

# Mikromobilitási eszközök és a városi kötött pályák közös felületeinek vizsgálata: balesetveszélyes szituációk felmérése és javaslattétel ezek elkerülésére



**Készítette: Lukács Renáta**

**Belső konzulens: Dr. Borsos Attila**

**Külső konzulens: Czaga Kristóf**

**Széchenyi István Egyetem Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki kar**

**Közlekedésépítési és Vízmérnöki Tanszék**

**Győr, 2025**

# Probléma bemutatása

 Fenntartható közlekedés népszerűsödése

 Meglévő infrastruktúra zsúfoltsága, pálya-függés

 Mikromobilitás veszélyeztetettsége

 Kötött pályás közlekedés veszélyei

 Magános jellegű balesetek alulreprezentált dokumentálása



# Céljaim

# Kérdőív felépítése

Baleseti helyzetek feltárása

Közlekedési szokásokra irányuló kérdések

Felhasználói tapasztalatok gyűjtése

Balesetekre irányuló kérdések

Műszaki és edukációs javaslatok tétele

Műszaki megoldások véleményezése

# Módszertan

- A kérdésekre adott válaszok excel fájlba kerültek kigenerálásra, amiket átkódolás után SPSS program segítségével elemeztem.
- A válaszok közötti szignifikanciát pedig Khí-négyzet próbával vizsgáltam.

# Eredmények

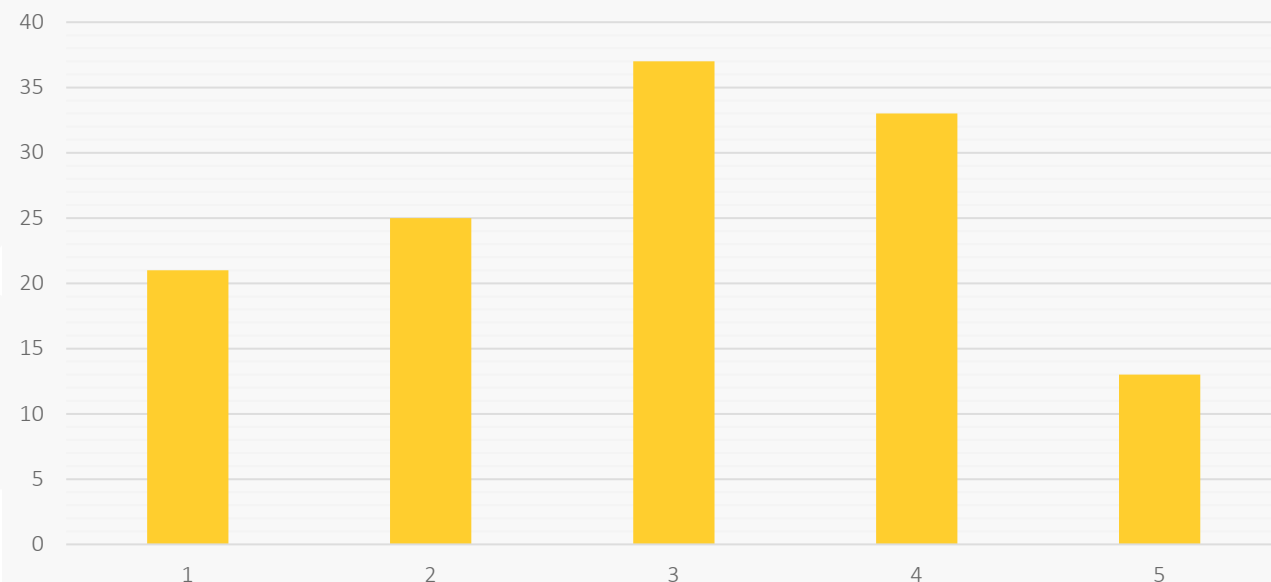
- 127 válasz érkezett.
- A válaszadók 57%-a férfi.
- Az átlagéletkor 34 év.
- Legnépszerűbb közlekedési eszköz a kerékpár.
- A megkérdezettek 87%-a találkozik villamossal valamilyen gyakorisággal.
- A legtöbb válasz Debrecenből érkezett.

# Eredmények

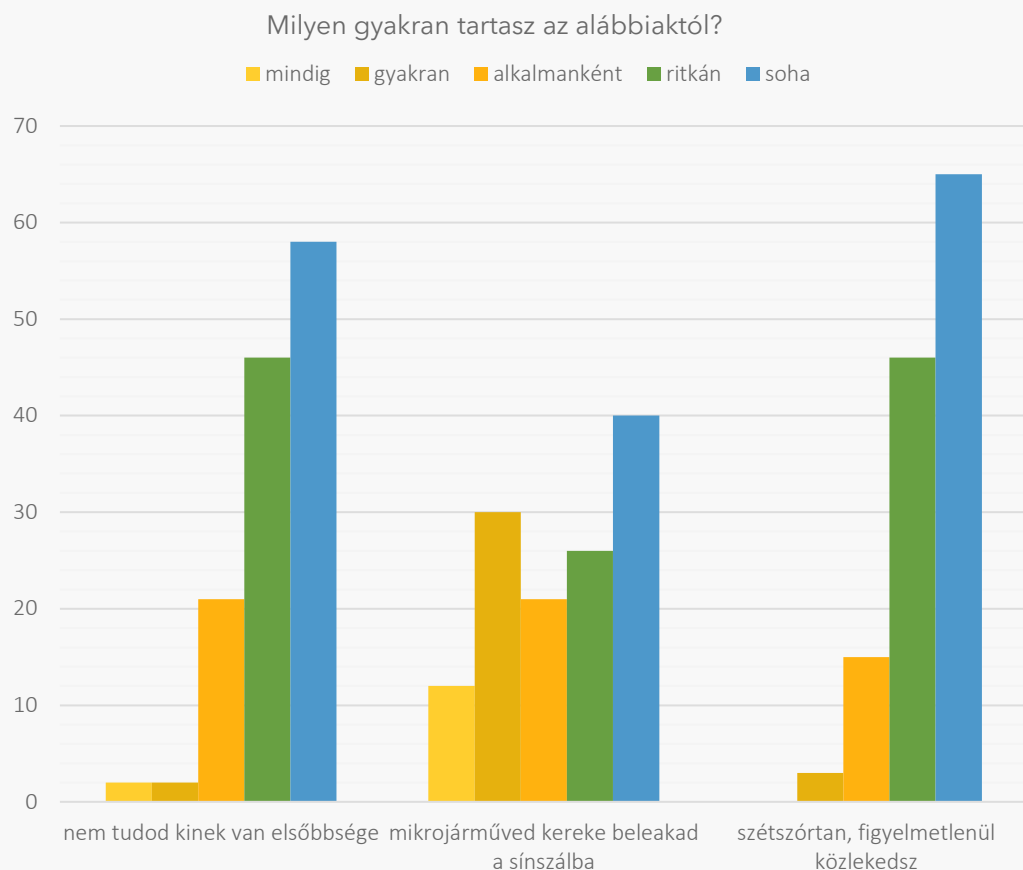
- Legtöbben gyakorlott, rutinos közlekedőknek tartják magukat, közülük a legtöbben naponta kerékpároznak.
- A rutinos közlekedők nagyobb biztonságban érzik magukat.
- Legmegosztóbb kérdés a figyelemfelkeltő jelzések megléte.
- Útburkolatok minőségét senki nem értékelte kiváló minősítéssel.

Városi kötött pályával párhuzamos haladáskor vagy annak keresztezésekor látsz-e a környéken figyelemfelkeltő piktogramot/jelzőtáblát/jelzőlámpát? (általánosságban)

■ 1 (egyáltalán nem) - 5 (minden helyzetben)



# Eredmények



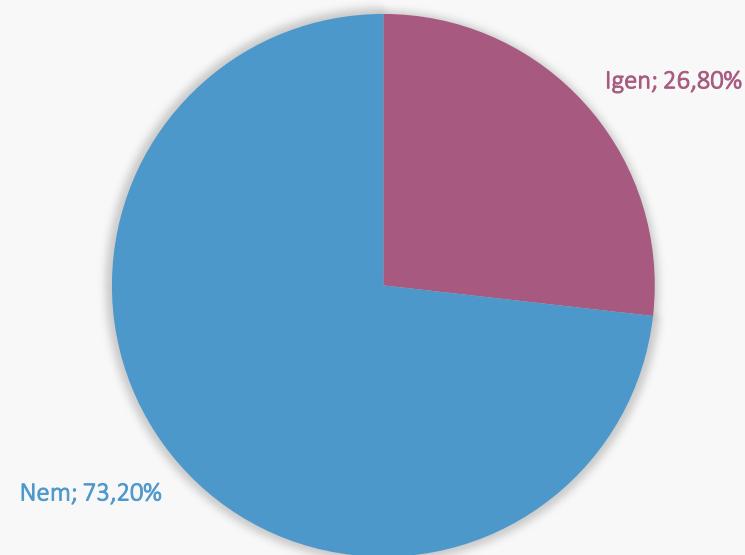
- Jellemzően átlagosként értékelik a komfort- és biztonságérzetüket is, amikor kötött pályás nyomvonalon haladnak át.
- Rémisztő szituációk közül a sínszállakon való áthaladás okozza a legnagyobb aggodalmat.

# Eredmények

A válaszadók 26,8%-át érte már közúti beleset.

Többségük csak könnyebben sérült, mindössze 3,1%-uk szenvedett súlyos balesetet.

ÉRT-E MÁR KÖZÚTI BALESET?



A válaszadók 19%-a ismert olyan személyt, aki mikromobilitási eszközt használva, közúti balesetben veszítette életét.

# Baleseti beszámolók

„A sínszál megvezette a kerekem és elestem.”

„Ferde sínpáron csúsztam meg.”

„Megcsúszott a gumi a sínen, ezután elestem.”

„Kerékpár út sínpálya keresztező sínpálya 90 foktól eltérő szögben találkozik az úttal, több, egymással nem párhuzamosan futó sín vezet át az úton, itt az egyikbe a hátsó kerék becsúszott.”

„A villamossínt túl kis szögben próbáltam meg keresztezni, és megvezette az első kereket ezért elestem.”

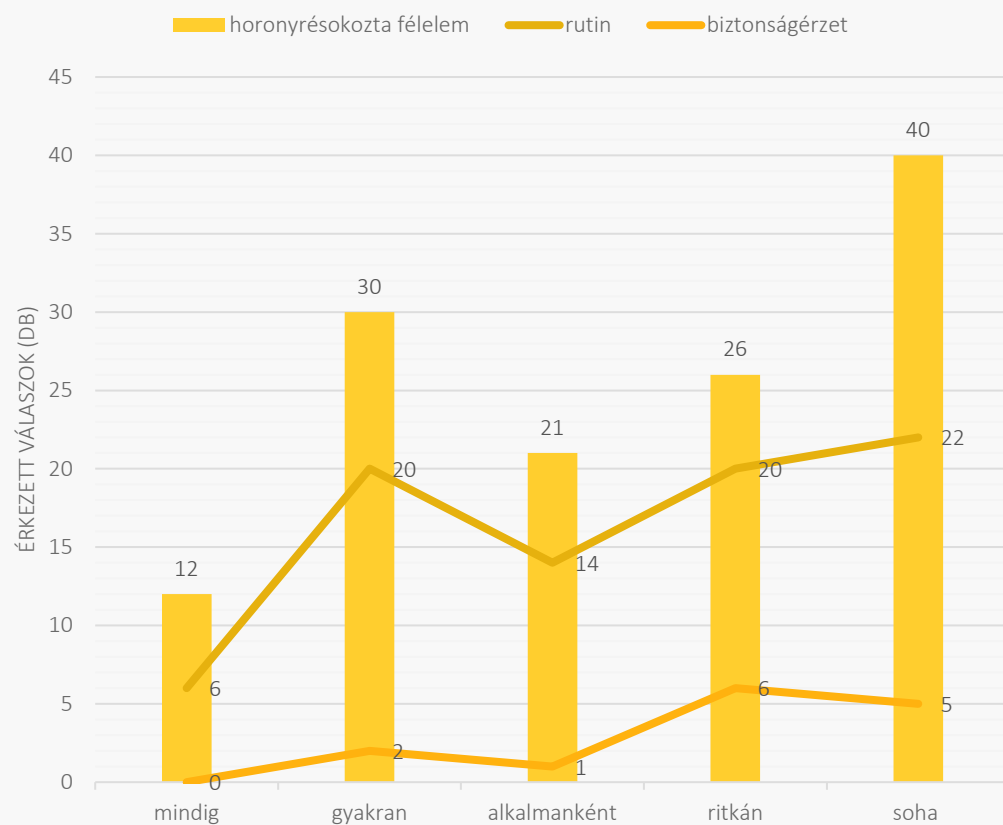
„Rosszul mentem rá a sínre.”

„Esett az eső, autók számára is használható villamossíneken haladtam, a villamossínnel párhuzamosan. Egy kanyarodó sínpár csatlakozott be arra a sínpárra ahol én haladtam. Ennek keresztezése közben a vizes sínen a hátsó kerekem becsúszott egy sínvájatba és megakadt.”

„Vasúti sínek csomópontján és figyelmetlen voltam, így elestem kb. 3km/h-val. De ami jobban idegesített, hogy pár alkalommal defektet kaptam a vasúti síneken, mert nem volt megfelelően az útba süllyesztve.”

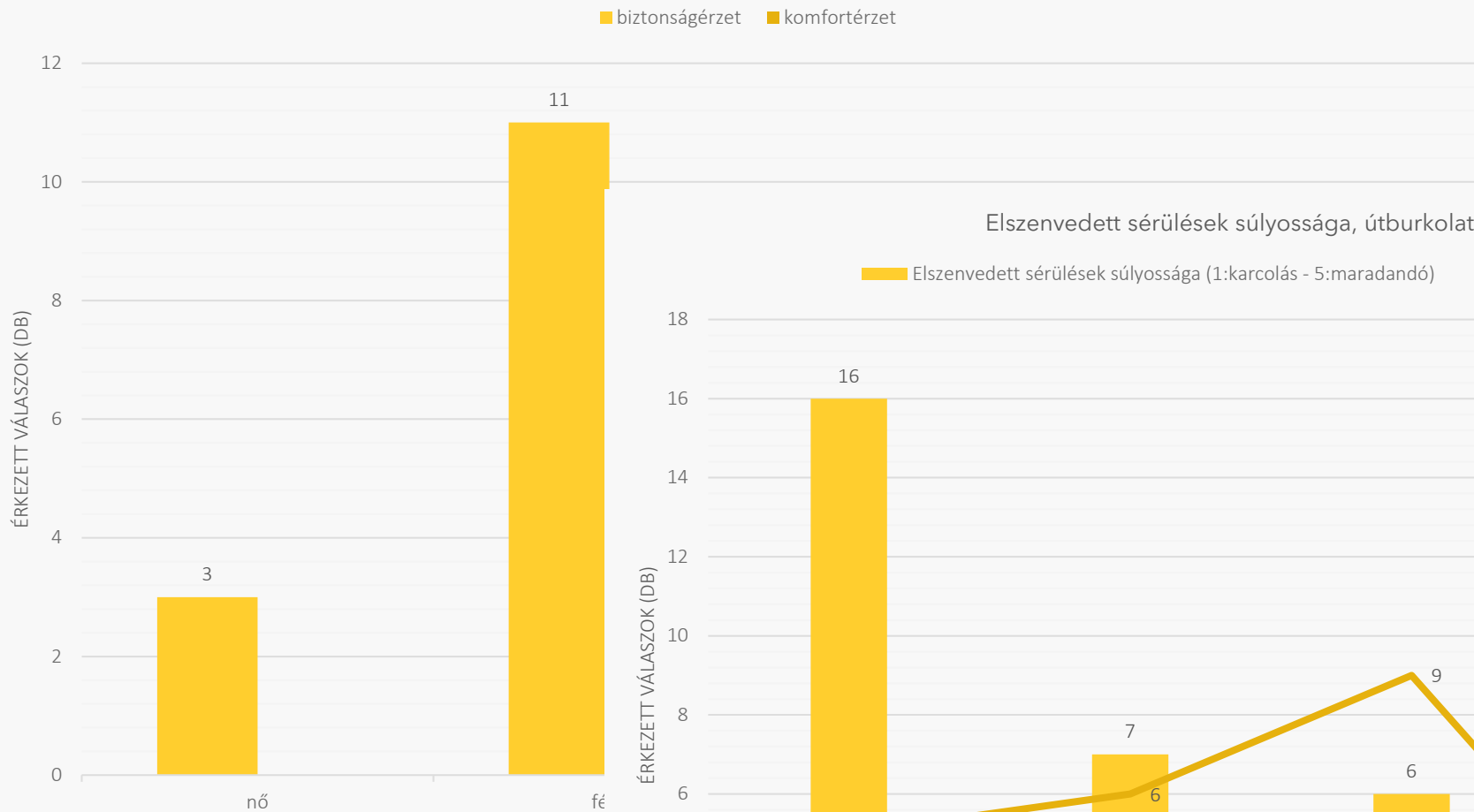
# Eredmények

Horonyrés okozta félelem, rutin, biztonságérzet összehasonlítása

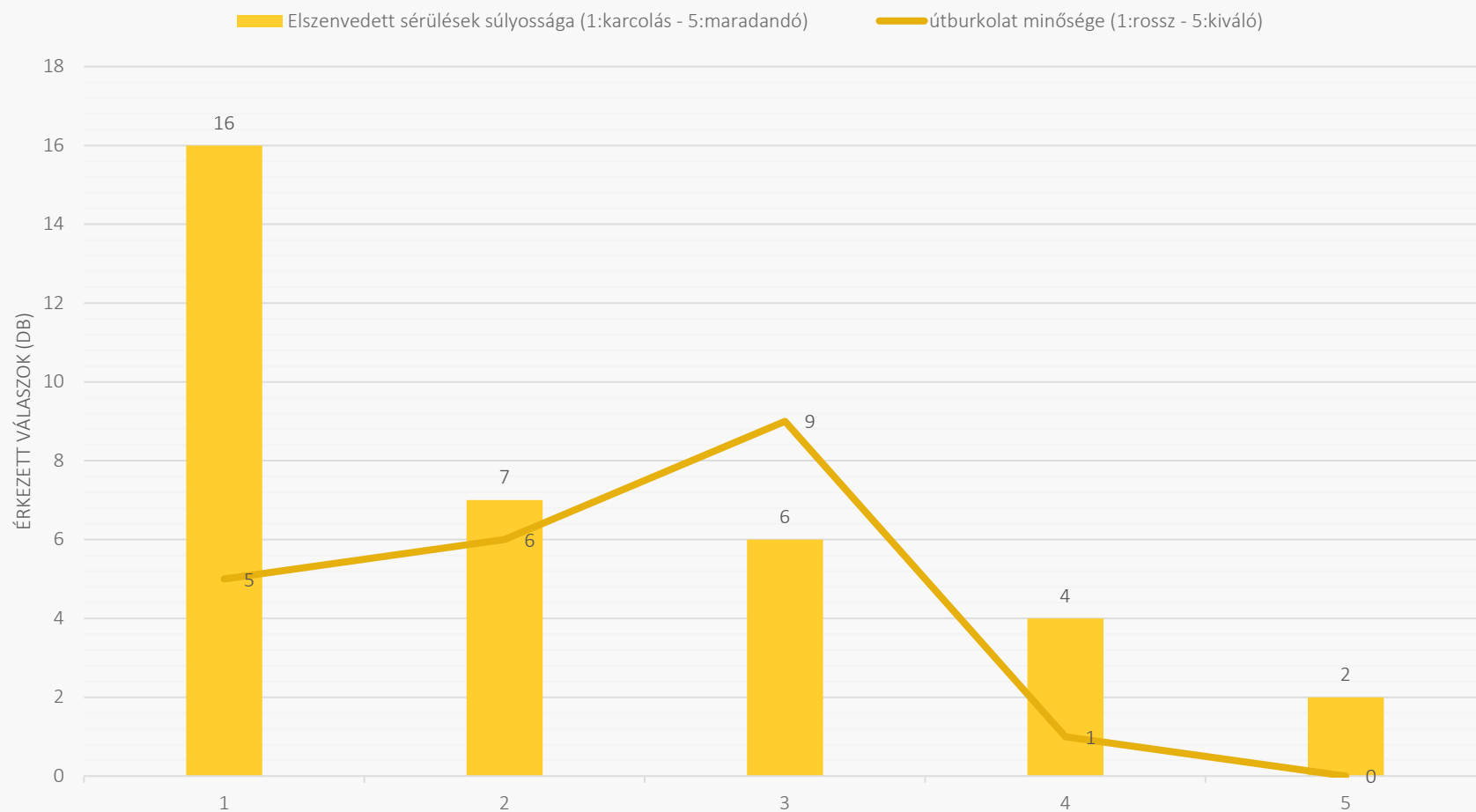


- 51,4% - városi kötött pályán történő párhuzamos haladás vagy keresztezés közben sérült meg.
- A rutinosan közlekedők is kifejezték aggodalmukat a horonyrésben való eleséstől.

### Nők és férfiak biztonságérzete, komfortérzete



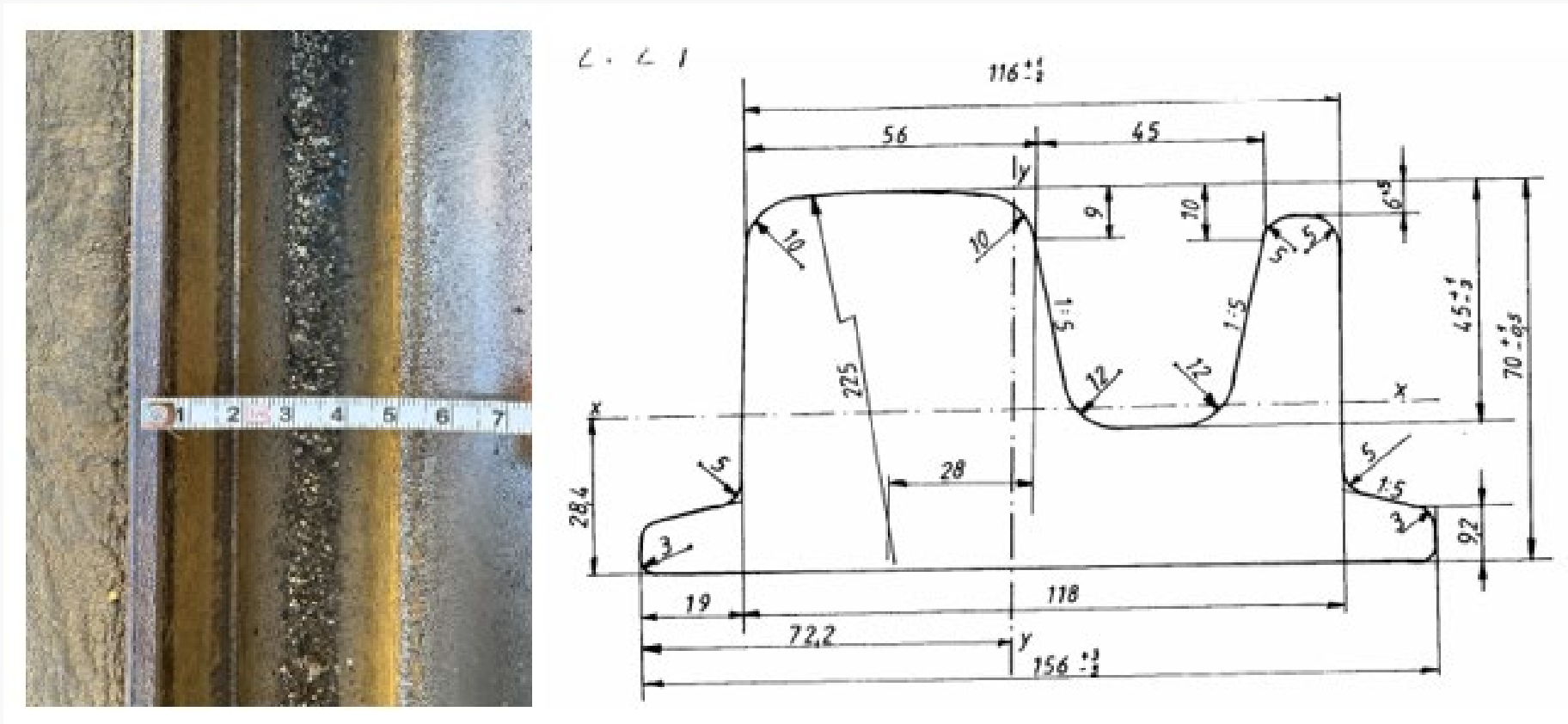
### Elszenvedett sérülések súlyossága, útburkolat minősége összehasonlítás



# Kerékszélességek

| Eszköz                 | Kerékpár |    |    |    |    |    |    | Roller |
|------------------------|----------|----|----|----|----|----|----|--------|
| Kerékszélesség<br>[mm] | 23       | 25 | 28 | 32 | 37 | 42 | 47 | 64     |
| Válaszadók<br>[fő]     | 1        | 1  | 1  | 6  | 2  | 1  | 12 | 2      |

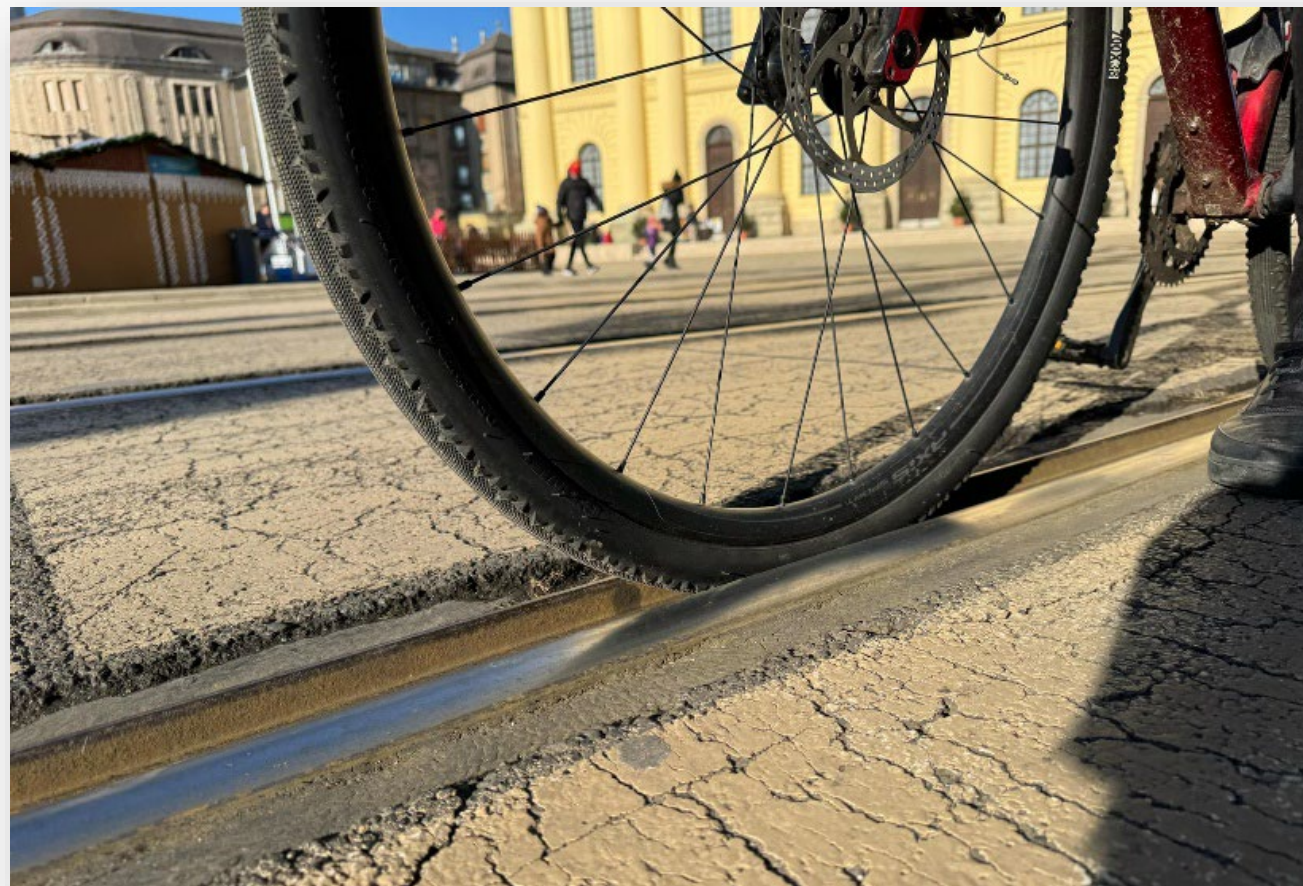
Legtöbben a 47 mm kerékszélességgel rendelkező, hagyományos kerékpárt használják.



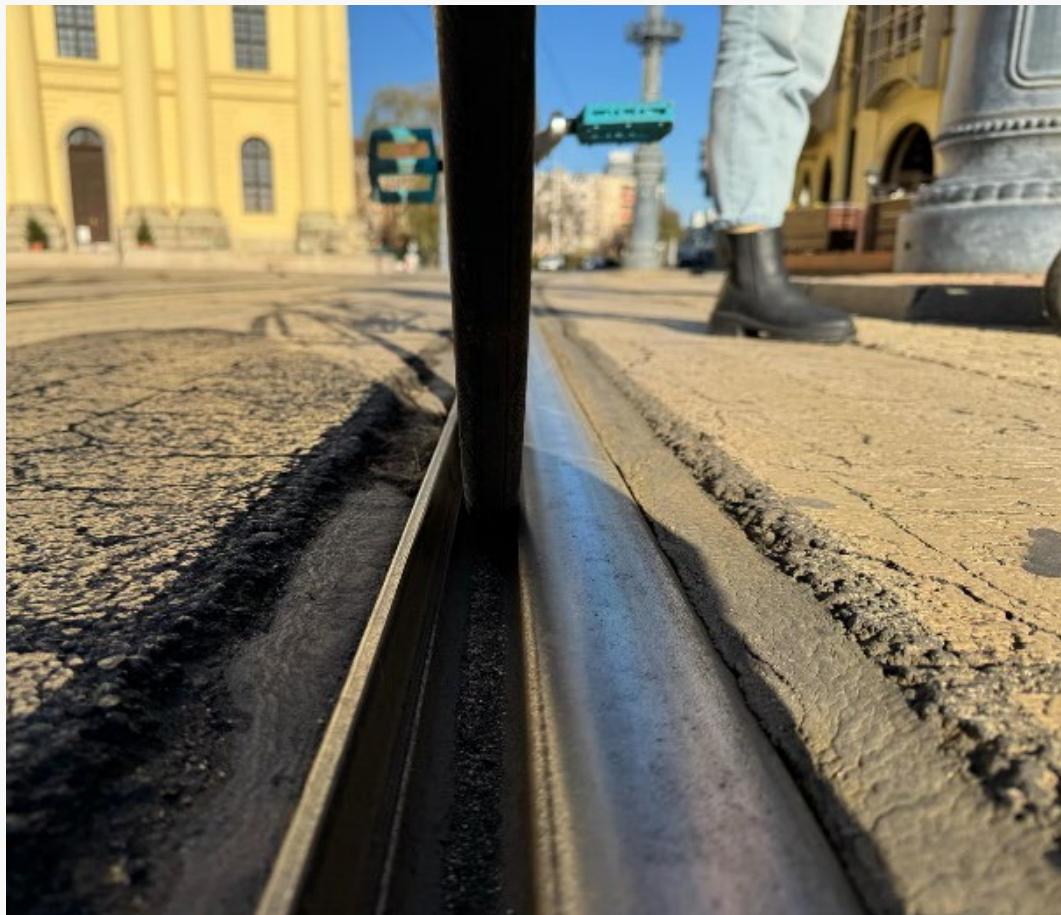
Vizsgált, valószínűsíthetően tömbsín.  
Jellemző horonyszélesség megközelítőleg 46 milliméter.

# ROLLER

# MOUNTAINBIKE

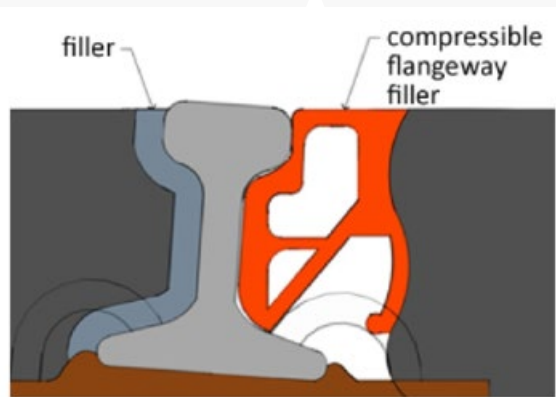


# SINGLE SPEED



# Értékelendő műszaki megoldások

- 1. Kerékpáros átvezetés sínszálla közel merőlegesen / merőlegesen



- 4. Sínhézagok kitöltése (összenyomható kitöltőanyagok)

- 2. Irányváltásra kialakított kerékpáros zseb



- 3. Forgalomtechnikai eszközökkel irányított átkelés



# Műszaki javaslatok értékelése

1. horonyrés kitöltés (55,6%)
2. merőleges/közel merőleges  
átvezetés (35,7%)
3. forgalomtechnikai táblák  
(25,9%)
4. kerékpáros zseb (19,4%).

# Javaslat

Különböző jelzések és  
útburkolati jelek  
tervezése

Alternatív  
kerülőútvonalak  
kijelölése, tájékoztatás  
és oktatás

Pályabiztonság  
fejlesztése

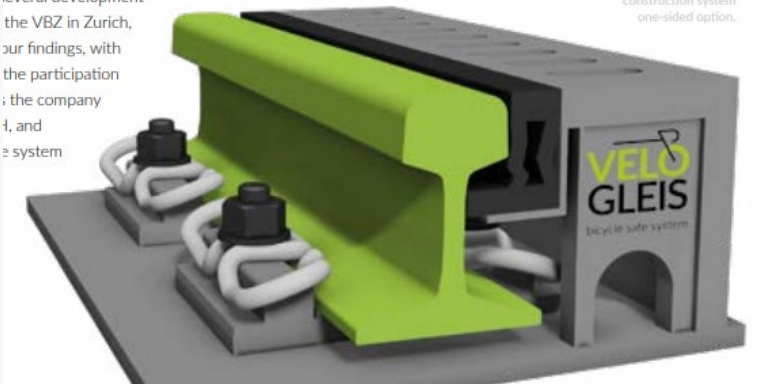


Cross street car tracks at 90°



motivation to develop our new  
development  
the VBZ in Zurich,  
our findings, with  
the participation  
the company  
and  
system

3D view of the patented  
SEALABLE VeloGleis box  
construction system  
one-sided option.



Köszönöm megtisztelő  
figyelmüket!