

MINISTERSTVO DOPRAVY A VÝSTAVBY SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

**Dlhodobý plán pre adresovanie výziev v cestnej doprave
a inteligentnej mobilite na roky 2021 – 2030**

DLHODOBÝ PLÁN

PRE ADRESOVANIE VÝZIEV V CESTNEJ DOPRAVE A INTELIGENTNEJ
MOBILITE NA ROKY 2021 – 2030

Obsah

ÚVOD	6
1 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	9
1.1 VÝVOJ INTELIGENTNEJ MOBILITY NA SLOVENSKU	9
1.1.1 <i>Kľúčové problémy dopravného sektora Slovenskej republiky v oblasti inteligentnej mobility</i>	<i>9</i>
1.1.2 <i>Úlohy vyplývajúce z medzinárodných záväzkov a právnej regulácie Európskej únie</i>	<i>11</i>
1.2 TRENDY V EURÓPSKEJ ÚNII A VO SVETE	13
2 VÍZIA A CIELE ROZVOJA INTELIGENTNEJ MOBILITY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE	15
2.1 VYUŽÍVANIE VÝHOD INTELIGENTNEJ MOBILITY V BEŽNEJ PREVÁDZKE	19
2.1.1 <i>Lepšie a štruktúrovanejšie dáta (údaje) pre inteligentné rozhodovanie v dopravnej politike</i>	<i>19</i>
2.1.2 <i>Lepšie a nové a bezpečné služby inteligentnej mobility pre individuálnu a verejnú dopravu</i>	<i>20</i>
2.1.3 <i>Lepšia infraštruktúra pre inteligentnú mobilitu</i>	<i>21</i>
2.1.4 <i>Odstránenie legislatívnych bariér pre plnohodnotné využívanie výhod inteligentnej mobility</i>	<i>23</i>
2.1.5 <i>Inštitucionálne zabezpečenie agendy inteligentnej mobility vo verejnom sektore</i>	<i>23</i>
2.2 ZVÝŠENIE KONKURENCIESCHOPNOSTI EKOSYSTÉMU MOBILITY A ZLEPŠENIE PODPORNÉHO PROSTREDIA PRE ROZVOJ INTELIGENTNEJ MOBILITY	24
2.2.1 <i>Stimulovať rozvoj inteligentnej mobility prostredníctvom podpory vedy a výskumu a inovačné aktivity v podnikoch</i>	<i>24</i>
2.3 UDRŽATELNÝ A ODOLNÝ DOPRAVNÝ SYSTÉM V REGIÓNOCH	26
2.3.1 <i>Využitie inteligentnej mobility pre dekarbonizáciu dopravy</i>	<i>27</i>
3 PRINCÍPY A OPATRENIA SÚVISIACE S IMPLEMENTÁCIOU DLHODOBÉHO PLÁNU	28
3.1 PRINCÍPY IMPLEMENTÁCIE V OBLASTI INTELIGENTNEJ MOBILITY	28
3.2 DEFINÍCIA OPATRENÍ PRE PLNENIE DLHODOBÉHO PLÁNU V OBLASTI INTELIGENTNEJ DOPRAVY SPOLU S IDENTIFIKÁCIOU ZODPOVEDNÝCH GESTOROV	28
3.2.1 <i>Systémové opatrenia</i>	<i>29</i>
3.2.2 <i>Infraštruktúrne opatrenia</i>	<i>30</i>
4 NAVRHOVANÉ OPATRENIA DLHODOBÉHO PLÁNU	33
5 PRÍLOHY	35

ZOZNAM SKRATIEK

skratka	opis, vysvetlenie skratky
4G	štvrtá generácia technológií mobilnej komunikácie
5G	piata generácia technológií mobilnej komunikácie
Akčný plán	Akčný plán pre adresovanie výziev v cestnej doprave a inteligentnej mobilite na roky 2021-2025
Dlhodobý plán	Dlhodobý plán pre adresovanie výziev v cestnej doprave a inteligentnej mobilite na roky 2021-2030
AVRI	index pripravenosti na autonómne vozidlá (Autonomous Vehicles Readiness Index)
CAV	Prepojené a autonómne vozidlo (Connected and autonomous vehicle)
CBA	analýza nákladov a prínosov (Cost Benefit Analysis)
CEF	Nástroj na prepájanie Európy (Connecting Europe Facility)
CCAM	spolupracujúca, prepojená a automatizovaná mobilita
C-ITS	kooperatívne inteligentné dopravné systémy (Cooperative Intelligent Transport Systems)
C-V2X	telekomunikačné štandardy popisujúci technológie na dosiahnutie požiadaviek V2X; C-V2X je alternatíva k štandardu 802.11p
CO ₂	oxid uhličitý
ČR	Česká republika
Enforcement	vynucovanie
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
EÚ	Európska únia
EK	Európska komisia
HDP	hrubý domáci produkt
IoT	internet vecí (Internet of Things)
IM	inteligentná mobilita
IT	informačné technológie
ITS	inteligentné dopravné systémy (Intelligent Transport Systems)
kW	kiloWatt
MaaS	mobilita ako služba (Mobility as a Service)
MoD	mobilita na požiadanie (Mobility on Demand)
MSP	malé a stredné podniky
NDS	Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
NSDI	Národný systém dopravných informácií
PL	Poľsko
SR	Slovenská republika
Stratégia EÚ	Stratégia pre udržateľnú a inteligentnú mobilitu do roku 2050
V2I	komunikácia vozidla s infraštruktúrou
V2N	komunikácia vozidla s telekomunikačnou sieťou
V2P	komunikácia vozidla s osobou
V2V	komunikácia vozidla s vozidlom
V2X	komunikácia vozidla s celým okolím
USA	Spojené štáty americké

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka č. 1: Dlhodobé a špecifické ciele

Tabuľka č. 2: Prepojenie Dlhodobého plánu s opatreniami

Tabuľka č. 3: Prehľad navrhovaných opatrení pre Dlhodobý plán

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok č.1: Roadmap naplnenia cieľov

ÚVOD

Doprava a mobilita predstavujú súčasť každodenného života obyvateľov Slovenska a zohrávajú v dnešnom svete zásadnú úlohu. Zároveň sú aj pomerne individuálnou záležitosťou a ovplyvňujú každého bez ohľadu na vek a na to, aké činnosti vykonáva. Rozvoj tejto oblasti a jej hodnotového reťazca úzko súvisí so zavádzaním inovatívnych riešení, ktoré sú prínosom pre kvalitu života obyvateľov, podporujú a rozvíjajú podnikanie a ekonomiku štátu a zlepšujú životné prostredie.

Výrazný technologický pokrok, inteligentná špecializácia, digitalizácia a vplyv novej ekonomiky sa dotýka všetkých módov dopravy. Z nich sa v rámci národného hospodárstva najrýchlejšie rozvíja cestná doprava. Oblasť dopravného strojárstva a automobilového priemyslu (automotive) a mobility ako širšej bázy je mimoriadne dôležitá pre vývoj domácej ekonomiky, v ktorej predstavujú nosné priemyselné sektory. Tento priemysel sa radí podľa viacerých globálnych porovnaní aj medzi najinovatívnejšie produkčné odvetvia. Dôležitými odvetviami sa pre SR stali aj elektrotechnický priemysel a sektor IT, ktoré si cez internet vecí (ďalej ako „IoT“) a konektivitu v posledných dekádach porozumeli s dopravným sektorom. S tým všetkým veľmi úzko súvisí aj kybernetická bezpečnosť. To je dôležité, keďže práve tieto sektory majú priniesť kľúčovú úlohu vo formovaní budúcej mobility.

Pod vplyvom zmienených megatrendov sa sformovala oblasť inteligentnej mobility (ďalej aj ako „IM“). Rozvoj IM je nevyhnutný z hľadiska prispôsobovania sa meniacim podmienkam a požiadavkám spoločnosti a ich nárokom na prepravu tovaru a dopravu osôb. Ako komplexná oblasť dopravy sa dotýka všetkých jej módov. Z tohto dôvodu je potrebné iniciovať a podporiť snahy o vzájomné prepojenie jednotlivých módov dopravy do uceleného logického celku, pričom pre inteligentnú mobilitu v SR je okrem cestnej dopravy dôležitá najmä železničná (dráhová koľajová), kombinovaná, perspektívne aj letecká doprava, ako aj vodná doprava so zameraním na vodnú cestu Dunaj a plánovanú Vážsku vodnú cestu.

Predložený materiál predstavuje návrh dlhodobého plánu pre adresovanie výziev v cestnej doprave do roku 2030 (ďalej aj ako „Dlhodobý plán“ v príslušnom gramatickom tvare). Predstavuje víziu rozvoja inteligentnej mobility a politiku pre nastavenie podmienok prostredia, rozvoj ekosystému a využitie jej konceptov v dopravných systémoch a v spoločenskej praxi Slovenska. Je jedným z výstupov prebiehajúcej realizácie národného projektu „Zlepšenie verejných politík v oblasti dopravy, inovačnej kapacity v doprave a podpora partnerstva v zavádzaní inteligentnej mobility“.

Z úrovne presadzovania a implementácie politík sa podniklo niekoľko krokov, a v medzinárodnom porovnaní Slovensko za trendmi v tomto ohľade zaostáva. Dlhodobý plán reflektuje na priority „Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030“ a stratégie pre inteligentnú a udržateľnú mobilitu Slovenska – vízia smerovania dopravy na Slovensku do budúcnosti, a nadväzujúcich opatrení „Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 – 2022, je vypracovaný v súlade s Programovým vyhlásením vlády SR na obdobie rokov 2020 – 2024, v súlade s „Víziou a stratégiou rozvoja Slovenska do roku 2030 - dlhodobá stratégia udržateľného rozvoja Slovenska- Slovensko 2030“ a ďalšími súvisiacimi strategickými dokumentami národnej úrovne a úrovne EÚ. Predkladaný dlhodobý plán zároveň reflektuje realizačný plán stratégie pre inteligentnú a udržateľnú mobilitu Slovenska a pokrýva jednotlivé strategické oblasti a ciele inteligentnej, odolnej a udržateľnej mobility na Slovensku.

Ciele Dlhodobého plánu sú orientované na všetky druhy dopravy a prepravy na pozemných komunikáciách a tiež dopravné prostriedky, ktoré ju využívajú.

Dlhodobý plán stanovuje tri dlhodobé ciele:

1. „*Využívanie výhod inteligentnej mobility v bežnej prevádzke*“ (dáta, benchmark, legislatíva a regulácia, digitálna a fyzická infraštruktúra)

Naplnením cieľa sa zlepšia podmienky, kvalita a zber, spracovanie a vyhodnocovanie dát v cestnej doprave, výmena dát medzi subjektmi a komponentmi inteligentnej mobility. Zabezpečením dátovej bázy sa určí rámec potrebný pre merateľné ukazovatele vývoja (úrovne) inteligentnej mobility v prostredí SR. Ďalej sa odstránia legislatívne bariéry pre nasadzovanie inteligentných riešení do praxe, inštitucionálne sa zabezpečí agenda tejto oblasti v rámci verejného sektora a podporí budovanie lepšej, najmä verejnej fyzickej a digitálnej infraštruktúry. Výstupom je poskytovanie informácií o dianí v reálnom čase na zvolených dopravných miestach, uzloch a o aktuálnej dopravnej situácii v prostredí cestnej infraštruktúry. Zameriava sa na zabezpečenie presunu používateľa cestnej infraštruktúry z bodu A do bodu B podľa preferencií, a to čo najefektívnejšie, najrýchlejšie, najkomfortnejšie, najbezpečnejšie s ohľadom na environmentálny aspekt dopravy.

2. „*Zvýšenie konkurencieschopnosti ekosystému mobility a zlepšenie podporného prostredia pre rozvoj inteligentnej mobility*“ (výskum, vývoj, inovácie, scale-up podnikov, export)

Naplnením cieľa sa pomôže stimulovať rozvoj oblasti prostredníctvom podpory vedy a výskumu a inovačných kapacít členov ekosystému, najmä podnikov, s cieľom zvýšiť ich konkurencieschopnosť a exportný potenciál.

3. „*Využitie inteligentnej mobility pre potreby dekarbonizácie dopravy*“ (environmentálne vplyvy a dopyt v území)

Naplnením cieľa sa podporí dopyt a zavádzanie konceptov a riešení inteligentnej mobility na regionálnej a miestnej úrovni s ohľadom na zefektívňovanie a racionalizáciu dopravy a využívanie a efektívnu prevádzku dopravných prostriedkov s bezemisnými a nízkoemisnými pohonmi využívajúcimi alternatívne palivá.

Pre úspešné naplnenie týchto cieľov je dôležitá intenzívna spolupráca rezortov a aktérov z rôznej vertikálnej úrovne, ktorých sa oblasť inteligentnej mobility dotýka. Spolupráca má reflektovať vzájomnú previazanosť a nadväznosť koncepčných dokumentov, ktoré rezorty pripravujú a realizujú a predstavujú súčasť programového radenia IM. Kľúčovým aspektom pre fungovanie inteligentnej mobility ako celku je prepojenie súkromnej, verejnej a vedecko-výskumnej sféry pre potreby budúcej kontinuálnej spolupráce.

Na naplnenie cieľov v krátkodobom aj v dlhodobom časovom horizonte je nevyhnutné zabezpečenie vhodného spôsobu financovania z domácich verejných zdrojov, z fondov a programov Európskej únie (ďalej ako „EÚ“) a perspektívne aj zo spoplatnenia súčasnej a budúcej infraštruktúry a služieb. Trendom je prechod z časového typu spoplatnenia cestnej infraštruktúry na výkonový typ spoplatnenia. V rámci územnej samosprávy je možné využiť aj napríklad spoplatnenie vjazdu všetkých alebo vybraných kategórií vozidiel pre vybrané mestské zóny (mestské mýto), ktoré prináša možnosť akumulácie investičných prostriedkov pre budovanie inteligentnej mobility, a spolu s výkonovým typom spoplatnenia predstavuje možnosť efektívnej regulácie a optimalizácie počtu vozidiel využívajúcich cestnú infraštruktúru SR. Spomenuté možnosti ako získať finančné prostriedky v dlhodobom časovom horizonte majú tiež pozitívne dopady na znižovanie environmentálnej záťaže, ktorú so sebou doprava prináša. Perspektívna je aj možnosť spoplatnenia

budúcich služieb inteligentnej mobility vzhľadom na ich široké, takmer neobmedzené spektrum využitia.

V nadväznosti na Dlhodobý plán sa pripravil v gescii Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky (ďalej ako „MDV SR“) implementačný dokument „Akčný plán pre adresovanie výziev v cestnej doprave a inteligentnej mobilite na roky 2021 – 2025“ (ďalej aj ako „Akčný plán“ v príslušnom gramatickom tvare). Tento dokument tvorí prílohu č. 4 Dlhodobého plánu. Pre efektívne plnenie cieľov sa pripravuje Akčný plán pre rozvoj inteligentných miest a regiónov v gescii Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky (ďalej ako „MIRRI SR“). Opatrenia uvedených akčných plánov budú pokrývať obdobie prvých 5 rokov realizácie Dlhodobého plánu. Po priebežnom vyhodnotení súvisiacich stratégií a prvých akčných plánov sa predpokladá vypracovanie nadväzujúcich koncepčných a implementačných materiálov, ktoré budú zahŕňať opatrenia na nasledujúce obdobie, resp. opatrenia vyplývajúce z Dlhodobého plánu, alebo nové opatrenia v zmysle aktuálnej potreby po roku 2025.

1 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

1.1 VÝVOJ INTELIGENTNEJ MOBILITY NA SLOVENSKU

Vláda SR považuje oblasť inteligentnej mobility za jednu zo svojich priorít v zmysle Programového vyhlásenia vlády SR 2021 – 2024 a s rovnakou zodpovednosťou sa k tejto téme postavili vlády väčšiny členských štátov EÚ a aj ďalších krajín OECD. Rozvoj tejto oblasti začala SR podporovať prostredníctvom opatrení už viacerých strategických dokumentov verejnej politiky zameraných napr. na elektromobilitu, digitalizáciu, environmentálne výzvy, priemyselnú politiku a prirodzene aj dopravný sektor (napr. inteligentné dopravné systémy, obslužnosť verejnou dopravou/generel dopravy, bezpečnosť v cestnej premávke, dopravné informácie, jednotlivé dopravné módy)¹. Na regionálnej úrovni sa riešia súvisiace plány udržateľnej mobility a aktualizujú sa programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja na obdobie aktuálnej dekády.

1.1.1 Kľúčové problémy dopravného sektora Slovenska v oblasti inteligentnej mobility

V tejto časti sú zhrnuté a identifikované hlavné problémy dopravného sektora v SR v oblasti inteligentnej mobility, ktoré môžu obmedzovať a ohrozovať plynulosť zavádzania riešení v tejto oblasti.

Súčasný potreby rozvoja zahŕňajú najmä oblasť právnych noriem a regulácií, technologickej (ne)pripravenosti fyzickej a digitálnej dopravnej infraštruktúry, programového riadenia agendy inteligentnej špecializácie v dopravnom sektore na jednotlivých úrovniach, ale aj trend vývoja konkurencieschopnosti krajiny a hľadanie nového smerovania k udržateľnému ekonomickému rozvoju.

SR doteraz neprijala súhrnnú právnu úpravu, ktorá by súčasne podporovala inovácie v doprave a regulovala podmienky testovania autonómnych, automatizovaných a prepojených dopravných prostriedkov a možnosti nasadzovania týchto dopravných prostriedkov do prevádzky na verejných komunikáciách. V súčasnosti už evidujeme obmedzené možnosti skúšobnej prevádzky autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel v uzavretom areáli podľa § 49 zákona č. 106/2018 Z. z. o cestnej prevádzke vozidiel v cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Novelizácia právneho rámca v problematike inteligentnej dopravy predstavuje základný predpoklad pre budovanie inteligentnej mobility v SR.

Systém inteligentnej mobility na Slovensku bude fungovať ako plnohodnotný celok len v prípade, ak sa postupne začnú implementovať konkrétne prvky a riešenia inteligentnej mobility do praxe. V súčasnosti neexistujú komplexne aplikované riešenia inteligentnej mobility v praxi. Pre fungovanie komplexného systému je nevyhnutá aj rekonštrukcia a dobudovávanie informačno-technických komponentov do už existujúcej infraštruktúry, a teda úloha pripraviť ju tak na možnosť jazdy autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel. Aplikácia inteligentných riešení v prostredí cestnej dopravy má pozitívny dopad na rozvoj oblasti bezpečnosti, plynulosti a ochrany jej účastníkov. Pre zabezpečenie funkcionality systému je nevyhnuté zamerať sa na zber, spracovanie a vyhodnocovanie dopravných dát v reálnom čase a zodpovedajúcej kvalite. Manažment dopravných dát je nevyhnutným predpokladom pre zavádzanie inteligentných riešení do praxe. V podmienkach Slovenska neexistuje dátové centrum zberu dát pre prevádzku autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel na verejných pozemných komunikáciách. Národný systém dopravných informácií, ako nástroj pre združovanie dopravných dát, prevažne plní informatívnu funkciu, a jeho

¹ Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030, Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR, atď.)

kapacity sú nepostačujúce pre implementáciu prvkov a riešení inteligentnej mobility do praxe. Dôležitá je najmä výmena dát medzi jednotlivými prvkami a subjektami inteligentnej mobility, ktorá doposiaľ nebola riešená na území SR.

SR z nie je dostatočne pripravená ani z hľadiska technickej stránky pre implementáciu autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel. V oblasti implementácie/dostupnosti 5G siete, ktorá síce nepredstavuje nevyhnutný predpoklad pre implementáciu inteligentnej mobility, ale významne jej napomáha, SR začala akcelerovať pokrytie až od r. 2021.

Na Slovensku zatiaľ nie sú vyčlenené úseky na cestnej infraštruktúre, ktoré by umožňovali testovanie, či prevádzku autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel na verejných pozemných komunikáciách, no SR má ambíciu zaradiť sa medzi lídrov v inováciách snahou o vytvorenie testovacieho prostredia, či už zasadeného do reálnej premávky, alebo do uzavretého priestoru. Výskum, vývoj a inovácie v oblasti autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel či inteligentnej mobility a kooperácia súkromného a akademického sektora s verejným sú prítomné aj u nás, a je nevyhnutné ich v budúcnosti rozvíjať. Takáto spolupráca musí byť podporená aj inštitucionálne, a spravidla koncipovaná ako partnerstvo medzi jednotlivými zapojenými subjektmi.

Súčasťou inteligentnej mobility sú aj služby zdieľanej mobility (car/bike/ridesharing), ktoré sa objavujú už aj na Slovensku, ako aj moderné biznis modely mobility (Mobility-as-a-Service, Mobility-on-Demand). Okrem iného je u nás priestor pre využívanie autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel aj v priemysle a poľnohospodárstve.

Napriek tomu, že SR v oblasti inteligentnej mobility v porovnaní s vyspelými štátmi sveta zaostáva, skrýva v sebe veľký potenciál pre možnosť rozvoja tejto oblasti. Sme jedným zo svetových lídrov v oblasti výroby automobilov na základe svetových rebríčkov a naše členstvo v EÚ poskytuje výhody, a to najmä v podobe možnosti čerpania finančných prostriedkov pre inovatívne projekty, ako sú koncepty inteligentných miest (Smart city) alebo koncepty aplikácie ITS (Inteligentných dopravných systémov).

Na SR je veľký záujem o mobilitu ako takú a mnoho subjektov verejného, súkromného, ako aj akademického sektora má záujem podieľať sa na jej rozvoji. Nedostatočne rozvinutou oblasťou v SR je rozvoj infraštruktúry rozvodov elektriny v mestách, ktorú je nutné posilniť pre inštaláciu nových nabíjajúcich staníc. Elektromobilita v ponímaní využitia alternatívneho pohonu vozidiel je síce len externalitou inteligentnej mobility, nakoľko nepredurčuje „inteligenciu“ vozidla, a väčšina inteligentných vozidiel v súčasnosti využíva pohon šetrnejší k životnému prostrediu (aspoň v súčasnosti), ktorý je technologicky komplexnejší, náročnejší a často tak stimuluje rozšírenie existujúcich funkcionalít vozidla o ďalšie nové funkcionality či technológie (využiteľné v inteligentnej mobilite). V súčasnosti je pomerne slabá motivácia pre vodičov, ktorá by ich nabádala ku kúpe elektrických vozidiel, vzhľadom na ich vyššiu cenovú úroveň ako pri vozidlách využívajúcich konvenčné spaľovacie motory. A je možné, že frekventovanejšia implementácia nabíjajúcich staníc bude jedným z podporujúcich faktorov pre kúpu elektromobilu, ktorá podporí nie len environmentálny aspekt, ale aj samotný rozvoj cestnej dopravy a inteligentnej mobility v SR.

Za účelom naplnenia dlhodobých cieľov bol vytvorený implementačný dokument Akčný plán pre adresovanie výziev v cestnej doprave a inteligentnej mobilite na obdobie 2021 – 2025. V Akčnom pláne sú pomenované hlavné dlhodobé ciele, ktoré umožnia SR dosiahnuť požadovaný úspech pri budovaní a rozvoji inteligentnej mobility v prostredí cestnej infraštruktúry a majú za cieľ vytvoriť vhodné prostredie, ktoré bude stimulovať rozvoj inteligentnej mobility na území SR.

1.1.2 Úlohy vyplývajúce z medzinárodných záväzkov a právnej regulácie Európskej únie

SR je ako členský štát EÚ viazaná záväzkami vyplývajúcimi z platných a účinných právnych aktov EÚ. V súčasnej dobe neexistuje jednotná legislatíva na úrovni všetkých členských štátov, ktorá by komplexne pokrývala oblasť inteligentnej mobility ako celku. Neúplné regulácie sú viditeľné napríklad v oblasti inteligentných dopravných systémov ITS a , C-ITS, typového schvaľovania vozidiel a dohľade nad trhom v automobilovom priemysle, pričom nepretržite prebiehajú pracovné činnosti i v ostatných, doposiaľ neregulovaných oblastiach. Určitú časť problematiky zastrešujú vybrané medzinárodné zmluvy, ktoré boli ratifikované, a ktorými je SR viazaná. Každá medzinárodná zmluva sa zvyčajne vzťahuje k špecifickej oblasti pôsobnosti a popisuje primárne všeobecný spôsob, aký postoj majú zaujať jednotlivé zmluvné štáty k problematike, vychádzajúcej z existencie prvkov inteligentnej mobility. Na základe predchádzajúcej analýzy stavu platných právnych predpisov a záväzkov na medzinárodnej úrovni a na úrovni EÚ, neboli pre SR identifikované konkrétne úlohy, ktoré je nevyhnutné v súčasnosti samostatne implementovať. Identifikované boli zväčša potenciálne záväzky do budúcnosti, z ktorých konkrétne úlohy budú predmetom budúcich právnych regulácií najmä na úrovni EÚ. Významným dokumentom je v tomto ohľade novoprijatá „*Stratégia pre udržateľnú a inteligentnú mobilitu do roku 2050*“^[1] z dielne Európskej Komisie, ktorú považujeme za kľúčový a nosný prvok z pohľadu dlhodobej implementácie inteligentnej mobility v členských krajinách EÚ. Zámerom Stratégie EÚ je do roku 2050 zlepšiť a zefektívniť dopravný systém EÚ jeho transformovaním na zelenšiu, odolnejšiu a digitálne orientovanú dopravu. So Stratégiou EÚ bol prijatý vykonávací Akčný plán legislatívnych činností, v ktorom sú vytýčené plánované legislatívne úpravy Európskej Komisie, a ktoré nám poskytujú predbežný časový a vecný rámec zamýšľaných zmien a doplnení.

SR zdieľa víziu rozvoja udržateľnej a inteligentnej mobility stanovenú v novoprijatých strategických dokumentoch z dielne EÚ a realizáciou tohto Dlhodobého plánu a s ním prepojených akčných plánov SR je odhodlaná predmetné vízie a ambície naplniť.

S narastajúcou úrovňou digitalizácie, inovácií a myšlienok „zelenej“ a udržateľnej mobility, vrátane početných legislatívnych činností na medzinárodnej i nadnárodnej pôde, tak evidujeme zvýšený dopyt po jednotnej legislatíve aj v podmienkach SR. V zmysle konzultovaného dopytu so subjektami verejného, súkromného a akademického sektora a na základe plánovaných opatrení a postupov SR, možno konštatovať niektoré vybrané normy a oblasti, ktoré je nevyhnutné právne zakotviť.

Ide napríklad o:

Oblasť inteligentných dopravných prostriedkov

- zdefinovanie pojmov inteligentné dopravné prostriedky, autonómne vozidlá, autonómne a pripojené vozidlá, prípadne autonómne, automatizované a prepojené vozidlá,
- legálna definícia vodiča pri iniciovaní automatizovanej a autonómnej jazdy a oprávnenia na iniciovanie autonómneho režimu,
- legálna definícia autonómneho vozidla, definovanie podmienok subjektu, ktorý bude spôsobilý samostatne využiť schopnosť autonómnej prevádzky motorového vozidla (vek, zdravotný stav a pod.),

- definícia jednotlivých stupňov autonómnosti, vrátane voľby vhodnej taxonómie (s využitím napr. SAE J30162, BASt3, NHTSA4),
- osobitné povinnosti vodiča, ktorý inicioval autonómny režim,
- stanovenie povinnosti prevziať kontrolu nad vozidlom,
- novelizovanie zákona o cestnej premávke v zmysle objektívnej zodpovednosti a správnych deliktov,
- prevádzkové podmienky pre automatizované, autonómne a prepojené vozidlá,
- spracovávanie a uchovávanie údajov o automatizovanej a autonómnej jazde a ochrana osobných údajov osôb vo vozidle,
- technické podmienky pre autonómne, automatizované a prepojené vozidlá,
- zariadenia pre pripojenie vozidla do mobilnej komunikačnej siete,
- kompetencie subjektu verejného práva zabezpečujúceho verejno-mocenské úlohy v oblasti automatizovaných, autonómnych a prepojených vozidiel,
- legislatívne návrhy v oblasti skrátenia dĺžky konaní procesov nevyhnutných pre prihlasovanie priemyselných práv duševného vlastníctva v rámci technických riešení podporujúcich inteligentnú mobilitu a tým podporu priemyselného využitia inovácií z prostredia SR pre inteligentnú mobilitu,
- podmienky a povoloňacie procesy skúšobnej prevádzky automatizovaných, autonómnych a prepojených vozidiel,
- zmeny v rovine povinného zmluvného poistenia zodpovednosti za škodu spôsobenú prevádzkou motorového vozidla,
- stanovenie podmienok zodpovednosti za škodu spôsobenú pri prevádzke automatizovaného, autonómneho vozidla, prípadne zodpovednosť za škodu spôsobenú chybným výrobkom,
- využitie konceptu platooning (vodiaceho vozidla) v nákladnej a osobnej preprave.

Oblasť inteligentné dáta (smartdata) a služby inteligentnej mobility (smart mobility services)

- prepojené inteligentné dopravné systémy, ITS a C-ITS a architektúra kooperujúcich ITS,
- právne ošetrovanie vlastníka dát, vlastníka systému, ktorý ich prvotne sníma/zaznamenáva ďaľší postup spracovania a poskytovania dát
- právne zastrešenie problematiky IoT a cloud vlastníka systému
- podmienky využitia sieťovej architektúry s viacerými funkciami na rozhraní mobilnej siete (MEC),
- mobilita ako služba,
- definovanie podmienok pre zber, uchovávanie a spracovanie údajov v rámci dátového centra súvisiacich s prevádzkou autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel, resp. dát generovaných v rámci riešení inteligentnej mobility,
- právne ošetrovanie problematiky kybernetickej bezpečnosti autonómnych a prepojených vozidiel,
- interoperabilita dát, stanovenie jednotného protokolu prenosu dát,
- definovanie parametrov pre zabezpečenie vierohodnosti dát,

² SAE J3016 Levels of Driving Automation; Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles (v aktualizácii),

³ Spolková republika Nemecko – Spolkový cestný úrad (Bundesanstalt für Strassenwesen)

⁴ USA - National Highway Traffic Safety Administration

- zabezpečenie zdieľania dát o bezdrôtovej komunikácii na krátku aj dlhú vzdialenosť V2X (V2V, V2I, V2P, C-V2X, V2N, komunikačné protokoly),
- širšie zdieľanie dát o jazde automatizovaného, autonómneho a prepojeného vozidla, dát o technickom stave vozidiel a jednotlivých komponentov v zmysle efektívneho zdieľania dát pre servis a zabezpečenie konkurencieschopnosti MSP voči veľkým výrobcam, aby nenastala redukcia MSP v tejto oblasti,
- dohľad nad bezpečnosťou a plynulosťou cestnej premávky,
- objasňovanie dopravných nehôd a využívanie údajov vozidla,
- stanovenie užívateľských podmienok ohľadom používania senzorov vo vozidlách.

Oblasť Inteligentného programového riadenia (smart program management)

- podmienky pre poskytovanie dotácie na rozvoj ekosystému a implementáciu inteligentnej mobility v podmienkach SR,
- zdieľaná výskumná a testovacia infraštruktúra,
- dekarbonizácia a environmentálne štandardy.

Všetky vybrané oblasti a normy možno považovať za základný rámec pre vytváranie legislatívy v oblasti implementácie inteligentnej mobility na Slovensku. Pri vytváraní efektívneho regulačného rámca musí SR prihliadať taktiež na strategické smerovanie EÚ a špecializovaných platforiem pod záštitou EÚ a Európskej Komisie, ako aj existujúcich a pripravovaných právnych noriem na nadnárodnej úrovni, ktoré v dlhodobom horizonte jednoznačne zadefinujú ustanovenia týkajúce sa implementácie a funkčnosti inteligentnej mobility tak, aby sa zjednotili systémy, riadenie a efektívnosť riešení v priestore členských krajín navzájom.

1.2 TRENDY V EURÓPSKEJ ÚNII A VO SVETE

Inteligentná mobilita je už rozšírený pojem na globálnej úrovni. Vzhľadom na narastajúci počet automobilov na cestách a zvyšujúcu sa mieru znečistenia ovzdušia je kladený väčší dôraz na životné prostredie, klimatické zmeny, obnoviteľné „zelené energie“ a pod. V priebehu najbližších rokov zohrá dôležitú úlohu potreba prechodu na oblasť inteligentnej mobility, najmä za účelom ochrany životného prostredia. Danú problematiku rovnako vníma aj EÚ, ktorá na konci roka 2020 prijala Stratégiu udržateľnej a inteligentnej mobility 2050⁵. Pre zabezpečenie udržateľnosti hospodárstva EÚ prijala European Green Deal⁶, z ktorej vyplývajú aktivity pre všetky odvetvia hospodárstva.

Viaceré členské štáty EÚ a OECD si už dlhšie uvedomujú dôležitosť potenciálu v rozvoji oblasti inteligentnej mobility a sú v porovnaní so SR výrazne rozvinutejšie. Ich vlády podporujú túto oblasť cielene a túto podporu deklarujú v rôznych vládnych strategických dokumentoch, venujú jej nástroje finančnej podpory a aj vyšší podiel výdavkov na výskum, vývoj a inovácie. Krajiny považované za lídrov

v oblasti inteligentnej mobility sa vyznačujú spoločnými atribútmi. Medzi tie môžeme zaradiť finančnú a technologickú pripravenosť, aktívne sa podieľajú na rozvoji a podpore funkčných ekosystémov spolupráce inovačného trojuholníka v záujme zefektívnenia výskumu a vývoja v danej oblasti. Ďalej disponujú právnou úpravou regulujúcou podmienky testovania autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel a iných prvkov inteligentnej mobility (technických dopravných zariadení) na verejných komunikáciách. Investujú do modernizácie už existujúcej, alebo

⁵ <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/com20200789.pdf>

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2>

budovanie novej infraštruktúry prispôsobenej na zavádzanie prvkov inteligentnej mobility. Prevádzkujú centrá, ktoré sa zameriavajú na zber a analýzu dát v reálnom čase a v požadovanej kvalite získaných v súvislosti s testovaním a zavádzaním prvkov a riešení inteligentnej mobility. Významný krok predstavuje strategická podpora verejného sektora. Výskum a spolupráca súkromného sektora s verejným sú prítomné vo vyspelých krajinách, a tie si uvedomujú ich dôležitosť pre ďalší rozvoj inteligentnej mobility. Súčasťou inteligentnej mobility sú aj služby zdieľanej mobility (car/bike/ridesharing), ktoré sú už bežne prítomné v iných krajinách, ktoré majú aj iniciatívu vo využívaní autonómnych a prepojených vozidiel v priemysle a poľnohospodárstve.

V súčasnosti prebiehajú v podmienkach Nemecka, Švédska, Holandska, USA a ďalších krajín, testovacie jazdy autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel na verejných a súkromných komunikáciách, zasadených do reálnej premávky. Poznatky a vedomosti z testovania autonómnych technológií vo vozidlách najmä v oblasti verejnej dopravy a nákladnej prepravy, využívajú spomínané krajiny, predovšetkým v prospech služieb širokej verejnosti. Nórsko participuje na niekoľkých projektoch z oblasti autonómneho riadenia a automatizovanej jazdy, pričom spolu s Holandskom napreduje aj v zavádzaní inteligentných dopravných systémov a koordinovaných inteligentných dopravných systémov.

Lídri v oblasti inteligentnej mobility prijali potrebnú právnu úpravu pre potreby testovania autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel a zavádzania, aplikovania prvkov a riešení inteligentnej mobility do praxe. V Japonsku právna úprava pre reálne využitie autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel do praxe nadobudla účinnosť v máji roku 2020. Nemecko sa aktívne zapája do tvorby politiky EÚ v oblasti inteligentnej mobility a aktívne participuje na príprave podkladov pre tvorbu súvisiaceho regulačného rámca EÚ a aj materiálov na medzinárodnej úrovni.

V rámci krajín je rozvinutá spolupráca medzi súkromným, verejným a vedecko-výskumným sektorom v oblasti rozvoja inteligentnej mobility, zavádzania inovácií a aplikácií teoretických poznatkov do praxe. V USA je jednoznačná finančná a programová podpora zo strany exekutívy pre vývojárov, vedeckých pracovníkov a podnikateľský sektor, čo dokazuje dôležitosť vytvárania ekosystému naprieč verejným, súkromným a akademickým sektorom. Značný podiel v zavádzaní prvkov inteligentnej mobility v Nórsku majú projekty verejno-súkromného partnerstva a vedecko-výskumné činnosti nórskeho univerzít. Nórsko sa zapája do mnohých iniciatív EÚ vrátane rámcových programov pre výskum a inovácie (Horizont 2020, Horizont Európa), ktoré súvisia so zlepšením životného prostredia, udržateľným rozvojom miest a inteligentnými dopravnými systémami a oblasťou autonómnych vozidiel. Významnú podporu tejto oblasti evidujeme v celom severnom regióne prostredníctvom medzivládnej Severskej rady ministrov (Nordic Council of Ministers) a početných kooperačných inovačných programov. Severské krajiny ako celok majú ambíciu dosiahnuť vedúcu pozíciu v oblasti digitalizácie na globálnej úrovni.

2 VÍZIA A CIELE ROZVOJA INTELIGENTNEJ MOBILITY SLOVENSKA

Inteligentná mobilita je komplexný hodnotový reťazec, ktorý prepája jednotlivé prvky inteligentnej dopravy so službami a priemyselnými odvetvami. Nepretržitý vývoj je nevyhnutný z dôvodu prispôsobenia sa stále meniacim podmienkam a požiadavkám obyvateľstva SR a na zabezpečenie plynulej a efektívnej cestnej dopravy. Moderné trendy spočívajú v digitalizácii či automatizácii procesov súvisiacich s dopravou. Víziou Dlhodobého plánu je vybudovanie efektívnej inteligentnej mobility na území SR pomocou moderných technológií, s cieľom uľahčiť a urýchliť obyvateľstvu každodenný transport do cieľového bodu prepravy a taktiež za účelom redukcie environmentálnych, ekonomických a sociálnych nedostatkov. Samotný rozvoj bude mať pozitívny dopad nielen na spotrebiteľa/používateľa, ale aj na ekonomiku štátu a stav životného prostredia, nevynímajúc súkromný a akademický sektor. Vybudovanie a aplikácia inteligentnej mobility, ktoré budú mať dopad na väčšinu obyvateľov SR, si vyžaduje definovanie cieľov, ktoré je možné dosiahnuť či už v krátkodobom alebo strednodobom horizonte. V súčasnosti čelíme trendu rozvoja automatizácie, ktorá sa dotýka každého obyvateľa priamo alebo nepriamo, pretože sa vyvíja množstvo nových technológií, ktoré ľuďom zjednodušujú a zefektívňujú každodenný život. Novovybudované technológie uľahčia pasažierom možnosti užívať autonómne, automatizované a prepojené vozidlá, plánovať efektívne trasy, rýchlejšie sa prepravovať z bodu A do bodu B, zefektívňujú parkovaciu politiku a eliminujú riziko zvýšenej koncentrácie vozidiel v mestách a mimo nich.

Efektivita je jedným z hlavných cieľov, ktorý je potrebný dosiahnuť pri rozvoji a implementácii inteligentnej mobility. Existujú lokality, kde sa využívajú tradičné siete, služby a doprava efektívnejšie. Významne tomu prispieva nasadenie moderných digitálnych, telekomunikačných a dopravných technológií. Tieto pozitívne vplyvajú na obyvateľov z pohľadu konečného spotrebiteľa a súčasne na podnikateľské prostredie. Pod efektivitou sa pri rozvoji rovnako rozumie rýchlejší presun tovaru a osôb, vďaka eliminácii či vyhnutiu sa dopravným kongesciám, k čomu prispieva efektívnejšie naplánovanie trasy s využitím inteligentných prvkov riadenia dopravy. Efektívnejšia preprava sa prejaví aj v podobe využitia viacerých módov dopravy súčasne, napríklad kombináciou verejnej osobnej dopravy s individuálnou alebo zdieľanou dopravou. Spomínané príklady dokážu šetriť čas, náklady a aj znižovať záťaž dopravy na životné prostredie. Zefektívnením dopravy, akým je zdieľaná jazda alebo vytváranie zelených vĺn, ktoré redukujú spotrebu pohonných hmôt alebo energie vozidiel ich menej častou akceleráciou, je možné znížiť množstvo emitovaných látok do ovzdušia.

Environmentálny aspekt dopravy je aktuálne vo svete často diskutovanou témou a implementačnou výzvou. Rovnako predstavuje výzvu pri zavádzaní a rozvoji inteligentnej mobility. Eliminácia škodlivých emisií je celosvetovo stále diskutovanejšou témou a je predpokladom pre dosiahnutie udržateľnosti životného prostredia. Ekologickejšia mobilita by mala byť základnou myšlienkou pri vývoji všetkých oblastí dopravy. Využívaním alternatívnych spôsobov dopravy a alternatívnych pohonných jednotiek vo vozidlách využívajúcich alternatívne palivá je možné znížiť množstvo CO₂ v ovzduší. V budúcnosti sa očakáva aktívne testovanie najmä alternatívnych pohonov a technológií, ktoré budú prispievať svojim konceptom spracovania k znižovaniu uhlíkovej stopy v životnom prostredí. O túto skutočnosť sa pričinia najmä elektromobily alebo kvapalné biopalivá, stlačený alebo skvapalnený plyn/biometán, syntetické palivá alebo vodík. Badateľný je aj pokrok v oblasti vývoja nových materiálov a látok, ktoré majú svojim zložením efektívne nahradiť niektoré doteraz používané prvky v mobilite ako takej. Najpodstatnejší aspekt pri aplikácii projektu, ktorý sa dotýka všetkých obyvateľov je faktor bezpečnosti, a preto je požiadavka bezpečnosti najmä pri autonómnej mobilite

nevyhnutná. Táto požiadavka sa javí ako problematická aj v štátoch, ktoré sú lídrom v tejto oblasti. Dôraz tak musí byť kladený na technologickú bezpečnosť, nakoľko pri pochybení by mohlo dôjsť v určitých prípadoch k fatálnym následkom.

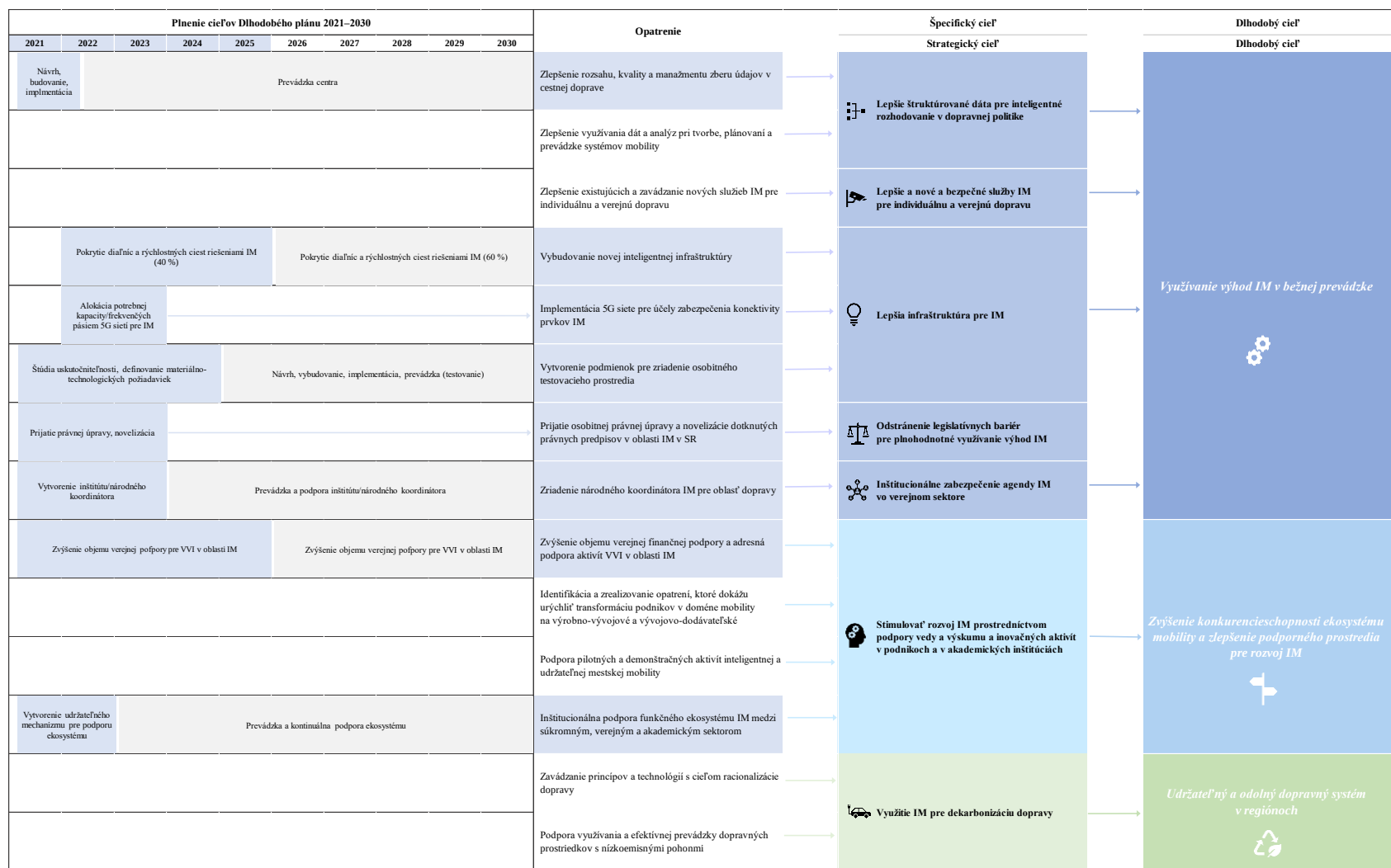
Štátna podpora výskumu a vývoja inovácií inteligentnej mobility dokáže do veľkej miery uľahčiť a urýchliť aplikáciu riešení do praxe. K tomuto prispeje aj zefektívnenie spolupráce medzi štátnou a verejnou správou, súkromným sektorom a akademickými inštitúciami. Porovnanie objemu štátom vynaložených finančných prostriedkov určených na výskum a vývoj vybraných krajín dokazuje, že SR výrazne zaostáva. V súčasnosti sú nedostatkovým zdrojom dáta. Správny chod inteligentnej mobility je závislý na tokoch informácií, najmä digitalizovaných dát. Z toho dôvodu sú dáta uchovávané v databázach a registroch nevyhnutnou súčasťou inovatívnych postupov. Cieľom je konzistentnosť zozbieraných a spracovávaných dát. K efektívnej práci a vývoju problematiky je nevyhnutné vytvoriť podmienky na analyzovanie dostupných dát. Pri zavádzaní relevantných riešení je potrebné klásť dôraz na tvorbu integračných platforiem, ktoré budú schopné združovať všetky potrebné dáta.

Prienik autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel do verejnej premávky sa spája s užívateľom, teda spotrebiteľom, ktorý by sa mal najprv s využívanou technológiou automatizácie a v určitej miere aj umelej inteligencie stotožniť. Veľké množstvo ľudí má na základe spochybniteľných zdrojov informácií, ktoré sú k dispozícii dojem, že moderné technológie výrazne negatívne vplývajú na ľudské zdravie, čo má súvis najmä s budúcim využitím 5G siete. Rozšírením povedomia a zvyšovaním informovanosti spotrebiteľov, dokáže SR prispieť k akceptácii konceptov širokou verejnosťou a k zvýšeniu množstva pozitívneho prístupu k spomínaným technologickým riešeniam. Celý zámer inteligentnej mobility je podstatné podložiť relevantnými legislatívnymi zmenami, ktoré podporia proces zavádzania do praxe. Aplikácia inteligentnej mobility sa spája s väčším množstvom cieľov, ktoré budú bližšie špecifikované v nadväzujúcich akčných plánoch.

V tabuľke nižšie sú v štruktúre uvedené dlhodobé ciele Dlhodobého plánu a k nim priradené špecifické ciele:

Dlhodobý cieľ		Špecifický cieľ	
1.	Využívanie výhod inteligentnej mobility v bežnej prevádzke	1.1	Lepšie a štruktúrovanejšie dáta (údaje) pre inteligentné rozhodovanie v dopravnej politike
		1.2	Lepšie a nové a bezpečné služby inteligentnej mobility pre individuálnu a verejnú dopravu
		1.3	Lepšia infraštruktúra pre inteligentnú mobilitu
		1.4	Odstránenie legislatívnych bariér pre plnohodnotné využívanie výhod inteligentnej mobility
		1.5	Inštitucionálne zabezpečenie agendy inteligentnej mobility vo verejnom sektore
2.	Zvýšenie konkurencieschopnosti ekosystému mobility a zlepšenie podporného prostredia pre rozvoj inteligentnej mobility	2.1	Stimulovať rozvoj inteligentnej mobility prostredníctvom podpory vedy a výskumu a inovačných aktivít v podnikoch a akademických inštitúciách
3.	Udržateľný a odolný dopravný systém v regiónoch	3.1	Využitie inteligentnej mobility pre dekarbonizáciu dopravy

Na obrázku č.1 nižšie v texte je uvedená cestovná mapa (roadmap) časového a obsahového naplnenia jednotlivých opatrení v horizonte 10 rokov, ktorého obsahom je aj Akčný plán v časovom horizonte 5 rokov (2021 – 2025) a Dlhodobý plán v časovom horizonte 10 rokov (2021 – 2030). Roadmap zároveň zobrazuje následnosť naplňania špecifických cieľov, vedúcich k naplneniu vytýčených dlhodobých cieľov.



Akčný plán 2021–2025
IM-Inteligentná mobilita

Obrázok 1 Roadmap k naplneniu cieľov

2.1 VYUŽÍVANIE VÝHOD INTELIGENTNEJ MOBILITY V BEŽNEJ PREVÁDZKE

2.1.1 Lepšie a štruktúrovanejšie dáta (údaje) pre inteligentné rozhodovanie v dopravnej politike

Pre nepretržité a udržateľné fungovanie systému inteligentnej mobility je nevyhnutné vytvoriť podporné prostredie, ktoré je spôsobilé priamo ovplyvňovať a riadiť jej vývoj. Je tiež potrebné zabezpečiť proces zberu, uschovávaní a spracovania dát. Zriadením centra a teda výpočtového systému, ktorý bude vykonávať procesy výmeny dát v reálnom čase, vyhodnocovať a komunikovať všetky zásadné informácie z pozemných komunikácií a z autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel, aby bolo možné okamžite reagovať na vzniknuté okolnosti a situácie. Primárnym krokom k naplneniu vízie je vytvorenie samostatného projektu, ktorý bude viesť k zriadeniu dátového centra. Následne je nevyhnutná tvorba tímu kvalifikovaných odborníkov, primárne IT odborníkov, ktorí na základe analýz a dostupných dát, vyhodnotia kľúčové parametre, ako softvérové a hardvérové prostriedky, požadované a realizovateľné objemy dát spracovávané centrom, či materiálno-technologické vybavenie vrátane plateného hostingu. Alternatívou je umiestnenie centra pre zber údajov na vládnom cloude. Pri plánovaní realizácie sa počíta s časovým úsekom 10 rokov. K naplneniu vízie prispieva potreba využitia interných ľudských kapacít realizátora opatrenia. Ľudské zdroje budú pozostávať z odborníkov, ktorí budú odborne spôsobilí v danej problematike. Neopomenuteľnou skutočnosťou je potreba profesionálnej koordinácie vzniknutého tímu odborníkov, na ktoré je taktiež potrebné vyčleniť ľudské zdroje. Vývoj a zriadenie centra na zber, uchovávanie a spracovanie údajov tvorí potenciál pre angažovanie odborníkov z oblasti IT a technológií. Angažovaním odborníkov na optimalizácii cestnej infraštruktúry (v ďalších fázach aj iných módov dopravy) s úmyslom využitia vlastného know-how môže viesť k technologickému pokroku. Podmienkou zberu, uschovávaní a spracovania dát je súčasné budovanie prvkov inteligentnej mobility (primárne inteligentnej infraštruktúry a inteligentných vozidiel), ktoré budú svojou aplikáciou potrebné dáta vytvárať.

Dôležitým nástrojom pre rozvoj inteligentnej mobility je aj zavedenie univerzálneho konceptu HD máp, ktoré predstavujú pokročilé mapové podklady prekryté rôznymi informáciami a metadátami o dopravnej infraštruktúre. Použitie HD máp je úzko spojené aj so zavádzaním konceptu „Mobilita ako služba“, pokročilých asistenčných systémov (Advanced Driver Assistance System - ADAS) a autonómneho riadenia. Samotný koncept mapovania má potenciál posilniť koordináciu dopravných predpisov (Ženevský a Viedenský dohovor), a to aj na úrovni EÚ. Rovnako môže výrazne prispieť k tvorbe dopravnej politiky SR.

Zlepšenie využívania dát a analýz pri tvorbe, plánovaní a prevádzke systémov mobility

V súčasnosti sa pri dopravnom plánovaní štandardne využívajú v princípe len dáta z pomerne obmedzeného rozsahu zdrojov, ktoré sú navyše len čiastkové, a teda nedostatočné a nespoľahlivé pre potreby hlbšej analýzy potrieb mobility a zodpovedného plánovania dopravnej infraštruktúry.

Údaje, ktoré je možné získavať z inteligentných dopravných systémov, pomocou meracích zariadení v rámci prvkov inteligentnej infraštruktúry a zo samotnej prevádzky autonómnych vozidiel by umožnili kvalitatívny aj kvantitatívny posun. Takýmto spôsobom je možné dokonca

získavať aj údaje (napr. o smerovaní dopravy), ktoré sa konvenčnými metódami prieskumov získať nedajú, alebo len s veľkými ťažkosťami. Vybudovaním infraštruktúry inteligentných dopravných systémov z verejných zdrojov by navyše štát získal vlastný priamy zdroj informácií bez potreby ich obstarávania od tretích strán (realizátori prieskumov, platformy Google, Waze a pod.). Výhodou je, že ich implicitne digitálnym zberom a prístupom k internetu, môžu byť tieto údaje priamo zhromažďované v centrálnom úložisku a k dispozícii pre ďalšie analýzy mobilitných vzorcov. Tieto poznatky sa následne dajú využiť na zlepšenie plánovania rozvoja dopravnej infraštruktúry ako aj ponuky obsluhy územia jednotlivými módmi dopravného systému.

Cieľom by malo byť vytvorenie panelu mobilitných dát, ktorý by sa následne okrem statických účelov analýzy vývoja dal využiť aj na dynamické (krátkodobé) predikcie poskytujúce dôležité dopravné informácie, ktoré by boli spätne zasielané agentom (vozidlám, cestujúcim) a ktorými by sa tak dali ovplyvňovať aktuálne dopravné prúdy v rámci systémov riadenia (manažmentu) prevádzky dopravnej infraštruktúry a celých dopravných systémov.

Na účely efektívneho dopravného plánovania a implementácie inteligentného systému riadenia mestskej a prímestskej dopravy je možné využiť digitálny nástroj v podobe konceptu digitálneho dvojčata. Popri nastavení jeho efektívneho fungovania s plynulou mobilitou osôb a organizácií prinesie tento koncept zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie a podporu odolnosti voči rizikovým faktorom. V strednodobom horizonte umožní aplikáciu novovytvorených riešení a podporu ich tvorby ako prvku posilnenia konkurencieschopnosti domácich hráčov. Z dlhodobého hľadiska umožní rozvoj nových obchodných modelov vyspelých aplikácií Smart Mobility, ako synergie fungovania dopravných systémov, nadväzujúcej energetiky a ďalších oblastí budúcich inteligentných miest – a podporia ich udržateľné fungovanie, odolné voči negatívnym vplyvom. Výzva globálnej pandémie, ktorú priniesol rok 2020, rozšírila riadenie rizík v sídlach aj o rozmer nutnosti predchádzať nebezpečnej nákaze riadením parametrov prostredia vrátane statickej i dynamickej hustoty ľudskej prítomnosti.

V rámci strategického smerovania SR je potrebné vytvorenie podmienok pre zaradenie Slovenska do štandardného hodnotenia hlavného indexu rozvoja inteligentnej mobility – na základe medzinárodného AVRI indexu a súvisiacich medzinárodných indexov. Vytvorenie ukazovateľa na slovenskej úrovni je dôležité pre vytváranie porovnávacích pozícií v rámci vývoja na Slovensku.

2.1.2 Lepšie a nové a bezpečné služby inteligentnej mobility pre individuálnu a verejnú dopravu

S celospoločenskou pozornosťou zameranou na optimalizované riadenie dopravy a znižovanie preťaženia na cestách prijali európske inštitúcie dôležité kroky v oblasti manažmentu dopravy. S rastúcim počtom ľudí žijúcich v metropolitných oblastiach po celom svete, sa čoraz väčšia pozornosť venuje otázkam dopravy, znečistenia a problémom z toho vyplývajúcich. V oblasti inteligentných dopravných systémov sa vďaka zdokonaleným digitálnym a video-analytickým technológiám mnohé systémy riadenia dopravy menia na inteligentné systémy.

Súčasťou plnenia opatrenia bude tak zabezpečenie podpory prevádzky NSDI a jeho ďalšieho rozvoja. Služba, ktorá predstavuje centrálny bod na prijímanie incidentov predstavuje

viacúrovňovú štruktúru údržby. Služi tak na prijímanie hlásenia o chybách, poruchách ale aj požiadavkách na ďalšie služby od používateľov a zákazníkov. Ako z uvedeného vyplýva pôjde o zabezpečenie prvotných analýz, riešenia jednoduchých problémov, poskytovať základnú zákaznícku podporu a neustále smerovať požiadavky na vyššiu úroveň údržby.

V súvislosti s modernizáciou technického zabezpečenia cestnej siete (kamery/sčítače), prechádzajú z analógového rozhrania na digitálne, čo nie je kompatibilné so súčasným rozhraním NSDI. To je jedna z hlavných príčin pravidelných výpadkov dodávok dát. Pre zabezpečenie stále aktuálnych a kvalitných služieb v súvislosti s inteligentnou mobilitou je potrebné danú prekážku odstrániť. Vidíme tak potenciál na spoluprácu medzi NSDI a centrom na zber, zdieľanie, poskytovanie a uchovávanie dát, v ktorom sa zjednotí rozhranie medzi oboma systémami, a budú tak medzi sebou kooperovať a ponúkať stále aktuálne informácie.

2.1.3 Lepšia infraštruktúra pre inteligentnú mobilitu

Údaje získavané z dopravných systémov a zhromažďované v centrálnom úložisku by sa okrem priameho využitia na štátnej úrovni mohli poskytovať tretím stranám na účely tvorby moderných a inovatívnych služieb inteligentnej mobility aj na komerčnej báze. Príkladom je spresňovanie už dnes fungujúcich aplikácií vyhľadávania trás v individuálnej a verejnej osobnej doprave, prepájanie rôznych dopravných módov a systémov zdieľanej mobility v kontexte mobility ako služby alebo vyššie spomínané nové dopravné informácie pre systémy na optimalizáciu aktuálnych dopravných prúdov v rámci riadenia prevádzky dopravy.

Primárnym krokom k naplneniu vízie je zber dát z pozemných komunikácií, ktoré budú vyhodnocované a opätovne využívané prostredníctvom premenných dopravných značení či zobrazovacích zariadení, na bezpečný a efektívny transport obyvateľov do cieľového bodu. Víziou je vybaviť pozemnú komunikáciu i technológiami, ktoré pretransformujú aktuálne pozemné komunikácie na komunikácie inteligentné, pripravené na prevádzku autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel s vyšším stupňom autonómnosti. Technológie je potrebné umiestniť na relevantné a kľúčové časti ciest, ktorými sú úseky s častým výskytom dopravných nehôd, úseky s častým výskytom kongescií, či úseky, v ktorých dochádza k zmene smeru jazdy a pod. Fáza prípravy pozemnej komunikácie bude prebiehať v časovom horizonte 10 rokov. Inteligentná infraštruktúra bude obsahovať technologické prvky, akými sú napríklad premenné dopravné značenie, systém pre kontrolu dopravnej situácie, snímače obsadenosti parkovacích miest, nabíjacie stanice pre elektromobily, či dynamické váženie vozidiel a ďalšie. Podstatnou súčasťou vybudovanej infraštruktúry je samotná výmena informácií, či už vzájomná medzi jednotlivými technologickými súčasťami infraštruktúry, alebo medzi autonómnymi, automatizovanými a prepojenými vozidlami a technologickými súčasťami.

Premenné dopravné značenie bude informovať účastníkov cestnej premávky v pravidelných intervaloch

o aktuálnej dopravnej situácii na vozovke, ktorá sa nachádza pred vozidlom. Systém pre kontrolu dopravnej situácie realizovaný pomocou implementácie cestných snímačov monitorujúcich dopravnú situáciu dopomôže k informovanosti účastníkov cestnej premávky v reálnom čase. Informovať bude o plynulosti premávky, nehodovosti, dodržiavaní pravidiel a pod. Snímače obsadenosti parkovacích miest budú informovať o možnostiach voľného parkovania. Zvýšenie dopytu po elektromobiloch podporí zavedenie väčšieho množstva nabíjacích staníc, ktoré budú implementované v novej inteligentnej infraštruktúre. Dynamické

váženie vozidiel identifikuje vozidlá, ktoré svojou hmotnosťou preťažujú pozemnú komunikáciu a tým ju znehodnocujú. V inteligentnej infraštruktúre bude využitých množstvo ďalších technológií, ktoré budú spolu s vyššie spomenutými technológiami plniť komplexnú funkciu rozvoja inteligentnej mobility v SR.

Zavedením 5G siete sa splní podmienka pre plnohodnotnú funkcionálnu inteligentnej mobility. Prispeje tak k rýchlejšej interakcii, komunikácii a výmene dát medzi jednotlivými prvkami inteligentnej mobility. Implementácia 5G siete je jedno z opatrení akčného plánu pre adresovanie výziev v cestnej doprave, ktorého proces zavedenia je stanovený v časovom horizonte 10 rokov. Využitie stanovenej časti 5G siete je kľúčová pre zabezpečenie nepretržitej výmeny relevantných informácií. Rovnako slúžiť pre okamžitú komunikáciu vozidla so zobrazovacím zariadením (napr. navigácia, smartfón, palubná jednotka a pod.). Na zadefinovanie využitia 5G siete sa vytvorí tím expertov, ktorí na základe analytických materiálov a štúdií spracujú štúdiu uskutočniteľnosti, ktorá posúdi a vyhodnotí celý proces implementácie a príslušných alternatív. Expertný tím súčasne predefinuje potrebné softvérové a hardvérové prostriedky. Súčasne bude potrebná kooperácia s jednotlivými prevádzkovateľmi mobilných sietí, ktorý potrebnú infraštruktúru vybudujú.

Víziou pri tvorbe inteligentnej mobility na území SR je aj realizácia testovania formou vytvorenia testovacieho prostredia, v ktorom sa bude najmä kontrolovať správnosť funkčných špecifikácií alebo sa budú odhaľovať chyby, ktoré by mohli znemožniť plynulé zavedenie relevantných technických prvkov do reálneho života. Z tohto pohľadu vyplývajú dve alternatívy. To je buď uzavreté testovacie prostredie, alebo zabezpečenie testovacieho prostredia v reálnej premávke, tzv. otvorené testovacie prostredie. Navrhnuté dve alternatívy môžu byť v konečnom dôsledku navzájom prepojené. Benefity uzavretého testovacieho prostredia spočívajú, okrem bezpečnosti nových vyvíjaných prvkov, aj v ekonomickom hľadisku, nakoľko výsledky testovania jednotlivých technológií pomôžu v aplikácii týchto poznatkov, k tvorbe nových produktov a taktiež k potenciálnej novej výrobe. To má za následok potenciálne zvýšenie pracovných miest a tiež vyššiu pridanú hodnotu nových technológií na ich cene. Ak sa podarí vyvíjať technológie, ktoré budú úspešné aj v zahraničí, tak pri zachovaní ich výroby na našom území existuje predpoklad kontinuálneho rastu HDP. Pri alternatíve štúdie uskutočniteľnosti testovacieho prostredia v reálnej premávke, je zámerom najmä vytýčenie konkrétného priestoru v reálnej premávke v rámci testovania viacerých foriem prepravy. Ide o vytvorenie pilotného projektu pre testovanie presunu osôb pri ich dochádzke a odchádzke za zamestnaním alebo za vzdelaním. Osoba/používateľ nastúpi do inteligentného dopravného prostriedku alebo prostriedku s integrovanými inteligentnými prvkami, odvezie sa po najbližšie dostupné záchytné parkovisko, kde zaparkuje dopravný prostriedok a následne sa presunie s využitím zdieľanej mobility alebo verejnej osobnej dopravy (mestskými inteligentnými elektobusmi, trolejbusmi, či električkami) do požadovaného cieľa.

V rámci mestských aglomerácií by sa takáto forma testovania jednotlivých segmentov prepravy osvedčila, predovšetkým na získavanie dát z reálnej obslužnosti dopravnej trasy a možnosti využitia kombinovanej prepravy. Táto vízia teda spočíva v overení a získaní dostatočných údajov a riešení pre každodennú, efektívnu prepravu osôb do zamestnania, prípadne škôl. Na základe dát, ktoré bude testovacie prostredie generovať, bude možné okrem iného aj efektívne obstarávať konkrétne technológie potrebné na zabezpečenie modernej a prepojenej integrovanej prepravy v meste. Ďalší dôležitý aspekt testovania v reálnej preprave, spočíva v overení kompatibility jednotlivých technologických prvkov. Inými slovami, je dôležité

otestovať také riešenia, ktoré nebudú mať problém byť kompatibilné s inými, už zavedenými riešeniami, prípadne s riešeniami iných výrobcov. Ide najmä o nabíjacie stanice pre elektrobuses, prípadne iné prostriedky z integrovanej prepravy. Z toho vyplýva aj potreba efektívneho obstarávania nových technológií vo verejnej doprave, ktoré sa budú čo najvhodnejšie hodiť na konkrétnu činnosť v konkrétnom prostredí. Dôležité je tiež priame zapojenie slovenských firiem do testovania nových riešení pre inteligentnú mobilitu. S možnosťou priameho testovania nových riešení dokážu aj spoločnosti lokalizované v SR efektívne prinášať nové technológie a sofistikované riešenia pre svojich zákazníkov. Navyše je dlhodobou víziou štátu zvyšovať konkurencieschopnosť krajiny a pomáhať ekonomike prispôbiť sa na nové výzvy, ako sú hromadná automatizácia, robotizácia, IoT a celkový priemysel 4.0. Vytvorením moderného testovacieho prostredia sa tieto vízie podarí efektívne zrealizovať.

2.1.4 Odstránenie legislatívnych bariér pre plnohodnotné využívanie výhod inteligentnej mobility

Osobitná právna úprava testovania a prevádzky jednotlivých prvkov inteligentnej mobility podmieňuje samotný proces rozvoja tejto oblasti v podmienkach SR. Aplikácia určitých procesov si vyžaduje legislatívnu úpravu, ktorá výkon jednotlivých činností či úkonov umožní. Víziou je v tomto smere pripraviť a následne predložiť návrhy osobitnej právnej úpravy testovania a prevádzkovania smerujúce k maximálnej príprave prostredia k samotnej aplikácii inteligentnej mobility do praxe. Realizovaním príslušných opatrení tohto špecifického cieľa získa SR plnohodnotný legislatívny rámec, pokrývajúci svojou pôsobnosťou zásadné otázky spomínanej problematiky. Dôležité je v tomto prípade nadobudnutie plnohodnotného legislatívneho rámca a jeho uvedenie do praxe. Taktiež je jeho súčasťou predchádzanie potenciálnym sporným situáciám, ktoré so sebou každý nový systém prináša. Zosúladenie legislatívnych noriem s inými členskými krajinami je tiež dôležitou súčasťou vízie pre tvorbu zázemia udržateľnej inteligentnej mobility do budúcnosti. Aby bolo možné implementovať jednotlivé inovatívne technické riešenia, je nevyhnutné vytvoriť týmto procesom prijateľné legislatívne prostredie. Vypracovanie kvalitného legislatívneho rámca bude tvoriť základný predpoklad pre budúcu efektívnu implementáciu riešení do praxe, najmä v súlade s prijatou Stratégiou pre udržateľnú a inteligentnú mobilitu do roku 2050 na úrovni EÚ.

2.1.5 Inštitucionálne zabezpečenie agendy inteligentnej mobility vo verejnom sektore

Získavanie dát, implementácia riešení a zakladanie spoluprác potrebuje neustálu koordináciu pre zabezpečenie naplnenia všetkých cieľov. Na zabezpečenie koordinácie a riadenia inteligentnej mobility navrhujeme zriadenie národného koordinátora pre aplikáciu inteligentnej mobility v rámci dopravy. Zriadenie národného koordinátora vytvorí predpoklad pre komplexný monitoring danej problematiky. Víziou spojenou so zriadením tohto koordinátora je vytvorenie orgánu s odborne kvalifikovanými osobami, ktorých hlavnou úlohou bude zhromažďovať, zdieľať a vytvárať informácie, prognózy, stratégie, usmernenia alebo stanoviská, ktoré sa budú týkať jednotlivých prvkov inteligentnej mobility, alebo iných riešení a aspektov.

Primárnou úlohou koordinátora bude nepretržitá podpora a usmerňovanie všetkých relevantných subjektov, ktoré sú súčasťou vytvoreného ekosystému. Je možné uvažovať, že sa vytvorí samostatný orgán zabezpečujúci chod výlučne inteligentnej mobility s dostatočným počtom zamestnancov, ktorí budú prijímať podnety subjektov a transformovať ich do zmysluplných a harmonických strategických krokov, ktoré budú komunikované v pravidelných intervaloch vo forme odborných podujatí alebo záväzných strategických dokumentov. Primárny tím bude tvorený internými zamestnancami MDV SR. Tím je možné zostaviť z odbornej skupiny, ktorá sa bude podieľať na podpore tvorby ekosystému, nakoľko vykonávaná činnosť na seba priamo nadväzuje a dané ľudské zdroje môžu mať podnety a poznatky od zapojených subjektov, ktoré môžu efektívne využiť.

Vzhľadom na súčasný stav je možné konštatovať, že potreba zriadenia národného koordinátora nie je nevyhnutná v počiatočných fázach, nakoľko miera pokrytia cestnej dopravy inteligentnými prvkami je minimálna. V počiatočných fázach bude dochádzať k účelnému využitiu už existujúcich kapacitných a administratívnych možností. Po vybudovaní do značnej miery fixného ekosystému a po zabezpečení ciest inteligentnými prvkami bude potreba zriadenia národného koordinátora žiadúca, pre správne koordinovanie a realizovanie podnetov kumulovaných v prostredí ekosystému.

2.2 ZVÝŠENIE KONKURENCIESCHOPNOSTI EKOSYSTÉMU MOBILITY A ZLEPŠENIE PODPORNÉHO PROSTREDIA PRE ROZVOJ INTELIGENTNEJ MOBILITY

2.2.1 Stimulovať rozvoj inteligentnej mobility prostredníctvom podpory vedy a výskumu a inovačné aktivity v podnikoch a akademických inštitúciách

Ďalším dlhodobým cieľom je zvýšenie konkurencieschopnosti ekosystému mobility a zlepšenie podporného prostredia pre rozvoj inteligentnej mobility. Špecifickým cieľom je v tomto prípade stimulovanie rozvoja inteligentnej mobility prostredníctvom podpory vedy a výskumu a inovačných aktivít v podnikoch. Vízia v tomto kontexte spočíva v pravidelnom alokovaní dostatočného množstva finančných prostriedkov na rozvoj vedy a výskumu. Dostatočná finančná podpora predstavuje dôležitý predpoklad na zachovanie, prípadne zvýšenie konkurencieschopnosti hospodárstva SR do budúcnosti. Súčasťou čoho je aj vyčlenenie dostatočných financií z celkového balíka zdrojov určených na podporu vedy a výskumu, ktoré budú adresne podporovať inteligentnú mobilitu a subjekty s ňou súvisiace. Taktiež vznik nových, sofistikovaných pracovných miest prostredníctvom podpory vedy a výskumu, predstavuje podstatnú časť z hľadiska prínosov pre štát. Z dlhodobého hľadiska je významné aj zvýšenie životnej úrovne, prostredníctvom stimulácie rozvoja priemyslu a hospodárstva cez zvýšenie podpory vedy a výskumu v SR. Konkrétnou víziou podpory vedy a výskumu je zvýšenie objemu finančných prostriedkov zo štátneho rozpočtu minimálne na 1,6 % HDP. Z toho je vhodné adresné vyčlenenie 1 – 1,5 % do stimulácie rozvoja oblasti inteligentnej mobility. Samozrejme, že je nevyhnutné zachovať túto podporu kontinuálne počas piatich po sebe nasledujúcich rokov. Základným dokumentom, ktorý bude definovať rámce financovania jednotlivých oblastí je Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu (RIS3 2021+). Dlhodobý horizont stabilnej/rastúcej podpory VVI je jedným zo základných spôsobov

ako presvedčiť inštitúcie a ich zamestnancov, aby boli zamestnaní na Slovensku. Toto opatrenie úzko súvisí aj s novými globálnymi výzvami v rámci hromadnej implementácie automatizácie, IoT a celkového priemyslu 4.0. Preto je nevyhnutné podporiť práve nové riešenia či technológie, predovšetkým v priemysle a hospodárstve, ale aj v akademickom sektore. Práve vízia podpory vedy a výskumu v oblasti inteligentnej mobility je jednou zo zásadných možností ako zachovať konkurencieschopnosť krajiny popri nových výzvach, ktoré so sebou blízka budúcnosť prinesie. Obzvlášť, ak je ekonomika Slovenska dlhoročne nastavená najmä na produkciu v automobilovom priemysle.

Identifikácia a zrealizovanie opatrení, ktoré dokážu urýchliť transformáciu podnikov v doméne mobility na výrobo-vývojové a vývojovo-dodávateľské

Rozvoj inteligentnej mobility výrazne ovplyvní súčasný priemysel výroby dopravných prostriedkov, ktorý je nosným odvetvím slovenskej ekonomiky. S postupným rastom tohto priemyslu splýva prepojenie dopravy s logistikou a čoraz viac sa hovorí o súhrnnej oblasti – mobilite. Preto je nevyhnutné podporiť rozvoj kompetencií priemyselných firiem, ktorý skombinuje samostatné obchodné uplatnenie slovenských priemyselných podnikov v štruktúre výroby modulov a riešení pre mobilitu, s esenciálnym rozvojom aktivít vo vývoji. V centre pozornosti sa musia ocitnúť menšie inovatívne firmy, ktoré sú dodávateľmi pre automobilky, respektíve, aj z iných odvetví, ktoré sa dostávajú do pozície pre budúcich dodávateľov mobility. Podniky budú musieť úplne zmeniť doterajší model, založený na dodávke rôzne sofistikovanej výroby na objednávku zákazníka, alebo nadnárodnej skupiny. Nástrojom bude zvýšenie počtu odborníkov v podnikovom vývoji za pomoci zacielenej podpory štátu. Dôležitý prvok bude tiež nastavenie systému komercializácie výsledkov podnikového vývoja do podoby nových produktov a riešení s vysokým trhovým potenciálom, konkurencieschopným na medzinárodnej úrovni. Zároveň bude dôležité podporiť spoluprácu podnikov a akademického sektoru, aby došlo k cielej príprave príslušných odborníkov, ako aj k lepšej spolupráci podnikov a akademického sektoru pri komercializácii výsledkov

Pokiaľ majú na Slovensku vyrásť nové podniky s takými relevantnými produktmi a riešeniami, že bude ich exportný potenciál tvoriť dostatok pracovných miest, bude nutné nielen rozšíriť vývojové aktivity, ale aj nastaviť nové modely umiestnenia na medzinárodných trhoch. Preto sa budú vytvárať nástroje na nastavenie produktového portfólia, ktoré bude reflektovať na smerovanie dopytu na rôznych trhoch. To si vyžiada intenzívne mapovanie vývoja požiadaviek na kľúčových trhoch, dynamické formulovanie zadaní pre vývoj a podporu umiestnenia produktov a riešení z vývoja na Slovensku na svetových trhoch. Aj podniky v rámci nadnárodných koncernov budú musieť meniť prístup k manažérskym kompetenciám a participovať aj na predaji a využívať pritom aj vývojové riešenia.

Podporiť pilotné a demonštračné aktivity inteligentnej a udržateľnej mestskej mobility

Svetové trendy rozširujú testovanie nových riešení v produktoch, technológiách a riešeniach automatizovanej, prepojenej a autonómnej mobility z uzavretých lokalít do reálnej praxe v rámci dopravných systémov regiónov. Nový prístup k testovaniu riešení si žiada aj rýchly pokrok a nové prístupy vo vývoji a využívaní nových pohonov v mobilite, zacielené na plnenie cieľov v znižovaní dosahov dopravy na životné prostredie, pričom najviac vnímaná je snaha znižovať emisie skleníkových plynov. Oba prístupy budú vychádzať z komplexného prístupu k príprave, ktoré pomôžu aj rozvoju infraštruktúry inteligentnej mobility a nástrojov jej riadenia. Efektívne nasadenie je nevyhnutné overovať.

Je potrebné podporovať značku Made in Slovakia - a to vo forme propagácie, podpory a prednostného výberu slovenských konceptov a výrobkov.

Vytváranie a podpora pilotných demonštračných projektov mestskej mobility za pomoci údajovej, metodologickej podpory a aplikácie analytického modulu IM, zameraných na testovanie zamerané na testovanie autonómnych prvkov a dopravných prostriedkov nových pohonov v rámci zelených a udržateľných riešení v mestách a rurálnych oblastiach.

Zároveň je potrebné rozvinúť spôsob dlhodobej popularizácie a prezentácie nových myšlienok a princípov - nielen vo forme prednášok na odborných stretnutiach či konferenciách, ale takisto medzi študentmi stredných a vysokých škôl. Je to práve táto skupina obyvateľstva, ktorá sa v horizonte 5-10 rokov dostane do ekonomiky. Spoločne so záujmom o využitie technológií (pasívne, či aktívne) budú patriť k priekopníkom zavedenia nových myšlienok do praxe. Nové myšlienky a princípy by mali byť uplatnené už pri vytváraní a akreditácii príslušných študijných programov na vysokých školách.

Pravidelné predstavovanie slovenských konceptov a podnikateľov v masmédiách si vyžiada dlhodobú spoluprácu štátu, súkromných subjektov, akademických inštitúcií a informačného priemyslu. Takisto je potrebné využiť popularizáciu myšlienky inteligentnej mobility napríklad počas akcií organizovaných magistrátmi, počas festivalov a pod. Predvážacie akcie na odborných konferenciách majú len veľmi obmedzený dosah z hľadiska počtu oslovených obyvateľov.

Existencia inteligentnej mobility je podmienená spoluprácou všetkých odvetví v krajine. Každé odvetvie hospodárstva, vedy a výskumu štátnej a verejnej sféry dokáže prispievať hodnotnými dátami alebo aj priamo technológiami do celkového konceptu. Napriek aktuálnej tvorbe „Platformy Inteligentnej mobility“ v súčasnosti neexistuje plne funkčný podporný systém pre medzi subjektovú komunikáciu a koordináciu pri budovaní a následnej implementácii inteligentnej mobility do praxe. Kľúčovým bodom pre naplnenie jednotného priestoru na spoluprácu, tzv. ekosystému, je vytvorenie podporného systému jednotnej platformy, do ktorej budú začlenené všetky subjekty, ktoré akokoľvek ovplyvňujú, alebo budú ovplyvňovať tému inteligentnej mobility a jej následná podpora z pozície rezortov. V súčasnosti vzniká Platforma pre inteligentnú mobilitu, ktorá v gescii MIRRI SR a cieľom bude túto myšlienku ekosystému podporovať ako vo svojich začiatkoch, tak aj do budúcnosti. Doteraz boli oslovené všetky potenciálne subjekty a rozčlenené do kategórií, (napr. podľa módu dopravy, podľa počtu zamestnancov, podľa hlavnej činnosti) tak, aby bolo možné vytvoriť databázu kontaktov. A pre efektívnu spoluprácu bude nevyhnutné vytvoriť diskusné fórum resp. združenie, kde budú všetky oslovené subjekty na pravidelných podujatiach prezentovať svoje zámery a budú sa tvoriť harmonické stratégie, ktoré zohľadnia pohľady každého sektora (súkromný, veda-výskum, verejný).

2.3 UDRŽATEĽNÝ A ODOLNÝ DOPRAVNÝ SYSTÉM V REGIÓNOCH

Rozvoj inteligentnej mobility má za úlohu priniesť viaceré efekty, ktoré sa majú v komplexnej vízii prejavovať najmä v lepšom a efektívnejšom plnení úloh dopravy a celej mobility pre spoločnosť a zároveň znížiť dosahy dopravy na životné prostredie v súlade s medzinárodnými dohovormi, ku ktorým sa Slovensko pridalo. Cieľom je vytvoriť riešenia pre občanov a organizácie v mestských a rurálnych oblastiach Slovenska tak, aby reflektovali špecifiká

regiónov, najmä identifikovanie problémov mestských a regionálnych dopravných systémov a prípravu ich riešenia.

2.3.1 Využitie inteligentnej mobility pre dekarbonizáciu dopravy

Nástrojom dekarbonizácie dopravy je zavádzanie technologických riešení inteligentnej mobility s cieľom racionalizácie dopravy, najmä zníženia jej intenzity, pri zachovaní napĺňania dopravných potrieb. Kľúčová bude aplikácia systému dátovej a metodologickej podpory a využitie analytického modulu Inteligentnej mobility.

Nástroje sa môžu zamerať aj na projekty v mestách, rurálnych oblastiach a oblastiach so špecifickými požiadavkami na dopravu pre vysokú intenzitu turizmu. Údajová, metodická podpora a aplikácia analytického modulu Inteligentnej mobility sa môže využívať aj pre chránené prírodné oblasti lokality pamiatok UNESCO V zmysle konceptu integrovaných územných riešení so zapojením všetkých sektorov (súkromného, verejného a akademického).

Jedným z cieľov budú pilotné a demonštračné projekty verejno-súkromných partnerstiev v tvorbe nízkoemisných zón a príprava rozvoja konceptu nízkoemisných území.

3 PRINCÍPY A OPATRENIA SÚVISIACE S IMPLEMENTÁCIOU DLHODOBÉHO PLÁNU

3.1 PRINCÍPY IMPLEMENTÁCIE V OBLASTI INTELIGENTNEJ MOBILITY

Pre implementáciu inteligentnej mobility v SR je okrem iného potrebné stanoviť jasné princípy. Za také princípy považujeme:

- Spoluprácu na medzinárodnej a celoštátnej úrovni so zainteresovanými subjektmi vrátane spolupráce s ekosystémami inteligentnej mobility v EÚ
- Koncepciu inteligentnej mobility, ktorá bude akceptovaná naprieč rezortmi a všetkými kľúčovými aktérmi z inovačného trojuholníka (verejný sektor – privátna sféra – výskum a vývoj) koherentná s verejnou politikou a legislatívou členských krajín EÚ
- Rozvoj kompetencií orgánov verejnej moci v oblasti inteligentnej mobility
- Harmonizáciu, štandardizáciu, interoperabilitu a integrovateľnosť riešení inteligentnej mobility (dát, produktov, miest)
- Transformáciu existujúcej fyzickej infraštruktúry na inteligentnú infraštruktúru
- Efektívnosť riešení
- Vzájomná zodpovednosť, primeranosť a transparentnosť pri implementácii riešení
- Cieľovo a výsledkovo orientovaná implementácia koncepcií, programov a projektov inteligentnej mobility
- Monitorovanie a kontinuálne zlepšovanie riešení

3.2 DEFINÍCIA OPATRENÍ PRE PLNENIE DLHODOBÉHO PLÁNU V OBLASTI INTELIGENTNEJ DOPRAVY SPOLU S IDENTIFIKÁCIOU ZODPOVEDNÝCH GESTOROV

Oblasť inteligentnej mobility v prostredí Slovenska je stále vo svojich začiatkoch a preto tvorba akýchkoľvek stratégií je podmienená rôznymi faktormi, ktoré môžu ovplyvniť ich vývojov akomkoľvek momente. Kľúčovým bude definícia legislatívy v oblasti inteligentnej mobility najmä pre autonómne, automatizované a prepojené vozidlá. Opatrenia boli definované na základe trendov vo vyspelých ekonomikách a formulované najmä podľa potrieb SR. Tieto opatrenia sa budú vyvíjať v čase a teda nastane situácia, kedy budú dopĺňané resp. prispôbované reálnemu vývoju.

Uvádzané opatrenia predstavujú aktivity, resp. samostatné projekty, ktoré spolu vecne súvisia a majú navádzať na reálne riešenia existujúcich nedostatkov v spoločnosti v oblasti cestnej dopravy a mobility. Opatrenia je možné rozdeliť do roviny systémových opatrení, ktoré vo svojej podstate majú tvoriť systematické riešenia komplexných nedostatkov na úrovni spoločnosti ako celku a na infraštruktúrne opatrenia, ktoré majú riešiť konkrétne úseky a infraštruktúru.

Aktuálne najväčším problémom spoločnosti v otázke inteligentnej mobility, najmä autonómnych, automatizovaných a prepojených dopravných prostriedkov, je absencia

jednotnej legislatívy na nadnárodnej a medzinárodnej úrovni. SR má možnosť spolupracovať na tvorbe legislatívy na úrovni členských štátov v podobe pracovných skupín a medzinárodných projektov, následne z nich môže čerpať návrhy a odporúčania. Legislatívne zmeny do značnej miery ovplyvnia aplikáciu vybraných prvkov inteligentnej mobility do praxe. Konkrétne ide o prvky inteligentnej mobility, ktoré si na svoju plnohodnotnú efektívnosť vyžadujú legislatívnu zmenu. Vzhľadom na neustály technický vývoj bude potrebné dopĺňať a upravovať legislatívu priebežne aj v budúcnosti.

3.2.1 Systémové opatrenia

Predstavujú opatrenia, ktoré majú komplexne pokrývať oblasť inteligentnej mobility a ich implementáciou má byť zabezpečená udržateľnosť inteligentnej mobility.

3.2.1.1 Zjednotenie legislatívy týkajúcej sa inteligentných prvkov, autonómnych, automatizovaných a prepojených vozidiel v rámci EÚ

Aktuálne najväčším problémom spoločnosti v otázke inteligentnej mobility, najmä autonómnych, automatizovaných a prepojených dopravných prostriedkov, je absencia jednotnej legislatívy na nadnárodnej a medzinárodnej úrovni. SR má možnosť spolupracovať na tvorbe legislatívy na úrovni členských štátov v podobe pracovných skupín a medzinárodných projektov, následne z nich môže čerpať návrhy a odporúčania. Legislatívne zmeny do značnej miery ovplyvnia aplikáciu vybraných prvkov inteligentnej mobility do praxe. Konkrétne ide o prvky inteligentnej mobility, ktoré si na svoju plnohodnotnú efektívnosť vyžadujú legislatívnu zmenu. Vzhľadom na neustály technický vývoj bude potrebné dopĺňať a upravovať legislatívu priebežne aj v budúcnosti.

3.2.1.2 Nastavenie udržateľného financovania inteligentnej mobility

Opatrenie implikuje tvorbu plánu financovania inteligentnej mobility. Všetky finančné výdavky je potrebné precízne plánovať a mali by zohľadňovať náklady na zvýšenie kapacít analytických pracovníkov, pracovníkov z oblasti techniky, zamestnancov školstva (stredného a vysokoškolského) ako aj odborníkov v oblasti IT, ktorí sa budú priamo podieľať na údržbe a fungovaní celého dopravného systému. V prípade zavedenia inteligentnej mobility pripadajú do úvahy niekoľko druhov financovania, ktorými sú najmä komerčné financovanie a podpora vedy a výskumu so štátnou pomocou, čiastočné financovanie z verejných zdrojov, úplné financovanie z verejných zdrojov, komerčné samo-udržateľné financovanie a financovanie z európskych zdrojov.

3.2.1.3 Tvorba komunikačnej platformy v otázke vývoja inteligentných riešení vo vede a súkromnom sektore

V súčasnosti existuje viditeľná rôznorodosť prístupu k vývoju nových inteligentných riešení. Dualita vývoja vo vede aj v súkromnom sektore je spôsobená odlišným zameraním a cieľmi. Rôznorodosť prístupu k novým riešeniam je žiadúca z dôvodu potenciálu vzniku nových projektov. Štát môže podporiť vývoj vo vede aj v súkromnom sektore vytvorením prostredia, respektíve platformy tak, aby komunikačný kanál pre nich nepredstavoval bariéru, ale naopak podporný proces, ktorý vedie k vzniku nových spoluprác a projektov. Komunikačná platforma bude prepájať obe strany z dôvodu efektívnejšieho vývoja nových inteligentných riešení. Je dôležitá z pohľadu výmeny skúseností, myšlienok a nových nápadov, ktoré majú potenciál rozvinúť sa do dlhodobej spolupráce.

3.2.1.4 Pravidelný monitoring oblastí, ktoré nie sú ešte pokryté inteligentnými prvkami

V závislosti od charakteru projektu, ktorý pokrýva mnoho riešení, je evidentné, že všetky riešenia nebude možné implementovať jednorazovo a na celom území SR. Je predpoklad, že určité riešenia, ktoré sú menej náročné na realizáciu, sa budú implementovať v kratšom časovom horizonte a niektoré zas v dlhšom časovom horizonte. Napríklad v oblasti hromadnej dopravy by sa mohlo začať s aplikáciou inteligentných počítačiel v autobusoch a iných dopravných prostriedkoch, čo by umožnilo zber cenných prepravných informácií. V oblasti cestnej osobnej dopravy by sa mohlo jednať o osadenie inteligentných snímačov, ktoré by snímali hustotu premávky a na základe algoritmov by odklňali premávku na iné, menej zaťažené úseky. K tomu budú potrebné aj ďalšie prvky, ako sú napríklad digitálne tabule. Z vyššie uvedeného vyplýva opatrenie, ktoré je nevyhnutné prijať, a to pravidelný monitoring oblastí, ktoré ešte nie sú pokryté inteligentnými prvkami. Takýto monitoring je kľúčový pre naplnenie hlavnej vízie komplexnej inteligentnej mobility a správneho nastavenia strategického smerovania a postupnosti navrhovaných opatrení v budúcnosti. Čiastočná implementácia inteligentných prvkov na niektoré úseky infraštruktúry netvorí komplexný celok, a preto vtedy nevieme hovoriť o inteligentnej mobilite ako takej.

3.2.1.5 Starostlivosť a pravidelná údržba inteligentných riešení

V prípade inteligentnej mobility bude nevyhnutné nastaviť pravidelné intervaly starostlivosti a údržby jednotlivých zariadení. Inteligentné prvky majú väčšie nároky na starostlivosť a pravidelnú údržbu vzhľadom na využívanie digitálnych prvkov, ktoré môžu časom požadovať aktualizáciu alebo vylepšenie. Práve z toho dôvodu je potrebné zaviesť častejšie kontroly stavu inteligentných riešení a v prípade potreby aplikovať korekciu. Bezpečnosť je pri rozvoji inteligentnej mobility na prvom mieste a stav inteligentných riešení na ňu priamo vplýva. Vzhľadom na neustály vývoj techniky je potrebné v nových projektoch infraštruktúry zohľadňovať existenciu prvkov IM a zároveň dbať na možnosť ich zámieny za modernejšie technológie a prvky - napr. vo forme modulov.

3.2.2 Infraštruktúrne opatrenia

Za tieto opatrenia považujeme tie, ktoré priamo súvisia s už existujúcou alebo pripravovanou infraštruktúrou. Nakoľko súčasný stav v SR nezodpovedá nárokom modernej infraštruktúry, sú navrhnuté nasledovné opatrenia.

3.2.2.1 Digitalizácia odpočívadiel

V súčasnosti niektoré odpočívadlá prešli značnou modernizáciou a priniesli niektoré prvky komfortu pri cestovaní z bodu A do bodu B. Digitalizácia takýchto odpočívadiel môže priniesť ďalší stupeň komfortu. Implementovaním inteligentných riešení na odpočívadlách sa umožní poskytovanie informácií v reálnom čase o obsadení a rozsahu služieb v rámci odpočívadla, čo môže priniesť ešte väčší komfort pre cestujúcich. Okrem iného, odpočívadlá by v budúcnosti mali byť tiež vybavené nabíjacími stanicami pre elektromobily, ktoré by v reálnom čase vysielali informáciu o obsadenosti stanice a požadovanej dĺžke nabíjania.

3.2.2.2 Digitalizácia pozemných komunikácií

Momentálne prebiehajú modernizácie niektorých úsekov diaľnic nasadzovaním digitálnych prvkov ako sú napríklad digitálne tabule, ktoré budú zobrazovať dôležité informácie v premávke. Celá sieť ciest SR taktiež potrebuje inštaláciu digitálnych prvkov, najmä snímačov,

ktoré zbierajú dáta o aktuálnej situácii na cestách a následne ich po vyhodnotení reflektujú do inteligentných prvkov umiestnených na cestnej infraštruktúre, akými sú napríklad digitálne tabule. Digitalizácia pozemných komunikácií prispeje k rozvoju inteligentnej mobility v SR.

3.2.2.3 Podpora vývoja a adaptácia inteligentných dopravných systémov

V rámci SR fungujú inteligentné dopravné systémy, ktoré pomáhajú monitorovať dopravnú situáciu. Jedným z nich je NSDI, ktorý v reálnom čase poskytuje kľúčové informácie o premávke na cestách. Daný systém má veľký potenciál v budúcnosti vytvoriť integračnú platformu pre všetky údaje, ktoré budú snímané na cestách za pomoci digitalizovaných pozemných komunikácií. Je nevyhnutné daný systém obnovovať a prispôbovať trendom, ktoré prichádzajú enormnou rýchlosťou.

3.2.2.4 Vybudovanie testovacieho prostredia

Berúc do úvahy trend autonómnej mobility je zjavné, že pre ňu musí byť prispôsobené aj prostredie pre validáciu, testovanie a demonštračné aktivity. Pokiaľ SR bude chcieť konkurovať vo výskume a vývoji akýchkoľvek inteligentných prvkov, tak je veľký predpoklad, že tieto inovácie bude potrebné testovať v špeciálnom prostredí. Testovacie prostredie môže mať v globále dve podoby: uzavretý testovací areál alebo úsek verejnej cesty, kde budú namontované inteligentné prvky, ktoré vytvoria vhodné prostredie na testovanie nových technológií. Uzavretý areál bude mať implementované prvky inteligentnej mobility, ktoré vytvoria správne prostredie na testovanie nových technológií. Pred tým, ako sa zvolí variant, ktorým bude realizované dané opatrenie, musí byť zrealizovaná štúdia uskutočniteľnosti, ktorej súčasťou bude detailná BC/CBA analýza, ktorá jednoznačne definuje ekonomickú výhodnosť zvoleného spôsobu zriadenia testovacieho prostredia. Funkčné testovacie prostredie je kľúčom pre zvýšenie konkurencieschopnosti SR v rámci hlavných aktérov inteligentnej mobility.

3.2.2.5 Prepojenie integrovaných dopravných systémov do systému inteligentnej mobility s cieľom podpory multimodálnej dopravy

Za predpokladu vybudovania digitalizovaných odpočívadiel a inej infraštruktúry by mali byť získavané dáta zdieľané na princípe otvorených dát, tzv. „*OPEN DATA*“ do inteligentných dopravných systémov a mali by súhrnne poskytovať informácie ohľadom dostupnosti parkovacích miest a pod. Následne by tieto dáta mali byť synchronizované s prevádzkovateľmi verejnej hromadnej dopravy tak, aby užívateľ dokázal efektívne naplánovať svoju trasu pri využití niekoľkých módov dopravy.

V praxi by to malo fungovať nasledovným spôsobom: účastník cestnej premávky vedúci osobné motorové vozidlo, ktorý smeruje do cieľovej destinácie uvidí prekážku pre pokračovanie v ceste, navigačný systém ho nasmeruje na najbližšie parkovisko typu P+R, kde sú mu na základe princípu OPEN DATA sprístupnené najbližšie spoje, ktoré ho nasmerujú do finálnej destinácie. Napr. navigačný systém informuje, že najrýchlejšia cesta je najrýchlejšia cesta bude využitím zdieľanej kolobežky a následne vlakovej dopravy.

	Systémové opatrenia					Infraštruktúrne opatrenia				
	Zjednotenie legislatívy týkajúcej sa inteligentných prvkov a autonómnych vozidiel v rámci EÚ	Nastavenie udržateľného financovania inteligentnej mobility	Tvorba komunikačnej platformy v otázke vývoja inteligentných riešení vo vede a súkromnom sektore	Pravidelný monitoring oblastí, ktoré nie sú ešte pokryté inteligentným i prvkami	Pravidelná údržba inteligentných riešení	Digitalizácia odpočívadiel	Digitalizácia pozemných komunikácií	Vývoj a prispôsobenie inteligentných dopravných systémov	Vybudovanie testovacieho prostredia	Prepojenie integrovaných dopravných systémov do systému inteligentnej mobility s cieľom podpory multimodálnej dopravy
Odstránenie legislatívnych bariér pre plnohodnotné využívanie výhod inteligentnej mobility	X		X					X		X
Stimulovať rozvoj inteligentnej mobility prostredníctvom podpory vedy a výskumu a inovačných aktivít v podnikoch	X	X	X					X	X	X
Inštitucionálne zabezpečenie agendy inteligentnej mobility vo verejnom sektore	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Lepšia infraštruktúra pre inteligentnú mobilitu	X				X	X	X		X	
Využitie inteligentnej mobility pre dekarbonizáciu dopravy			X	X	X	X	X	X		X
Lepšie štruktúrované dáta (údaje) pre inteligentné rozhodovanie v dopravnej politike	X		X			X	X	X	X	X

4 NAVRHOVANÉ OPATRENIA DLHODOBÉHO PLÁNU

Dlhodobý cieľ	Špecifický cieľ	Názov opatrenia	Zodpovednosť	Realizácia
1. Využívanie výhod inteligentnej mobility v bežnej prevádzke	1.1 Lepšie štruktúrované dáta (údaje) pre inteligentné rozhodovanie v dopravnej politike	1.1.1 Zlepšenie rozsahu, kvality a manažmentu zberu údajov v cestnej doprave	MDV SR	do 2023
		1.1.2 Zlepšenie využívania dát a analýz pri tvorbe, plánovaní a prevádzke systémov mobility	MDV SR	do 2025
	1.2 Lepšie a nové a bezpečné služby inteligentnej mobility pre individuálnu a verejnú dopravu	1.2.1 Zlepšenie existujúcich a zavádzanie nových služieb inteligentnej mobility pre individuálnu a verejnú dopravu	MDV SR	do 2025
	1.3 Lepšia infraštruktúra pre inteligentnú mobilitu	1.3.1 Vybudovanie novej inteligentnej infraštruktúry	MDV SR, piramo riadené organizácie (NDS, SSC) a iné príslušné rezorty	do 2025
		1.3.2 Implementácia 5G siete pre účely zabezpečenia konektivity prvkov inteligentnej mobility	MDV SR, RÚ, MIRRI SR	do 2023
		1.3.3 Vytvorenie podmienok pre zriadenie osobitného testovacieho prostredia	MDV SR MIRRI SR	do 2024
	1.4 Odstránenie legislatívnych bariér pre plnohodnotné využívanie výhod inteligentnej mobility	1.4.1 Prijatie osobitnej právnej úpravy a novelizácie dotknutých právnych predpisov v oblasti inteligentnej mobility na Slovensku	MDV SR, MV SR, MH SR, MIRRI SR, ÚOOÚ SR	do 2023
	1.5 Inštitucionálne zabezpečenie agendy inteligentnej mobility vo verejnom sektore	1.5.1 Zriadenie národného koordinátora inteligentnej mobility pre oblasť dopravy	MDV SR	do 2023

Dlhodobý cieľ	Špecifický cieľ	Názov opatrenia	Zodpovednosť	Realizácia
2. Zvýšenie konkurencieschopnosti ekosystému mobility a zlepšenie podporného prostredia pre rozvoj inteligentnej mobility	2.1 Stimulovať rozvoj inteligentnej mobility prostredníctvom podpory vedy a výskumu a inovačných aktivít v podnikoch a akademickom sektore	2.1.1 <i>Zvýšenie objemu verejnej finančnej podpory a adresná podpora pre VVI v oblasti inteligentnej mobility</i>	MIRRI SR, MŠVVŠ SR, MDV SR, MH SR, MF SR, vrátane zainteresovaných priamo riadených organizácií	do 2025
		2.1.2 <i>Identifikácia a realizovanie opatrení, ktoré dokážu urýchliť transformáciu podnikov v doméne mobility na výrobovývojové a vývojovo-dodávateľské</i>	MIRRI SR, MH SR, vrátane zainteresovaných priamo riadených organizácií	do 2030
		2.1.3 <i>Podpora pilotných a demonštračných aktivít inteligentnej a udržateľnej mestskej mobility</i>	MIRRI SR	do 2025
		2.1.4 <i>Inštitucionálna podpora funkčného ekosystému inteligentnej mobility medzi súkromným sektorom, verejnou a štátnou správou a akademickým sektorom</i>	MIRRI SR, MŠVVaŠ, MDV SR	do 2023
3. Udržateľný a odolný dopravný systém v regiónoch	3.1 Využitie inteligentnej mobility pre dekarbonizáciu dopravy	3.1.1 <i>Zavádzanie princípov a technológií s cieľom racionalizácie dopravy</i>	MDV SR, MIRRI SR	do 2025
		3.1.2 <i>Podpora využívania a efektívnej prevádzky dopravných prostriedkov s nízkoemisnými pohonmi</i>	MIRRI SR	do 2023

5 PRÍLOHY

Príloha 1	Slovník pojmov
Príloha 2	Hodnotenie opatrení a stratégia rozvoja
Príloha 3	Princípy pre spoluprácu Slovenska so subjektami na domácej a medzinárodnej úrovni
Príloha 4	Akčný plán pre adresovanie výziev v cestnej doprave a inteligentnej mobilite na roky 2021 – 2025