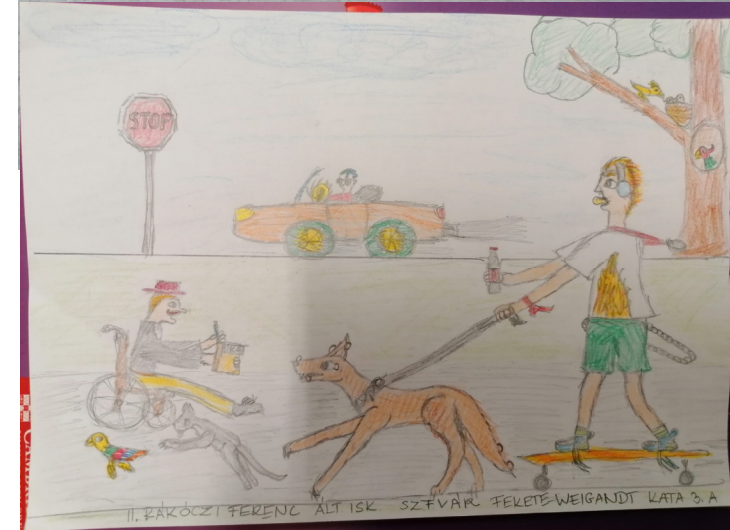
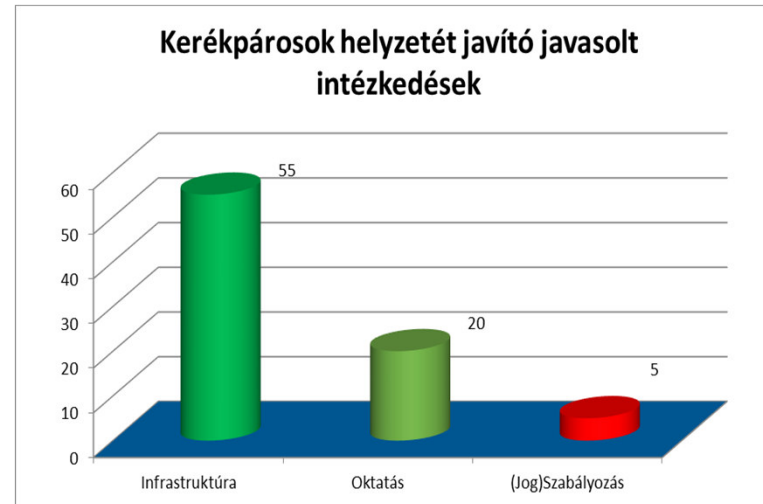


Lehetőségeink a biztonság növelésére

Ha javítani akarunk a mikromobilitási eszközökkel közlekedők jelenlegi biztonsági szintjén, akkor először a meglévő gyalogos és kerékpáros infrastruktúra elemek biztonságát kell javítanunk!

Eszközök:

- **Infrastrukturális beavatkozás**
(építés / forgalomtechnika)
- **Oktatás**
(szemléletformálás, AKKN)
- **Jogi Szabályozás**



Közlekedésbiztonság a részletekben

Mikromobilitási közlekedési eszközök szempontjából már a 2 cm relatív szintkülönbség is jelentős baleseti kockázatnak tekinthető!

Kritikus infrastruktúra elemek:

- süllyesztett és „döntött” **szegélyek** (0 - 2 cm kiállás)
- **burkolat hibák** (pl. mintavételi helyek; „kátyúk”; „gyűrődések”)
- **aknafedlapok** (víznyelők) elhelyezkedése (szint), kialakítása
- burkolat **szintemelések** („rámpák”)
- **keresztirányú bordák** („küszöb-szörnyek”)
- városi vasúti pályák keresztezései

Ami a kerékpározás szempontjából előnyös műszaki megoldás, **nem tekinthető kedvezőnek automatikusan a mikromobilitási közlekedési eszközök szempontjából.** (ld. „a roller az roller”) - Egyedi vizsgálat!



Jó gyakorlatok: mikromobilitás

Infrastruktúra:

- **Relatív sebesség-különbségek csökkentése** („autó”-kerékpár-”roller”).
- Vízvezetés részletes tervezése (pl. oldalbeömlős víznyelők előnyösek)
- **Szegélykiállások megszüntetése.**
- Szintemelések, bordák alkalmazásának mellőzése.
- **Írányhelyesség szempontjainak alkalmazása** („Legyen szem előtt!”)
- **Szélesebb** (kerékpár és „mikromobilitási eszköz”) **sávok alkalmazása.**

Egyebek:

- Elektromos mikromobilitási eszközök forgalomszámlálása a megyei jogú városokban, a forgalomban jelen lévő rollerek összetételének vizsgálata.
- **Kötelező irányjelző berendezés mikromobilitási eszközökön.**
- Közösségi közlekedési eszközökkel történő integrálás.

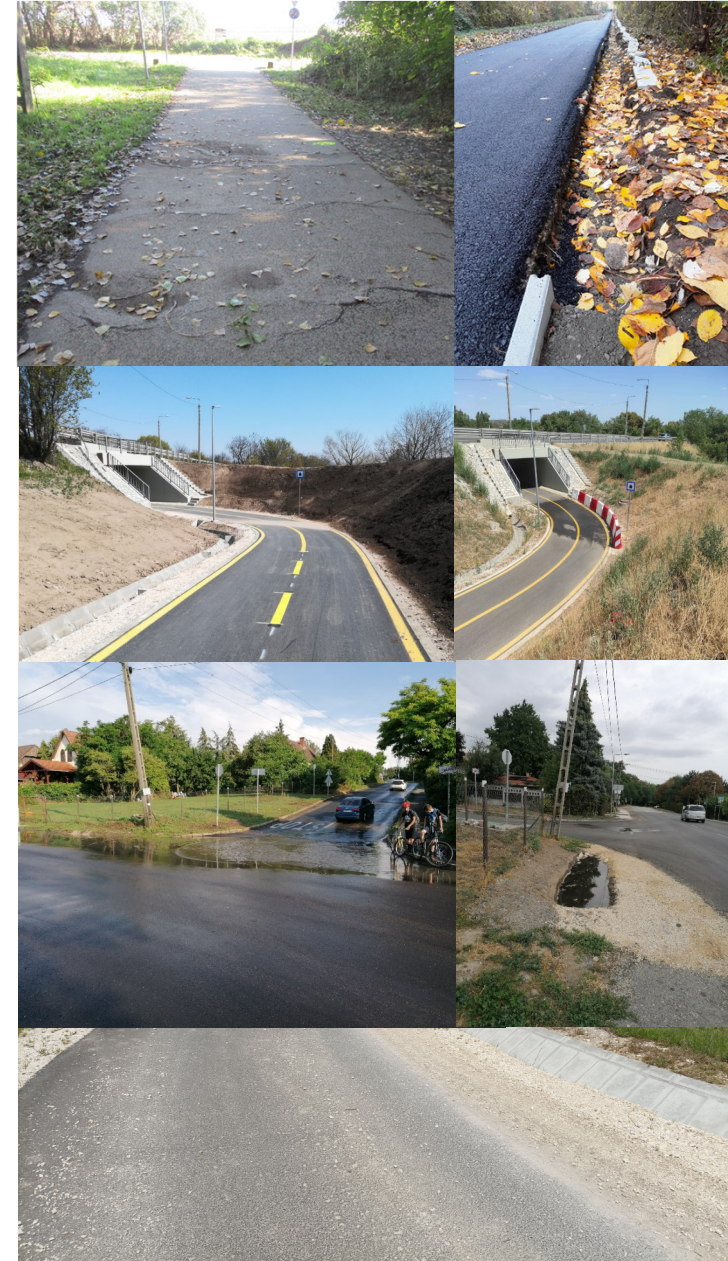


Üzemeltetés, fenntartás

A **mikromobilitási eszközök** (jelenleg még) nem közlekednek önálló pályán, így a közúti infrastruktúra elemek üzemeltetési tevékenységében nem jelentenek speciális kihívásokat, viszont **az üzemeltetési feladatok elvégzésének gyakoriságát növelik.**

Üzemeltetési, fenntartási feladatok:

- Vízvezetési problémák megoldása
- Téli üzem (hivatásforgalmi kerékpáros létesítményeken)
- Sár, kavics szennyeződések takarítása (szegély menti takarítások)
- Burkolat tisztítás zöldhulladéktól (lehulló levelektől)
- Űrszelvény tisztítás (kerékpárforgalmi létesítmények)
- Burkolat hibák javítása (kerékpárforgalmi létesítmények)
- Forgalomtechnikai feladatok (baleset megelőzés, utólagos beavatkozás)



Tervezési kérdések

Mikromobilitási eszközök speciális tervezési szempontjai:

Kicsi kerékátmérő (20 - 28 cm)

- 2 cm kiállítás (7 - 10%-a az átmérőnek) => már balesetveszélyes!
- 5 cm általános „balesetveszélyes” szinteltérés => 90+% baleset is lesz!
(17-25%-a a kerékátmérőnek) – nem megengedhető.

Tervezési sebesség: szabályozás szerint. (20, 25, 30, 35 km/óra ?)

Öngyensúlyozó járművek álló helyzetben (pl. piros lámpa)?

/”Kapaszkodók”, lábtámaszok./

„Egykezes” műveletek: irányjelzés, telefonhasználat.

INTEGRÁLJUK, HA LEHETSÉGES. KÜLÖNÍTSÜK EL HA SZÜKSÉGES!



Közlekedésbiztonság, infrastruktúra „A jobb könyökös esete.”

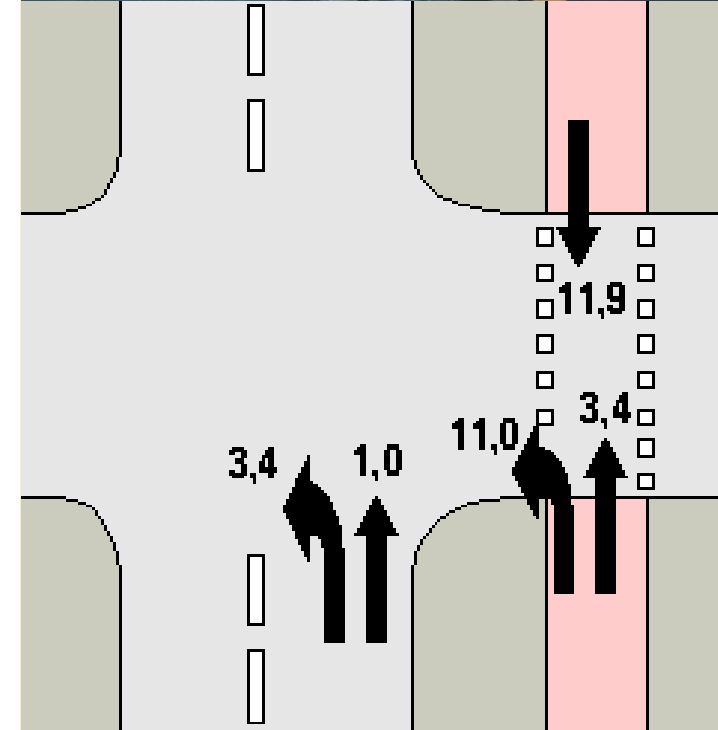
Lakott területen belül koncepcionális létesítmény kialakítási kérdés
(2000-s évektől kerékpáros „örök dilemma”):

Egyoldali kétirányú létesítmények ↔ Irányhelyes sávok.

Folyópálya szakaszokon: egyenértékűen biztonságosak.

Csomópontokban?

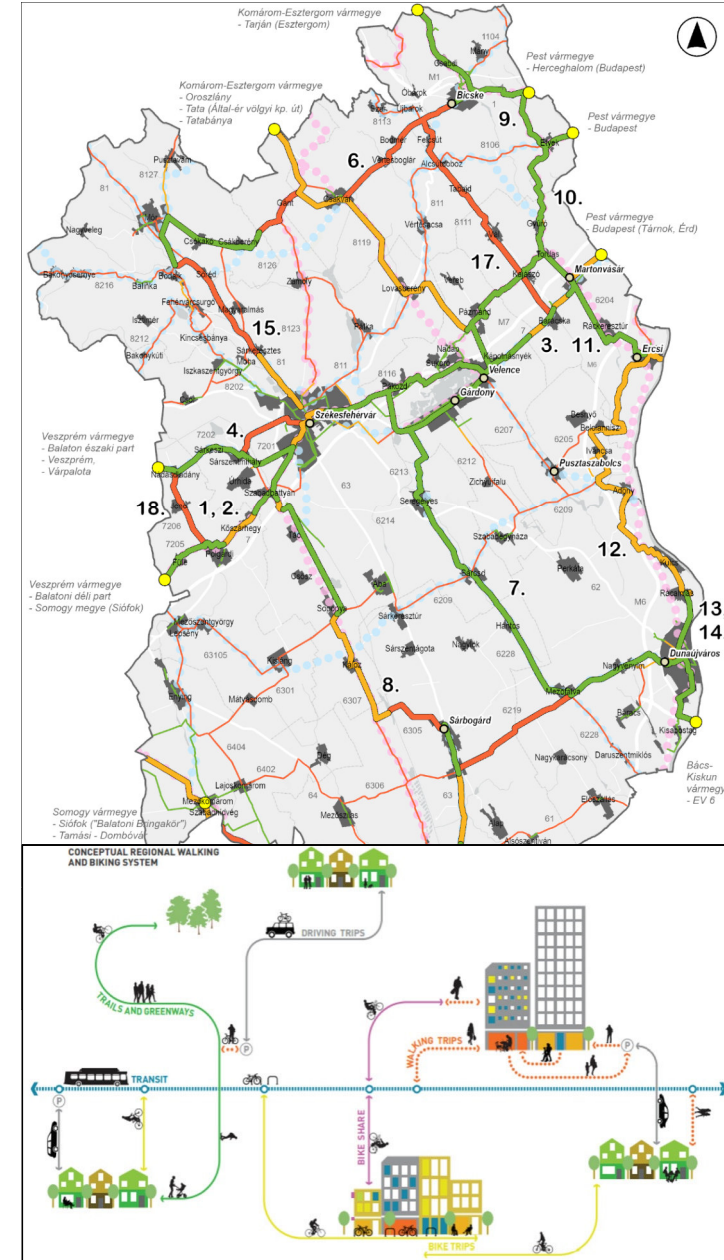
(a mikromobilitási eszközök: többnyire „kicsik”; nehezen észlelhetők)



Hálózatfejlesztési kérdések

A „mikromobilitás-barát” hálózat alapkövetelményei:

- **Biztonság** (safety)
 - **Összefüggőség** (cohesion)
 - **Közvetlen elérhetőség** (directness)
 - **Kényelem** (comfort)
 - **Vonzerő** (attractiveness)
- + Multimodalitási szempontok:
- Integráció a városi közlekedési rendszerbe (1 - 5 km / utazás).
 - Társadalmi elfogadottság. => Közlekedési kultúra!
- + Párhuzamos útvonalak elve.



Köszönöm a figyelmet!



KALMÁR TAMÁS

forgalomtechnikai vezető mérnök, közúti biztonsági auditor
vármegyei kerékpáros referens,

Magyar Közút Nonprofit Zrt. Fejér Vármegyei Igazgatóság

telefon: (30) 986-1670

e-mail: kalmar.tamas@fejer.kozut.hu

