

Názov štúdie: Overenie technickej realizovateľnosti budúceho výskumno-vývojového testovacieho prostredia cestnej dopravy pre inteligentnú mobilitu v Slovenskej republike.

Spracovateľ: Strojnícka fakulta STU v Bratislave

Stručný popis štúdie:

V spolupráci so Strojníckou fakultou STU v Bratislave bol realizovaný proof of concept (PoC) s názvom *Overenie technickej realizovateľnosti budúceho výskumno-vývojového testovacieho prostredia cestnej dopravy pre inteligentnú mobilitu v Slovenskej republike* s cieľom overiť potenciál výskumno-inovačno-testovacích možností pre oblasť inteligentnej mobility v podmienkach Slovenskej republiky.

Na základe súčasného stavu vedecko-výskumnej základne na Slovensku a referenčných príkladov zo zahraničia, bol spracovaný návrh na vytvorenie testovacieho prostredia inteligentnej mobility orientovaný pre cestnú dopravu, ktorý umožní efektívny výskum a vývoj nových technológií.

V prvej fáze bola vypracovaná štúdia realizovateľnosti, kde bolo posúdená a vyhodnotená opodstatnenosť jednotlivých variantov testovacích prostredí vhodných pre Slovenskú republiku. Porovnávali sa rôzne riešenia od centralizovaného kde by boli všetky výskumno-vývojové a testovacie aktivity sústredené na jednom mieste v rámci SR v uzavretom areáli, mimo bežnej premávky na verejných komunikáciách po distribuované kde by boli jednotlivé výskumno-vývojové a testovacie aktivity rozmiestnené na rôznych miestach v rámci SR v reálnej premávke a ich kombinácia.

Vytvorili sa základné návrhy pre výskumno-vývojové a testovacie aktivity a preskúmali sa možnosti realizácie testovacieho prostredia z pohľadu technického vybavenia vrátane infraštruktúry a tiež bolo roznalýzované potrebné budúce personálne zabezpečenie ako aj finančné aspekty pre realizáciu uvedeného testovacieho prostredia formou CBA analýzy.

Vzhľadom na značnú finančnú náročnosť investície bolo navrhnuté riešenie, ktoré je selektívne a nereflektuje všetky body uvažované v analýze. Zohľadňuje posledné smerovanie v oblasti mobility a digitalizačných smerovaní v oblasti mobility ako celku. Cieľom bolo navrhnuť riešenie, ktoré by z pohľadu Slovenskej republiky bolo do značnej miery unikátne – teda v rámci Európy zaujímavé aj pre zahranične subjekty.

Z pohľadu realizácie je najvýhodnejšie distribuované riešenie, kde je možné využiť už existujúcu infraštruktúru a technické a technologické prvky financované zo zdrojov subjektov.

Prioritné časti testovacieho prostredia sú uvádzané chronologicky podľa dôležitosti:

1. 5G siete pre automatizovanú dopravu, V2X komunikácia, bezpečnosť komunikácií

Základným prvkom pre testovacie prostredie je zabezpečiť komunikačnú infraštruktúru na úrovni 5G sietí varianty SA. V rámci projektu Využitelnosť 5G sietí z pohľadu zvýšenia

bezpečnosti cestnej premávky a inteligentnej mobility boli testované všetky 5G siete a porovnávané so 4G/LTE u všetkých operátorov v Slovenskej republike. Treba uviesť, že uvedené implementované siete sú verzie NSA – Non Stand Alone. Technologické riešenia pre mobilné prostredie pohyblivých objektov – dopravných prostriedkov postavené na uvedenej technológii vykazujú nedostatočnú odozvu z pohľadu latencie, čo neumožňuje využitie pre autonómnu/automatizovanú dopravu v prípadoch zvýšeného počtu dopravných objektov pohybujúcich sa v priestore cestnej siete. Taktiež rýchlosť prenosu pri prenose malých objemových balíkov dát je značne vzdialená komerčne deklarovaným údajom. Pre účely bezpečného a spoľahlivého prenosu údajov je potrebné mať k dispozícii verziu SA, ktorá z komerčného hľadiska nie je pre prevádzkovateľov sietí – telekomunikačných operátorov návratná z dôvodu vysokých investičných nákladov. Navrhované riešenie pre testovacie prostredie je prenosná 5G SA sieť lokálneho charakteru.

Pod pojmom prenosná rozumieme, že nie je realizovaná na fixných stožiaroch, ale jej realizácia je prenositeľná na rôzne lokality.

Uvedené riešenie môže pracovať ako po integrácii do existujúcich sietí ale môže pracovať aj v tzv. ostrovnej prevádzke – teda úplne oddelene od existujúcich sietí.

Doporučené pokrytie cestnej siete pre účely testovania – 10-20 km v závislosti od profilu terénu.

Predpokladaná kapacita mobilných dopravných prostriedkov (vozidiel) – max 50.

2. Vytvorenie testovacích prostredí – Living Labov

V súčasnosti je v rámci Európy zrealizovaných značné množstvo testovacích prostredí. Realizácia veľkých samostatných území pre účely testovania sa postupne vyčerpáva a ukazujú sa ako neefektívna, preto boli navrhnuté štyri menšie samostatné laby.

- **NDS Living Lab** - testovanie na diaľničnej sieti v rámci Slovenska
- **SSC Living Lab** – testovani na cestách I. a II. triedy na Slovensku
- **Bratislavský dopravný Living Lab** – testovanie v dopravnej infraštruktúre najväčšieho mesta na Slovensku
- **Žilinský dopravný Living Lab** – testovanie na úrovni štandardného krajského mesta na Slovensku

3. Vytvorenie - rozšírenie testovacieho prostredia Smart Mobility Lab

Jediné v súčasnosti využívané testovacie prostredie pre automotive technológie v Slovenskej republike je Smart Mobility Lab. Z pohľadu koncepčného rozvoja testovania je vhodné využiť možnosť rozšírenia uvedenej lokality pre testovania systému Autonómneho a automatizovaného riadenia vozidiel a testovanie ADAS technológií.

4. Vytvorenie - rozšírenie testovacieho prostredia pre elektrické pohony

Na Slovensku v súvislosti s transformáciou automobilového priemyslu na elektromobilitu prebieha vývoj elektrických pohonov. Jeho testovanie však je značne obmedzené z dôvodu, že neexistujú vhodné testovacie možnosti pre dlhodobé životnostné testy.

5. Testovacie prostredie pre vodíkové technológie

Rozvoj vodíkových technológií v doprave je možný len za podmienok, že sa dodržia bezpečnostné štandardy pri manipulácií. Následne technológie musia byť verifikované v najkritickejších stavoch. Pre účely testovania je nevyhnutné rozšíriť možnosti na pracoviskách, ktoré sa vodíku venujú. Testovacie prostredie môže byť preto len distribuované, nakoľko rôzne technológie sú riešené na rôznych miestach v rámci Slovenska. (Bratislava – STUBA, SAV a Metrologický ústav; Košice – TUKE a UPJŠ).