

Az automatizálást/autonóm járműveket körülvevő társadalmi és szakértői álláspontok

Dr. FÖLDES Dávid

BME, Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék - tudományos munkatárs

BARANYAI Dávid

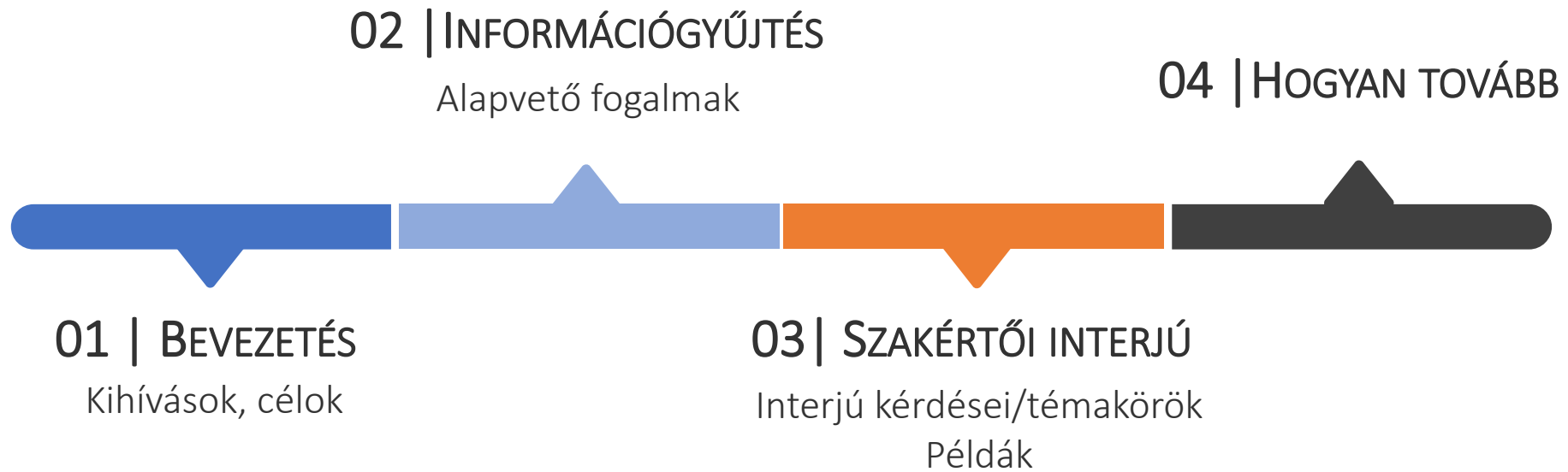
Közlekedés Fővárosi Tervező Iroda Kft. - tervezőmérnök

Dr. PÁLFALVI József

BCE – címzetes egyetemi tanár

Dr. ZSIGMOND Gábor

Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum - főigazgató-helyettes



BEVEZETÉS

KIHÍVÁS

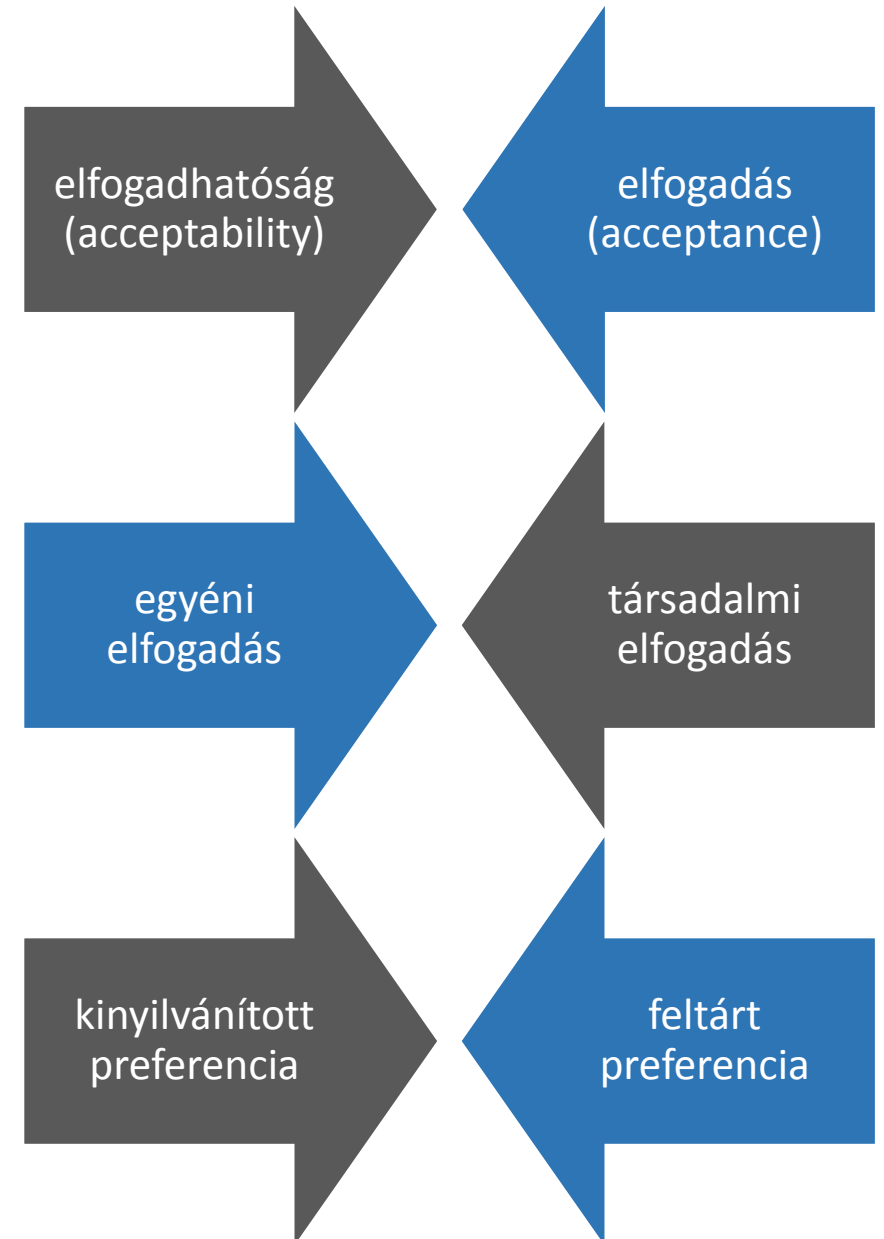
- új technológia: megosztott mobilitás, automatizáció, autonóm járművek
- környezeti kihívásoknak megfelelés
- demográfia változások

CÉL

- felhasználói elvárások kielégítése → elfogadás növelése
- elvárások feltárása (hatások azonosítása)

ESZKÖZ

- szakértői interjú
- reprezentatív kérdőíves felmérés



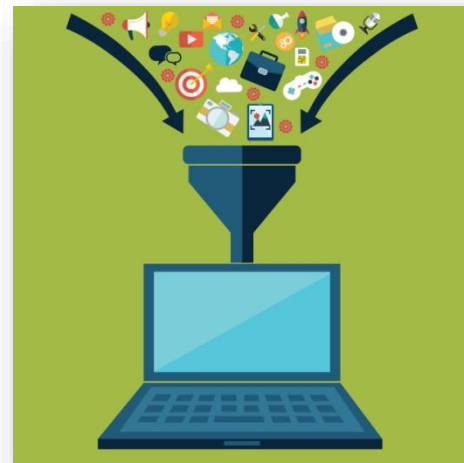
INFORMÁCIÓGYŰJTÉS

előkészítés

adatgyűjtés

adatok
feldolgozása

elemzés



INFORMÁCIÓGYŰJTÉS CSOPORTOSÍTÁSA

- Primer
 - kvalitatív
 - fókuszcsoport,
 - félig strukturált interjú,
 - egyéni mélyinterjú, szakértői interjú
 - kvantitatív
 - mintavétel
- Szekunder



PRIMER	SZEKUNDER
<ul style="list-style-type: none">• saját szempontok szerint• aktualizált információ	<ul style="list-style-type: none">• könnyű hozzáférés• kevésbé időigényes
<ul style="list-style-type: none">• költséges• időigényes	<ul style="list-style-type: none">• nem feltétlen időszerű• kevésbé pontos• nem saját szempont alapján

SZAKÉRTŐI INTERJÚ FELÉPÍTÉSE

1. Demográfiai és iskolázottsági adatok
2. Vezetéssel kapcsolatos információk
3. Autonóm járművekkel kapcsolatos eddigi tapasztalatok
4. Autonóm járművek jelenlegi helyzetére vonatkozó átfogó ismeretek
5. Autonóm járművek jövője
6. Felelősségvállalás/morális kérdések
7. Egyéb/záró kérdések

Járművezetői engedély és
járművezetési gyakoriság

Közlekedési balesettel
kapcsolatos kérdések

Eddigi tapasztalatok részletei
(funkciók, körülmények)

Tapasztalatok kifejtése
(megbízhatóság, biztonság)

SAE szintek ismerete

Általános ismeret az aktuális
fejlesztésekről
(szabad kifejtés)

SAE 5 engedélyezése

- hol
- mikor
- Magyarország helyzete
- bevezetés fokozatai, feltételei

Átmeneti időszak

- autonóm járművek - emberi sofőrök viselkedése
- tényezők alakulása – eljutási idő, torlódások, parkolóhely, modal-split, baleset
- jogi kérdések
- járműtulajdonlás

Teljes elterjedés

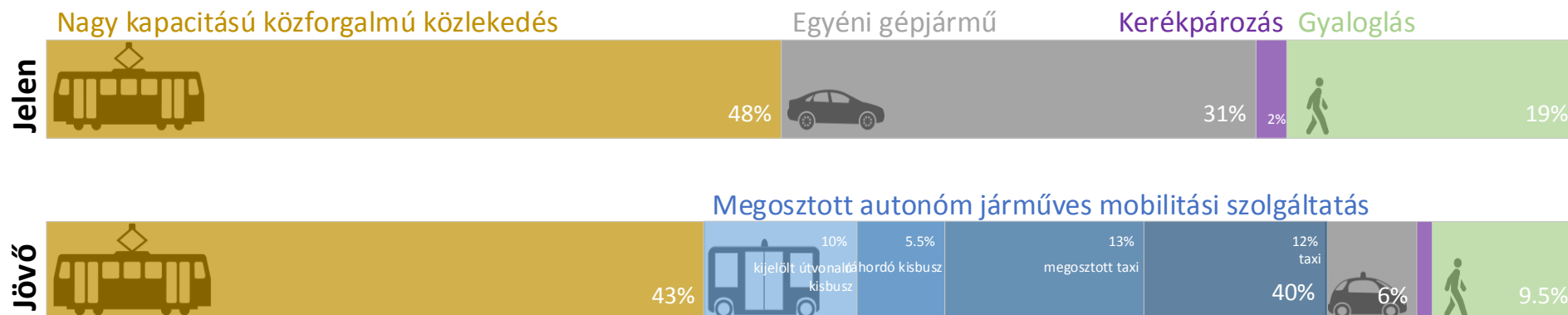
- mikor, hol, Magyarország helyzete, bevezetés fokozati, feltételei
- tényezők alakulása
- járműtulajdonlás
- lágymobilitási formák helyzete

AUTONÓM JÁRMŰVEK JÖVŐJE

- **heterogén forgalom** esetén forgalmi **paraméterek romolnak**
- **balesetek száma** 75-90%-al **csökken** (Gál és Sipos, 2018, Waldrop, 2015)
- **üzemanyagfogyasztás csökkenés** 20-50% (Rios-Torres és Malikopoulos, 2016)
- **futott kilométer** 50%-os penetráció esetén 30-70%-al **nő** (ITF, 2017) (**DE! üresfutás nő**)
- **parkolási helyigény** 90%-al **csökken** (Zang et al., 2015), útkapacitás felszabadul

Modal share változása

- egy megosztott autonóm jármű 3-11 egyéni gépjárművet vált ki (Spieser et al., 2014, Fagnant és Kockelman, 2014)
- váltási hajlandóság vizsgálata – **egyéni gépjármű használat csökken** (Földes és Csiszár, 2018)



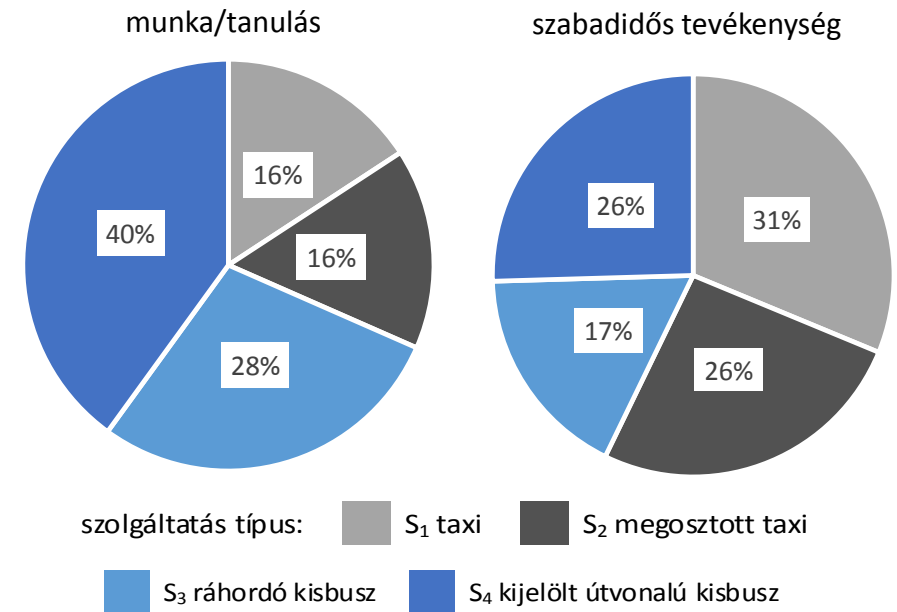
AUTONÓM JÁRMŰVEK JÖVŐJE

Használati hajlandóságot befolyásolja:

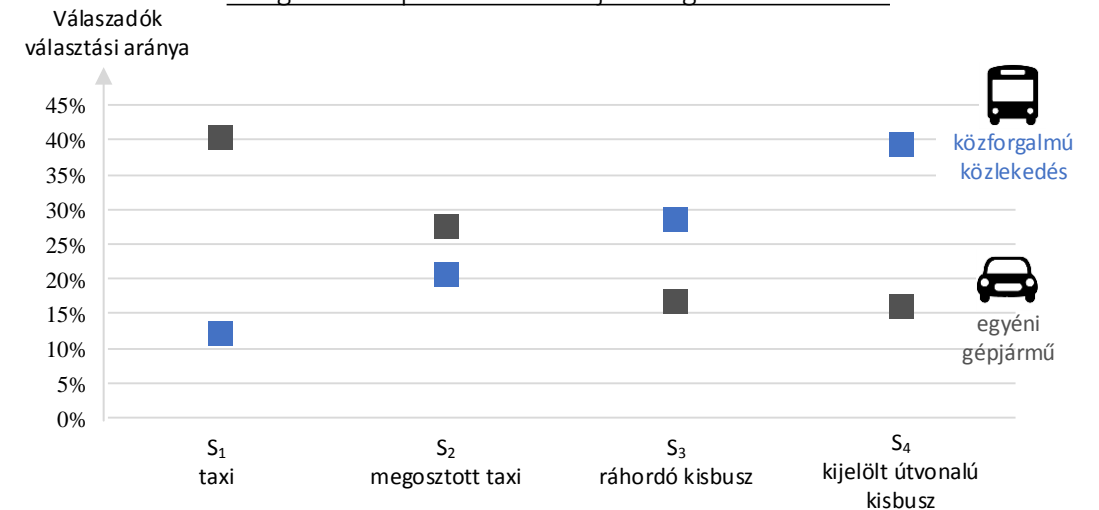
- kor, nem, technológiai nyitottság (Payre et al., 2014)
- elzárt területen
- amennyiben versenyképes (idő, költség)
- ráhordó funkció elfogadása, ha kényelmes, gyors
- egyéni utazási szokások (Krueger et al., 2016)

kézzel fogható élmény nyújtásával fokozható az elfogadás (Noy et al., 2018)

Szolgáltatás típus választás – utazási motiváció



Szolgáltatás típus választás – jelenlegi módhasználat



AUTONÓM JÁRMŰVEK JÖVŐJE

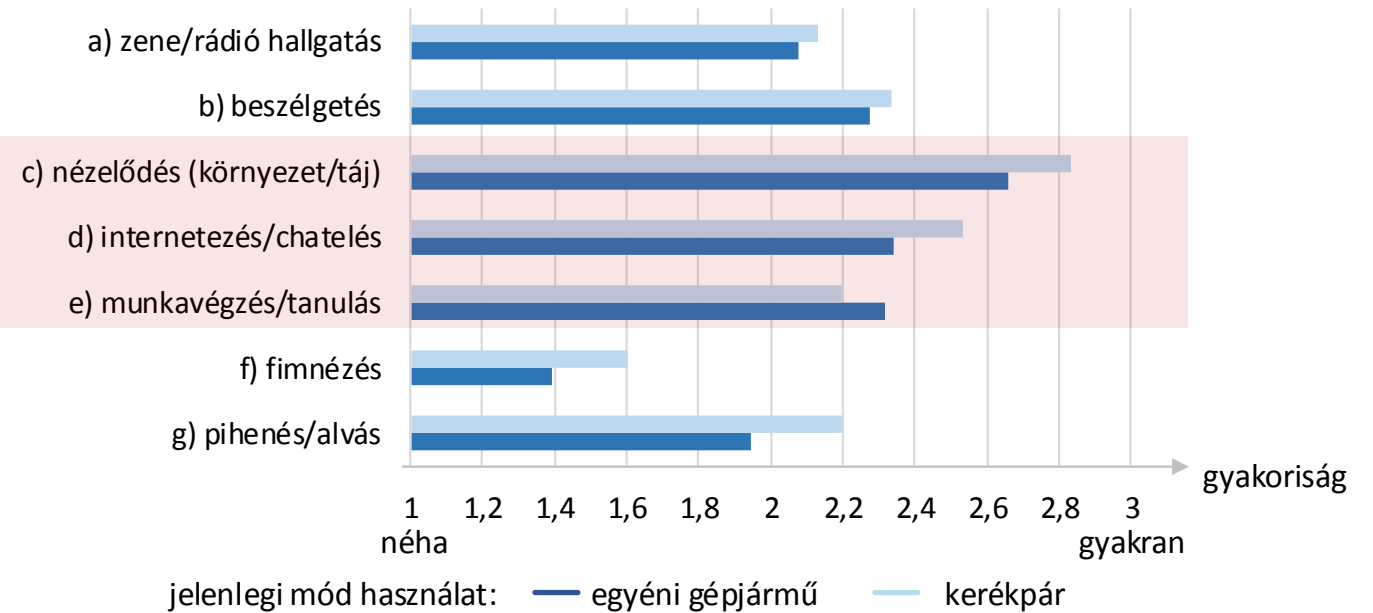
Társadalmi hatások

- ↑ utasok száma
- ↑ utazások száma
- ↑ átlagos utazási hossz
- ↓ átlagos utazási idő
- ↑ utazás egyéni hasznossága

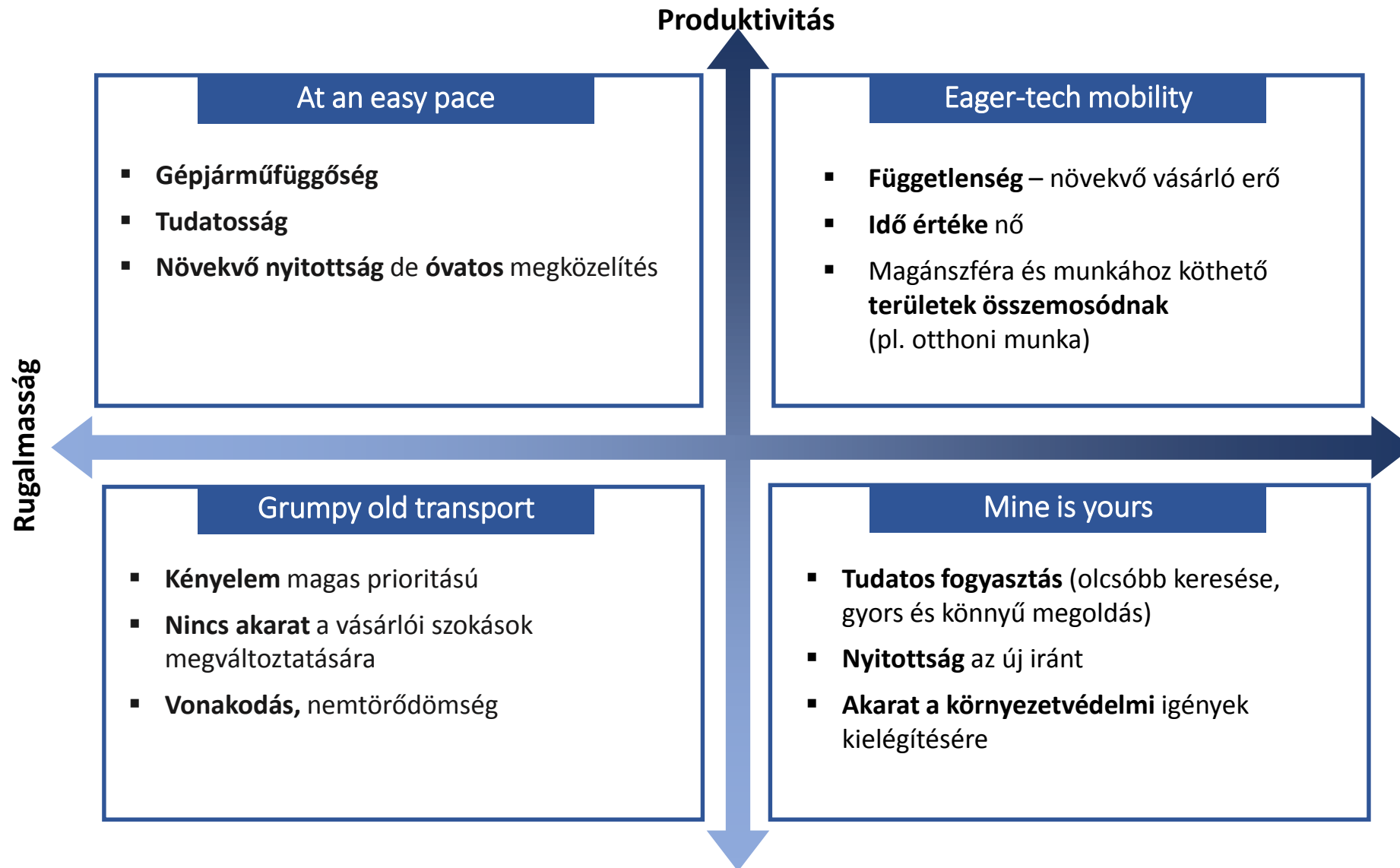
Terület használat átalakulása



Utazás közbeni tevékenységek



Vezetés közben korlátozottan végezhető tevékenységek népszerűvé válnak.



Jogi, szabályozási környezet

- átmeneti időszak
- teljes elterjedés
- biztosítás
- baleseti felelősségvállalás

Morális kérdések

- döntéshozatal folyamata
- különbségtétel a szereplők között?

Társadalmi kihívások

- járművezetés, mint munka
- vagyon és életvédelem

FELELŐSSÉGVÁLLALÁS/MORÁLIS KÉRDÉSEK

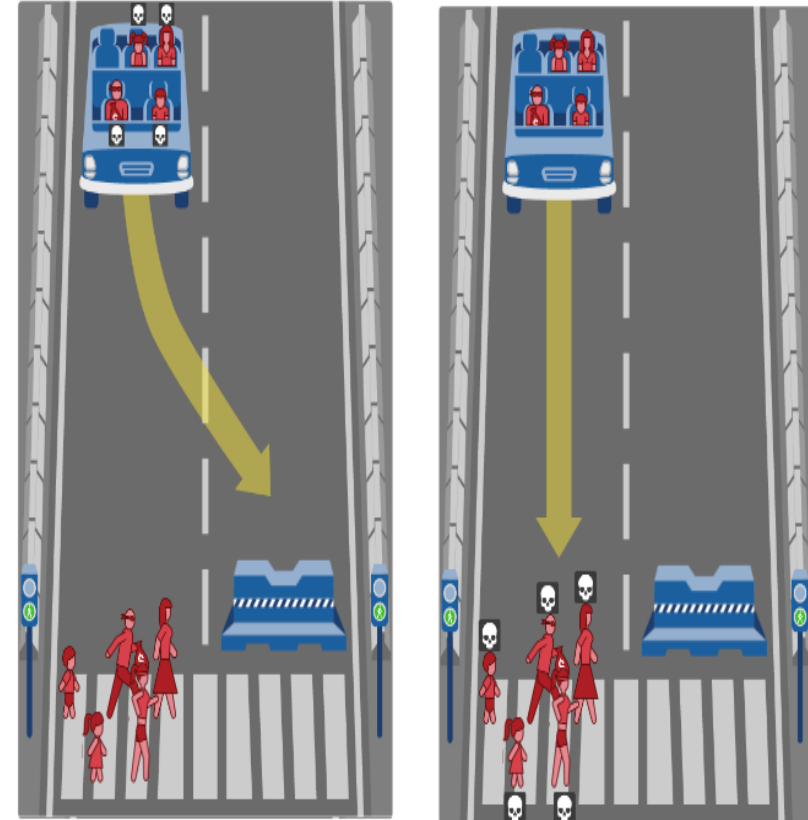
Moral Machine

- többnyelvű „komoly játék”
- célja: mi a kitöltők véleménye egy elkerülhetetlen baleseti helyzetben?
- 10 nyelv, 233 ország, 40 millió kitöltés

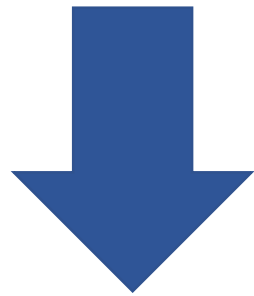
Eredmények:

- ember élet az állatéval szemben
- több ember megmentése egy helyett
- fiatalabbak élete fontosabb, mint az időseké
- regionális eltérések:
 - déli országok: inkább nők és fiatalok
 - keleti országok: inkább férfiak és idősek

Hogyan cselekedjen egy önvezető jármű?



szakértői interjú/fókuszcsoportos
kikérdezésre alapozva



reprezentatív kérdőíves kikérdezés
a nem szakmabeliek körében



MAGYAR REGIONÁLIS TUDOMÁNYI TÁRSASÁG XVII. VÁNDORGYŰLÉSE,
Az automatizálás társadalmi, gazdasági és regionális hatásai szekció
2019.10.11, Sopron

KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET

Dr. FÖLDES Dávid

BME, KÖZLEKEDÉSÜZEMI ÉS KÖZLEKEDÉSGAZDASÁGI TANSZÉK – TUDOMÁNYOS MUNKATÁRS

BARANYAI Dávid

KÖZLEKEDÉS FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT. - TERVEZŐMÉRNÖK

Dr. PÁLFALVI József

BCE – CÍMZETES EGYETEMI TANÁR

Dr. ZSIGMOND Gábor

MAGYAR MŰSZAKI ÉS KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM - FŐIGAZGATÓ-HELYETTES



foldes.david@mail.bme.hu



+36 20 570 4667

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Fagnant, D.J., Kockelman, K. 2014. The Travel and Environmental Implications of Shared Autonomous vehicles, using agent-based model scenarios. *Transportation Research Part C: Emerging Technology*, vol. 40, pp. 1–13. DOI: 10.1016/j.trc.2013.12.001
- Földes, D., Csiszár, Cs., Zarkashev, A. 2018. User expectations towards mobility services based on autonomous vehicle. 8th International Scientific Conference CMDTUR2018, 4-5 October, Zilina, Slovakia
- Földes, D., Csiszár, Cs. 2018. Operational Model and Impacts of Mobility Service based on Autonomous Vehicles. *International Conference for Traffic and Transport Engineering*, 27-28 September, Beograd, Serbia
- Gál, L., Sipos, T. 2018. Autonóm gépjárművek elterjedésének hatása a fajlagos nemzetgazdasági veszteségértékekre vonatkozóan. *Közlekedéstudományi Szemle*, vol. 68, no. 4, pp. 74-82. DOI: 10.24228/KTSZ.2018.4.6
- International Transport Forum (ITF). 2017. Shared Mobility Simulations for Helsinki,” International Transport Forum, Paris, France, (jelentés)
- Krueger, R., Rashidi, T-H., Rose, J.M. 2016. Preferences for shared autonomous vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, vol. 69, pp. 343–355. DOI: 10.1016/j.trc.2016.06.015
- Noy, I.Y., Shinar, D., Horrey, W.J. 2018. Automated driving: safety blind spots. *Safety Science*, vol. 102, pp. 68–78. DOI: 10.1016/j.ssci.2017.07.018
- Payre, W., Cestac, J., Delhomme, P. 2014. Intention to use a fully automated car: Attitudes and a priori acceptability. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 27, pp. 252–263. DOI: 10.1016/j.trf.2014.04.009
- Rios-Torres, J., Malikopoulos, A.A. 2016. Energy Impact of Different Penetrations of Connected and Automated Vehicles: A Preliminary Assessment, *9th ACM SIGSPATIAL International Workshop on Computational Transportation Science*, pp. 1-6. DOI: 10.1145/3003965.3003969
- Spieser, K., Ballantyne, K., Treleaven, K., Zhang, R., Frazzoli, E., Morton, D., Pavone, M. 2014. Toward a systematic approach to the design and evaluation of automated mobility-on-demand systems: a case study in Singapore. *Road Vehicle Automation, (Lecture Notes in Mobility)* (szerk: Meyer, G., Beiker, S.), Springer
- Waldrop M.M. 2015. Autonomous vehicles: no drivers required. *Nature*, vol. 518, no. 7537, pp. 20-23. DOI: 10.1038/518020a
- Zhang, W., Guhathakurta, S., Fang, F., Zhang, G. 2015. Exploring the impact of shared autonomous vehicles on urban parking demand: An agent-based simulation approach. *Sustainable Cities and Society*, vol. 19, pp. 34–45. DOI: 10.1016/j.scs.2015.07.006