

Ministerstvo dopravy České republiky

Plán autonomní mobility
do roku 2025 s výhledem do roku 2030

Praha 2024



Ministerstvo dopravy

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Obsah

1. ÚVOD.....	4
2. VÝCHODISKA.....	7
2.1. VÝVOJ V ČESKÉ REPUBLICE	7
2.2. MEZINÁRODNÍ KONTEXT	10
3. CÍLE PLÁNU	15
4. OPATŘENÍ	16
4.1. DOPRAVNĚ-TECHNICKÁ OPATŘENÍ	17
4.2. PRÁVNÍ PŘEDPISY, STANDARDIZACE A ETIKA	23
4.3. VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE	33
4.4. OSVĚTA A VZDĚLÁVÁNÍ.....	42
5. ZÁVĚR.....	49

1. Úvod

Plán autonomní mobility (dále jen „Plán“) navazuje na strategický dokument „Vize rozvoje autonomní mobility“ a primárně se týká autonomní mobility v silniční dopravě a automatizovaných silničních vozidel. Autonomní mobilita v širším smyslu může zahrnovat i jiné druhy dopravních prostředků a zařízení v drážní, letecké¹ či vodní dopravě. Opatření týkající se silniční dopravy sice mohou mít přesah do dalších oblastí, tento materiál nicméně nemá ambici stát se komplexní koncepcí pro rozvoj automatizace v jiných druzích dopravy. Autonomní mobilita v ostatních druzích dopravy, tedy drážní dopravě, letecké dopravě a případně vodní vnitrozemské dopravě bude řešena formou následné aktualizace tohoto Plánu, případně v jiných strategických resortních materiálech.

V současnosti probíhá postupná transformace sektoru dopravy směrem k nasazování automatizovaných dopravních systémů a dopravních prostředků do provozu. Autonomní mobilita představuje významnou inovaci pro automobilový a telekomunikační průmysl i pro další odvětví, které s ní úzce souvisí. Zároveň autonomní mobilita ovlivní do budoucna podstatným způsobem podobu a fungování celého dopravního systému, a zvláště silniční dopravy, což s sebou přinese výrazný dopad na hospodářství a společnost. Autonomní mobilita znamená proměnu nejenom v oblasti osobní a nákladní dopravy, resp. mobility a logistiky, ale prostřednictvím technologického rozvoje sekundárně zasáhne také oblasti výroby, poskytování služeb, energetiky, vzdělávání, zaměstnanosti či městského plánování, a spolu s tím přinese rovněž širší společenské a environmentální změny. Její implementace povede k optimalizaci využívání silniční sítě a dopravních toků a ke zlepšení řízení provozu, čímž dojde ke snížení dopravních problémů (např. kongescí), nehod způsobených lidským faktorem a znečištění životního prostředí, spotřeby paliva a jízdní doby řidiče nebo cestovní doby cestujících.

Technologický pokrok klade nároky nejen na průmysl, ale musí na něj být připraven také veřejný sektor i celá společnost. Aby bylo dosaženo očekávaných výhod a byla eliminována potenciální rizika, je nutné na tento technologický pokrok flexibilně reagovat přizpůsobením stávajících rámců a paradigmat a zaváděním nových opatření, která přispějí k udržitelnému a celospolečensky přínosnému rozvoji autonomní mobility. Součástí tohoto procesu je řešení etických otázek a podpora osvěty a vzdělávání. Nástup autonomní mobility bude pozvolný a nadále bude prostředím, ve kterém se vozidla budou pohybovat, smíšené. Zvláště ve městech a větších aglomeracích bude tedy nezbytné počítat s dalšími účastníky provozu.

Bezpečnost je tak základním orientačním bodem při rozvoji autonomní mobility a je nezbytné ji všemi prostředky kontinuálně zvyšovat. V tomto je podstatná úloha veřejného sektoru stejně jako průběžné zdokonalování současných technologií, které k bezpečnějšímu provozu přispívají. Autonomní mobilita se rozvíjí postupně a dosažení plné automatizace řízení, resp. uvedení automatizovaných vozidel do provozu, není záležitostí krátkodobého horizontu. Je však s ohledem na vývoj ve světě, a také kroky mnoha evropských států, nezbytné připravovat prostředí pro rozvoj autonomní mobility způsobem, který zajistí využití

¹ Viz zejména dynamicky rostoucí potenciál sektoru bezpilotních systémů (dronů) a na něj navazujících služeb, včetně zavádění služeb U-space (UTM) nebo vizí tzv. Urban Air Mobility (UAM); a s tím spojené legislativní a implementační aktivity na úrovni EU i České republiky

jejích benefitů s celospolečenských dopadem. Mezi ně patří především řadou studií deklarovaný přínos v podobě snížení vzniku dopravních nehod, podle technické zprávy, kterou vypracovala americká Národní správa bezpečnosti silničního provozu, je u 94 % dopravních nehod spolupůsobícím faktorem lidská chyba. Škody, které z důvodu dopravních nehod v ČR vznikají, lze počítat v řádech desítek miliard korun ročně. V roce 2023 Policie České republiky šetřila 94 945 dopravních nehod. Při těchto nehodách bylo 455 osob usmrceno, 1 751 osob zraněno těžce a 23 936 osob zraněno lehce. Celková hmotná škoda odhadnutá policisty na místě dopravní nehody dosáhla 7 686,1 milionů Kč². Se stoupající penetrací automatizovaných vozidel bude souběžně docházet zvýšení bezpečnosti silničního provozu a redukce rizika dopravních nehod s vážnými následky.

Dalším nepochybným přínosem autonomní mobility je zvýšení uživatelského komfortu a efektivnější využití času získaného díky převzetí řízení systémem. Autonomní mobilita má rovněž velký potenciál přispět k inkluzivnějšímu systému dopravy a služeb, budou-li ji moci využívat také v současnosti v rámci individuální automobilové dopravy znevýhodněné skupiny obyvatel. Pro města může rostoucí trend sdílení, v jehož rámci se automatizovaná vozidla mohou efektivně uplatnit, přinést mj. optimalizaci využití parkovacích ploch. S autonomní mobilitou je rovněž spojen koncept tzv. mobility jako služby a personifikovaných služeb, které mohou lépe reflektovat individuální potřeby a zlepšit v současnosti méně dopravně obsluhované oblasti. Silniční provoz může být plynulejším díky jízdě vozidel v konvoji (platooning – skupiny vozidel, které se pohybují těsně za sebou), díky čemuž se může zvýšit kapacita pozemních komunikací, zlepšit průjezdnost křižovatek, snížit dopravní kongesce a snížit náklady potřebné na vybudování nových jízdních pruhů nebo snížení spotřeby paliva. Existuje ale zároveň mnoho vnějších vlivů, které mohou přínosy oproti současnému očekávání výrazně ovlivnit. Je vhodné případně obecně zohlednit i rozvoj využití automatizace v rámci jiných odvětví, bude-li to relevantní a s ohledem na definovaná opatření realizovatelné.

Očekává se, že dobře zvládnuté zavádění a rozvoj autonomní mobility přinese celou řadu socioekonomických změn a souvisejících dopadů, které se v návaznosti na vědecké studie a závěry expertních skupin dají rozdělit do několika hlavních oblastí. Mezi ně patří očekávané zvýšení efektivity dopravy a její bezpečnosti a následný pozitivní dopad na životní prostředí prostřednictvím snížení emisí. Sdílená ekonomika je taktéž oblastí, u které se očekávají významné změny. Obecně určujícím faktorem rychlosti změn a souvisejících dopadů bude rozvoj digitalizace, jehož podstata je pro zavádění autonomní mobility zásadní. Rovněž zásadním faktorem je přizpůsobení a nastavení vhodného právního prostředí. Tyto a další související přínosy a pozitivní dopady rozvoje autonomní mobility, vč. posilování konkurenceschopnosti a technologicky vyspělé společnosti založené na znalostech, potvrzují tezi o jejím přínosu a potřebě jejího rozvoje.

Sektor dopravy je rovněž jednou z důležitých oblastí národního hospodářství, která ovlivňuje prakticky všechny oblasti veřejného i soukromého života a podnikání, a je nutnou podmínkou pro zvyšování konkurenceschopnosti ČR. ČR přijala dlouhodobý plán, jehož cílem je do roku 2030 posílit a upevnit svou pozici jako inovačního leadera. Inovační strategie České republiky 2019-2030 stanovuje klíčové oblasti, které ČR pomohou dosáhnout tohoto ambiciózního cíle. Mezi tyto klíčové oblasti patří rovněž autonomní mobilita, která je

² Zdroj: Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2023

charakteristická velkým transformačním a inovačním potenciálem. ČR má předpoklady tento potenciál využít.

Dlouhodobou vizí ČR je být znalostní a inovativní společností. Naplnění této vize je možné pouze v případě, že se ČR soustředí na rozvoj a posílení odvětví založených na znalostech, tj. na vývoj nových technologií a moderních služeb s vysokou přidanou hodnotou. To vše s sebou přináší rozvoj špičkových technologií, zvyšování technologických a znalostních kapacit firem a také rozvoj v dalších oblastech, které jsou pro autonomní mobilitu klíčové jako je umělá inteligence, strojové učení či zpracování velkých dat. Rozvoj těchto oborů stimuluje vytváření pracovních pozic v ČR vyžadujících vysokou kvalifikaci, a podporuje přísun nových zahraničních investic.

Pro potřeby tohoto materiálu je níže uveden základní slovník pojmů, které jsou užívány, a to tak, aby jejich definice umožnila přesnější vymezení oblastí obsažených v Plánu.

Stupně automatizace řízení (Levels of driving automation) označují míru, do jaké jsou vozidla schopna zastoupit roli řidiče dle standardu SAE J3016:³

- Bez automatizace (No automation, level 0)
- Asistence řidiče (Driver Assistance, level 1)
- Částečná automatizace (Partial automation, level 2)
- Podmíněná automatizace (Conditional automation, level 3)
- Vysoká automatizace (High automation, level 4)
- Plná automatizace (Full automation, level 5)

Asistované řízení (Assisted driving) je řízení vozidla, které využívá systémy vozidla, které napomáhají řidiči při řízení a přítomnost a aktivita řidiče je nutná.

Automatizované řízení (Automated driving) je řízení vozidla, které využívá pokročilé systémy vozidla, které vykonávají funkci řízení a přítomnost nebo aktivita řidiče není nutná.

Automatizované vozidlo (Self-driving vehicle) je motorové vozidlo s automatizovaným řízením, které využívá operační systém k ovládní dopravního prostředku.

Autonomní mobilita (Autonomous mobility) je souhrn témat, který hledá nejvhodnější řešení pro pohyb osob a zboží za účelem dosažení nejvyšší možné míry autonomie pohybu.

³ <https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic>

2. Východiska

Pro přípravu a následnou implementaci Plánu je nezbytné definovat jeho hlavní východiska a shrnout dosavadní vývoj v ČR. Aktivita a záměry v oblasti autonomní mobility, které definují další části Plánu, je vhodné také v základních obrysech postihnout v kontextu vývoje na mezinárodní úrovni včetně popisu hlavních trendů a strategického přístupu k jejich budoucí implementaci.

2.1. Vývoj v České republice

Autonomní mobilita byla identifikována jako jedna v budoucnu zásadních oblastí ovlivňujících podobu dopravy a souvisejících služeb. V ČR byl zahájen proces identifikace základních témat a tezí, který v roce 2017, po intenzivním a dlouhodobém dialogu se zástupci automobilového průmyslu, dalšími resorty a zainteresovanými subjekty, vyústil v přípravu materiálu „Vize rozvoje autonomní mobility“ a jeho následné schválení usnesením vlády č. 720 ze dne 11. 10. 2017. Tento strategický materiál se zabývá hlavními tématy spojenými s autonomní mobilitou a jejím postupným uvedením do reálného provozu v ČR a doporučuje základní kroky pro další rozvoj autonomní mobility v ČR. Mezi tyto základní kroky patří zpracování akčního plánu, podpora realizace testování a provozu a jednání se sousedními státy o spolupráci na přeshraničním testování a o spolupráci v oblasti autonomní mobility formou společně řešených projektů. Tyto otázky zároveň zapadají do širšího záměru podpořit rozvoj automobilového průmyslu v ČR tak, jak jednotliví členové vlády ČR deklarovali na vládním kolokviu, které se uskutečnilo v únoru 2017 v Mladé Boleslavi. Vláda ČR a Sdružení automobilového průmyslu AutoSAP na základě těchto jednání a dalších příprav dne 25. 9. 2017 společně podepsaly zásadní dokument k posílení budoucí perspektivy českého automobilového průmyslu – Memorandum o budoucnosti automobilového průmyslu v ČR (dále jen „Memorandum“). Kromě Memoranda schválila vláda ČR svým usnesením č. 686 ze dne 25. 9. 2017 Akční plán o budoucnosti automobilového průmyslu v ČR „Český automobilový průmysl 2025“. Ústředními tématy Memoranda jsou elektromobilita, autonomní řízení a digitalizace, které jsou důležité pro úspěšný a trvale udržitelný rozvoj ČR coby tradičního výrobce automobilů, resp. dopravních prostředků.

V oblasti autonomní mobility jsou realizována následující opatření, která jsou implementována prostřednictvím konkrétních kroků definovaných v rámci jednotlivých karet:

- *Vytvoření prostředí pro testování částečně/plně autonomních vozidel v reálném provozu*
- *Vytvoření podmínek pro testování v uzavřeném prostředí*
- *Vytvoření národního finančního nástroje na podporu rozvoje autonomní mobility*
- *Realizace nových funkcí Jednotného systému dopravních informací/ Národního dopravního informačního centra (dále „JSDI / NDIC“) nezbytných pro provoz částečně / plně autonomních vozidel*
- *Podpora procesů mezinárodní standardizace pro automatizované řízení vozidel*
- *Právní aspekty procesu zavádění vozidel vybavených autonomními systémy*

- *Vzdělávání a osvěta o elektromobilitě a o autonomních systémech a Národní program MŽP*
- *Zajištění souladu zaměření dotačních programů na výzkum a vývoj s potřebami automobilového průmyslu*

Pro potřeby naplňování opatření „Vytvoření prostředí pro testování částečně/plně autonomních vozidel v reálném provozu“ byl vytvořen Centrem dopravního výzkumu, v. v. i. (dále „CDV“) Katalog testovacích oblastí pro autonomní vozidla v běžném silničním provozu fungující jako webová aplikace. Obsahuje databázi s detailními informacemi o vybraných silnicích a dálnicích v ČR a je v současnosti tvořen dvěma oblastmi o celkové délce přes 2 000 km, zahrnujícími i virtuální fotorealistický model sedmikilometrového úseku v oblasti U Smart Zone v Ústí nad Labem. Svou podobou i rozsahem je tento katalog unikátním nástrojem pro vývojáře a techniky v oblasti autonomních vozidel; nyní se řeší jeho další rozvoj a provozní model. Dále byly v rámci evropského projektu SHOW, do jehož řešení je zapojeno CDV, navrženy konkrétní lokality pro testování autonomního řízení v historickém centru Brna, které bylo zahájeno v roce 2022. Díky zavádění 5G technologie do měst (v rámci soutěže 5G) se testování autonomního řízení vozidel plánuje také v Ústeckém kraji (v rámci výše zmíněné U Smart Zone), aktivity v oblasti 5G se rozvíjí i v dalších městech a plánuje se rovněž vytvoření přeshraničních 5G koridorů s Německem. Hlavní město Praha koncem roku 2020 schválilo zadání technicko-ekonomické studie pro přípravu pilotního projektu autonomní mobility v Praze. Po opuštění myšlenky národního polygonu se u opatření „Vytvoření podmínek pro testování v uzavřeném prostředí do budoucna“ směřuje k podpoře soukromých iniciativ a zapojení soukromých subjektů do realizace konkrétních aktivit. Využitelnost testovacích zařízení a požadavky na ně jsou předmětem analýzy, která bude reflektovat stávající potřeby a umožní vhodně nastavit další kroky v této oblasti. V roce 2020 Ministerstvo dopravy uzavřelo Memorandum o porozumění s firmou Accolade ohledně plánovaného polygonu u Stříbra mj. s cílem zajistit možnosti řešení případných potřeb státu na tomto polygonu a otevřenost polygonu pro potřeby výzkumu a vývoje, výstavba polygonu je nyní v přípravné fázi.

Probíhají rovněž intenzivní práce na analýze současného právního řádu ČR a jeho připravenosti na rozvoj autonomní mobility. Na základě dotazníkového šetření mezi odbornou veřejností, řešícího opatření „Právní aspekty procesu zavádění vozidel vybavených autonomními systémy“, kde byla řada názorů na nová nařízení a úpravy nejednotných, je v této oblasti třeba provést hlubší výzkum a zaměřit se přitom i na zahraniční dobrou praxi. Nad rámec výše uvedeného nyní Ministerstvo dopravy ve spolupráci s odbornou veřejností intenzivně pracuje na přípravě vhodného regulatorního rámce. Návrh nové legislativy, která umožní provoz automatizovaných vozidel v ČR se Ministerstvo dopravy chystá předložit vládě ještě v roce 2024.

V rámci vytvoření finančního nástroje je především řešeno zajištění souladu zaměření dotačních programů na výzkum a vývoj s potřebami automobilového průmyslu, které probíhá prostřednictvím realizace Programu na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti dopravy – DOPRAVA 2020+, který je implementován od roku 2019 a administrován Technologickou agenturou České republiky (dále „TA ČR“), resp. navazujícího DOPRAVA 2030, jenž byl zahájen první veřejnou soutěží v roce 2023. Jeden ze čtyř specifických cílů programu je zaměřen na oblast automatizace,

digitalizace a navigačních a družicových systémů. V rámci programu byly podpořeny rovněž projekty z oblasti autonomní mobility, pro podporu této oblasti lze využít také dalších programů (např. TA ČR program SIGMA či Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci programu TREND aj.) a snahou Ministerstva dopravy je oblast napříč programy akcentovat.

Realizace nových funkcí JSDI/NDIC nezbytných pro provoz částečně/plně autonomních vozidel je řešena prostřednictvím realizace opatření Strategického plánu dalšího rozvoje JSDI/NDIC s výhledem na 10 let. V rámci realizace opatření „Podpora procesů mezinárodní standardizace pro automatizované řízení vozidel“ byla při České agentuře pro standardizaci (ČAS) zřízena skupina pro sdílení a výměnu informací z jednání vybraných technických normalizačních komisí a skupin s možností aktivně se do činnosti zapojit.

Realizace oblasti „Vzdělávání a osvěta o elektromobilitě a o autonomních systémech a Národní program MŽP“ probíhá prostřednictvím naplňování Strategie BESIP 2021-2030 a informačních kampaní a souvisejících materiálů k osvětě v oblasti asistenčních systémů. Nad rámec uvedených opatření jsou průběžně Ministerstvem dopravy realizovány další kroky vedoucí k rozvoji autonomní mobility. Patří k nim např. fungování Etické komise pro posuzování otázek spojených s provozem automatizovaných a autonomních vozidel v podmínkách ČR. Mezi hlavní oblasti, kterými se komise zabývá, patří zejména interakce člověka a stroje, problematika chování umělé inteligence v případě nehod, dostupnost a bezpečnost sdílených dat či otázka odpovědnosti za použitý software a infrastrukturu v podmínkách ČR. Etická komise má za cíl rovněž identifikovat další dílčí témata související s provozem automatizovaných vozidel. Probíhá koordinace i dalších souvisejících aktivit, mezi které patří podpora inovací v rámci realizace strategií v této oblasti či prostřednictvím agentury CzechInvest, rozvoj oblasti umělé inteligence aj.

Konkrétně Ministerstvo dopravy úzce spolupracuje na realizaci Mobility Innovation Hubu (dále jen „MIH“) a souvisejícího projektu „Technologické inkubace“, který vede agentura CzechInvest, s cílem systémově podporovat rozvoj inovací. Zaměření na autonomní mobilitu jako jedno z hlavních oblastí činnosti MIH spočívá mj. v posilování spolupráce se soukromým sektorem, univerzitami a výzkumnými pracovišti i regiony a vytváření vzájemně provázaného prostředí pro rozvoj inovací. V rámci meziresortní spolupráce se Ministerstvo dopravy podílí na přípravě a realizaci Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky 2021-2027 (dále jen „RIS 3 21+“), kterou jako hlavní gestor Ministerstvo průmyslu a obchodu směřuje také do oblasti dopravy.

V rámci domény „Technologicky vyspělá a bezpečná doprava“ definované RIS 3 21+ je jako strategické téma v aplikačních odvětvích zařazena také autonomní mobilita. Strategické téma pokrývá širokou oblast technických, systémových a společensko-ekonomických aspektů, které jsou s dalším rozvojem trendu autonomní mobility spojené. Související aktivity výzkumu a vývoje a podpora inovací v tomto strategickém tématu přispěje k urychlení přechodu z vývojové do implementační fáze a umožní posílit konkurenceschopnost ČR v této oblasti. Cílem je podpořit prostřednictvím konkrétních nástrojů další rozvoj oblasti i spolupráci výzkumných institucí a soukromého sektoru a přispět tak mj. ke zvýšení bezpečnosti provozu, zlepšení dopravní obslužnosti a přístupnosti dopravy, resp. Služeb a konceptů zaměřených na uživatele a životní prostředí.

Ministerstvo dopravy rovněž úzce spolupracuje s Ministerstvem průmyslu a obchodu, přičemž vede Pracovní skupinu autonomní řízení, která spadá pod Koordinační skupinu pro realizaci Memoranda o budoucnosti automobilového průmyslu. Tato pracovní skupina byla

spolu s Platformou pro plně autonomní vozidla, zřízenou v roce 2017, zároveň hlavním nástrojem Ministerstva dopravy pro přípravu Akčního plánu autonomní mobility, který byl zpracován pro schválení vládou a následně aktualizován i s ohledem na další vývoj v oblasti do současné podoby. Výstupy Platformy pro plně autonomní vozidla sloužily jako podklad pro zpracování opatření v jednotlivých oblastech a dále byly využity pro přípravu tohoto Plánu. Na definování potřeb, aktivit a celkovém rozvoji autonomní mobility se tak výrazným způsobem podílí soukromý sektor a další subjekty jako jsou výzkumné organizace a univerzity.

V rámci „Platformy pro autonomní vozidla“ vzniklo 5 pracovních skupin, které sestavily stanoviska a doporučení pro další rozvoj autonomní mobility v silniční dopravě. Pracovní skupina 1 „Právní aspekty“ rámcově definovala oblasti, kterých se zavádění autonomní mobility může dotýkat z hlediska právních předpisů: testování vozidel a jejich provoz, ochrana osobních údajů, odpovědnost a homologace. Pracovní skupina 2 „Společenské a etické otázky“ identifikovala hlavní témata dopadů rozvoje autonomní dopravy na společnost zahrnující etické a právní aspekty provozu autonomních vozidel (odpovědnosti za škodu), komunikaci mezi řidiči a interakci a dopady na jednotlivce – kvalitu života, nové služby mobility apod. Pracovní skupina 3 „Technologie autonomního řízení“ se zabývala technologiemi dopravního prostředku (snímání, akční členy, rozhraní), spolehlivostí a bezpečností autonomních vozidel (funkční části, sestava), interakcí mezi řidičem a zařízeními ve vozidle, požadavky týkající se převzetí ovládnání a řízení vozidla řidičem a naopak, zastupitelností systémů a procesů v případech selhání a bezpečnou integraci autonomních silničních vozidel s ostatními účastníky silničního provozu. Pracovní skupina 4 „Dopravní, digitální infrastruktura, bezpečnost a prostorová data“ se zaměřila na bezpečnost a odolnost infrastruktury, poskytování nových mobility služeb (Mobility-as-a-Service), prostorová data a jejich potřebnost pro provoz autonomních vozidel a odpovědnost za jejich sběr, parametry a garanci. Pracovní skupina 5 „Pilotní ověřování a posuzování shody“ identifikovala hlavní cíle pro testování autonomních vozidel v ČR: spolehlivost a bezpečnost autonomního silničního vozidla, ověřování bezpečnosti automatizovaných systémů a jejich způsobilost k provozu zkušební provoz a schvalování technické způsobilosti silničních vozidel podmínky testování a zkušební provozu autonomních vozidel na městských (místních) komunikacích v zastavěném území (obci) a na pozemních komunikacích mimo obce. Aktivity Platformy pro autonomní vozidla byly následně spojeny s aktivitami Pracovní skupiny Autonomní řízení, která je nyní hlavní a prakticky jedinou skupinou sdružující všechny zainteresované subjekty.

2.2. Mezinárodní kontext

ČR jako člen EU a OSN a země v geografickém středu Evropy je přímo i nepřímo ovlivňována mezinárodním prostředím. Podobu tohoto prostředí je zároveň nezbytné aktivně vytvářet a přispívat a spolupodílet se na tvorbě rámců pro autonomní mobilitu. Shrnutí mezinárodního kontextu a hlavních milníků, které ovlivňují celkové prostředí a vývoj jednotlivých oblastí, je tak vhodné zasadit do souvislostí s opatřeními na národní úrovni. Podrobněji se kapitola věnuje především vývoji na evropské úrovni, který je pro ČR nejvíce relevantní, a to z pohledu koordinačních mechanismů a přijatých strategických dokumentů určujících rámec celé oblasti. Mezi první regulace v oblasti autonomní mobility patří regulace EHK OSN č. 155 (kyberbezpečnost), regulace č. 156 (software ve vozidlech) a regulace č. 157

(systémy udržování automatizované jízdy v pruhu). Významné posuny s novými dodatky zaznamenávají i Vídeňská úmluva o silničním provozu a Vídeňská úmluva o dopravních značkách a signálech. V evropském i celosvětovém kontextu je rovněž vhodné zmínit konkrétní příklady v oblasti vývoje vozidel a jejich systémů. Rozvoj technologií autonomního řízení zaznamenal za poslední roky další pokrok. Funkce v úrovni automatizace SAE3 jsou již nabízeny komerčně automobilkami (například Honda Sensing Elite, Mercedes Drive Pilot, BMW Personal Pilot L3 autonomní valet parkování AVP aj.). Automobilka Audi systém na úrovni SAE3 taktéž vyvinula. Provoz plně autonomních autobusů v úrovni SAE4 spustil norský Stavanger, kdy se nejedná o pilotní testování, ale plnohodnotný provoz. Společnosti jako Waymo či Baidu v současné době provozují komerční taxislužbu ve vymezených částech měst, například Phoenixu, San Francisca či Pekingu, a to zcela bez řidiče. I s ohledem na tento kontext je v zájmu ČR se další podporou oblasti intenzivně zabývat.

2. 2. 1. Jednání na vysoké úrovni k datově propojenému a automatizovanému řízení

ČR se pravidelně prostřednictvím Ministerstva dopravy účastní Jednání na vysoké úrovni k datově propojenému a automatizovanému řízení (High-level Meeting on Connected and Automated Driving, dále jen „HLM CAD“) a zároveň se podílí na přípravách jejich agend a věcného zaměření. HLM CAD, jejímž cílem je podpořit rozvoj celé oblasti a spolupráci mezi Evropskou komisí, členskými státy a průmyslem, resp. sdruženími reprezentujícími soukromý sektor (automotive, teleoperátoři a další) či města a regiony, jsou organizovány od roku 2017 a základem se pro ně stalo podepsání tzv. Amsterdamské deklarace o spolupráci v oblasti datově propojeného a automatizovaného řízení, které proběhlo 15. 4. 2016 na neformálním zasedání Rady EU pro dopravu. Amsterdamská deklarace stanovuje společné kroky a cíle členských států a Evropské komise pro zavádění technologií a služeb souvisejících s datově propojeným a automatizovaným řízením s důrazem na bezpečnost a spolehlivost služeb.

Evropská komise se v rámci Amsterdamské deklarace zavázala k vytvoření evropské strategie pro datově propojená a automatizovaná vozidla se zaměřením na právní rámec, použití dat a jejich ochranu, komunikaci mezi vozidly a mezi vozidly a infrastrukturou, společenské přijetí, definice a mezinárodní spolupráci. V návaznosti na Amsterdamskou deklaraci byl také 23. 3. 2017 v Římě během tzv. Digitálního dne podepsán zástupci 29 států Letter of Intent, který zdůrazňuje nutnost přeshraniční spolupráce při testování datově propojených a automatizovaných vozidel, vytvoření odpovídajících podmínek pro použití a výměnu dat či spolupráci mezi veřejným a soukromým sektorem. Byla také ustanovena výše zmíněná platforma dialogu na vysoké úrovni, tj. HLM CAD. První setkání v tomto formátu proběhlo v únoru 2017 v Amsterdamu, mezi jeho hlavní témata patřilo prosazování jednotného evropského přístupu, komunikace mezi vozidly (V2V), přeshraniční testování, spolupráce s EHK OSN a otázka národních legislativních rámců. Další setkání proběhlo ve Frankfurtu nad Mohanem v září 2017, kde byly projednávány otázky související s oblastí přeshraničního testování, přístupu a užití dat a společenských a etických dopadů. Následné setkání se konalo v Göteborgu v červnu 2018, přičemž závěry z tohoto jednání definovaly konkrétní oblasti, ve kterých je nezbytné posilování evropské spolupráce. Patří mezi ně rozvoj schopností a jejich dopadu na pracovní trh, které se průřezově týká všech oblastí automatizace zahrnující přijetí opatření spočívajících v podpoře transformace průmyslu a modernizaci pracovního trhu, dále společenské přijetí a zvyšování povědomí, podpora přeshraniční spolupráce a přeshraničního testování, užívání dat a kybernetická bezpečnost, komunikace mezi vozidly a infrastrukturou, mezinárodní regulace a dopad na dopravce a správce a provozovatele komunikací.

Následující dvě setkání ve Vídni (listopad 2018) a ve Vilniusu (červen 2019) proběhla na expertní úrovni bez formálních závěrů a jejich cílem bylo diskutovat výše zmiňovaná témata, sdílet dobrou praxi a aktuální zkušenosti s implementací. Další jednání proběhlo online formou pod organizací Finska v říjnu 2020, hlavní téma jednání byla zaměřena na člověka v rámci rozvoje autonomní mobility, data a jejich sdílení a regulatorní přístup k automatizaci v dopravě. Na jednání byly přijaty závěry obsahující potřebu rozvoje automatizované dopravy v souladu s přístupem zaměřujícím se na člověka s cílem dosáhnout společenských přínosů, rozvoje tématu etiky, definování role jednotlivých stakeholderů v oblasti automatizovaných systémů řízení, tvorba standardů pro rozvoj v souladu transparentním přístupem a zajištěním bezpečnosti dat. Dále zahrnovaly potřebu vytvoření společného modelu řízení struktury pro sdílení dat a další koordinace v rámci EU i na úrovni EU a EHK OSN. Zatím poslední jednání bylo zorganizováno v rámci francouzského předsednictví v Radě EU v únoru 2022, mezi témata patřila oblast dat a datová výměna, resp. potřeba společného evropského přístupu k architektuře, tématu bezpečnosti a ochrany soukromí, sdílené pokyny pro ověřování bezpečnosti na národní a evropské úrovni a obecně jednotný přístup k povolování zkušebních a testovacích provozů. Z oblasti výzkumu a vývoje se diskutovalo zaměřené evropského financování na téma sdílených autonomních prostředků, nástrojů pro ověřování a oblasti požadavků pro digitální infrastrukturu (vč. 5G a GNSS).

Česká republika v rámci předsednictví v Radě Evropské unie v roce 2022 zorganizovala setkání na expertní úrovni s cílem definovat potřeby pro koordinovaný postup a ustanovení dlouhodobé platformy, která by na evropské (unijní) úrovni umožnila členským státům a Evropské komisi strukturovaně řešit potřeby spojené s oblastí CCAM. Platforma CCAM (viz dále kapitola 2.2.2) svoji činnost ukončila a neexistuje ekvivalentní skupina či platforma, na které by koordinace a společný postup mohl pravidelně probíhat. České předsednictví o této potřebě, na které panovala všeobecná shoda, rovněž informovalo v rámci zasedání Rady ministrů dopravy v prosinci 2022.

2. 2. 2. Platforma CCAM a partnerství CCAM

Single Platform for Open Road Testing and Pre-deployment of Cooperative, Connected, Automated and Autonomous Mobility (dále jen „Platforma CCAM“) byla zřízena Evropskou komisí v roce 2019 s cílem vytvořit neformální expertní skupinu zaměřující se na koordinaci a rozvoj aktivit v oblasti výzkumu a testování datově propojené a automatizované mobility. Platforma CCAM je složená ze zástupců státní správy členských států EU, veřejných organizací a zástupců nominovaných zájmovými sdruženími či experty-jednotlivci a její hlavní přínos spočívá v efektivnější koordinaci aktivit v oblastech výzkumu, vývoje a testování. Ministerstvo dopravy se aktivně do činnosti Platformy CCAM zapojilo, a to jak ve formě účasti na plenárních zasedáních, tak prostřednictvím koordinace české účasti v pracovních skupinách.

Činnost Platformy CCAM byla rozdělena do šesti pracovních skupin se zaměřením na jednotlivé aspekty výzkumně-inovačních aktivit v oblasti autonomní mobility: 1) Rozvoj agendy pro testování, 2) Koordinace a kooperace výzkumných, inovačních a testovacích aktivit, 3) Fyzická a digitální silniční infrastruktura, 4) Bezpečnost provozu, 5) Konektivita a digitální infrastruktura a 6) Přístup k datům a jejich výměna a kybernetická bezpečnost. Všech pracovních skupin se účastnili také zástupci ČR, kteří byli nominováni Ministerstvem dopravy, a podíleli se tak na definování dílčích oblastí. Výstupy pracovních skupin Platformy CCAM se promítly do nastavení oblastí pro budoucí partnerství v rámci oblasti kooperativní,

datově propojené, automatizované a autonomní mobility implementovaném v letech 2021-2027 prostřednictvím 9. rámcového programu EU pro výzkum a inovace Horizont Evropa, které bylo následně schváleno. V jeho rámci jsou vyhlašovány výzvy pro výzkumně-inovační projekty zaměřené na všechny oblasti podstatné pro rozvoj autonomní mobility. Konkrétně jde o tzv. rozsáhlé demonstrace, vozidlové technologie, validace, integrace vozidel do dopravního systému, klíčové technologie, společenské aspekty a uživatelské přijetí a koordinace výzkumu.

Cílem Ministerstva dopravy je tak pokračování v zapojení ČR do těchto aktivit a rovněž vhodné nastavení systému podpory těchto témat na národní úrovni způsobem, který umožní synergie s celoevropskými tématy. ČR musí nadále aktivně přispívat k definování priorit a jejich naplňování a Ministerstvo dopravy, z pozice koordinátora autonomní mobility, v tom bude hrát klíčovou úlohu. Konkrétně Ministerstvo dopravy zastupuje ČR v rámci Skupiny zástupců států, která byla ustanovena spolu se zahájením činnosti partnerství a zároveň od listopadu 2022 ČR skupině prostřednictvím zástupce Ministerstva dopravy předsedá. To umožňuje i posílit vliv ČR v rámci evropské diskuze a směřovat ji do oblastí, které jsou pro ČR podstatné.

Skupina obecně slouží pro identifikaci oblastí, které jsou pro implementaci výsledků řešených projektů a aktivit partnerství zásadní a je v jejich rámci nezbytná spolupráce se členskými a asociovanými státy. Zároveň skupina slouží k výměně informací mezi zástupci partnerství a členy skupiny. Konkrétní oblasti v rámci, kterých je skupina rozhraním k partnerství, jsou aktivity na národní úrovni v oblasti výzkumu, vývoje a inovací včetně identifikace konkrétních aktivit a oblastí spolupráce, a to také v rámci zavádění technologií a inovativních řešení a dále opatření ke zvýšení impaktu dosažených výsledků prostřednictvím diseminace a dalších aktivit a aktivit, které povedou k využití a zavedení výsledků dosažených partnerstvím.

2. 2. 3. Evropské strategie v oblasti autonomní mobility

Rozvoj autonomní mobility v ČR je také nezbytné zasadit do evropského strategického kontextu. Důležité je sledovat zásadní politiky a jejich realizaci. Jedním z hlavních milníků v oblasti strategického směřování bylo vydání Sdělení Evropské komise „Na cestě k automatizované mobilitě: Strategie EU pro mobilitu budoucnosti“ v květnu 2018, které reagovalo na dynamické změny v oblasti digitalizace a automatizace a rozvoje umělé inteligence. Ta rovněž úzce souvisí s dopravním sektorem a ovlivňuje jeho další rozvoj, a to včetně oblasti autonomní mobility. Zvyšování bezpečnosti prostřednictvím minimalizace negativního vlivu v podobě selhání lidského faktoru je považováno za jeden z hlavních přínosů automatizovaných vozidel. Rozvoj služeb sdílené mobility a konceptu mobilita jako služba patří k trendům, které zavádění automatizovaných vozidel urychlí.

Sdělení Evropské komise se věnuje otázkám, které bude třeba řešit, aby byl umožněn rozvoj automatizovaného řízení. Mezi ně patří sdílení a ochrana dat, dopad na trh práce, poskytování služeb, které jsou spojené s využitím vozidla ve vyšších stupních automatizace aj. V této souvislosti bude nezbytné přijmout odpovídající regulační rámec tak, aby se ve středně až dlouhodobém horizontu automatizovaná vozidla mohla stát součástí dopravního systému. Evropská komise zahájila proces identifikace konkrétních případů použití automatizace v dopravě, a to v osobní, nákladní i veřejné. Pro další umožnění rozvoje technologií a infrastruktury v rámci EU budou dle Sdělení Evropské komise nezbytné významné investice do výzkumu a vývoje směřující k podpoře testování, pilotních projektů

a mezinárodní spolupráce. Rozvoj přeshraničních koridorů 5G, podpora služeb navázaných na využití systému družicové navigace Galileo či zvýšení spolehlivosti digitálních map patří k tématům, jejichž podporu Evropská komise prosazuje v rámci rámcového programu pro výzkum a inovace Horizont Evropa realizovaného v letech 2021-2027. Zároveň je využít Nástroj pro propojení Evropy (CEF), prostřednictvím kterého je podporován rozvoj digitalizace v dopravě.

Pro rozvoj vnitřního trhu umožňujícího zavádění autonomní mobility byl v roce 2018 přepracován rámec schvalování vozidel a harmonizován přístup k posuzování bezpečnosti automatizovaných vozidel. V úvahu přitom budou brány oblasti týkající se rozhraní člověk-stroj a přepokládaných úkolů řidiče a vozidel pro různé úrovně automatizace a také zkvalitňování infrastruktury. Problematika odpovědnosti a související vybavování vozidel záznamovým zařízením a jejich regulace patří k dalšímu z témat, na které se Evropská komise zaměřuje. Předpokladem zapojení automatizovaných vozidel do dopravního systému je zajištění spolehlivé a bezpečné komunikace mezi vozidly a infrastrukturou a mezi vozidly navzájem a také zajištění kybernetické bezpečnosti a ochrany údajů. Sdělení Evropské komise se zabývá také socioekonomickými dopady budoucího zavádění automatizované mobility a chce je dále zkoumat. Evropská komise bude také podporovat rozvoj dovedností souvisejících s postupujícím procesem digitalizace a nutností reagovat na změny, které s sebou přináší. Předpokládá se, že vývoj a nasazení příslušných technologií a rozvoj potřebné fyzické i digitální infrastruktury bude vyžadovat významné investice, přičemž většina investic bude pocházet ze soukromého sektoru. V některých případech (např. při vybavování dopravní infrastruktury potřebnými zařízeními, vybavování vozidel veřejné osobní dopravy apod.) vystupuje jako investor také veřejný sektor (na národní, na krajské úrovni i na úrovni měst).

Významným dokumentem vydaným Evropskou komisí v prosinci 2020 je Strategie pro udržitelnou a inteligentní mobilitu, která navazuje na Bílou knihu o evropské dopravní politice z roku 2011 a je reakcí na nové výzvy a cíle EU v oblasti snižování emisí z dopravy a digitalizace dopravního sektoru. Strategie stanovuje cíl využít digitalizaci a automatizaci k dalšímu zvýšení úrovně bezpečnosti, zabezpečení, spolehlivosti a pohodlí, a udržet tak vedoucí postavení EU v oblasti výroby dopravních zařízení a služeb. V oblasti digitalizace dopravy se strategie zaměřuje na implementaci automatizované mobility včetně vytvoření právního rámce pro transparentní a efektivní sdílení dat prostřednictvím Společného evropského prostoru pro data o mobilitě. Ambicí Evropské komise v oblasti automatizované mobility je do roku 2030 dosáhnout milníku rozšířit automatizovanou mobilitu ve velkém měřítku. I s ohledem na tento milník Evropská komise navrhuje vytvoření koordinačního mechanismu na úrovni EU. S rozvojem autonomní mobility také úzce souvisí podpora rozvoje umělé inteligence a digitální infrastruktury včetně sítí 5G. S ohledem na nutnost přelomových řešení v této oblasti bude Evropská komise podporovat výzkum a zavádění inovativních a udržitelných technologií v dopravě, a to včetně podpory prostřednictvím výše zmiňovaného partnerství CCAM. CCAM je rovněž jednou z prioritních oblastí definovaných schválenou revizí směrnice ITS (2010/40/EU), která ve své příloze specifikuje potřebu opatření v rozvoji technologie kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS) s cílem podpořit CCAM, a to prostřednictvím výměny dat mezi vozidly, vozidly a infrastrukturou a mezi vozidly, infrastrukturou a dalšími účastníky provozu, dostupnosti dat, využití standardizovaného formátu zpráv pro komunikaci mezi vozidly a infrastrukturou a obecně definování spolehlivé komunikační infrastruktury.

3. Cíle Plánu

Hlavním cílem Plánu je vytvořit v ČR příznivé podmínky pro rozvoj autonomní mobility a pro využití všech jejích potenciálních přínosů pro hospodářství a společnost ČR. ČR se totiž díky podpoře autonomní mobility může stát vyhledávaným centrem výzkumu, vývoje a testování autonomních systémů ve střední Evropě, což nejenže pomůže udržet pozici českého automobilového průmyslu v mezinárodní konkurenci, ale navíc může tuto pozici posílit a dále rozvinout inovační a technologický potenciál ČR v nových technologicky perspektivních a průřezových oblastech jako je umělá inteligence, 5G nebo oblast tzv. velkých dat. V rámci implementace technologie autonomního řízení pak ČR musí aktivně napomáhat využití jejích společenských přínosů, a to především ve zvyšování bezpečnosti provozu a zpřístupnění služeb, rovněž také v maximální možné míře ve snižování negativních dopadů dopravy na životní prostředí. Hlavní úlohu státu v oblasti autonomní mobility lze spatřovat v následujících oblastech: dlouhodobá podpora výzkumu, vývoje a testování automatizovaných vozidel, aktivní podpora zavádění technologií, snižování bariér a příprava vhodného právního a infrastrukturního prostředí, aktivní účast a spolupráce na otázkách řešených v mezinárodním prostředí, zvyšování povědomí a osvěta veřejnosti o autonomní mobilitě.

Plán směřuje k tomu, aby byl v ČR umožněn provoz automatizovaných vozidel, což je také v souladu se Strategií pro udržitelnou a inteligentní mobilitu. Všechna opatření definovaná Plánem cílí proto na umožnění samotného provozu a vytvoření podmínek, které jsou pro jeho bezpečnost, efektivitu a udržitelnost zásadní. Plán se zaměřuje také na integraci autonomní mobility do dopravního systému, a především do rozvíjejících se schémat. Nelze vnímat autonomní mobilitu odděleně, ale naopak v kontextu dalších změn, kterými dopravní sektor prochází. Cílem ČR tak musí být nejen umožnit rozvoj po technické a technologické stránce, ale také rozvíjet komplexně celou oblast, vč. společenského přijetí, implementace do praxe, podpory souvisejících témat a začleňování do stávajících schémat s využitím všech přínosů. V rámci Plánu definováno několik tematických opatření, jejichž realizací bude tento cíl naplňován. Hlavním gestorem opatření Plánu bude Ministerstvo dopravy. Realizace vybraných opatření bude vyžadovat spolupráci dalších resortů a subjektů. Zároveň Plán definuje oblasti, které jsou pro rozvoj autonomní mobility podstatné, ale ve kterých nejsou ze strany státu konkrétního opatření definována, nebo jsou součástí jiných strategií či akčních plánů. Tyto oblasti jsou zmíněny pro zasazení do kontextu. ČR musí v období do roku 2030 také posílit stávající pozici ve výzkumu, vývoji a inovacích a zajistit, aby byl maximálně podpořen vývoj technologií autonomní mobility. Proto musí být v ČR dále zvyšována a efektivně realizována podpora výzkumu a vývoje v dané oblasti a vytvářeno takové prostředí, které umožní výsledky uplatnit v praxi. Je však nezbytné umět efektivně výsledky výzkumu a vývoje také implementovat. Část výsledků bude rovněž směřovat ke státní správě a samosprávě ve smyslu regulatorních a metodických přístupů. Zavádění autonomní mobility vyžaduje inovativní postupy ze strany státu i měst a obcí a je tak vhodné podporovat i projekty zaměřující se na tuto oblast.

4. Opatření

Cílem této části je definovat jednotlivá opatření a také hlavní oblasti, které jsou pro rozvoj autonomní mobility zásadní. Opatření lze rozdělit do 4 hlavních oblastí, a to (1) dopravní a technická opatření, (2) opatření týkající se právních předpisů, standardizace a etiky, (3) opatření z oblasti výzkumu, vývoje a inovací a (4) opatření týkající se osvěty. Celkem je v těchto oblastech obsaženo 13 tematických opatření. Každé opatření přitom obsahuje popis současného stavu, cíl, popis opatření, gesci a spolugesci za jeho plnění, indikátor naplnění, termín naplnění a předpokládaného způsobu financování nebo předpokládaných finančních zdrojů. Všechna opatření budou realizována, resp. veškeré výdaje, budou pokryty v rámci celkových výdajových limitů (dotčených kapitol státního rozpočtu) schválených pro daná období bez dalších dodatečných požadavků na státní rozpočet.

Obsahem tohoto Plánu nejsou opatření, která se už objevují v jiných strategických dokumentech. Pro celou oblast dopravy se jedná o Dopravní politiku ČR pro období 2021 – 2027 s výhledem do roku 2050. Opatření související s rozvojem kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS), služících pro komunikaci mezi vozidly a infrastrukturou a mezi vozidly navzájem, jsou definována Strategií rozvoje inteligentních dopravních systémů 2021 – 2027 s výhledem do roku 2050, která byla schválena vládou ČR v lednu 2021.

Oblastí rozvoje digitální infrastruktury pro autonomní mobilitu se zabývá a hlavní cíle definuje v lednu 2020 vládou ČR přijatá strategie „Implementace a rozvoj sítí 5G v České republice – Cesta k digitální ekonomice“ a „Strategie rozvoje inteligentních dopravních systémů 2021 – 2027 s výhledem do roku 2050“. Plnění obou strategií a realizace konkrétních opatření je v souladu s rozvojem autonomní mobility a její případné specifické potřeby bude třeba zohlednit. Spolupráce na realizaci těchto strategií a definování potřeb uživatelů vč. potřeb soukromého sektoru je proto klíčová.

Nad rámec níže uvedených karet opatření rovněž existuje řada oblastí, v jejich rámci nebyla v rámci tohoto Plánu nadefinována konkrétní opatření. Tyto oblasti je třeba v kontextu rozvoje autonomní mobility také zmínit, průběžně sledovat a vyhodnocovat případné budoucí potřeby, na které by stát měl vhodným způsobem reagovat. Mezi tyto oblasti patří oblast databází a registrů, které obsahují údaje o řidičích či vozidlech. V budoucnu bude tyto údaje třeba doplnit o údaje související s provozem automatizovaných vozidel.

Široká oblast dat a datové politiky, sběru dopravních dat a dat z vozidel a jejich ukládání, resp. redistribuce, jsou dalšími z témat, které je třeba dále sledovat a vyhodnotit potřebnost konkrétních opatření, např. v souvislosti s rozšířením sběru informací Národním centrem dopravních informací (dále jen „NDIC“). V případě NDIC jsou oblasti jeho rozvoje definovány v rámci „Strategického plánu dalšího rozvoje JSDI/NDIC s výhledem na 10 let“ schváleného vládou v roce 2017. Ten určuje jeho celkový rozvoj a funkce, které NDIC má v rámci jednotlivých etap mít. Ve Strategickém plánu dalšího rozvoje JSDI/NDIC s výhledem na 10 let a Strategickém plánu dalšího rozvoje Silniční databanky ŘSD s výhledem na 10 let, který má vést ke sjednocení řídicích systémů, infrastruktury a vozidel, se nepočítá s funkcionalitami zohledňující nové technologické koncepty vč. autonomního řízení.

Tato funkce by však již mohla existovat a jejím smyslem je zlepšení přístupu v oblasti řízení a organizace dopravy. Dále se v rámci uvedených dokumentů nepočítá s funkcí pro inteligentní vozidla a nepanuje o ní doposud konkrétní uchopitelná představa. S ohledem na vývoj v autonomní mobilitě je jasné, že dále obě zmíněné funkce budou muset být rozpracovány a na jejich konkrétní podobu přes koncepci až po provedení bude muset být myšleno v dalším zpracování obou strategických plánů. V obecné rovině jsou data základem pro řadu aplikací a služeb, které jsou realizovány v kontextu rozvoje konceptu mobility jako služby. Možné definování úlohy státu je dlouhodobý záměr, ke kterému mohou přispět i závěry výzkumných projektů a studií realizovaných v ČR i zahraničí.

Související oblastí je rovněž tzv. edge computing, který využívá rozložení výpočetní síly do série zařízení a ve výsledku umožňuje zrychlit procesy za úspory výkonů serverů zpracovávajících data. Je tak vhodné oblast monitorovat ve snaze v budoucnu zajistit efektivnější využívání takového řešení např. správci komunikací vedoucího k optimalizování nákladů. Současně je vhodné podporovat projekty, které se využitím edge computing zabývají, a zhodnotit pro konkrétní možné případy použití jejich efektivitu a možnost snížení nákladů.

4.1. Dopravně-technická opatření

Pro testování a provoz automatizovaných vozidel a jejich bezpečnost, vč. bezpečnosti kybernetické, bude nutné rozvíjet ve spolupráci s dalšími subjekty potřebnou infrastrukturu a vytvářet prostředí pro snazší a efektivnější využití těchto vozidel. S ohledem na povahu celé oblasti, pro kterou je testování a pilotní provozy významným zdrojem dalších poznatků, je nezbytné podpořit dále rozvoj testovacího prostředí. V současné době je podpora oblastí testování zaměřena na dílčí aktivity a projekty. S dalším vývojem pokročilých asistenčních a bezpečnostních systémů vozidel se očekává, že dané technologie bude třeba dále intenzivně testovat, aby byla zajištěna vysoká úroveň bezpečnosti. Testování probíhá v laboratorních, virtuálních nebo reálných podmínkách. Vedle již zmíněného Katalogu testovacích oblastí pro autonomní vozidla v běžném silničním provozu vznikají soukromé záměry a projekty na výstavbu uzavřených testovacích zařízení, tzv. polygonů. V rámci podpory takových projektů ze strany státu je nutné definovat, jak konkrétní projekty mohou přispět k rozvoji celého prostředí, jaká bude jejich využitelnost i ze strany akademické a výzkumné sféry či zda mají potenciál oslovit zahraniční týmy a být dostatečně konkurenceschopné.

Cílem je přispět k posílení pozice ČR i v mezinárodním měřítku a vytvoření konkurenceschopného prostředí pro testování technologií automatizovaného řízení vozidel, které bude dostatečně atraktivní pro české i zahraniční subjekty. Lze proto definovat dvě hlavní aktivity, a to podporu vzniku dopravní a technické infrastruktury pro výzkum, vývoj a testování a následně podporu pilotních projektů realizovaných v uzavřeném i reálném prostředí, které rozvíjejí operabilitu a interoperabilitu automatizovaných vozidel. V tomto ohledu je nezbytná koordinace mezi Ministerstvem dopravy a Ministerstvem průmyslu a obchodu (především v případě rozvoje sítí nové generace), popř. i dalších ministerstev (např. Ministerstva pro místní rozvoj) a také zástupci soukromého sektoru a akademickou i výzkumnou sférou. Soukromý sektor představuje partnera především ve smyslu investic do budování testovací a zkušební infrastruktury (polygonů). Role státní správy je přímo i nepřímo podpořit rozvoj takové infrastruktury, a to např. nastavením využitelných nástrojů

podpory a dalších podpůrných nepřímých nástrojů. Tak jako již v minulosti se i v dalším období předpokládá zejména využití evropských strukturálních a investičních fondů. V rámci přípravy jednotlivých operačních programů byla do jejich znění podpora testovací infrastruktury začleněna.

Dále budou realizována opatření pro rozvoj digitální infrastruktury definována v rámci „Strategie rozvoje inteligentních dopravních systémů 2021-2027 s výhledem do roku 2050“ obsahující 16 opatření. Především opatření z oblasti „Digitální vrstva dopravní infrastruktury“ zahrnující datovou oblast ve smyslu statických dat o dopravní infrastruktuře i dynamických dat jsou relevantní pro rozvoj autonomní mobility a pro postupné nasazování automatizovaných vozidel do provozu. V tomto smyslu je nezbytné dále sledovat aktualizace této strategie i jejího akčního plánu a případně specifické potřeby definovat. Pro oblast 5G jsou konkrétní předpoklady definovány v rámci strategického dokumentu „Implementace a rozvoj sítí 5G v České republice“. V jeho kapitole „Inteligentní dopravní systémy, automatizovaná a autonomní mobilita“ je definováno, že 5G je předpokladem pro její rozvoj především s ohledem na potřebu zajištění stabilní, vysokokapacitní, rychlé a bezpečné komunikace, ale také s ohledem na možnosti využití všech možností pokročilých sítí např. pro palubní infotainment a entertainment systémy či rozvoj souvisejícího sektoru služeb. Pro další rozvoj 5G sítí, které je v primární gesci Ministerstva průmyslu a obchodu, definuje potřebu identifikace dílčích potřeb. Ta musí kontinuálně probíhat ve spolupráci se všemi klíčovými partnery i s městy a obcemi ve smyslu aplikování konceptů chytrých měst, kterých je autonomní mobilita součástí. Zároveň je zásadní zaměřit se na pokrytí hlavních dopravních koridorů včetně přeshraničních úseků. Pokrytí musí splňovat základní podmínky, mj. v oblasti bezpečnosti a požadavků na kritickou infrastrukturu, a pro plné využití pro testování i provoz také být nepřerušované. Kromě možných finančních nástrojů je úlohou veřejné správy zajistit odpovídající regulatorní prostředí a podmínek pro provoz sítí nových generací. Průběžně budou definovány konkrétní use-casy a z nich vyplývající požadavky, které musí přicházet přednostně od výrobců. Jako přínosné bude také mapovat aktuální pokrytí pro účely snadnějšího využití i plánování pilotních provozů. Podpora výzkumně-inovačních aktivit, včetně reálného testování aplikací pro autonomní mobilitu a pilotních projektů, prostřednictvím přímých nástrojů (se zaměřením na využití evropských zdrojů) je součástí rozvoje potenciálu 5G sítí.

Název opatření
4.1.1 Vytvoření vhodného prostředí pro testování technologií automatizovaného řízení vozidel
Popis současného stavu
<p>V současné době je podpora oblasti testování zaměřena na dílčí aktivity a projekty. S dalším vývojem pokročilých asistenčních a bezpečnostních systémů vozidel se očekává, že dané technologie budou intenzivně testovány, a to především s cílem dosažení vysoké úrovně bezpečnosti. Testování probíhá v laboratorních, virtuálních nebo reálných podmínkách. V rámci podpory testování v reálných podmínkách byl v roce 2020 spuštěn a dále průběžně upravován. Katalog testovacích oblastí pro autonomní vozidla v běžném silničním provozu, a současně vznikají soukromé záměry a projekty v oblasti výstavby uzavřených testovacích zařízení, tzv. polygonů.</p>
Cíl opatření
<p>Hlavním cílem opatření je podporovat rozvoj vhodného prostředí pro testování koncentrovaně a způsobem, který přispěje ke snižování stávajících bariér, jako je například nedostatek kapacit či úroveň vybavenosti infrastruktury, a umožní rozvoj celé oblasti v ČR. Cílem je přispět k posílení pozice ČR i v mezinárodním měřítku a vytvoření konkurenceschopného prostředí pro testování technologií automatizovaných vozidel, které bude dostatečně atraktivní pro české i zahraniční subjekty. K naplnění záměru dojde prostřednictvím dvou hlavních aktivit, a to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) podpory vzniku dopravní a technické infrastruktury pro výzkum, vývoj a testování a následně 2) podpory pilotních projektů realizovaných v uzavřeném i reálném prostředí, které rozvíjejí operabilitu a interoperabilitu automatizovaných vozidel, a to prostřednictvím výzvy či veřejné soutěže na podporu realizace takových projektů. <p>Vedlejším efektem aktivit je, prostřednictvím výstupů projektů, poskytovat podklady k vytváření podmínek pro testování a schvalování v rámci ČR a EU. Z pohledu integrity a interoperability systémů je součástí testování C-ITS. Rozvoj dopravní a technické infrastruktury pro testování odpovídající potřebám autonomní mobility urychlí v návazných krocích rovněž vytváření příslušných regulací, které umožní implementaci technologie autonomního řízení do provozu.</p>
Popis opatření
<p>Z důvodu komplexnosti systémů a jejich vzájemné interakce a komunikace, zpracování velkého množství dat umělou inteligencí a zároveň nezbytnou interoperabilitou je nezbytné podporovat výzkum, vývoj a testování těchto systémů v uzavřeném prostředí i v reálném provozu. Jedná se o podporu samotného testovacího prostředí, tj. jeho vzniku, vybavení a podpory vzájemných komplementarit mezi jeho jednotlivými součástmi. Konkrétně se jedná o např. koordinaci záměrů tak, aby nedocházelo ke vzniku duplicitního financování infrastruktury či o provázání aktivit způsobem umožňujícím efektivní rozvoj takové infrastruktury. Podstatné je také co nejlépe zajistit návaznost na testování v reálném prostředí a různé druhy testování tak co nejefektivněji kombinovat.</p>

Podporované aktivity by měly rovněž směřovat k přípravě a realizaci nových potřeb v oblasti schvalování, přičemž tři základní pilíře schvalování těchto systémů a vozidel budou tvořit tzv. testování na pozemních komunikacích (real world test drive), testy pro fyzickou certifikaci jako součásti otestování vozidel a jejich systémů (physical certification tests) a audit kvality a posouzení (audit and assessments). Na výše zmíněné potřeby je tak vhodné reagovat vznikem nových či vybavením stávajících zkušebních polygonů, okruhů, areálů nebo center a případně také dopravní infrastruktury. Součástí takových projektů musí být analýza celkového prostředí, možného stavebního uspořádání, technologického vybavení a modelu udržitelnosti. Podpora konkrétních aktivit realizovaných na těchto infrastrukturách a v reálném provozu prostřednictvím existujících či nově připravovaných rámců je součástí implementace tohoto opatření.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy

Ministerstvo průmyslu a obchodu (spolugesce)

Indikátor plnění

Počet realizovaných výzev či veřejných soutěží (minimálně 1)

Termín naplnění

2030

Předpokládaný způsob financování

Státní rozpočet, fondy Evropské unie, investice soukromého sektoru

Název opatření

4.1.2 Kybernetická bezpečnost a ochrana dat v kontextu autonomní mobility

Popis současného stavu

Kybernetická bezpečnost a ochrana dat jsou jednou z klíčových oblastí, neboť automatizovaná vozidla obsahují značné množství senzorů, počítačů, resp. softwarových zařízení a jsou vystavena riziku napadení kybernetických útoků. V rámci komunikace mezi vozidly navzájem nebo mezi vozidly a infrastrukturou je produkováno velké množství informací potřebných pro řízení provozu a komunikace mezi systémy. Internet věcí (IoT), tedy síť fyzických zařízení, do které v případě automatizace provozu spadají i samotná vozidla, se vyznačuje síťovou konektivitou, jejíž podstatou je výměna a přenos dat. Stejně tak cloudy navržené k ukládání a správě dat a spouštění aplikací, kde jednotlivé informace budou jednoduše dostupné, budou muset mít vysokou míru ochrany. Zásadní pro zajištění dostatečné míry bezpečnosti je implementace certifikovaných postupů při výrobě komponent a systémů jejich výrobci. Role státu pak spočívá v nastavení těchto postupů a zajištění posuzování shody jednotlivých systémů a komponent. Problematiku je nutné řešit v rámci celého životního cyklu dopravního systému, od návrhu, přes implementaci až do provozní fáze tak, aby po celou dobu dopravní systém splňoval přístup tzv. „security by design“ a garantoval všechny požadované bezpečnostní parametry, mj. integritu a nepopiratelnost dat (např. řídicích pokynů). Současně je nutné usilovat o zajištění nezávislého posuzování souladu dopravních systémů s technickými standardy, metodickými dokumenty a dalšími podkladovými materiály. Kybernetická bezpečnost je legislativně upravena na mezinárodní i národní úrovni (Akt EU o kybernetické bezpečnosti, Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/1148 o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně bezpečnosti sítí a informačních systémů v Unii, tzv. směrnice NIS (Network and Information Systems), zákon č. 181/2014 Sb. (Zákon o kybernetické bezpečnosti), a je proto třeba s touto právní úpravou v oblasti dopravních systémů zajistit soulad.

Cíl opatření

Cílem opatření je hledat systematická řešení ochrany státu z pohledu kybernetické bezpečnosti. Stanovením základních prvků ochrany státem, mezi které bezpochyby patří kritická infrastruktura včetně dopravních informačních center a jiných. Řada prvků, která bude spadat pod zájmy ochrany státem, slučuje odlišné subjekty. Pro zaštitění komunikace mezi nimi je vhodné ustanovit platformu kybernetické bezpečnosti pro tuto oblast (např. formou pracovní skupiny již existující Pracovní skupiny autonomní mobilita), kde budou tyto subjekty mít možnost společně reagovat na nově vznikající podmínky a dopady regulací, nařízení a zákonů. Zároveň v případě, že bude shoda na takové potřebě, pak stanovit postup vedoucí k zajištění certifikace pro systémy a komponenty využívané v autonomní mobilitě.

Popis opatření
<p>Úloha státu v této oblasti spočívá v reflektování potřeb v oblasti kybernetické bezpečnosti autonomních vozidel a posilování odolnosti vůči případným hrozbám. Takové hrozby se mohou vyskytovat v oblasti dopravy a konkrétně pak v oblasti autonomní mobility. Na vzniklé hrozby neexistují efektivní řešení a nejsou doposud ani efektivní protiopatření, proto je nezbytné dlouhodobě na eliminaci takových hrozeb pracovat. V současném období se ukazuje, že řešení výrobků, systémů a dalších pouze na základě jejich vlastní certifikace je pro stát nedostatečným řešením zajišťující bezpečný dopravní prostor, byť se jedná o součást možného celkového řešení.</p>
Gesce a spolugesce
<p>Ministerstvo dopravy Národní úřad pro kybernetickou bezpečnost (spolugesce)</p>
Indikátor plnění
<p>Vytvoření platformy kybernetické bezpečnosti pro rozvoj autonomní mobility</p>
Termín naplnění
<p>Do 2026</p>
Předpokládaný způsob financování
<p>Státní rozpočet</p>

4.2. Právní předpisy, standardizace a etika

Pro rozvoj autonomní mobility je zásadní existence příznivého právního prostředí, které akcentuje uživatele a jeho bezpečnost. Toto prostředí ovlivňuje i rychlost zavádění nových technologií do provozu. Vytváření příznivého právního prostředí je hlavním úkolem pro státní správu v období plnění tohoto Plánu.

Do této části jsou zahrnuty následující opatření:

- Vytváření příznivého právního prostředí pro rozvoj autonomní mobility v ČR;
- Aktivní účast na tvorbě příslušných mezinárodních předpisů a standardizaci, včetně aktivního zapojení do EHK OSN;
- Aktivní účast na tvorbě příslušných právních předpisů EU;
- Posuzování a reflexe etických otázek spojených s autonomní mobilitou v podmínkách ČR.

Název opatření
4.2.1 Vytváření příznivého právního prostředí pro rozvoj autonomní mobility v ČR
Popis současného stavu
<p>S postupným vývojem technických a technologických řešení jsou změny prakticky ve všech odvětvích reflektovány v právních předpisech se zpožděním. Provoz automatizovaných vozidel klade specifické požadavky na: celý proces schvalování vozidel, zkušební provoz, povinnosti řidiče, případně dále na technickou silniční kontrolu, řidičská oprávnění a mnohé další. Je nezbytné, aby právní předpisy pružně reagovaly na změny v trendu automatizace v dopravě a umožnily tak rozvoj technologie s potenciálem výrazně zvýšit bezpečnost provozu i řidičský komfort. V současné době je v ČR podle platných právních předpisů umožněn provoz vozidel v úrovni odpovídající SAE2. V roce 2022 byla dokončena komplexní studie současné právní úpravy, která identifikovala oblasti, v nichž je třeba činit změny. Konkrétně se jedná o zavedení pojmu autonomního vozidla, definici řidiče a jeho povinností, tzv. technického dozoru, resp. vzdáleného řidiče, povinností provozovatelů vozidel a definice provozního prostoru. Mezi doporučeními jsou rovněž zahrnuty oblast odpovědnosti za škodu, pojištění a trestněprávní odpovědnost. Oblast zpracování dat a související režimy řeší primárně evropská legislativa (platná či připravovaná) a její právní rámec musí být primárně zaměřený na minimalizaci zásahů do práv subjektů údajů. Toto doporučení obsahuje i zpráva Etické komise⁴, která dále obecně doporučuje úpravu právního rámce, vč. definování pojmů, povinností a požadavků na vybavení vozidel. Na některých výše zmíněných oblastech v současnosti pracují skupiny v rámci EHK OSN a EU (viz více opatření „Aktivní účast na tvorbě příslušných mezinárodních předpisů a standardizaci, včetně aktivního zapojení do EHK OSN“) a jsou postupně vydávány první právní předpisy nebo doporučení. Je zřejmé, že změny českých právních předpisů musí reflektovat právní úpravu EU a respektovat závazky ČR vyplývající z mezinárodních smluv. V rámci prací na přípravě věcného zadání v roce 2023 a 2024 proběhlo několik schůzek, na základě kterých byl vydefinován variantní přístup a bude dále pokračováno v přípravách konkrétních legislativních změn se zaměřením na zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů.</p>
Cíl opatření
Cílem opatření je vytvořit v ČR takový právní rámec pro oblast autonomní mobility, který umožní postupné zavádění automatizovaných vozidel do provozu.
Popis opatření
Opatření bude spočívat v detailním věcném posouzení potřeby, rozsahu a způsobu změny stávající právní úpravy a navazující přípravě a projednávání návrhu (návrhů) novel právních předpisů, které musí následovat technický a technologický vývoj v oblasti automatizace dopravy. Dosavadní analytické aktivity se zaměřovaly na jednotlivé relevantní právní instituty, mj. zkušební provoz, schvalování vozidel do provozu, registrace vozidel, technické požadavky na vozidla, požadavky na řidiče, mezinárodní uznávání schválení vozidel, práva a povinnosti

⁴ Etická komise pro posuzování otázek spojených s provozem automatizovaných a autonomních vozidel v podmínkách České republiky

včetně odpovědnosti dotčených subjektů (účastníků silničního provozu, vlastníků a provozovatelů dopravní infrastruktury, orgánů veřejné moci atd.), pojištění, ochrana osobních údajů, kybernetická bezpečnost, dopravní nehody, řízení provozu, odborná způsobilosti k užívání vozidel aj. Pro oblast autonomní mobility byly komplexní studii zadané v rámci programu BETA 2 identifikovány v roce 2022 jako nejvíce relevantní tyto právní předpisy z oblasti silniční dopravy:

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů,

Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů,

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů,

Zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,

Zákon č. 30/2024 Sb. o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla

Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,

Dále jsou relevantní předpisy týkající se odpovědnosti za škodu, oblasti elektronických komunikací, kybernetické bezpečnosti atd. V jejich rámci se možné úpravy musí řešit ve spolupráci s jejich gestory.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy

Ministerstvo financí (spolugestor)

Ministerstvo spravedlnosti (spolugestor)

Ministerstvo průmyslu a obchodu (spolugestor)

Národní úřad pro kybernetickou bezpečnost (spolugestor)

Indikátor plnění

- 1) Příprava věcného zadání detailně posuzujícího potřeby, rozsah a způsob změny stávající právní úpravy (vč. spolupráce s autoprůmyslem na této přípravě)
- 2) Příprava a projednání návrhu paragrafového znění zákona č. 361/2000 Sb. a předložení vládě
- 3) Zajištění přípravy a projednávání návrhu (návrhů) novel právních předpisů.

Termín naplnění
1) 2024
2) 2024
3) 2024 a dále průběžně
Předpokládaný způsob financování
Státní rozpočet

Název opatření
4.2.2 Aktivní účast na tvorbě příslušných mezinárodních předpisů a standardizaci, včetně aktivního zapojení do EHK OSN
Popis současného stavu
Autonomní mobilita je téma zasahující do mnoha již etablovaných oblastí a sektorů. Průřezové řešení napříč nimi musí probíhat systematicky, organizovaně a harmonizovaně. Za tímto účelem řešení mnoha výzev a problémů vznikají příslušná fóra, skupiny a komise. Aktivní participací na Mezinárodním fóru pro harmonizaci regulací vozidel, Mezinárodním fóru pro bezpečnost silničního provozu a v pracovních skupinách na motorová vozidla pod záštitou EHK OSN nebo EU může ČR hájit své zájmy, a tím se spolupodílet na utváření prostředí autonomní mobility. Výčet identifikovaných možností participace není však úplný, neboť se nadále rozšiřuje.
Cíl opatření
Cílem opatření je nastavit takové mechanismy a podmínky, aby ČR mohla aktivně přispět k přípravě, projednávání a schvalování příslušných předpisů EHK OSN a podpořit zde potřeby ČR spojené s rozvojem oblasti autonomní mobility. Dále je cílem nastavit mechanismus pro koordinaci potřeb a pozice ČR vč. expertních vstupů. Cílem je rovněž potřeby průběžně aktualizovat, a to především s ohledem na rozvoj technologií a nutnost zajistit bezpečnost provozovaných systémů.
Popis opatření
K plně funkčnímu zapojení ČR je potřeba na národní úrovni nastavit vhodný koordinační mechanismus sloužící pro nejefektivnější sdílení potřebných informací, definování potřeb a zájmů ČR a formulování pozice ČR. Tato koordinace, prosazování zájmů a potřeb ČR, stejně jako včasné promítnutí mezinárodních předpisů do národního prostředí pak pomůže zvyšování konkurenceschopnosti ČR. Pro ČR je podstatné se těchto procesů aktivně účastnit a přispívat do nich, neboť vytvářené předpisy mají zásadní dopad na další rozvoj dané oblasti. Podstatou opatření je zajistit aktivní účast ČR na tvorbě příslušných předpisů EHK OSN, účastnit se jednání příslušných pracovních skupin, koordinovat případné expertní vstupy či připravovat analýzy a následně pak zajistit promítnutí mezinárodních právních předpisů do právních předpisů ČR. Právě za těmito účely udržení ČR konkurenceschopné v tématu autonomní mobility je nezbytné ustanovit expertní skupinu Ministerstva dopravy. Předmětem činností takové skupiny je monitorovat a navazovat spolupráci na nově vznikající fóra, skupiny a komise, dále systematicky se podílet na identifikovaných problémech přípravou podkladů, rozpracováním projektových záměrů, tvorbou strategických dokumentů, dále koordinovat aktivity a potřeby průmyslu, výzkumu i případně dalších ministerstev s ohledem na právě řešená mezinárodní témata, monitorovat příslušná nařízení, regulace a dokumenty a vyhodnocovat jejich dopad na ČR s příslušnými implementačními kroky, zavedení opatření či stanovení zásad.

Expertní skupina Ministerstva dopravy bude propojena s již existující Pracovní skupinou Autonomní řízení. Je důležité vytvořit stabilní jádro pracovní skupiny, které bude pravidelně pracovat na konkrétních tématech, která jsou zpravidla identifikována v rámci EHK OSN, ty následně prioritizovat z pohledu ČR a navrhnout řešení postupu.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy

Ministerstvo zahraničních věcí (spolugestor)

Ministerstvo průmyslu a obchodu (spolugestor)

Indikátor plnění

- 1) Nastavení systému koordinace a zastoupení ČR ve WP.1 a WP.29 EHK OSN, případně další skupiny (Vytvoření expertní skupiny Ministerstva dopravy)
- 2) Promítnutí příslušných předpisů EHK OSN do právních předpisů ČR s cílem umožnit provoz automatizovaných vozidel na pozemních komunikacích (viz opatření „Vytváření vhodného příznivého právního prostředí pro rozvoj autonomní mobility v ČR“)

Termín naplnění

2024 a následně průběžné plnění

Předpokládaný způsob financování

Státní rozpočet

Název opatření

4.2.3 Aktivní účast na tvorbě příslušných právních předpisů EU

Popis současného stavu

EU do oblasti autonomní mobility zasahuje prostřednictvím přímo použitelných nařízení nebo směrnic, které stanoví cíl, kterého je třeba prostřednictvím úpravy vnitrostátních právních předpisů dosáhnout. Významná nařízení či směrnice pro oblast autonomní mobility jsou:

1. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/858 ze dne 30. května 2018 o schvalování motorových vozidel a jejich přípojných vozidel, jakož i systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla a o dozoru nad trhem s nimi, o změně nařízení (ES) č. 715/2007 a č. 595/2009 a o zrušení směrnice 2007/46/ES
2. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 ze dne 13. července 2009 o požadavcích pro schvalování typu motorových vozidel, jejich přípojných vozidel a systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla z hlediska obecné bezpečnosti;
3. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/2144 ze dne 27. listopadu 2019 o požadavcích pro schvalování typu motorových vozidel a jejich přípojných vozidel a systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla z hlediska obecné bezpečnosti a ochrany cestujících ve vozidle a zranitelných účastníků silničního provozu (dále „Nařízení o obecné bezpečnosti“);
4. Prováděcí nařízení Komise (EU) 2022/1426, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/2144, pokud jde o jednotné postupy a technické specifikace pro schvalování typu automatizovaného systému řízení (ADS) plně automatizovaných vozidel
5. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU ze dne 7. července 2010 o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy ve znění změn, včetně prováděcích nařízení Evropské komise v přenesené pravomoci.

Nařízení o obecné bezpečnosti vstoupilo v platnost v červenci 2022 a zavedlo řadu povinných pokročilých asistenčních systémů pro řidiče s cílem zvýšit bezpečnost silničního provozu. Dále stanovilo právní rámec pro schvalování plně automatizovaných vozidel v EU. Na jeho základě byla také zahájena příprava delegovaných aktů vydávaných na základě Nařízení o obecné bezpečnosti navazujících na schválené předpisy EHK OSN v oblasti kybernetické bezpečnosti a záznamového zařízení (event data recorder, EDR), které umožní provoz vozidel ve stupni automatizace SAE3 na dálnicích a ve stupni automatizace SAE4 používaných na vymezených trasách.

Cíl opatření

Cílem opatření je nastavit takové podmínky, aby ČR mohla aktivně přispět k přípravě, projednávání a schvalování příslušných právních předpisů EU spojených s rozvojem oblasti autonomní mobility.

Konkrétně se jedná o aktivní zapojení do Pracovní skupiny motorová vozidla (Working Group on Motor Vehicles, MVMG, č. E01295) a jejich podskupin zaměřených na oblast automatizovaných vozidel, tj. aktuálně podskupinu Automated and Connected Vehicles (ACV). Cílem je rovněž potřeby průběžně aktualizovat, a to především s ohledem na rozvoj technologií a nutnost zajistit bezpečnost provozovaných systémů.

Popis opatření

K plně funkčnímu zapojení ČR je potřeba na národní úrovni nastavit vhodný koordinační mechanismus, sloužící pro nejefektivnější sdílení potřebných informací, definování potřeb a zájmů ČR a formulování pozice ČR. Tato koordinace, prosazování zájmů a potřeb ČR, stejně jako včasné reflektování mezinárodních předpisů do národního prostředí pak pomůže ke zvyšování konkurenceschopnosti ČR. Podstatou opatření je aktivně se podílet na tvorbě příslušných nařízení či směrnic EU a předpisů vycházejících z orgánu EHK OSN a zajistit jejich případné promítnutí do právních předpisů ČR.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy

Ministerstvo zahraničních věcí (spolugestor)

Indikátor plnění

- 1) Nastavení systému koordinace a zastoupení ČR v pracovních skupinách EU
- 2) Implementace nařízení či transpozice směrnic EU

Termín naplnění

Průběžné plnění

Předpokládaný způsob financování

Státní rozpočet

Název opatření
4.2.4 Posuzování a reflexe etických otázek spojených s autonomní mobilitou v podmínkách ČR
Popis současného stavu
<p>S oblastí autonomní mobility a automatizovanými vozidly je spojena řada otázek týkajících se jejich etických aspektů. Oblast etiky je tak jedním z témat, kterému je třeba se průběžně věnovat. V dubnu 2020 proto Ministerstvo dopravy zřídilo Etickou komisi pro posuzování otázek spojených s provozem automatizovaných vozidel v podmínkách ČR (dále jen „Etická komise“), jejíž členové byli nominováni s cílem zajistit její interdisciplinaritu. Jedná se o odborníky v oblasti umělé inteligence, dopravních systémů, filosofie, etiky a práva. ČR se tak zařadila mezi několik málo států, které rozvíjející se automatizaci v dopravě řeší komplexně i se začleněním do kontextu etiky. Mezi hlavní oblasti, kterými se Etická komise zabývá, patří zejména interakce člověka a stroje, problematika nastavení chování umělé inteligence, dostupnost a bezpečnost sdílených dat či otázka odpovědnosti za použitý software a infrastrukturu v podmínkách ČR. Etická komise vychází z již existujících závěrů expertní skupiny při Evropské komisi (tj. Zpráva k etice datově propojených a automatizovaných vozidel publikovaná v září 2020), etických komisí jiných států a odborných studií. Jejím cílem v prvním roce fungování bylo vytvoření zprávy obsahující sadu doporučení, která by měla být reflektována při zavádění autonomní mobility do provozu i při samotných přípravách jejího rozvoje. Zpráva, která se věnovala třem oblastem, tj. etickým principům, právní oblasti a technickým aspektům, byla vydána v roce 2021 a obsahuje 21 doporučení. Navazující aktivity Etické komise vychází z témat definovaných v rámci jejích doporučení a akcentují implementaci automatizovaných vozidel do provozu v souladu s etickými principy. V roce 2023 byly rovněž zpracovány doporučení a vyhodnocení dopadů možné regulace autonomního řízení z pohledu etiky i dalších souvisejících oblastí.</p>
Cíl opatření
<p>Cílem je přijmout taková opatření na základě již dostupných doporučení, která povedou k rozvoji autonomní mobility a bezproblémovému včlenění automatizovaných vozidel do každodenního života. Konkrétně se jedná o opatření související se začleněním automatizovaných vozidel do celkového schématu mobility, prosazování principů bezpečnosti a pozitivního vlivu na životní prostředí a sledování dodržování etických principů v obecné rovině i v oblasti nakládání s daty. V právní oblasti se opatření budou zaměřovat na vytváření takového právního rámce, který bude respektovat principy etiky, ochrany soukromí a dat, spravedlivého rozdělení odpovědnosti a sledování systému objektivní odpovědnosti. Cílem opatření je rozvíjet další dílčí témata, která jsou z pohledu etického rozměru rozvoje automatizovaných vozidel významná a obecně ve spolupráci s Etickou komisí a dalšími subjekty prosazovat téma etiky a její principy v rámci testování, zkušebního provozu i zavádění automatizovaných vozidel do provozu.</p>
Popis opatření
<p>V návaznosti na doporučení vydaná v roce 2021 a další postup v oblasti přípravy právního rámce (viz opatření 4.2.1.) již byla zpracována eticko-právní analýza.</p>

Dále budou realizovány konkrétní kroky v oblasti osvěty a informovanosti o etických principech, které je při rozvoji automatizovaných vozidel na všech úrovních implementovat. Dále bude v rámci činnosti Etické komise v dalších letech řešena problematika eticky korektního sběru a zabezpečení a využití dat.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy

Indikátor plnění

- 1) Příprava plánu implementace doporučení
- 2) Analýza k tématu sběru a zabezpečení dat
- 3) Realizace informačních a osvětových aktivit v souvislosti s prosazováním etických principů

Termín naplnění

- 1) 2024
- 2) 2025
- 3) průběžně

Předpokládaný způsob financování

Státní rozpočet

4.3. Výzkum, vývoj a inovace

Podpora výzkumu, vývoje a inovací je nedílnou součástí dalšího rozvoje autonomní mobility a představuje zásadní předpoklad určující nejen rychlost technologického pokroku, ale je rovněž zásadní pro prohlubování poznatků v oblasti celospolečenských dopadů autonomní mobility a jejího přijetí. Prostřednictvím řešení projektů a realizací výzkumně-inovačních aktivit je také rozvíjen potenciál výzkumných institucí, univerzit a soukromého sektoru, což je mj. nezbytným předpokladem transformace průmyslu do modernější podoby s ještě vyšší přidanou hodnotou výstupů a posílení dlouhodobé orientace na jednu z jeho tradičně velmi silných oblastí, tj. vývoj a výroba automobilů. Podporu výzkumu, vývoje a inovací v této dynamické oblasti, se kterou dále úzce souvisí progresivní témata jako je umělá inteligence mající velký potenciál pro ČR, je nezbytné z pozice státu cíleně rozvíjet.

Technické aspekty i socioekonomické dopady jsou dále předmětem výzkumu, který je nutné podporovat, a to stejně jako pilotní testování a zkušební provozy. K dosažení plné operability a funkčnosti přelomových technologií je třeba jejich další zdokonalování a inovace. Ty umožňují mj. začlenění do stávajících dopravních systémů i další rozvoj souvisejících služeb. Kromě podpory na národní úrovni prostřednictvím přímých nástrojů i nepřímé podpory je nezbytné rozvíjet potenciál a rozšiřovat možnosti mezinárodní spolupráce a zapojení českých subjektů do projektů a konsorcií. To umožní získat klíčové kompetence, řešit otázky nadnárodního charakteru i posílit konkurenceschopnost ČR mj. tím, že účastníci spolupráce budou rozvíjet svůj potenciál v dynamických oborech souvisejících s autonomní mobilitou. Mezinárodní aspekt představuje v oblasti výzkumu, vývoje a inovací autonomní mobility zásadní prvek. Důvodů pro tuto skutečnost je řada, mezi nejvýznamnější patří především nutnost výměny stávajících zkušeností a poznatků prostřednictvím navazování kontaktů s etablovanými výzkumnými pracovišti a řešení společných projektů, rozšiřování potenciálu spolupráce se soukromým sektorem a také definování nových výzkumných témat s mezinárodním přesahem s cílem usilovat o posouvání hranic současného poznání (tzv. frontier research) a provádět výzkum na špičkové úrovni.

Podstatné je také dále rozvíjet a podporovat výzkum dopravních nehod, což je předpokladem ke zvyšování bezpečnosti provozu, a tím ke snižování celkového počtu nehod a zmírňování jejich následků. Řešení vedoucí k těmto pozitivním trendům mohou být systémová či technická. Rozvoj autonomní mobility, resp. funkcionalit vozidel, je také úzce propojen s oblastí umělé inteligence - strojového učení a hlubokého učení či zpracování a vyhodnocování velkých dat. V souvislosti s aktivitami směřujícími k posílení oblasti umělé inteligence je nezbytné průřezové téma konkretizovat pro oblast automatizovaných vozidel. Umělá inteligence je důležitý prvek, který vytváří chytrá a vzájemně propojená řešení, která dokáží automatizovat rozhodovací procesy a předpovídat předepsané scénáře reálného provozu. Zároveň je nutné, vedle rozvoje prvků umělé inteligence, předvídat možná systémová rizika spojená s jejím uplatněním. Do této části jsou zahrnuty následující oblasti týkající se přípravy a realizace opatření v oblasti výzkumu, vývoje a inovací, aktivní podpora výzkumu, vývoje a inovací v oblasti autonomní mobility, rozvoj mezinárodní spolupráce a vytváření příznivých podmínek pro zapojení českých subjektů do mezinárodních projektů a konsorcií, výzkum dopravních nehod v oblasti autonomní mobility, podpora rozvoje umělé inteligence v oblasti autonomní mobility.

Název opatření
4.3.1 Aktivní podpora výzkumu, vývoje a inovací v oblasti autonomní mobility
Popis současného stavu
<p>Výzkum, vývoj a inovace v oblasti autonomní mobility jsou v současné době financovány z několika hlavních zdrojů. Na národní úrovni je pro podporu výzkumu, vývoje a inovací hlavním nástrojem Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti dopravy, tj. Program DOPRAVA 2020+, který byl schválen vládou ČR v roce 2019 na roky 2020-2026 s celkovou alokací 1 950 mil. Kč. Jako jeden ze čtyř specifických cílů programu byl stanoven cíl „Automatizace, digitalizace, navigační a družicové systémy“, v jehož rámci jsou projekty z oblasti autonomní mobility podporovány. V roce 2023 byla zahájena realizace navazujícího programu na podporu aplikovaného dopravního výzkumu „DOPRAVA 2030“, který byl schválen vládou 7. září 2022. Doba trvání programu je stanovena na 1. 1. 2023 až 31. 12. 2030, vyhlášení první veřejné soutěže ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích proběhlo v roce 2023, se zahájením poskytování podpory od roku 2024. Jeden z jeho tří specifických cílů „Automatizace, digitalizace a technologicky pokročilá doprava“ se zaměřuje na oblast autonomní mobility a jeho prostřednictvím je možné tyto projekty financovat a podpořit tak výsledky uplatnitelné v praxi. Pro podporu lze v současné době využít také další programy TA ČR, programy dalších poskytovatelů (Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy) či operační programy, tj. prostředky z Evropských strukturálních a investičních fondů.</p>
Cíl opatření
<p>Cíle opatření je stabilizovat podporu výzkumu, vývoje a inovací na národní úrovni a disponovat dostatečně účinnými nástroji na podporu výzkumu, vývoje a inovací v této oblasti, které umožní výzkumným organizacím a firmám realizovat projekty či inovovat produkty a postupy. Kromě programů podpory je neméně podstatné podporovat inkubaci myšlenek a projektů v rané fázi vzniku či posilovat budování platforem pro sdílení dobré praxe v oblasti vývoje, testování či pilotů, kam patří i aktivity vedoucí k propojování souvisejících či podobně zaměřených výzkumných činností. Při alokaci prostředků na výzkum a vývoj technologií, jejich ověření a následnou aplikaci do reálného provozu a širší souvislosti spojené s autonomní mobilitou je třeba zohlednit silně interdisciplinární charakter celé problematiky. Vhodná je tak podpora komplexních a interdisciplinárních výzkumných projektů.</p>
Popis opatření
<p>Opatření bude naplněno prostřednictvím rozšiřování možností podpory výzkumně-inovačních témat souvisejících s autonomní mobilitou, a to vhodným definováním rámců podpory a realizace konkrétních kroků, tj. vyhlašování výzev, podpoře vytváření projektových konsorcií, posilování spolupráce mezi výzkumným a soukromým sektorem a podpoře zvyšování účasti českých subjektů v mezinárodních projektech a programech. Dále bude probíhat definování nových cílů či další související úprava některé z existujících dotačních výzev tak, aby se mohla věnovat přímo rozvoji oblasti autonomní mobility.</p>

Jedná se zejména o témata týkající se strategie pro rozvoj a realizaci autonomní mobility z technické perspektivy, právního prostředí a společenského a uživatelského přijetí. Dílčími tématy jsou podpora virtuálního i fyzického testování, vývoje a validace senzorů, řídicích a rozhodovacích algoritmů, podpory softwarových nástrojů a zařízení pro mapování a lokalizaci autonomních vozidel, ale také oblast prostorových a informačních dat získávaných pro potřeby pokročilých kontrolních nebo řídicích systémů vozidel nebo téma systémové architektury autonomních vozidel. Realizace projektů výzkumu, vývoje a inovací rovněž napomůže naplnění výzkumných potřeb a opatření definovaných Plánem a přispěje tak k jejich naplnění. Předmětem podpory výzkumu, vývoje a inovací musí být takové činnosti, jejichž společným důsledkem bude vybudování pozice ČR jako jedné z vedoucích zemí ve vývoji a testování automatizovaných vozidel. Zároveň tyto aktivity umožní dopravně-technologicky silnému českému průmyslu orientovat se na tuto oblast s vysokou úrovní know-how a přidané hodnoty. Rozvoj autonomní mobility se totiž odvíjí od pokroku v oblasti výzkumu, vývoje a inovací, jehož kontinuální podpora je nezbytným předpokladem pro její další rozvoj.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy

TA ČR (spolugesce)

Ministerstvo průmyslu a obchodu (spolugesce)

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (spolugesce)

Indikátor plnění

- 1) Celková výše finančních prostředků určených pro projekty rozvíjejících autonomní mobilitu (celkem min. 100 000 000,- Kč) v jednotlivých nástrojích podpory po dobu realizace Plánu;
- 2) Celkový počet podpořených projektů (min. 10 za dobu trvání Plánu)

Termín naplnění

Průběžné plnění

Předpokládaný způsob financování

Státní rozpočet, Evropské strukturální a investiční fondy

Název opatření
4.3.2 Rozvoj mezinárodní spolupráce a vytváření příznivých podmínek pro zapojení českých subjektů do mezinárodních projektů a konsorcií
Popis současného stavu
<p>Pro ČR představuje současné i budoucí zapojení do mezinárodní spolupráce příležitost, jak téma autonomní mobility uchopit komplexně a udržet tempo s touto rychle se rozvíjející oblastí. Nejvýznamnějším komunitárním programem je rámcový program EU pro výzkum a inovace Horizont Evropa implementovaný v letech 2021 až 2027, prostřednictvím kterého bude možné realizovat mezinárodní projekty. Zapojení českých subjektů do mezinárodních konsorcií u projektů rámcových programů EU pro výzkum a inovace nebo dalších schémat je všeobecně spíše nízké a potenciál, který mezinárodní spolupráce představuje, by měl být efektivněji využit. Ministerstvo dopravy je odpovědné za část pilíře II. programu Horizont Evropa v oblasti dopravy, tj. delegátem v klastru V. Klima, energetika a mobilita je zástupce Ministerstva dopravy, a zároveň jsou rozvíjeny další aktivity zaměřené na posílení spolupráce se sousedními státy (primárně Německo) s cílem definování společných témat a projektů.</p>
Cíl opatření
<p>Cílem opatření je rozvoj přeshraniční a evropské spolupráce, která představuje příležitost, jak co neefektivněji propojovat mezinárodní týmy a díky vytváření společných projektů řešit řadu společných témat – vývoj automatizovaných vozidel, komunikaci V2X, rozvoj 5G koridorů, rozhraní člověk-stroj, zpracování, sdílení a zabezpečení dat, právní otázky či socioekonomická témata. Pro spolupráci na výzkumných projektech je cílem využít příslušných nástrojů podpory, a to konkrétně tzv. rámcových programů EU pro výzkum a inovace či dalších nástrojů (např. v oblasti digitalizace). Cílem je zapojení do partnerství pro datově propojenou, kooperativní, automatizovanou a autonomní mobilitu (CCAM Partnership) v rámci programu Horizont Evropa a ovlivnění jeho směřování včetně témat pro vypisované výzvy aj. Dále je cílem opatření rozvíjet bilaterální i multilaterální spolupráci s evropskými partnery, a to včetně realizace podpůrných aktivit sloužících k navázání spolupráce. Cílem je dále rozvinout spolupráci s neevropskými státy jako je USA, Izrael, Jižní Korea, Japonsko, Singapur či Austrálie, která nabízí příležitosti především s ohledem na významný pokrok ve vývoji v oblasti autonomní mobility.</p>
Popis opatření
<p>V rámci opatření bude rozvíjen celý ekosystém podpory mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích, a to od definování cílů a témat, přes zastoupení ČR v orgánech, kde se dané otázky řeší, tj. v programových výběrech rámcových programů EU pro výzkum a inovace, až po následné aktivity spojené s vytvářením většího povědomí o možnostech využití Technologického centra Praha, přípravě projektových záměrů a konsorcií a také získávání poznatků z projektů a jejich uplatňování v praxi.</p>

Rovněž je nutné prosazování priorit a tím zajištění dostatečných finančních zdrojů pro mezinárodní spolupráci na národní i evropské úrovni. Konkrétně se prostřednictvím aktivního podílení na přípravě programů podpory (např. v gesci TA ČR či Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy) i konkrétních výzev napomůže efektivnějšímu směřování prostředků do oblasti autonomní mobility. Budou dále organizovány akce a rozvíjeny aktivity pro navazování kontaktů a vzniku projektových konsorcií.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (spolugesce)

TA ČR (spolugesce)

Ministerstvo průmyslu a obchodu (spolugesce)

Ministerstvo pro místní rozvoj (spolugesce)

Indikátor plnění

1) Zapojení do evropského partnerství CCAM

2) Počet realizovaných mezinárodních projektů s českou účastí (min. 10)

Termín naplnění

Průběžné plnění

Předpokládaný způsob financování

Státní rozpočet, komunitární programy EU

Název opatření
4.3.3 Výzkum dopravních nehod v oblasti autonomní mobility
Popis současného stavu
<p>Celkově zvyšující se technické a technologické požadavky v dopravě jsou důvodem pro hledání nových nástrojů a efektivnějšího využívání nástrojů současných. Databáze, evidence a registry v současné době obsahují informace, které mohou být dále využity pro další vývoj v příslušné oblasti dopravy. Např. evidence dopravních nehod, evidence přestupků, evidence zranění, registr vozidel, databáze počasí a případné další databáze a registry nejsou nyní připraveny na budoucí potřeby oblasti autonomní mobility. Současné postupy a nástroje v šetření dopravních nehod nedostatečně zachycují nové nehodové stavy a skutečnosti související s automatizovanými vozidly. V rámci stávajícího Národního výzkumu dopravních nehod (CzIDAS) je implementována „Metodika hloubkové analýzy dopravních nehod“, kterou bude nutné upravit i pro potřeby analýzy dopravních nehod s účastí automatizovaných vozidel. Podmínkou pro změnu postupů je vydefinování a realizace předpokladů nezbytných pro zkoumání a šetření dopravních nehod (např. jaká data jsme schopni z automatizovaných vozidel a registrů získávat, jakým způsobem tato data získáme, co k jejich získání a zpracování budeme potřebovat, apod.).</p>
Cíl opatření
<p>Cílem opatření je úprava postupů pro hloubkovou analýzu dopravních nehod s účastí automatizovaných vozidel a postupů pro šetření dopravních nehod Policií ČR. Sekundárním cílem je získání relevantních dat pro vývoj nových technologií za účelem zvýšení bezpečnosti silničního provozu a pro preventivně osvětové účely.</p>
Popis opatření
<p>V rámci opatření bude realizována analýza potřeb doplnění Metodiky hloubkové analýzy dopravních nehod v souvislosti se zaváděním automatizovaných vozidel do provozu. Konkrétně budou identifikována data potřebná pro analýzu nehod s účastí automatizovaných vozidel, způsoby jejich získávání (s primárním zaměřením na potřeby Policie ČR či dalších oprávněných subjektů). Bude definována úprava metodických postupů pro hloubkovou analýzu dopravních nehod s účastí automatizovaných vozidel a návrh metodických postupů pro šetření dopravních nehod Policií ČR. Je nezbytné identifikovat konkrétní data pro analýzu nehod s účastí automatizovaných vozidel, způsobu a rozsahu přístupu k těmto datům a pravidel pro nakládání s nimi.</p>
Gesce a spolugesce
<p>Ministerstvo dopravy Ministerstvo vnitra (spolugesce) Policie ČR (spolugesce) CDV (spolugesce)</p>

Indikátor plnění
1) Analýza podmínek nezbytných pro realizaci šetření dopravních nehod s účastí automatizovaných vozidel včetně získávání relevantních dat (způsobu, typu dat) 2) Souhrn doporučení a úprav pro šetření dopravních nehod s účastí autonomních vozidel Policií ČR 3) Návrh doporučení pro další využití dat ze šetření dopravních nehod s účastí automatizovaných vozidel (účel, oprávněné subjekty, přístup k datům a pravidla pro nakládání)
Termín naplnění
1) 2026 2) 2027 3) 2027
Předpokládaný způsob financování
Státní rozpočet

Název opatření
4.3.4 Podpora rozvoje umělé inteligence v oblasti autonomní mobility
Popis současného stavu
<p>V roce 2019 byla vydána Národní strategie umělé inteligence v České republice, která stanovuje cíl vytvořit z ČR jednu z nejvíce rozvinutých zemí v oblasti umělé inteligence a souvisejících výzkumných aktivit. Rozvoj celé oblasti zahrnuje také budování inovačních hubů či podporu start-upů ve vysoce specializované oblasti umělé inteligence, resp. strojového učení, hlubokého učení a analýzy objemových dat (high volume data). Podporu výzkumně-inovačních projektů je tak třeba vhodně doplnit i podporou začínajících firem, které následně vytváří znalostní i technickou základnu a také obecně napomáhá v rozvoji potenciálu ČR.</p>
Cíl opatření
<p>Cílem opatření je podpořit výzkum a vývoj v oblasti umělé inteligence, a to prostřednictvím identifikace konkrétních témat souvisejících s autonomní mobilitou a následně přípravu vhodných finančních nástrojů, prostřednictvím kterých bude dále rozvíjena. Zároveň bude téma akcentováno v rámci nastavení prostředí a celého ekosystému včetně podpůrných mechanismů, jako jsou například inovační huby či start-up inkubátory. Autonomní mobilita bude jako téma prosazována do schémat podpory i aktivit na rozvoj umělé inteligence vč. programů na podporu inkubace (např. AI Hub) nebo zapojování do sítě Evropských digitálních inovačních center (EDIH).</p>
Popis opatření
<p>S ohledem na dlouhodobou povahu opatření bude zahájen konzultační proces se zahrnutím všech stakeholderů s cílem prioritizovat konkrétní oblasti a následně je prostřednictvím vhodného nastavení nástrojů podpory, kterou budou identifikovány jako nejefektivnější, rozvíjet. Tento proces bude zahrnovat spolupráci zástupců veřejné, soukromé a akademické sféry. Národní a evropské nástroje budou analyzovány a bude připraven jejich přehled s cílem jejich snadnějšího využití pro potřeby rozvoje autonomní mobility. Dále budou ve spolupráci s CzechInvest a dalšími spolugestory rozvíjeny aktivity na podporu oblasti ve formě přímé a nepřímé podpory firem a inovačního prostředí. Součástí opatření je další definování dílčích cílů v souladu s aktuálními potřebami v dlouhodobém horizontu.</p>
Gesce a spolugesce
<p>Ministerstvo dopravy Ministerstvo průmyslu a obchodu (spolugesce) Úřad vlády ČR - útvar místopředsedy vlády pro digitalizaci (spolugesce) CzechInvest (spolugesce)</p>

Indikátor plnění
<p>1) Identifikace konkrétních oblastí v rámci, kterých je vhodné podpořit rozvoj umělé inteligence v ČR ve vztahu k autonomní mobilitě</p> <p>2) Zahrnout oblast autonomní mobility do národních aktivit v oblasti umělé inteligence včetně financování konkrétních aktivit a projektů</p>
<p>1) 2024</p> <p>2) Průběžně</p>
Předpokládaný způsob financování
<p>Státní rozpočet, evropské strukturální a investiční fondy, komunitární programy EU</p>

4.4. Osvěta a vzdělávání

Součástí začlenění nových technologií do provozu a jejich používání je podpora osvětových aktivit a vzdělávání. Cílem opatření je zajistit dostatečnou informovanost o celé oblasti a rozvíjet aktivity, které ji prohloubí a napomohou implementovat technologii autonomního řízení tak, aby byly maximálně využity přínosy především v oblasti bezpečnosti. Do této části jsou zahrnuty následující oblasti týkající se přípravy a realizace opatření v oblasti osvěty a vzdělávání:

- Aktualizace výcviku a vzdělávání řidičů
- Prohlubování osvěty a rozšiřování povědomí o chování, přínosech i rizicích automatizovaných vozidel
- Rozvoj aktivit a projektů vedoucí k systematické revizi vzdělávání na všech stupních vzdělávacího systému i v Národní soustavě kvalifikací

Název opatření
4.4.1 Aktualizace výcviku a vzdělávání řidičů
Popis současného stavu
<p>Výcvik a vzdělávání řidičů je důležitý aspekt, který vždy musí reagovat na vývoj v oblasti dopravy. Vozidla s asistenčními systémy řidiče jsou běžně dostupné na trhu, avšak přicházejí nové systémy s novými funkcionalitami, které pro řidiče představují úlevy, ale také výzvy ve smyslu užívání. Mezi efektivní způsoby zvládnutí těchto výzev patří osobní zkušenost z jízdy v těchto vozidlech a dostatečná informovanost o těchto systémech. Výuka v autoškolách je zpravidla výrazně ovlivněna tématy testových sad pro získání řidičského oprávnění. Reakcí na změnu v podobě testových sad pak může být zařazení daného tématu do výuky. V současné době nejsou prvky automatizované jízdy zařazeny do testových sad, avšak s pokrokem těchto technologií je očekáváno, že by o takovou náplň měly být sady postupně doplněny.</p>
Cíl opatření
<p>Cílem opatření je prostřednictvím aktualizace zkušebních sad pro závěrečnou zkoušku v autoškolách dosáhnout větší znalosti a informovanosti o systémech automatizovaného řízení. Současně tím dojde k aktualizaci výcviku zařazením příslušných témat do výuky v autoškolách. Následné vzdělávání řidičů bude posilováno prováděním vzdělávání v porozumění technologiím v oblasti automatizovaných systémů ve vozidlech.</p>
Popis opatření
<p>Otázky ve zkušebních sadách pro získání řidičského oprávnění by měly prakticky ověřit znalosti ovládnutí automatizovaných systémů vozidel. Řidiči by měli být také srozuměni s podmínkami, za kterých dané systémy správně fungují, případně jaké další úkony musí provést před započítáním samotné jízdy. Mezi teoretické dovednosti lze zařadit správně rozlišování možných rozsvícených kontrol, varovných signálů a upozornění. Nejvhodnější je samotná demonstrace jízdy nebo vlastní zážitek s vozidlem vybaveno různými systémy ADAS v rámci kurzů. Součástí instruktáže může být přístup k simulátoru vozidel vybavenými ADAS a v budoucnu dalšími systémy, který by měl být doprovázen výkladem. Je vhodné v autoškolách aplikovat diskuzní metody s účelem zapojit všechny účastníky, např. debata nad přínosy automatizovaných systémů.</p>
Gerce a spolugesce
Ministerstvo dopravy
Indikátor plnění
Průběžná aktualizace náplně zkušebních testů pro závěrečné zkoušky v autoškolách

Termín naplnění
Průběžné plnění
Předpokládaný způsob financování
Státní rozpočet

Název opatření
4.4.2 Prohlubování osvěty a zlepšování povědomí o chování, přínosech i možných rizicích automatizovaných vozidel
Popis současného stavu
<p>Povědomí veřejnosti o přínosech i rizicích, která přináší autonomní mobilita, je nezbytnou součástí jejího přijetí a následně využívání. Dobře obeznámeno o autonomní mobilitě jako celku je dle průzkumu realizovaného v rámci projektu PAVAMTIO necelých pět procent obyvatel ČR, přičemž nic o této problematice neví více než čtvrtina respondentů. Pro další úspěšný rozvoj autonomní mobility je však znalost tématu klíčová, neboť pak je možné kvalifikovaně se rozhodnout o případném užívání této technologie a umět ji používat efektivně, správným způsobem a především bezpečně. S tím souvisí například i podpora dopravně-psychologických výzkumných projektů, zaměřených na oblast interakce řidič/ automatizované vozidlo, zejména pak na problematiku přechodu mezi jednotlivými fázemi jízdy a s tím spojené přebírání a předávání řízení, jakož i výzkum možných neřidičských aktivit po předání řízení vozidlu. Pokročilá automatizace v dopravě s sebou nese určitou přirozenou míru odporu a odmítání ze strany potenciálních uživatelů. Jednou z již probíhajících činností je Ministerstvem dopravy podpořený provoz informačního webového portálu autonomne.cz zaměřeného na oblast osvěty v oblasti autonomní mobility. Cílem autonomne.cz je informovat veřejnost o tématech a novinkách v oblasti autonomní mobility a o aktivitách, které ČR v této oblasti realizuje. K oblasti osvěty přispívá také práce Etické komise, která se zabývá mj. tématy interakce člověka a stroje, problematiky chování umělé inteligence v případě nehod, dostupnost a bezpečnost sdílených dat či otázkou odpovědnosti, což jsou veřejností často diskutovaná témata.</p>
Cíl opatření
<p>Cílem opatření je zvýšit míru informovanosti veřejnosti o autonomní mobilitě, vysvětlit přínosy i možná rizika napomoci tím k akceptaci technologií i k jejich správnému a bezpečnému používání. Kampaň směřující k tomuto cíli by měla být pozitivní, avšak zcela objektivní. Zejména je třeba dobře vysvětlit citlivá témata jako například chování automatizovaných vozidel při dopravní nehodě či jejich interakce s dalšími účastníky provozu, a rovněž dále pracovat na odstraňování nerovnovážné informovanosti mezi pohlavími, věkovými či jinými skupinami osob vhodným cílením kampaní. Pokračování osvětových aktivit na platformě autonomne.cz a další zaměřené činnosti Etické komise jsou rovněž součástí cílů opatření.</p>
Popis opatření
<p>Osvětová informační kampaň ve všech typech masových médií se, kromě zvyšování obecné informovanosti o automatizovaných vozidlech a jejich systémech, musí věnovat obecně oblasti bezpečnosti provozu a všech jeho účastníků. Je třeba informovat veřejnost, že stát na bezpečnost celého systému nerezignoval a nenechává ji na samovolném vývoji, ale naopak vytváří podmínky pro to, aby byla nasazována taková technologie, která je ověřená a bezpečná.</p>

Informační kampaň by měla veřejnosti objektivním způsobem vysvětlit přínos i rizika autonomní mobility, vycházet přitom musí z důvěryhodných zdrojů a výsledků výzkumu. Ke zvýšení informovanosti a přiblížení tématu mohou také sloužit pilotní a demonstrační projekty a reálné ukázky technologie v praxi. Současně bude prostřednictvím CDV dále rozvíjen a aktualizován informační web autonomne.cz zaměřený na šíření osvěty v oblasti autonomní mobility.

Gesce a spolugesce

Ministerstvo dopravy
CDV (spolugesce)

Indikátor plnění

- 1) Realizace a vyhodnocení informačních kampaní (min. 1 ročně)
- 2) Průběžná aktualizace webu autonomne.cz a další osvětové aktivity

Termín naplnění

Průběžné plnění

Předpokládaný způsob financování

Státní rozpočet

Název opatření
<p>4.4.3 Rozvoj aktivit a projektů vedoucí k systematické revizi vzdělávání na všech stupních vzdělávacího systému i v Národní soustavě kvalifikací</p>
Popis současného stavu
<p>Současný vzdělávací systém není připraven na přicházející trend autonomní mobility, která v sobě zahrnuje technologie spojené s řadou oborů. V praxi není možné mít, mimo velmi specializovaná a nákladná odvětví jako třeba letecká doprava, řadu specialistů zvládajících pouze malý díl práce na dopravním prostředku. S dalším vývojem pokročilých asistenčních a bezpečnostních systémů vozidel se proto dá očekávat poptávka po odbornících schopných daná zařízení (např. radarové a laserové sensory, vysokofrekvenční kamery, pokročilá komunikační zařízení atd.) vyvinout, vyrobit, provozovat a rovněž opravit či znalecky posoudit jejich funkčnost. Záměrem ČR by mělo být připravit dostatečně kvalifikovanou pracovní sílu, která bude konkurenceschopná na trhu práce a bude odpovídat i náročným požadavkům pozic, které nyní prakticky teprve vznikají. Autonomní mobilita rovněž zasahuje do řady souvisejících oborů, kterými jsou například informační technologie, v rámci kterých je rovněž třeba cílit na možné využití znalostí a dovedností v rámci autonomní mobility.</p>
Cíl opatření
<p>Cílem opatření je po provedení analýzy potřebnosti nových kvalifikací, jejich nadefinování v rámci Národní soustavy kvalifikací (definována zákonem č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, který stanovuje kvalifikační a hodnotící standard profesní kvalifikace, materiálně technické zázemí pro zkoušku a odbornou způsobilost zkoušejícího). Vzdělávací systém by potřeby související s vývojem automatizovaných vozidel měl reflektovat. Vhodnou podporou souvisejících oborů bude posilována konkurenceschopnost absolventů, reflektována poptávka zaměstnavatelů i může rovněž narůstat atraktivnost ČR jako země s kvalifikovanou pracovní sílou. S trendem autonomní mobility je také nutné připravit se na očekávané změny ve struktuře zaměstnanosti. Stát by proto měl usilovat o spolupráci na přípravě rekvalifikačních programů a projektů, které by změny v dotčených oblastech reflektovaly.</p>
Popis opatření
<p>Je nezbytné průběžně analyzovat kvalifikace v rámci Národní soustavy kvalifikací a případně navrhnout jejich úpravu či rozšíření. Na rozvoj autonomní mobility a dopadů na potřeby v oblasti vzdělání a kvalifikací musí být stát připraven a vytvořit co nejlepší podmínky pro rozvoj relevantních profesí a odvětví. Zároveň je nezbytné realizovat opatření související se změnami struktury pracovního trhu, tj. podílet se na vzniku rekvalifikačních kurzů a jiných forem vzdělávání, např. pro řidiče z povolání a další povolání. Zároveň bude nezbytné profese odborně proškolené na montáž, obsluhu a údržbu inteligentních systémů nebo výrobků. Bude nezbytné reagovat změnou či rozšířením stávajících učebních a studijních oborů napříč vzdělávacím systémem a s tím spojenou úpravou Národní soustavy kvalifikací.</p>

Gesce a spolugesce
Ministerstvo dopravy Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy Ministerstvo průmyslu a obchodu (spolugesce)
Indikátor plnění
1) Analýza potřeby nových kvalifikací 2) Uplatnění nových kvalifikací v Národní soustavě kvalifikací (bude-li analýzou potvrzeno)
Termín naplnění
1) do 2025 2) do 2026
Předpokládaný způsob financování
Státní rozpočet

5. Závěr

Vizí ČR je stát se lídrem v oblasti inovací. Naplnění této vize je možné pouze v případě, že se ČR bude soustředit na rozvoj a posílení odvětví založených na vývoji nových technologií a moderních služeb s vysokou přidanou hodnotou. Autonomní mobilita představuje významnou inovaci nejen v automobilovém průmyslu, ale i ve společnosti. Tento trend zahrnuje mnoho rovin, tj. dopravní, technickou, výzkumně-vývojovou a inovační, legislativní, vzdělávací, etickou aj. Autonomní mobilita nabízí velký potenciál rozvoje nejen pro samotné výrobce vozidel a jejich komponent, ale rovněž pro města a regiony, výzkumné a vzdělávací instituce a další, které se do něj ve všech zmíněných rovinách zapojí. ČR proto bude dále usilovat o to stát se středoevropským lídrem ve výzkumu, vývoji a testování automatizovaných vozidel a o rozvoj dalších souvisejících oblastí s cílem posílit konkurenceschopnost a vytvářet produkty a služby s vysokou přidanou hodnotou.

Kromě přínosů vyplývajících ze zavádění autonomní mobility existuje rovněž řada výzev a překážek, které mohou proces jejího rozvoje komplikovat či zpomalit. Proto je nezbytné zaměřit se na jejich identifikaci a řešení. Předpokladem rozvoje autonomní mobility je vytvoření přehledného a stabilního právního rámce, a to i s cílem zvýšit důvěru potenciálních uživatelů. Autonomní mobilita totiž není široce diskutována pouze z technologického hlediska, ale rovněž velmi intenzivně s ohledem na společenské přínosy a dopady na bezpečnost. Kybernetická bezpečnost a ochrana dat a osobních údajů uživatelů patří oblastem, které mají podstatný dopad na celkovou důvěru společnosti v nové technologie v dopravě. Sdílení jen nejnútnejšího množství informací uživatelem a odůvodnitelný sběr dat spolu s jejich následnou ochranou představují nezbytné paradigma, na jehož základě je možné vybudovat dostatečně stabilní důvěru uživatelů. Bez ní je úspěch zavádění autonomní mobility ohrožen, neboť právě společenská akceptace je její klíčovou složkou. Do ní také spadá oblast vnímání bezpečnosti v obecné rovině a související přijetí autonomní mobility, resp. minimalizace obav řidičů a dalších účastníků silničního provozu, pro které je nezbytné zajistit dostatečnou míru informovanosti.

Postoj k novým technologiím typu autonomní vozidla nebo ochota si je osvojit má totiž nepochybnou psychologickou složku, kterou při zavádění této technologie nelze pominout. Obavy společnosti z možných dopadů na zaměstnanost v sektoru dopravy jsou další z možných překážek, které stojí v cestě úspěšné implementaci. V této souvislosti hraje významnou roli oblast osvěty a vzdělávání, v případě osob přímo ohrožených ztrátou zaměstnání v důsledku zavádění autonomních systémů pak potřeba rekvalifikace. Prevence možných negativních dopadů na zaměstnanost představuje nezbytnou součást celého procesu. S tím souvisí i financování výstavby a rozvoje dopravní infrastruktury vhodné pro provoz automatizovaných vozidel, včetně sítě elektronických komunikací a infrastruktury prostorových dat.