

Sveučilište u Zagrebu

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

www.fpz.unizg.hr



Autonomna vozila i centralizirani sustavi upravljanja prometom

doc. dr. sc. Pero Škorput

Tema:

AUTONOMNA VOZILA I CENTRALIZIRANI SUSTAVI UPRAVLJANJA PROMETOM

doc. dr. sc. Pero Škorput

pero.skorput@fpz.unizg.hr

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

Zavod za inteligentne transportne sustave

Katedra za transportnu telematiku



Fakultet prometnih znanosti, Zagreb



Kampus Borongaj

Preduvjeti uspostave autonomne vožnje i centraliziranih upravljačkih sustava

Inteligentni transportni sustavi

Inteligentni transportni sustavi (ITS) se može definirati kao upravljačka i informacijsko-komunikacijska **nadgradnja klasičnog prometnog sustava**.

ITS-om se postiže **znatno poboljšanje performansi**, odvijanje prometa, učinkovitiji prijevoz putnika i roba, poboljšanje sigurnosti u prometu, udobnost i zaštita putnika, manja onečišćenja okoliša, itd.



- Primjenom inteligentnih transportnih sustava (ITS-a) i inovativnih informacijskih i komunikacijskih rješenja **prometno okruženje postaje transparentno** u informacijskom smislu.
- U takvom se okruženju, osim fizičkih prostorno-vremenskih interakcija, javljaju i **stvarnovremenske informacijske interakcije** između prometnih entiteta, tj. vozila u najširem smislu riječi, transportiranih entiteta, prometne infrastrukture.



www.fpz.unizg.hr

Okruženje za uspostavu autonomne vožnje i centraliziranih upravljačkih sustava

- **Inteligentna prometna infrastruktura** predstavlja kibernetску i informatičku nadogradnju klasične prometne infrastrukture tako da se osim osnovnih fizičkih funkcija postiče bolje **informiranje vozača, vođenje prometa, autonomna vožnja, sigurnosne aplikacije, itd.**
- Dijelovi ITS-a prometne infrastrukture:

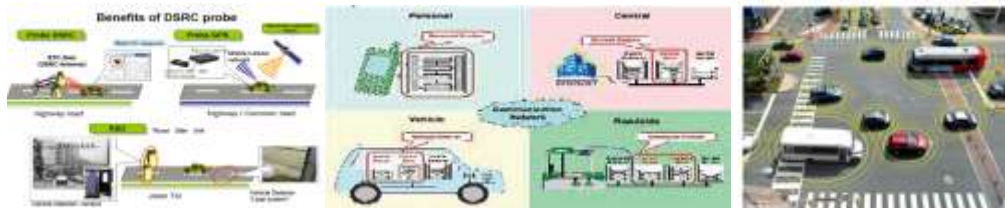
- **Senzorsko-izvršni sustav**

(autonomna vozila i inteligentna infrastruktura)



- **Komunikacijski sustavi**

(Kooperativni ITS sustavi, V2I, V2V, ... V2X i sl.)

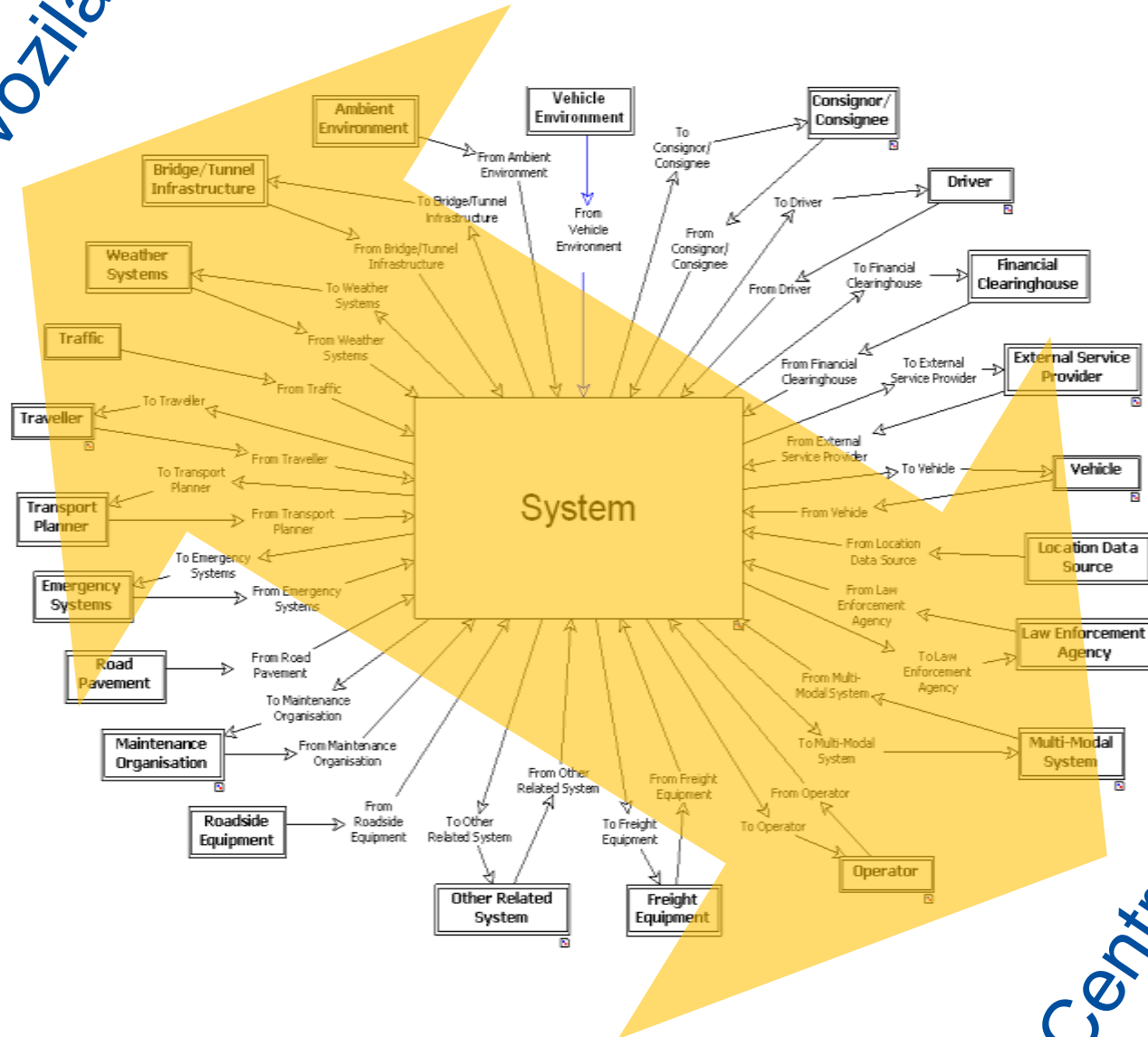


- **Centralizirani upravljački sustavi**



Preduvjeti uspostave autonomne vožnje i centraliziranih upravljačkih sustava

Autonomna vozila



ITS Arhitektura (Top View)

Centralizirani sustavi
upravljanja prometom



Što je to autonomno vozilo?



Razine autonomije

Nulta razina – sva vožnja je ručno kontrolirana od strane vozača

Prva razina – najniža razina automatizacije gdje sustav tek pomaže vozaču u upravljanju

Druga razina – sustav je sposoban istodobno i upravljati vozilom i ubrzavati odnosno usporavati kako bi se zadržao sigurnosni razmak u odnosu na vozilo ispred

Treća razina – sustavi su svjesni okoline u kojoj se automobili nalazi te je vozilo u stanju preuzeti kontrolu, preteći i zaobići vozilo koje se kreće usporeno

Četvrta razina – visoka razina autonomnosti gdje je sustav u stanju prepoznati stanje u okolini, samostalno voziti te intervenirati u slučaju opasnosti

Peta razina - puna automatizacija vožnje gdje je vozilo sposobno posve samo obavljati sve funkcije bez ikakvog sudjelovanja vozača



Najčešće upotrebljavani inteligentni sustavi u vozilima

- head up display
- night vision sustav
- sustav za pomoć pri parkiranju
- sustav za prepoznavanje prometnih znakova
- sustav za sprječavanje sudara
- sustav upozoravanja od napuštanja trake
- automatsko prebacivanje između dugih i kratkih svjetala



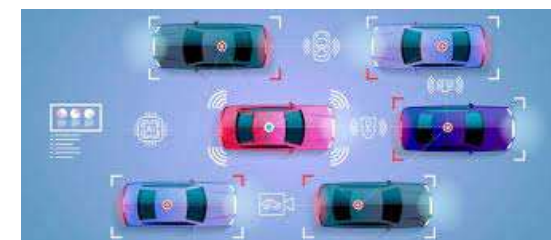
Prednosti i nedostaci

Prednosti	Nedostaci
Sigurnost i udobnost	Odvlačenje pozornosti
Ekološka prihvatljivost	Vremenski uvjeti ometaju senzorske uređaje
Smanjena potreba za semaforima i prometnim znakovima	Nemogućnost manevriranja vozilom
Smanjenje broja prometnih nesreća	Hakerski napadi
Dobivanje informacija elektroničkim putem	Ugrožena privatnost
Manje mehaničkih kvarova	Visoka cijena
Percepcija vozila pod kutom od 360 stupnjeva	Kratko trajanje baterije (160 – 400 km)



Izazovi i predviđanja za budućnost

- 2020. – 2040. **nadograditi infrastrukturu** prilagođenu vozilima i inteligentnim upravljačkim sustavima
- do 2030. – dostupnost autonomnih vozila na tržištu
- 2030. – 2040. – implementacija autonomnih taxi vozila
- 2040. – 2050. – dostupnost široj javnosti
- 2080. – sva vozila autonomna



www.fpz.unizg.hr

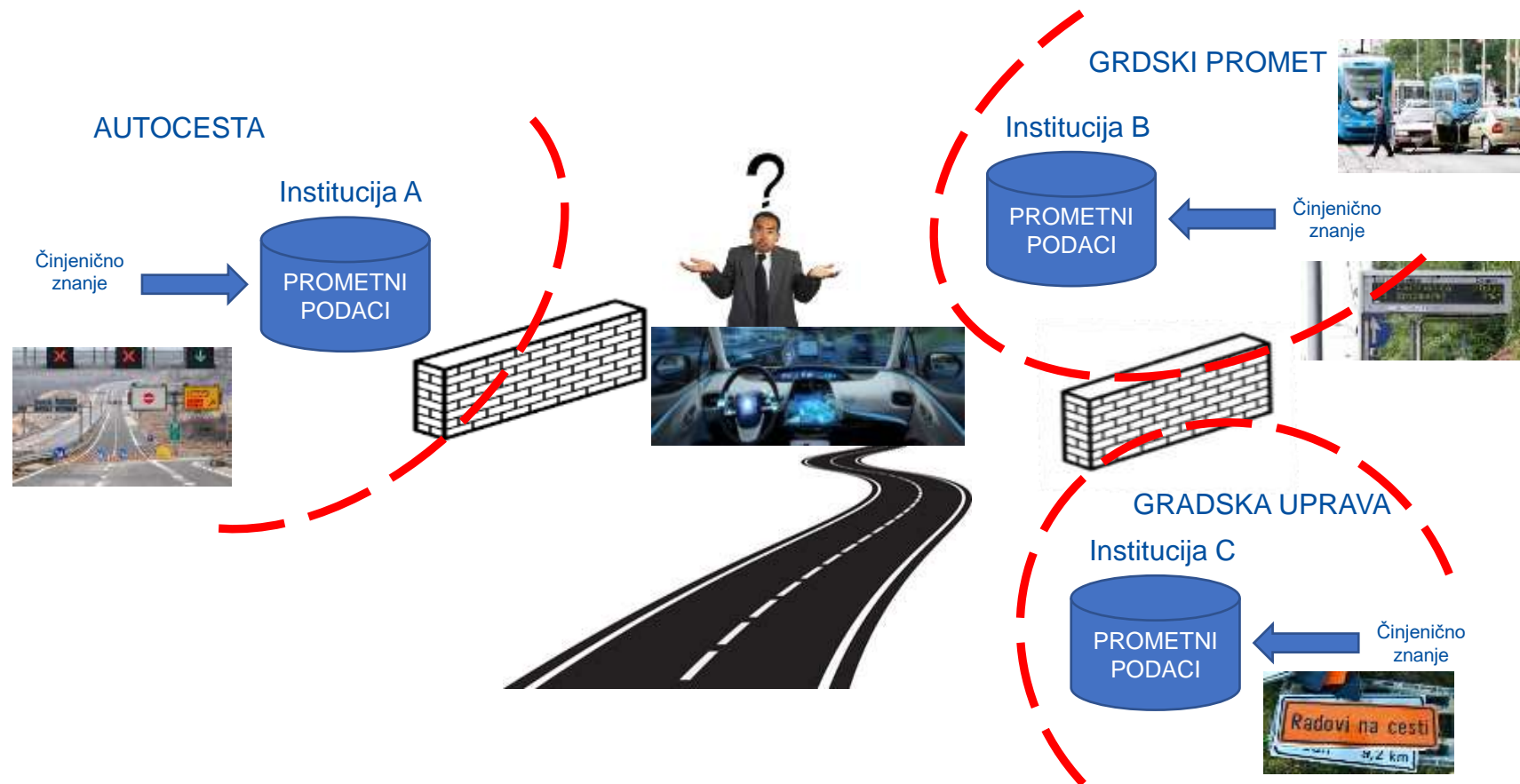


Autonomna vožnja i centralno upravljanje prometom



Izazovi današnjice & preduvjeti za budućnost

Centralno upravljanje prometom - Izazovi današnjice & preduvjeti za budućnost



Zaključak

- Razvoj umreženog i kooperativnog prometnog sustava, **postavlja nove zahtjeve** pred stručnjake i znanstvenike koji proučavaju, kreiraju, razvijaju, implementiraju i održavaju **prometne sustave i prometnu infrastrukturu**.
- Nužno je postizanje veće razine **interaktivnosti** i **interoperabilnosti** prometnih sustava
- Otklanjanje barijera u smislu **fragmentiranosti** i **izoliranosti** prometno relevantnih informacija i znanja u problemskoj domeni zahtijeva se kao „**condicio sine qua non**” za uspostavu **autonomne vožnje** i **centralnih sustava upravljanja prometom**.
- Budući razvoj prometnog sustava i nadogradnja postojeće prometne infrastrukture prema metodologiji razvoja ITS **jedina su alternativa** u uspostavi infrastrukturne platforme na **centralno upravljanje prometom** i **autonomnu vožnju**.



www.fpz.unizg.hr