

Metodika zavádění spolupracujících inteligentních dopravních systémů v prostředí ČR.

Evidenční číslo projektu: TB0100MD073

Název projektu: Zvýšení bezpečnosti silničního provozu pomocí vozidlových spolupracujících systémů zajišťující komunikaci vozidla s ostatními vozidly nebo s inteligentní dopravní infrastrukturou

Zpracovatel: sdružení INTENS - ČVUT



Vychází z projektunázvu:

Zvýšení bezpečnosti silničního provozu pomocí vozidlových spolupracujících systémů zajišťující komunikaci vozidla s ostatními vozidly nebo s inteligentní dopravní infrastrukturou.

zpracovali dle smlouvy č.: 201201021

o poskytnutí účelové podpory formou dotace z výdajů státního rozpočtu na výzkum, vývoj a inovace na řešení programového projektu č. TB0100MD073

Sdružení:

INTENS – ČVUT

Zastoupené:

INTENS Corporation s.r.o., Boleslavova 36/27, 140 00 Praha 4

ČVUT Fakulta Dopravní, Konviktská 21, 110 00 Praha 1

pro

Česká republika – Technologická agentura České Republiky

Evropská 2589/33b, 160 00 Praha 6

a

České republiky - Ministerstvo dopravy

Nábřeží Ludvíka Svobody 12, 110 00 Praha 1

Zpracovatelé:

Ing. Tomáš Stárek Ph.D. – INTENS Corporation s.r.o.

Ing. Martin Volný – INTENS Corporation s.r.o.

Ing. Zdeněk Lokaj Ph.D. – ČVUT FD

Ing. Petr Bureš Ph.D. – ČVUT FD

Datum vydání: 19. 11. 2013

Copyright©2013sdružení INTENS - ČVUT

Všechna práva vyhrazena. Tištěno v České republice.

Obsah

Úvod	6
1 Předmět metodiky.....	8
1.1 Obecné	8
1.1.1 Dedikace	8
1.1.2 Oponentura	8
1.2 Vlastní předmět metodiky.....	8
2 Cíl metodiky.....	10
3 Srovnání novosti postupů.....	11
4 Uplatnění certifikované metodiky	12
5 Implementace spolupracujících systémů	14
5.1 Popis fází zavádění systému	14
5.1.1 Stanovení cíle zavedení systému.....	15
5.1.2 Analýza stávajících využívaných komponent asystémů	15
5.1.3 Analýza dostupných dat	15
5.1.4 Analýza dostupných telekomunikačních technologií	16
5.1.5 Analýza stávajících normativních a legislativních dokumentů	16
5.1.6 Návrh systému.....	17
5.1.7 Zpracování studie proveditelnosti včetně business case	18
5.1.8 Zajištění financování.....	19
5.1.9 Zavedení a ověření služby spolupracujícího systému	19
5.1.10 Provoz systému.....	20
5.1.11 Pravidelné vyhodnocování efektivity systému a návrhy na jeho úpravy	20
5.2 Etapy zavádění spolupracujících systémů	21
5.2.1 Nasazení spolupracujících systémů z pohledu Směrnice ITS	21
5.2.2 Nasazení spolupracujících systémů z pohledu investorů	22
5.2.3 Nasazení systémů z pohledu služeb spolupracujících systémů.....	22
5.3 Vybrané bezpečnostní spolupracující systémy.....	23
5.4 Dílčí závěr	24
6 Doporučení a kroky vedoucí k plynulému zavádění C-ITS.....	25

6.1	Předpoklady.....	25
6.1.1	Posílit funkcinárodního koordinátora pro oblast vedení agendy spolupracujících systémů 25	
6.1.2	Vytvořit vizi / strategii rozvoje spolupracujících systémů	26
6.1.3	Podpora standardizace C-ITS v ČR.....	27
6.1.4	Aktivní účast na tvorbě evropských specifikací.....	27
6.1.5	Stanovit pravidla testování / certifikace, připravit proces certifikace	28
6.2	Doporučení v oblasti technologií.....	29
6.2.1	Prvotní místa instalací základních prvků spolupracujících systémů (ITS Stanic)	29
6.2.2	Další prvky spolupracujících systémů a přepokládaná datová výměna	30
6.2.3	Přenosová technologie.....	30
6.2.4	Aplikovaný výzkum a způsoby nasazení spolupracujících systémů.....	30
6.3	Doporučená legislativní opatření	31
6.3.1	Rozhodnutí o licencování pásma G5	31
6.3.2	Doporučení s ohledem na transpozice evropských nařízení do právního řádu ČR.....	31
6.4	Doporučené organizačně administrativní kroky	32
7	Ekonomické aspekty.....	33
7.1	Ekonomické aspekty spojené s využitím této certifikované metodiky	33
7.2	Ekonomické aspekty související se zaváděním spolupracujících systémů	34
7.2.1	Náklady spojené s budováním spolupracujících systémů:	35
7.2.2	Přínosy spojené se zaváděním spolupracujících systémů	37
7.3	Dílčí závěry.....	40
8	Citovaná literatura.....	41
9	Seznam publikací, které předcházejí metodice	42
Příloha A	Analýza strategie, legislativního a normativního rámce zavádění spolupracujících systémů	43
A.1	Strategie rozvoje ITS a spolupracujících systémů.....	43
A.1.1	Strategie zavádění ITS v EU	43
A.1.2	Strategie zavádění ITS v ČR.....	44
A.2	Legislativní rámec pro spolupracující systémy	46
A.2.1	Mezinárodní legislativní rámec	46
A.2.2	Evropský legislativní rámec	47
A.2.3	Národní legislativní rámec.....	50

A.3	Normalizace a certifikace	54
A.3.1	Současný stav normalizace ITS v ČR	54
A.3.2	Normativní analýza.....	54
A.3.3	Analýza možností certifikace	58
Příloha B	Aspekty spolupracujících systémů.....	60
B.1	Dělení spolupracujících systémů a jejich možné aplikace.....	60
B.1.1	Rozdělení aplikací spolupracujících systémů podle typu komunikace.....	60
B.1.2	Vybrané bezpečnostní spolupracující systémy.....	60
B.2	Infrastruktura spolupracujících systémů.....	61
B.2.1	Základní prvky ITS infrastruktury.....	61
B.2.2	Přenosová technologie.....	62
B.3	Účastníci (stakeholderi) spolupracujících systémů	63
B.3.1	Uživatelé	64
B.3.2	Státní správa a samospráva	64
B.3.3	Dodavatelé a provozovatelé systému	65
B.3.4	Další subjekty.....	66
Příloha C	Příklad z praxe: nasazení výkonového zpoplatnění.....	67
C.1	Nasazení izolovaných systémů	67
C.2	Harmonizace, pokusy o ni	68
C.3	Dílčí závěr příkladu	68

Úvod

Intelligentní dopravní systémy (ITS) jsou telematické aplikace informačních a komunikačních technologií pro oblast dopravy. Hlavní přínosy ITS jsou pak zejména ve zvýšení dopravní účinnosti, udržitelném rozvoji, bezpečnosti a zabezpečení. Spolupracující systémy jsou přirozeným pokračováním ITS, jak také vyplývá z používané zkratky C-ITS (cooperative ITS).

„Spolupracující ITS systémy jsou založené na komunikacích vozidlo-vozidlo (V2V), vozidlo-infrastruktura (V2I), infrastruktura-vozidlo (I2V) a infrastruktura-infrastruktura (I2I) pro výměnu informací.“¹



Obrázek č.1.: Ukázka komunikace ve spolupracujících inteligentních dopravních systémech (zdroj EU)

Jinak řečeno, o spolupracujících systémech je možno hovořit v rámci těch **služeb silniční dopravy**, které vzniknou, když spolu budou mít možnost vozidla navzájem komunikovat, ale také komunikovat s infrastrukturou nebo s centry. Stěžejním znakem aplikací a služeb spolupracujících systémů je pak to, že poskytují osobnější, **lokálně orientovanou**, službu, než jiné formy ITS. Využitím bezdrátových sítí je zde umožněno předávat informace řidičům bez potřeby projetí kolem fixně umístěné infrastruktury, jako je například proměnné dopravní značení.

¹EC Mandát 453, CEN TC 278

Spolupracující systémy tak představují zřetelný potenciál pro další zvýšení přínosů ITS služeb a aplikací, zejména z pohledu **vyloučení potenciálně nebezpečných dopravních situací a snížení počtu dopravních nehod**. Navíc mohou také zvýšit účinnost oblasti dopravy (včetně energetické efektivity) a snížit dopravní zácpy. V souhrnu vedou k bezpečnější, udržitelnější a čistější mobilitě.

Jejich teoretický základ je založen na výzkumech rozsáhlých společenství, jako jsou např. v biologii mravenčí kolonie. Základní myšlenkou tohoto přístupu je přeneseně možnost, aby si vozidla navzájem předávala zprávy týkající se aktuální dopravní situace. Díky těmto informacím získají okolní vozidla možnost zareagovat včas na avizovanou situaci a např. zabránit hrozící nehodě. Typickým příkladem tohoto využití může být obdržení varovné zprávy od vpředu jedoucího vozidla o jeho prudkém zabrzdění (např. při vjezdu do kolony pomalu jedoucích vozidel), která umožní zareagovat dříve, než dané vozidlo je ve vizuálním dosahu (např. když je za zatáčkou, v mlze, apod.).

Inteligentní spolupracující systémy tak spolehlivými informacemi o aktuálním stavu na komunikaci, ostatních vozidlech a všech ostatních uživateli zvyšují minimální reakční dobu pro řidiče, což umožňuje zlepšení podmínek řidičů vedoucích k lepší bezpečnosti dopravy. Tyto systémy také nabízejí přidané informace o vozidlech, jejich poloze a provozních podmínkách na celé silniční síti provozovatelům a majitelům pozemních komunikací, a umožňují jim optimalizovat a bezpečněji využívat kapacitu dostupné silniční sítě, což přispívá k efektivnější, pohodlnější a čistější mobilitě a lepší odezvě na nehody a ostatní druhy nebezpečí.

Na druhé straně je však pro využití všech výhod systémů a aplikací založených na aplikacích informačních a komunikačních technologií v oblasti dopravy nezbytné zajistit interoperabilitu mezi jednotlivými systémy.

1 Předmět metodiky

1.1 Obecné

1.1.1 Dedikace

Tato metodika byla vypracována v rámci smlouvy č.: 201201021o poskytnutí účelové podpory formou dotace z výdajů státního rozpočtu na výzkum, vývoj a inovace na řešení programového projektu č. TB0100MD073 „Zvýšení bezpečnosti silničního provozu pomocí vozidlových spolupracujících systémů zajišťující komunikaci vozidla s ostatními vozidly nebo s inteligentní dopravní infrastrukturou“.

1.1.2 Oponentura

Tato metodika byla oponentována 2 odborníky z praxe a státní sféry

- **Ing. Roman Voříšek,**
vedoucí oddělení IDS
Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 546/56, Praha 4, 145 05, CZ
email: roman.vorisek@rsd.cz
- **Ing. Jiří Jindra,**
generální ředitel
CentralEuropean Data Agency, a.s.
Sokolovská 192/79, Praha 8 - Karlín, 186 00, Česká republika
email: jindra@ceda.cz

1.2 Vlastní předmět metodiky

Metodika je zaměřena na **specifikaci předpokladů a podmínek**, které je nutno zajistit pro úspěšné zavádění spolupracujících ITS systémů na území České republiky, a to jak z pohledu technického, tak i z pohledu procesního a organizačního. Jedná se zejména o následující klíčové oblasti:

- cíl a podstata metodiky,
- srovnání novosti postupů,
- popis uplatnění certifikované metodiky,
- **vlastní popis metodiky,**
- ekonomické aspekty,
- seznam použité související literatury,
- seznam publikací, které předcházely metodice.

Vlastní popis metodiky je rozdělen do několika částí, a to:

-
- implementace technologických systémů, obsahující etapy vývoje systémů a vybrané bezpečnostní spolupracující systémy,
 - doporučení a kroky vedoucí k vytvoření rámce pro implementaci spolupracujících systémů v oblasti
 - Strategické,
 - organizační a administrativní,
 - požadavků na zajištění technologické infrastruktury,
 - legislativních opatření.

Součástí vlastního popisu je i analýza strategie, legislativy a normalizace obsažená v Dodatku A této metodiky.

2 Cíl metodiky

V současnosti v České republice neexistuje závazný popis postupu zavádění inteligentních dopravních systémů/spolupracujících systémů, který by byl využitelný v praxi. Sice existují jisté strategické dokumenty, jako je INOTECH (1), či měly by na základě nové Dopravní politiky ČR(2) vzniknout, zatím není jejich použití v praxi patrné. Dochází tak k situacím, kdy není sledována žádná dlouhodobá strategie, a nejsou pro nasazování těchto systémů voleny postupy, které by zajistily jejich provozuschopnost a efektivnost vynaložených prostředků.

Aby veřejný sektor mohl, reprezentovaný správcem infrastruktury, potažmo konkrétním úředníkem, úspěšně zavádět nové technologie, je zapotřebí **formálně popsat postup implementace spolupracujících systémů** v prostředí České republiky, zejména na líniových komunikacích a v městských aglomeracích tak, aby sloužily uživatelům jako **doporučený postup**, který eliminuje hlavní rizika, plynoucí z plánování a implementace spolupracujících systémů.

Metodika je **primárně určena orgánům státní správy a samosprávy**, zejména pak Ministerstvu dopravy ČR resp. Ředitelství silnic a dálnic ČR, které je zřízeno MD ČR, dále pak krajů a městům. Dokument pomůže těmto orgánům se zaváděním spolupracujících systémů, které jsou velmi komplexní a vyžadují zcela zásadní pozornost během jejich přípravy i vlastního zavádění.

Metodika nedává kompletní postup se všemi detaily, neboťby to vzhledem k rozsáhlosti a stavu normativních dokumentů nebylo možné, metodiku je tedy možné použít jako seznam aktivit, které by měly být provedeny při zavádění spolupracujících ITS na území ČR orgány státní správy, spolu s jejich popisem. Navíc určuje role a zodpovědnosti jednotlivých účastníků v celém procesu a **pomáhá zorientovat se v rozsáhlé dokumentaci**.

Podstatou metodiky je stanovení **11 bodového seznamu kroků**, které je třeba splnit při zavádění každé služby spolupracujících systémů a dále stanovení základních předpokladů pro zavedení komplexního rámce pro spolupracující systémy v ČR, vycházející z analýzy současného přístupu k zavádění ITS systémů, platné legislativy a technických norem, uvedených v dodatcích tohoto dokumentu.

3 Srovnání novosti postupů

V současné době v České republice neexistuje metodika, která by se zabývala postupem při přípravě a implementaci spolupracujících systémů. Obor spolupracujících systémů je poměrně nový a v současné době, kromě celoplošného elektronického systému výkonového zpoplatnění (část spolupracujících systémů využívající komunikaci vozidlo-infrastruktura), žádný jiný systém není v České republice implementovaný, nicméně v Evropě se již tyto systémy rozvíjejí (např. informování o délce zelené apod.), a proto lze očekávat, že se tyto systémy v dohledné době začnou rozvíjet a uplatňovat v reálném provozu i u nás. Z tohoto důvodu je nutné pro státní správu a samosprávu připravit takové postupy, které umožní realizovat implementaci způsobem, který zajistí, že systémy budou plnit **stanovené cíle (definované při návrhu spolupracujícího systému resp. strategickými dokumenty, jako je Dopravní politika ČR apod.)** a přinesou **pozitivní dopady na dopravu a uživatele** pozemních komunikací.

Metodika, která je realizována v rámci projektu „TB0100MD073 -Zvýšení bezpečnosti silničního provozu pomocí vozidlových spolupracujících systémů zajišťující komunikaci vozidla s ostatními vozidly nebo s inteligentní dopravní infrastrukturou“ přináší komplexní přístup k přípravě a implementaci spolupracujících systémů a popisuje jednotlivé činnosti, a to jak z hlediska jejich posloupnosti, tak jejich minimální náplně, což přináší eliminaci rizik a zvýšení pravděpodobnosti úspěšného zavedení spolupracujícího systému do provozu a jeho kompatibility s již existujícím nebo plánovaným telematickým prostředím v České republice i v Evropské unii.

Zavedení obecné metodiky implementace spolupracujících systémů, která je primárně určená pro bezpečnostní aplikace, však vyžaduje určitou míru erudice zástupců státní správy, kteří dokáží tuto metodiku správně aplikovat v konkrétních případech, resp. připravit pro každý konkrétní systém tzv. technický postup, který bude jednotlivé kroky, uvedené v této metodice, doplňovat a zpřesňovat.

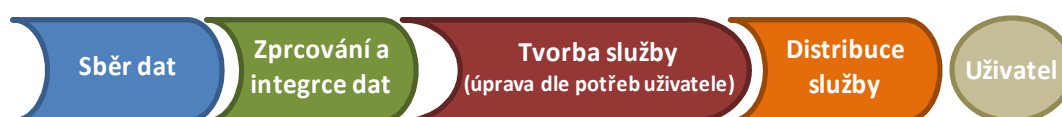
Tyto snahy jsou z ekonomického hlediska důležité zejména z důvodu efektivního vynakládání investic do systémů, které budou vzájemně kompatibilní a rovněž budou zapadat do celkové koncepce inteligentních dopravních systémů v České republice a Evropské unii. Eliminuje se tak pravděpodobnost vzniku několika uzavřených a vzájemně nekompatibilních systémů, které jsou díky tomu řádově nákladnější, jak z pohledu investičního, tak z pohledu provozního, jejichž další rozvoj je nákladný a vyvinuté komponenty mají limitované využití, neboť je nemohou využívat další systémy či aplikace.

Cílem metodiky je navrhnout postup pro přípravu implementace kooperativních systémů, který bude splňovat následující parametry:

- Univerzální využitelnost
- Přesnost
- Aktuálnost
- Dostupnost
- Přijatelnost

4 Uplatnění certifikované metodiky

Tato metodika definuje **formalizovaný postup pro přípravu a zavádění spolupracujících systémů** v České republice, zejména bezpečnostních systémů, a je určena především **orgánům státní správy a samosprávě**, hrající při rozvoji spolupracujících systémů zcela zásadní a nezaměnitelnou roli. Definují strategii rozvoje dopravní telematiky jako celku, aby nedocházelo k neřízenému rozvoji izolovaných a vzájemně nekompatibilních systémů. Státní správa a samospráva může navíc zastávat i exekutivní role, například může participovat na samotném provozu systémů a rovněž být jejich uživatelem. Pro jednodušší orientaci je níže uveden příklad postupu zavedení spolupracujících systémů (bez specifikace konkrétní služby), který je popisován v této metodice. Na obrázku níže je vidět celý procesní řetěz od sběru dat až po uživatele.



Obrázek č.2.: Procesní řetěz (posloupnost) zavádění spolupracujících systémů.

V podmínkách této metodiky, která je zaměřená **na zavádění spolupracujících systémů z pohledu státní správy a samosprávě**, se jednotlivé subjekty mohou zapojovat do každé z částí procesu zavádění (vyjma uživatelů, kteří mohou být také soukromí), nicméně lze předpokládat, že vybrané části mohou také řešit soukromé subjekty.

Sběr dat	Zpracování a integrace dat	Tvorba služby	Distribuce služby	Uživatel
ŘSD ČR	ŘSD ČR (NDIC Ostrava)	ŘSD ČR	ŘSD ČR	Soukromý
Kraje	Oblastní DIC, SSÚD, SÚS	Města	Města	Státní
Města	Lokální infrastruktura			
Policie				
Ministerstvo dopravy (strategie rozvoje, certifikace, standardizace atd.)				

Tabulka č.1.: Procesní řetěz zavádění spolupracujících systémů s návrhy organizacemi státní správy a samosprávě

Z tabulky výše je patrné, že státní organizace jsou resp. mohou být začleněny do celého cyklu zavádění a provozu spolupracujících systémů od sběru dat přes jejich zpracování, tvorby služeb aplikací, až po distribuci informací uživatelům. Nad všemi částmi tohoto řetězce dohlíží Ministerstvo dopravy jako gestor / garant správného zavádění spolupracujících systémů v ČR.

Využití této metodiky by mělo přinést úspory především díky řízenému a efektivnímu zavádění spolupracujících systémů, které budou vzájemně kompatibilní, navíc maximálně využívající již vybudovanou infrastrukturu a služby, např. zdroje dopravních dat atp. Dalším přínosem je naplnění záměru Evropské unie, definovaného směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU o inteligentních dopravních systémech a přínosem je tedy i vlastní naplňování cílů EU:

- Zvýšení bezpečnosti silničního provozu (eg. Vision Zero atd.).
- Zvýšení kapacity dopravní infrastruktury / uzlů.
- Snížení negativních vlivů na životní prostředí.

Harmonizovaný přístup k zavádění spolupracujících systémů navíc zajišťuje jejich mezinárodní kompatibilitu v rámci Evropské unie, USA a Japonska. Díky tomu bude možné využít ITS jednotek ve vozidlech od různých světových výrobců.

Metodika (zejména doporučený postup při zavádění spolupracujících systémů) bude navíc sloužit jako návod při diskusích, plánování a tvorbě jednotlivých služeb/aplikací spolupracujících systémů.

5 Implementace spolupracujících systémů

Tato metodika vychází z analýz a testování v projektu BaSIC „Zvýšení bezpečnosti silničního provozu pomocí vozidlových spolupracujících systémů zajišťující komunikaci vozidla s ostatními vozidly nebo s inteligentní dopravní infrastrukturou“, které jsou shrnuty v **Příloze A**.

Nasazování systémů C-ITS / ITS je dáno tlakem na **zvyšování kvality dopravy** ze strany uživatelů (řidičů) či na základě povinností vyplývajících z mezinárodních právních předpisů, kterými je ČR vázána.

Zodpovědné zavádění jakéhokoliv systému se dá rozdělit do jednotlivých fází/etap:

1. Stanovení cíle zavedení systému
2. Analýza stávajících využívaných komponent asystémů
3. Analýza dostupných dat
4. Analýza dostupných telekomunikačních technologií
5. Analýza stávajících standardizačních (normativních) a legislativních dokumentů
6. Návrh systému
7. Zpracování studie proveditelnosti včetně business case
8. Zajištění financování
9. Implementace a ověření
10. Provoz systému
11. Pravidelné vyhodnocování efektivity systému a návrhy na jeho úpravy

Všechny tyto fáze jsou nezbytné a při zanedbání či vynechání některé z nich můžeme vytvořit nefunkční nebo nekompatibilní systém. Tyto fáze nejprve popíšeme z obecného hlediska níže a poté se soustředíme na roli státu.

Tato metodika, určená především pro státní správu a samosprávu, popisuje oblast zavádění spolupracujících systémů v podmínkách ČR s tím, že hlavní zaměření je na **přípravu pro nasazení takového systému v ČR**. Spolupracující systémy zahrnují komunikaci mezi vozidly a vozidly a infrastrukturou, kde **stát může zastávat následující role:**

- Provozovatel stanic na dopravní infrastruktuře (ŘSD ČR, kraje a města),
- Provozovatel stanic na vybraných vozidlech státní správy (např. sypače, údržbové vozy atd.),
- zpracovatel dat z vozidel a infrastruktury,
- poskytovatel dopravních dat z dopravní infrastruktury,
- provozovatel IZS,
- správce pravidel pro implementaci (udělovat licence pro provoz atd.),
- autorita ověření správné implementace (certifikace, supervize atd.),
- provozovatel vybraných aplikací,
- řízení a ovlivňování dopravy (přes jeho složky).

5.1 Popis fází zavádění systému

V této kapitole jsou podrobně popsány jednotlivé etapy zavádění spolupracujících systémů.

5.1.1 Stanovení cíle zavedení systému

Účelem první etapy je **definování hlavních cílů**, kterých chce investor resp. zadavatel dosáhnout. Zejména se jedná o:

- Vymezení dopravních procesů (resp. problémů), které má spolupracující systém řešit a pokrývat.
- Definování cílové skupiny, pro kterou je plánovaný spolupracující systém určený.
- Vymezení oblasti, na níž má spolupracující systém fungovat.
- Stanovení metriky pro monitorování dosažených cílů (např. intenzita dopravy, počet vozidel, které budou systém využívat atd.).
- Stanovení cílových hodnot sledovaných veličin, jejichž dosažení znamená v konečném důsledku splnění stanovených cílů.
- Stanovení časového horizontu, po který má plánovaný systém plně fungovat.

Tento krok souvisí s vytvořením strategie implementace ITS v ČR a vytvoření související architektury. Vychází z dlouhodobých plánů na zavádění dopravního systému jako celku, s tím, že jednotlivé aplikace spolupracujících systémů jsou dílčími částmi tohoto celku a dohromady vedou k naplňování jeho cílové funkce, tedy cílů strategie.

5.1.2 Analýza stávajících využívaných komponent asystémů

Náplní tohoto kroku je analýza telematických systémů, které jsou v oblasti nebo v okolním prostředí, mající přímý vliv na tuto oblast, případně jsou implementovány. Jedná se zejména o SSZ, indukční smyčky, kamerové systémy, detekční systémy, preference MHD apod., resp. systémy řízení dopravy a jejich datové zdroje.

Součástí této analýzy je také identifikace **vlastníků** resp. provozovatelů těchto systémů a možnost jejich integrace do plánovaného spolupracujícího systému.

Tento krok může využít **architekturu ITS v ČR**, obsahující typická zařízení dopravní telematiky společně s jejich popisem, příklady nasazení a orientační cenou. Architektura je obecný koncept, ve kterém je potom konkrétní systém logicky, fyzicky, datově a organizačně propojen. Architektura tedy dává v této fázi možnost uchopit konkrétní systém z pohledu otevřených rozhraní do něj a z něj.

5.1.3 Analýza dostupných dat

Náplní analýzy dostupných dat je prověření výstupů již existujících systémů a možnosti, zda by se dala tato data využít pro plánovaný spolupracující systém. Je nutné zhodnotit následující parametry:

- Obsah analyzovaných dat
- Četnost předávání dat
- Kvalita dat
- Správnost dat
- Vlastník dat
- Technická možnost předávání dat
- Finanční náročnost získání těchto dat

Tento krok souvisí s vytvořením **informační architektury ITS v ČR**, popisující datové toky mezi jednotlivými funkčními bloky ITS a strategie implementace takto popsaných systémů. Součástí takové analýzy jsou samozřejmě **požadavky na data**, podle kterých může být proveden pasport dat, kterými disponují subjekty v budovaném systému. Díky obecnému konceptu architektury víme o rozhraní mezi konkrétním implementovaným systémem a jeho okolím. Požadavky na data vyplývají nejen z vnitřních potřeb systému, tedy v jaké kvalitě / kvantitě a časování je on potřebuje, jestli potřebuje historická, či okamžitá data, jak tato data ukládá, jak se stará o jejich bezpečnost, ale také i z potřeb propojených systémů (a to ať již existujících, tak v budoucnu plánovaných).

5.1.4 Analýza dostupných telekomunikačních technologií

Vzhledem k tomu, že zcela zásadní komponentou spolupracujících systémů je telekomunikační síť, je třeba v oblasti, pro kterou je spolupracující systém plánován, analyzovat dostupné telekomunikační technologie, které jsou již v oblasti využívány, včetně analýzy jejich kvality (dostupnost a síla signálu, latence, ztráta paketů atp.) a technologie, které by mohly být v této oblasti nově implementovány.

Rovněž je nutné identifikovat provozovatele resp. vlastníky stávajících telekomunikačních technologií, které jsou v oblasti plánovaného vybudování spolupracujícího systému dostupné.

Cílem tohoto kroku je **zjistit, zda by nebylo možné využít pro spolupracující systém nebo jeho části již implementovanou telekomunikační technologii** resp., pokud by bylo nutné implementovat novou telekomunikační technologii, zda ji nebudou stávající technologie jakkoliv ovlivňovat.

Vstupem do tohoto kroku jsou i výsledky analýzy stávajících systémů uvedené v Dodatku Aa normy na telekomunikační technologie, vzhledem k tomu, že komunikace mezi jednotkami systému je již stanovena na 5,9 GHz, musí být zajištěn princip neovlivňování se stávajícími systémy, jako je například elektronické mýtné pracující na frekvenci 5.8 GHz, toto téma podrobně řeší norma ETSI TS 102 792 V1.1.1 (2012-10)².

Tento krok souvisí s vytvořením nebo **převzetím komunikační architektury ITS**, popisující rozhraní z pohledu použitých komunikačních technologií. Součástí takové analýzy jsou samozřejmě požadavky na kmitočtová pásma, vyhrazená pro funkci těchto systémů, zde je potřeba nad rámec české legislativy respektovat evropské a mezinárodní úmluvy o využití kmitočtového spektra.

5.1.5 Analýza stávajících normativních a legislativních dokumentů

Návrh a realizace spolupracujících systémů **musí být v souladu s legislativními požadavky**, a proto je nutné **zmapovat**, co požaduje legislativa ČR / EU, zejména s ohledem na umístování ITS jednotek na infrastrukturu, a také s poskytováním dopravních a dalších informací prostřednictvím inteligentních dopravních systémů.

Obecně je tato problematika popsána v Dodatku A, pro každou konkrétní službu a aplikaci bude ovšem potřeba v již definovaném rámci provést detailní analýzu a identifikovat specifická pravidla či dokumenty, vztahující se pouze ke konkrétní aplikaci / službě nebo skupině aplikací / služeb.

²http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102700_102799/102792/01.01.01_60/ts_102792v010101p.pdf

5.1.5.1 Legislativní analýza

Při posuzování pravidel, která musí být v rámci zavádění spolupracujícího systému dodržena, je třeba brát v úvahu následující legislativní předpisy a jejich prováděcí předpisy:

- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 12/1997 Sb., o bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích
- Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník ve znění pozdějších předpisů
- od 1.1.2014 - Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (tzv. Nový občanský zákoník)

Mimo národních legislativních dokumentů je potřeba brát v potaz zejména **Specifikace k jednotlivým prioritním oblastem ve formě Nařízení Evropské komise v přenesené pravomoci (tzv. delegovaný akt)**, které postupně vznikají v rámci realizace Akčního plánu ITS (3)a v souladu se Směrnicí EU č. 40/2010 o rámci pro zavedení ITS v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy. Podíl na tvorbě těchto specifikací zohledňuje Dodatek A.

5.1.5.2 Normativní analýza

Součástí tohoto kroku je rovněž analýza normativních dokumentů, **vztahujících se k danému konkrétnímu spolupracujícímu systému**, neboť realizace spolupracujícího systému by měla být v souladu s těmito dokumenty. Normativní dokumenty vycházejí z potřeb identifikovaných v:

- Akčním plánu zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě (2008) konkrétně oblasti 4 Zapojení vozidla do dopravní infrastruktury (odkaz na opatření) a následně
- Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy, konkrétně prioritní oblasti 4 Propojení vozidla s dopravní infrastrukturou (odkaz na směrnici).

Analýza dostupných a připravovaných norem ukazuje **na možnosti harmonizace** spolupracujících systémů. Největším problémem by bylo nasazení systému, který by neodpovídal mezinárodním normám, a tudíž by nebyl schopen spolupracovat se systémy implementovanými do vozidel podle těchto norem na celém světě. V této chvíli můžeme vycházet z obecné analýzy pro všechny spolupracující systémy obsažené v Dodatku A. Je potřeba konstatovat, že technické normy se stále a průběžně vyvíjejí a zahrnují nové oblasti využití. V současné době není jasně definovaný normativní dokument, který by stanovil certifikační postupy a procedury, aby bylo možné posuzovat shodu spolupracujících systémů.

5.1.6 Návrh systému

Na základě realizovaných vstupních analýz je možné přistoupit k vlastnímu návrhu spolupracujícího systému, který sestává z následujících kroků:

-
- Návrh procesního modelu
 - Definice rozhraní s okolními systémy (IN/OUT)
 - Definice dat (přijímaných / poskytovaných) –vycházející z obecné architektury a nalezených norm souvisejících s budovaným systémem.
 - Návrh technické realizace spolupracujícího systému
 - stavební úpravy
 - HW
 - SW
 - obslužná zařízení
 - Stanovení předpokládaného harmonogramu implementace
 - Zajištění potřebných povolení
 - Návrh provozního modelu spolupracujícího systému
 - definice účastníků systémů,
 - stanovení zodpovědností (poskytovatel dat, provozovatel systému atp.)
 - definice vazeb - obchodních a technických,
 - určení vlastnických práv,
 - stanovení modelu financování.

Tato etapa konkretizuje ty předešlé, dává obecným úvahám, kde existuje více možností reálný rozměr, dochází ke stanovení harmonogramu, zajištění všech výstupů a sestavení uceleného návrhu systému obsahující všechny podněty.

Vyústěním této etapy je také vytvoření **Technických podmínek (TP)** pro konkrétní službu či aplikaci (jeho implementaci i provoz), nicméně spolupracující systémy se dají vybudovat jako obecná platforma, kterou mohou konkrétní služby a aplikace využívat a sdílet. Touto platformou se rozumí vybudování základní sítě ITS jednotek pro spolupracující systémy, umístěné jak na dopravní infrastrukturu i ve vozidlech. Tato síť nemusí plně využívat všechny aplikace / služby, ale bude sloužit jako základní kámen pro budování systému spolupracujících aplikací, které mohou být dodatečně zavedeny.

Kromě specifikace technických předpisů pro konkrétní služby a aplikace je nutné věnovat pozornost i způsobu zpracování dat z jiných systémů a rovněž poskytování dat spolupracujících systémů ostatním telematickým aplikacím. Jinými slovy se jedná o maximální vytěžování stávající datové základny, harmonizaci stávajících ITS systémů a aplikací které mohou složit jako základ pro zavádění spolupracujících systémů.

5.1.7 Zpracování studie proveditelnosti včetně business case

Etapa zavádění spolupracujícího systému musí respektovat mnoho ohledů, a proto je třeba nejdříve zpracovat studii proveditelnosti, obsahující technické, provozní, legislativní a organizační aspekty připravované služby či aplikace. Důležitou součástí studie proveditelnosti je rovněž business case, ve kterém se stanoví **celkové nákladovosti** spolupracujícího systému a rovněž nákladů na jeho provoz, dle stanovených metodik. Ve studii proveditelnosti by měly být také **identifikovány možné zdroje příjmů (přímé i nepřímé)** služby spolupracujícího systému, jedná se např. o poplatky uživatelů tohoto systému, dotace a jiné finanční intervence organizací státní správy.

5.1.8 Zajištění financování

Tato část certifikované metodiky spočívá v doporučení možností financovat realizaci a zavádění služeb spolupracujících systémů a rovněž zajištění financování jejího provozu na definované období, které bude vycházet ze stanovení cílů systému.

Zdrojem financování mohou být:

- Státní rozpočet ČR
- Rozpočty krajů
- Rozpočty statutárních měst
- Dotační programy ČR
- Dotační programy EU
- PPP projekt
- Komerční investice
- Jiné zdroje

Konkrétní možnost financování zavádění a následného provozu bude vždy závislá na specifické službě, jejím rozsahu a typu zavádění (např. samostatné nebo součástí větší investiční akce atd.)

5.1.9 Zavedení a ověření služby spolupracujícího systému

V rámci finální fáze zavedení služby spolupracujícího systému jsou realizovány následující kroky:

- Příprava zadávací dokumentace a **výběrového řízení**.
- Realizace výběrového řízení a výběr nejvhodnějšího dodavatele systému.
- Zavedení systému a jeho integrace s okolními systémy.
- Testování zavedeného systému a jeho ověření funkčnosti.
- **Certifikace systému** (pokud je tento krok požadován legislativními předpisy) nebo **schválení provozní způsobilosti**.
- Akceptace systému ze strany investora/zadavatele na základě akceptačních testů, vycházející z-funkční a technické specifikace a předání systému do provozu.

Forma certifikace a schválení provozní způsobilosti je závislé na tom, zda bude existovat normativní dokument, řešící tuto problematiku. Jinak bude probíhat dle platných směrnic a standardů.

Před samotným zaváděním konkrétní služby / aplikace definované studií proveditelnosti je nezbytné provedení pilotního ověřování na již vybudované základní platformě nebo v menším měřítku, je-li to účelové.

V této etapě je velice důležitou částí vyhodnocení zavedené konkrétní služby / aplikace a identifikace zda vyhověla předem nastaveným kritériím (např. dopravně inženýrským požadavkům nebo zvýšení bezpečnosti), zde je možno ji integrovat s jinými službami / aplikace a v případě, že nesplní kritéria identifikovat, kde nastal problém. (Součástí tohoto kroku je akceptace, či neakceptace vytvořené služby / aplikace zadavatelem). Z důvodu předejití negativních dopadů zavedení služby / aplikace je vhodné monitorovat zkušenosti ze zahraničí a současně vytvářet databázi dobrých příkladů, které by posloužili k rychlé identifikaci vhodnosti použití konkrétní služby / aplikace pro konkrétní cíl zavedení.

5.1.10 Provoz systému

Provoz systému závisí na zvoleném obchodním modelu a na základě identifikovaných dotčených subjektů využívajících systém nebo podílejících se na jeho realizaci a provozování. Rozdělení provozu může být závislé na tom, jaký model financování bude zvolen:

- komerční systém
- PPP
- veřejný systém

Díky tomu, že tato certifikovaná metodika se zaměřuje na státní správu a samosprávu, je uvažováno nadále o obchodním modelu založeném na potřebách a požadavcích státu. Požadavek na provoz systému lze stanovit základní parametry, které budou následně vyhodnocovány / monitorovány:

- dostupnost
- kvalita
- bezpečnost a spolehlivost
- údržba
- obnova
- atp.

U spolupracujících systémů lze předpokládat spolupráci mezi veřejnou a soukromou sférou, při provozování specifických služeb a aplikací, umožňující vybrané činnosti zajistit soukromým subjektem. Například je možno rozdělit jednotlivé procesy, kde státní správa může zajistit sběr a zpracování dat a soukromý sektor jejich distribuci uživatelům atd. Obecně lze konstatovat, že v průběhu provozu je třeba zajistit, aby systém nedegradoval a aby nebyly nasazovány další systémy, které jsou s tímto systémem v rozporu. Při jakékoliv formě provozu je nezbytné stanovit provozní parametry, za kterých je systém ještě považován za funkční / přínosný a za kterých už ne.

5.1.11 Pravidelné vyhodnocování efektivity systému a návrhy na jeho úpravy

V rámci provozu systému je nutné v pravidelných intervalech hodnotit jeho efektivitu a na základě výsledků je třeba navrhovat úpravy tohoto systému. Zejména je nutné sledovat následující parametry:

- kvalita přijímaných dat
- kvalita poskytovaných dat
- dostupnost systému
- náklady systému - investiční, provozní, servisní apod.
- výnosy systému
- spokojenost uživatelů systému
- apod.

Vyhodnocování by mělo probíhat minimálně 1 ročně, ale spíše častěji, aby bylo možné včas identifikovat anomálie systému a urychleně na ně reagovat, aby bylo možné zabránit potenciálním škodám a negativním dopadům.

Vyhodnocení dopadů zavedení systému umožňuje zpětně investorům zjistit, jestli jsou splněna jejich očekávání, či do jaké míry. Díky této informaci je následně možné stanovit výhodnost dané implementace (CBR / CBA), případně změnit budoucí postup tak, aby se případným problémům předešlo.

5.2 Etapy zavádění spolupracujících systémů³

V této části se věnujeme časovému horizontu nasazení spolupracujících systémů v Evropě / ČR. Nejprve je velmi důležité podotknout, že se jedná o nový systém (testovaný v mnoha evropských projektech vědy a výzkumu – technicko / technologicky ověřeno), a proto mohou nastávat nečekané problémy bránící celoplošné implementaci. V takovém případě by měli výrobci ITS jednotek problém využívat tyto jednotky v různých členských státech EU. Situace by se mohla podobat neharmonizovanému mýtnému i - případnými časovými dopady (viz Dodatek C).

5.2.1 Nasazení spolupracujících systémů z pohledu Směrnice ITS

V roce **2010** vydal Evropský parlament a Rada EU Směrnici č. 2010/40/EU o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy, která vymezuje v rámci prioritní oblasti 4 spolupracující systémy.

Ve stejném roce vydala Evropská komise mandát M/453 Inteligentní doprava v Evropském Společenství (www.etsi.org/m453, www.itsstandards.eu). V rámci tohoto Mandátu CEN a ETSI zpracovali normy stanovující základní spolupracující systémy a umožňující jejich nasazení harmonizovaným způsobem. Tento mandát požaduje po zpracování technických norem a specifikací v ITS pro zajištění implementace a interoperability spolupracujících systémů, zejména těch, které jsou provozovány ve frekvenčním pásmu **5-GHz** v rámci Evropské Unie.

Dle Směrnice ITS mají v letech **2010-2014** vzniknout specifikace pro jednotlivé prioritní oblasti stanovené Směrnicí a na základě těchto specifikací jsou pak vydávána nařízení v přenesené pravomoci o nasazení systémů. Zatím byla v tomto roce vydána 3 nařízení týkající se:

- systému eCall(EU) No 305/2013⁴,
- minimálních dopravních informací (EU) No 886/2013⁵,
- bezpečného parkování pro kamiony (EU) No 885/2013⁶,

které stanovují zavedení těchto systémů v roce **2015!** Nicméně pro ostatní prioritní akce to není tak jednoznačné, v tuto chvíli (11/2013):

- **JSOU** alokovány kmitočty pro komunikační prostředí spolupracujících systémů,
- výrobci vozidel se **DOHODLI** na termínu pro nasazení spolupracujících systémů do nových vozidel od roku 2015⁷ a

³http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/

⁴<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32013R0305:EN:NOT>

⁵<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32013R0886:EN:NOT>

⁶<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32013R0885:EN:NOT>

-
- normy pro spolupracující systémy jsou téměř **DOKONČENY**, zejména ty definující komunikaci a základní aplikace, tzv. „DayOne“ aplikace
 - Ale **NEJSOU** stanoveny certifikační autority ani laboratoře posuzující shodu s implementací v jednotlivých státech. Dále nejsou stanovena postupy pro posuzování této shody, zákon udává jen rámeček, certifikační orgány a zkušební laboratoře musí tyto postupy vypracovat.

5.2.2 Nasazení spolupracujících systémů z pohledu investorů

Výrobci vozidel budou muset investovat do vývoje aplikací spolupracujících systémů a na jejich implementaci do vozidel. Technické normy pro komunikaci i pro výměnu zpráv jsou již hotovy, společně s testovacími normami, proto je možné začít vybrané služby implementovat.

Provozovatelé silniční infrastruktury budou muset investovat do jednotek podél komunikace a vytvořit si know-how pro vývoj optimalizovaných služeb, procesů a páteřní infrastruktury.

Vývoj spolupracujících systémů bude postupovat „salámovou“ metodou, počínaje **rokem 2015**, kdy začnou být k dispozici jednoduchá zařízení ve vozidlech. Nejprve budou nasazovány jednoduché aplikace, které nepožadují vysoké penetrace vozidel vybavených ITS stanicemi, poté, postupně s vyšší penetrací budou nasazovány složitější aplikace vyžadující více vozidel vybavených spolupracujícím systémem.

5.2.3 Nasazení systémů z pohledu služeb spolupracujících systémů

Typy jednotlivých aplikací spolupracujících systémů podle druhu komunikace můžeme rozdělit do následujících kategorií - vozidlo-vozdlo (V2V), vozidlo-infrastruktura (V2I) a infrastruktura-vozdlo (I2V) a v neposlední řadě i infrastruktura-infrastruktura (I2I):

1) Vozidlo-vozdlo

- a) Upozornění na dopravní kolonu na trase / konec kolony.
- b) Upozornění na stojící / pomalu jedoucí vozidla.
- c) Nouzové elektronické brzdové světlo.
- d) Upozornění na vozidla IZS.
- e) Předjíždění, podpora při změně jízdních pruhů.
- f) Ztlumení světel.
- g) Varování na jízdu vozidla v protisměru.

2) Vozidlo-infrastruktura a Infrastruktura-vozdlo

- a) Upozornění a varování před nebezpečím (nebezpečnou lokalitou).
- b) Upozornění na práce na silnici.
- c) Předávání údajů o proměnném dopravním značení do vozidla.
- d) Doporučení optimální rychlosti pro zelenou na SSZ.
- e) Varování před meteorologickými podmínkami a informace o počasí.
- f) eCall (kontaktování záchranných složek na linku 112, zejména po nehodě).
- g) informace z plovoucích vozidel pro optimalizaci řízení dopravy.
- h) Varování před možným střetem se zvěří.

⁷<http://www.itsinternational.com/categories/location-based-systems/features/car-to-car-communications-a-step-closer/>

- i) Varování před příjezdem kolejovým vozidlem.
- j) Varování před dopravní kolonou.
- k) Varování před vozidlem v protisměru.
- l) Informace o jízdních dobách / zpožděních.

3) Vozidlo-další účastník silničního provozu

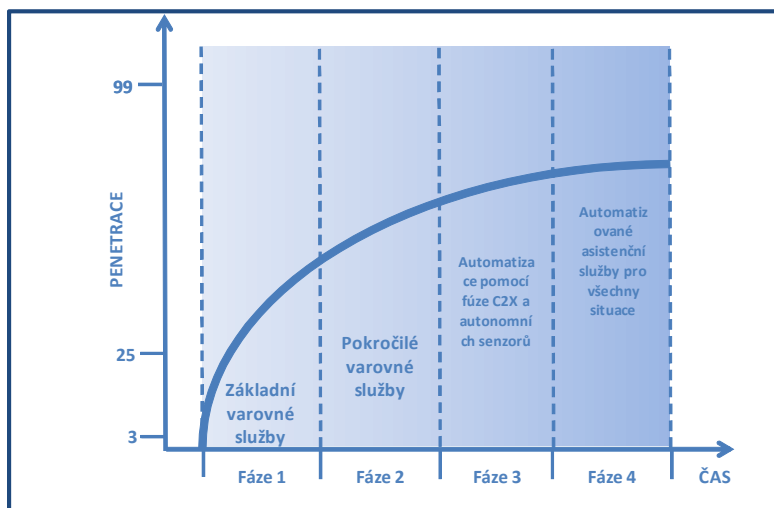
- a) Identifikace blížícího se motocyklu.
- b) Upozornění o přítomnosti chodců či jiných zranitelných účastníků silničního provozu.

4) Infrastruktura-infrastruktura

- a) Poskytování povětrnostních informací řidičům (meteo informace na proměnných značkách atd.).
- b) Identifikace stojícího vozidla / překážky a její zobrazení řidičům atd.

Z pohledu implementace očekáváme brzké nasazení právě systémů **Vozidlo-infrastruktura a Infrastruktura-vozdlo**, ty mají jednoznačně definované poskytovatele informací, většinou nemusí řešit problémy s georoutingem (polohovými informacemi), a také mají výrazně jednodušší implementační logiku. Jako druhou linii nasazování očekáváme vybrané služby **vozdlo-vozdlo**, konkrétně služby 1a- 1d), služby 1e a 1f jsou více závislé na vyšší penetraci vozidel vybavených spolupracujícím systémem.

Z hlediska harmonogramu zavádění byly identifikovány aplikace / služby nazvané „Aplikace / služby pro Den 1“, kde se jedná především o tzv. bezpečnostní aplikace, které byly také součástí řešení projektu BaSIC.



Obrázek č. 3.: Fáze implementace spolupracujících systémů podle penetrace ve vozidlech

Konkrétně se může jednat o služby / aplikace uvedené výše, kde je také vidět uplatnění buď v komunikaci vozidlo – vozidlo (V2V, tedy bez přispění státního sektoru), tak komunikaci vozidlo – infrastruktura nebo infrastruktura – vozidlo (V2I / I2V, které se již přímo dotýkají investic ze strany státního sektoru).

5.3 Vybrané bezpečnostní spolupracující systémy

Aplikace / služby, jsou konečnou fází zavádění celého řetězce spolupracujících systémů. Každá aplikace je vyvinuta speciálně pro dané potřeby (dílčí cíle) vedoucí k jejich dosažení. V rámci řešení projektu BaSIC se

řešitelé zabývají „pouze“ bezpečnostními aplikacemi. Z mnoha existujících aplikací se tento projekt zaměřil na následující výběr:

- Varování před nebezpečnou lokalitou (v2v, i2v).
- Varování před pomalu jedoucím vozidlem nebo vozidlem přepravujícím náklad podle zvláštních předpisů jako např. nadměrný a nadrozměrný náklad, přeprava v režimu ADR apod. (v2v).
- Varování před dopravní kolonou (v2v).
- Varování před pracemi na vozovce (i2v, v2v).
- Varování před stojícím vozidlem, objektem na vozovce (v2v).
- Varování před nepříznivými povětrnostními podmínkami (i2v, v2v).
- Varování před přijíždějícím vozidlem IZS (v2v).
- Varování před jízdou v protisměru (v2v, i2v).
- Decentralizované FCD (v2i).
- Zobrazení informací ve vozidle včetně max. povolených / doporučených rychlostí (i2v).
- Varování před možnou kolizí s přijíždějícím drážním vozidlem (i2v).

Očekáváme, že v rámci vytvořeném touto metodikou a evropskými závazky začnou být postupně implementovány jednotlivé bezpečnostní služby spolupracujících systémů. Počínaje těmi, na které již existují normy (takzvané 1. Vydání spolupracujících systémů):

- TS 101 539-3 Intelligent Transport Systems (ITS); V2X Applications; Part 3: **Longitudinal Collision Risk Warning (LCRW)** application requirements specification⁸
- TS 101 539-1 Intelligent Transport Systems (ITS); V2X Applications; Part 1: **Road Hazard Signaling (RHS)** application requirements specification⁹

5.4 Dílčí závěr

V této kapitole jsme ukázali, jakým způsobem je nezbytné zavádět spolupracující systémy. Jaké jsou etapy zavádění těchto systémů v Evropě a jaké jsou vybrané systémy z pohledu bezpečnostních aplikací.

Tato metodika **není** zaměřena na nasazení jedné konkrétní služby / aplikace spolupracujících systémů. Pro tento účel by musela obsahovat konkrétní údaje týkající se té které služby, místo toho **se zaměřuje na obecné cíle**, které musí být splněny, aby mohla probíhat harmonizovaná a včasná implementace C-ITS, s tím, **že pro každou službu pak musí být VŽDY provedeny všechny fáze** popsané v kapitole 5.1. Popis fází zavádění systému.

Právě obecným cílům pro zavádění spolupracujících systémů se věnuje další kapitola.

⁸http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/101500_101599/10153903/01.01.01_60/ts_10153903v010101p.pdf

⁹http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/101500_101599/10153901/01.01.01_60/ts_10153901v010101p.pdf

6 Doporučení a kroky vedoucí k plynulému zavádění C-ITS

Před zavedením spolupracujících systémů, musí existovat **vhodné organizační prostředí**, ve kterém budeme systém budovat. Bez vhodného organizačního zajištění nemá systém svého „šampióna“, tedy někoho, kdo udržuje kontinuitu jednotlivých fází tak, aby vyústily v úspěch systému.

Tato metodika slouží jako návodný seznam toho, jak by měl zadavatel při jednotlivých fázích vývoje postupovat. Předchozí body jsou orientační, dále se věnujeme konkrétním příkladům.

6.1 Předpoklady

Metodika popisuje obecné kroky, které je třeba podniknout při zavádění systému ITS, zejména při zavádění tzv. spolupracujících systémů. Aby bylo možné tyto kroky uplatňovat je zapotřebí ze strany zadavatele, tedy Ministerstva dopravy ČR, **splnit následující body**:

- Posílit funkci národního koordinátora pro oblast vedení agendy spolupracujících systémů.
- Rozpracovat / doplnit strategii rozvoje spolupracujících systémů v ČR¹⁰.
- Jako pozorovatel se účastnit na standardizaci spolupracujících systémů a podporovat tuto aktivitu, kromě komise CEN TC278 dopravní telematiky také sledovat komisi inteligentní dopravní systémy při ETSI.
- Aktivně se účastnit na evropských aktivitách v oblasti rozvoje a zkušebního provozu spolupracujících systémů.
- Stanovit pravidla testování / certifikace, připravit proces homologace / certifikace.

Role státu při zavádění spolupracujících systémů je provozování státního odborného dozoru/nebo instalovat ITS jednotky na dopravní infrastrukturu (popř. vozidla v majetku státní správy či samosprávy), poskytovatele informací z infrastruktury, z tohoto pohledu by se tedy měl účastnit na výše zmíněných aktivitách.

6.1.1 Posílit funkci národního koordinátora pro oblast vedení agendy spolupracujících systémů

V tuto chvíli se na Ministerstvu dopravy ČR agendou spolupracujících systémů zabývá Odbor kosmických technologií a družicových systémů a částečně (tam kde se to dotýká mýtného systému) Odbor pozemních komunikací a územního plánu. Vzhledem k významné pozici jakou ITS má, je tato problematika z personálního hlediska **zásadně podceňena**. Aby bylo možné nejen reagovat na přicházející podněty od Evropské Komise, ale aktivně ovlivňovat politiku v této oblasti je zapotřebí personálně posílit / vytvořit tým zabývající se touto problematikou.

Tento tým by tvořil páteř pro ostatní aktivity Ministerstva dopravy ČR související s nasazováním ITS. Tento tým by se věnoval kromě jiných povinností naplňování 11 bodového seznamu kroků implementace spolupracujících systémů.

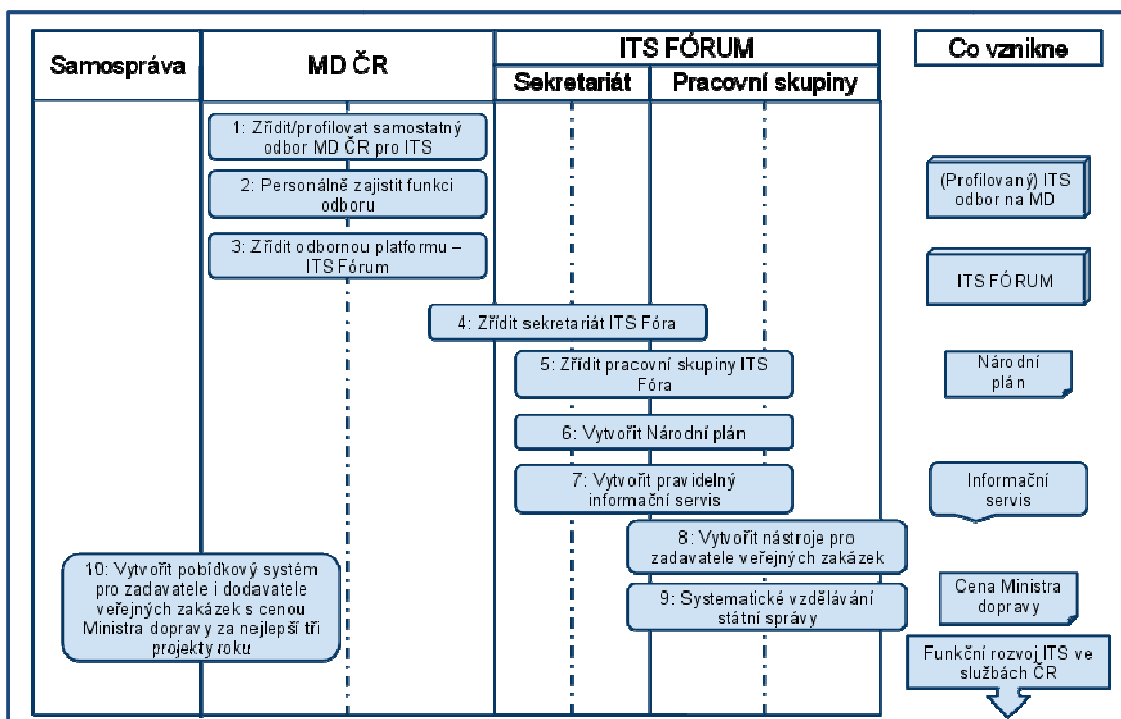
¹⁰ Základy jsou již položeny v dokumentu INOTECH (1), který ovšem platí do roku 2013

6.1.2 Vytvořit vizi / strategii rozvoje spolupracujících systémů

Strategie / dopravní politika je „nejvyšší vrstvou“ tzv. ITS Architektury, která by měla vést k podpoře koordinovaného zavádění ITS. Těmito aspekty se zabýval projekt vědy a výzkumu ITS Architektura CG941-011-120¹¹, tedy proč není ITS architektura v praxi využívána a co lze konkrétně učinit pro její zapojení a pomoci při realizaci projektů a provozu ITS systémů.

ITS architektura není cílem, ale jen **díličím nástrojem** pro kvalitní provedení projektů s ITS problematikou. Implementaci ITS je tedy třeba vnímat jako sadu projektů a soustředit se na celkové uplatňování všech doporučených postupů projektového řízení. K nim patří i zapojení všech zúčastněných stran, k čemuž by mělo posloužit tzv. **ITS FÓRUM**, které by mělo přirozeně navázat na stávající usnesení vlády **INOTECH** a připravovaný **Akční plán zavádění inteligentních dopravních systémů v ČR** a uvést je do skutečné praxe.

INOTECH a Dopravní politika 2014-2020 řeší danou problematiku na vysoké úrovni, skutečná praxe však musí zahrnovat i střední a nižší úrovně. Protože bez konkrétních úkolů, termínů a zodpovědných řešitelů nelze k praxi nikdy dojít, jsou v projektu ITS Architektura CG941-011-120¹², viz Obrázek č.4, navrženy konkrétní kroky, které mohou vést k dlouhodobé, široké a efektivní praxi nasazování a provozování ITS systémů v ČR.



Obrázek č.4.: Návrh deseti kroků vedoucích k široké praxi ITS v ČR (zdroj: Projekt VaVCG941-011-120)

Navrhované desatero (Obrázek č.4) má za cíl **systematicky podporovat vnitřní trh** České republiky v-oblasti ITS se vznikem úsporných a technologicky efektivních instalací ITS, které by řešily dopravní problémy i na regionální úrovni, zvýšit angažovanost státní správy a místní samosprávy a povzbudit dodava-

¹¹www.itsarchitektura.cz

¹²www.itsarchitektura.cz

telskou sféru pravidelnými investicemi do dopravní infrastruktury. To vše napomůže udržitelnému rozvoji dopravy na území ČR.

Realizace ITS architektury je dlouhodobá činnost, která si vyžaduje zkušený tým odborníků v dlouhodobém horizontu alespoň 5-7 let. Ideální východisko je začít s týmem zmiňovaným v bodu 6.1.1 Posílit funkcinárodního koordinátora pro oblast vedení agendy systémů, a postupně je rozšířit o další specialisty, jejichž úkolem by byla koordinace a dohled nad vykonáním výše uvedených kroků.

6.1.3 Podpora standardizace C-ITS v ČR

Pro **průřezové cíle** vedoucí k zajištění kompatibility jednotlivých telematických systémů je velmi důležitý proces standardizace. Standardizací v oblasti telematiky se za ČR věnuje technická normalizační komise TNK136, která má své zástupce v jednotlivých pracovních skupinách zabývajících se konkrétními aspekty C-ITS. **Činnost** této komise je Ministerstvem dopravy již od svého vzniku **podporována**, a to jak finančně, tak i prostřednictvím pozorovatelů.

Mandát M/453 (4) vyzývá CEN, CENELEC a ETSI k zpracování technických norem a specifikací pro ITS pro zajištění implementace a interoperability **spolupracujících** systémů, zejména těch, které jsou provozovány ve frekvenčním pásmu 5 GHz v rámci Evropské Unie. Vzhledem k tomu, že se k plnění mandátu kromě CEN zavázala i ETSI, **je zapotřebí zajistit sledování i jejich výstupů**. Více je problematika standardizace spolupracujících systémů popsána na webu jednotlivých normalizačních institucí (ETSI ITS) www.etsi.org/m453 a (CEN TC 278) www.itsstandards.eu.

Spolupráce se zástupci, ačkoliv na dobré osobní úrovni, **není dostatečná** k zajištění plného přenášení informací z oblasti normalizace C-ITS/ITS do práce MD ČR. Jako vhodné se jeví **začlenění referenta** (viz bod 6.1.1 Posílit funkcinárodního koordinátora pro oblast vedení agendy), který by se mohl na odborné úrovni aktivně věnovat hodnocení důležitosti jednotlivých norem, ve spolupráci se členy komise a ÚNMZ, pro zavádění C-ITS/ITS z pohledu Ministerstva dopravy ČR a tyto informace poté přenášet do pracovního svého prostředí.

6.1.4 Aktivní účast na tvorbě evropských specifikací

Současným cílem v ES je integrovat stávající systémy v dopravě tak, aby bylo možné poskytovat občanům EU tzv. panevropské služby, viz dokument KOM(2011) 144: „plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“. Klíčovými dokumenty v oblasti ITS jsou v evropském kontextu následující dokumenty:

- KOM (2008) 886: Sdělení komise – Akční plán zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě a
- SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/40/EU o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní.

Směrnice 2010/40/EU tvoří rámec pro budoucí požadavky na jednotlivé oblasti ITS pro vytvoření panevropského trhu s ITS. Akční plán zavádění ITS si klade za cíl urychlit a koordinovat zavádění inteligentních dopravních systémů v silniční dopravě, včetně styčných bodů s jinými druhy dopravy. **Zahrnuje krátkodobá až dlouhodobá opatření na podporu zavádění ITS v EU**, ale i dlouhodobou perspektivu plánování, v jejímž rámci je jasně vymezena funkce ITS v evropském dopravním systému budoucnosti.

Akční plán naznačuje šest prioritních oblastí činnosti. Pro každou oblast byl stanoven soubor konkrétních opatření a pevný harmonogram. K provedení těchto opatření a stanovení rámce pro vymezení postupů a specifikací bude třeba uvedené záměry konzultovat a úzce koordinovat s členskými státy a dalšími účastnickými stranami. Z pohledu metodiky je významná zejména oblast 4 Zapojení vozidla do dopravní infrastruktury.

Specifikace a vymezení postupů, tak jak o nich hovoříme v předešlém textu, tvoří rámec pro implementaci ITS / C-ITS, tak jak je definováno v Oblastech 1-6 Akčního plánu (3).

6.1.5 Stanovit pravidla testování / certifikace, připravit proces certifikace

Tento proces testování a certifikace je jedním z nejdůležitějších z hlediska schválení provozu konkrétní aplikace / služby a její nasazení do reálného provozu. Některé služby mohou být testovány i mimo Českou republiku, a pokud budou dodržena pravidla a požadavky EU měly by být tyto výsledky akceptovatelné také v podmínkách ČR. Na celý systém certifikace se dá nahlížet z několika pohledů:

- **Nepovinná certifikace** – na základě požadavku žadatele (výrobce/ dovozce/ distributora) prověřovány výrobky z hlediska užitných, hygienických či kvalitativních vlastností. Formou certifikace je prověřována shoda výrobků s požadavky norem či jiných technických předpisů. Plnění požadavků norem však není legislativně vyžadováno – jedná se o dobrovolnou komerční záležitost, kdy žadatel veřejně prezentuje kvalitu svých výrobků.
- **Povinná certifikace** – dle lokální legislativy, stanovená například Nařízením Vlády, které se může a nemusí opírat o Směrnici Rady Evropských společenství. V souvislosti s tím, jaké k výrobku / službě existují normy či technické dokumenty se uděluje různý certifikát:
 - Pokud oblast není pokryta harmonizovanými normami, proces posuzování shody využívá tzv. určených norem a systému technických osvědčení. Výsledkem je certifikát výrobku.
 - Pokud je oblast pokryta harmonizovanými normami, výsledkem posouzení shody je ES certifikát shody a následné označení výrobku CE.

U zavádění spolupracujících systémů se bude zcela jistě řešit povinná certifikace výrobků a služeb.

Z pohledu zákona jsou certifikační potřeby již zakotveny:

- HW na podporu ITS systémů může být do vozidla instalován přímo při výrobě, anebo až dodatečně (tj. do již používaných automobilů). V obou případech bude nutné na předmětnou jednotku aplikovat zákonem a technickými normami **vymezený proces homologace**.
- EU vydala rámcovou Směrnici č. 2007/46/ES, která řeší otázky schvalování typu vozidel (takzvanou „globální homologaci ES“) pro většinu kategorií vozidel. Toto schválení typu platí a musí být uznáno ve všech zemích EU. Globální homologace se zřejmě bude týkat všech zařízení, které budou užívány při poskytování služeb ITS v ČR.
- Proces homologace vozidlových palubních jednotek (OBU) je v ČR prováděn v režimu podle Zákona č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, Vyhlášky č.341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a Vyhláše č.100/2003 Sb., kterou se mění Vyhláška č.341/2002 Sb.
- Podle ustanovení § 15 odst. 1 a násl. Zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla je nutné získat platné osvědčení o homologaci pro prvek a platné osvědčení o schválení technické způsobilosti.

- „Výrobce nebo akreditovaný zástupce (dále jen „výrobce“), který hodlá uvádět na trh hromadně vyrobená silniční vozidla, systémy vozidla, konstrukční části vozidla nebo samostatné technické celky vozidla, musí mít pro vozidlo platné osvědčení o schválení technické způsobilosti typu vozidla a pro konstrukční části vozidla, systémy vozidla a samostatné technické celky vozidla platné osvědčení o homologaci (§ 16).“
- Vozidlo v provozu musí být v zákonem daných časových intervalech znovu testováno, jedná se o-tzv. pravidelné technické prohlídky (ustanovení § 40 Zákona o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích). Provozovatelům vozidel jsou dána zákonná kritéria pro splnění technické způsobilosti vozidla. Podle ustanovení § 47 odst. 2 písm. g) Zákona o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích podléhá kontrole také předepsaná a zvláštní výbava vozidla. Taková výbava je definovaná v prováděcím předpise k tomuto zákonu¹³.

Vznikající normy na testování systémů a služeb v oblasti spolupracujících systémů bude zapotřebí ověřit v reálném provozu se zaměřením na shodu s implementací.

Pro certifikaci výrobků a služeb by mělo vzniknout v ČR pracoviště. Doporučujeme použít stejného pracoviště, které musí teprve vzniknout, pro certifikaci výrobků a služeb ITS, tak jak jsou postupně požadovány nařízeními doplňující text Směrnice ITS a **směrnici EETS**. Směrnice EETS a její následná Rozhodnutí, přímo ukládají vznik takových pracovišť. Ministerstvo dopravy ČR si na toto téma nechalo zpracovat v roce 2010 rozsáhlou studii „Zajištění přípravné fáze certifikačního procesu dopravně-telematických aplikací a systémů“.

6.2 Doporučení v oblasti technologií

Technologie se odvíjejí od zamýšlených služeb spolupracujících systémů. Česká republika je tak povinna podle čl. 3 odst. 1 Rozhodnutí Komise o harmonizovaném využívání radiového spektra vymezit kmitočtové pásmo 5 875 – 5 905 MHz pro inteligentní dopravní systémy a v nejkratší přiměřené době po vymezení zpřístupnit toto kmitočtové pásmo pro nevýhradní využívání. Toto pásmo je přímo využíváno spolupracujícími systémy pro komunikaci mezi vozidlem-vozdlem a/nebo vozidlem a infrastrukturou.

6.2.1 Prvotní místa instalací základních prvků spolupracujících systémů (ITS Stanic)

ITS stanice jsou technologické komponenty umožňující komunikaci mezi jednotlivými zařízeními umístěnými buď ve vozidle, nebo na dopravní infrastruktuře. Tyto komponenty integrují komunikační, procesní, datovou a prezentační část. Prezentační částí se rozumí rozhraní mezi strojem a řidičem, kde se může jednat např. o grafické znázornění přenášené bezpečnostní zprávy na mapovém podkladu (např. navigace, mobilní zařízení atd.) nebo o zvukové varování atd.

Z pohledu infrastruktury uvažujeme, **v této fázi zavádění spolupracujících systémů**, instalaci zařízení (ITS stanice) **POUZE**:

- na portálech s PDZ / ZPI (pro distribuci informací o stavu PDZ / ZPI),

¹³Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

-
- na světelně řízených křižovatkách (informace o časování),
 - v okolí uzavírek jako přenosnou instalaci.

Z pohledu vybavení vozidel uvažujeme **POUZE o**:

- montáži zařízení do vybraných vozidel IZS, vozidel správy a údržby silnic / dálnic a dalších vozidel ve vlastnictví státní správy či samosprávy.

Tato penetrace ITS jednotek napomůže obecnému zavádění spolupracujících systémů a budou se podílet na tvorbě obecné platformy pro budoucí využití konkrétními aplikacemi / službami.

6.2.2 Další prvky spolupracujících systémů a přepokládaná datová výměna

Mezi další prvky infrastruktury spolupracujících systémů patří mj.

- Proměnné dopravní značení (PDZ),
- Světelné signalizační zařízení (SSZ),
- Meteorologický informační systém,
- Dopravní informační centrum (DIC),
- Dopravní řídicí ústředny,
- A další.

Mezi těmito prvky a ITS stanicemi na infrastruktuře dochází **k výměně informací** za účelem doručení těchto informací do vozidlových stanic a zpět. Rozhraní pro výměnu informací by **mělo být v souladu s protokolem Datex II, lokálně i jiné protokoly viz normy ESTI a CEN.**

6.2.3 Přenosová technologie

- **Mezi detekčními jednotkami a ITS stanicí** probíhá na 6LowPAN přes IEEE 802.15.4 (ZigBee), jedná se o nízko energetické komunikační rozhraní umožňující provoz zařízení i pomocí baterií či solárního napájení. V tomto případě jsou použity systémy, které dokáží detekovat přijíždějící vozidlo a informovat jej o vjezdu do rizikové oblasti a současně také aktivovat zařízení na infrastruktuře, aby začalo vysílat.
- **Mezi ITS stanicí a řídicím / informačním centrem** je využíváno komunikace na protokolu IPv6 využívajícího 2,5/3G mobilní sítě. Tato komunikace zaručí výměnu dat dle požadovaného standardu na spolupracující systémy.
- **Mezi ITS stanicemi** se používá 802.11p je schválený standard IEEE pro bezdrátovou komunikaci s vozidlovými systémy a podporující ITS aplikace. Tento standard podporuje výměnu dat mezi vysokorychlostními vozidly, mezi vozidly navzájem a mezi vozidlem a infrastrukturou v licencovaném pásmu pro ITS aplikace na 5,9 GHz (5,85 – 5,925 GHz).

6.2.4 Aplikovaný výzkum a způsoby nasazení spolupracujících systémů

Vzhledem k propojenosti komponent spolupracujících systémů se systémy integrovanými ve vozidle doporučujeme začít neprodleně s reálnými testy ITS jednotek umístěných ve vozidlech, aby bylo možno definovat propojenost (využitelnost) stávajících vozidlových systémů se spolupracujícími systémy.

Z pohledu nasazení spolupracujících systémů je zapotřebí v praxi ověřit propojitelnost infrastruktury podél komunikací na energetickou i datovou síť spojující je s centrálními systémy. Dále je zapotřebí

prověřit provozem ovlivňování s již nainstalovanými systémy (např. mýtný systém) a nalézt optimální provozní parametry. V neposlední řadě je potřeba ověřit datové konstrukty používané ve spolupracujících systémech jejich obsah a kompatibilitu (převoditelnost).

Jako ideální se jeví jednoleté projekty s přímým výstupem do budované ITS Architektury či předjímaných Technických podmínek.

Aplikovaný výzkum výrazně napomůže ověřit správnost funkce nových služeb / aplikací, tak aby byly zajištěny bezpečné pravidla provozu spolupracujících systémů, jejich integrace do stávajících ITS systémů a maximální využití stávající infrastruktury a datových zdrojů. Dále pak výzkumné aktivity podpoří vývoj nových aplikací / služeb, které nemusí v současné době být popsány či identifikovány.

Obecně lze konstatovat, že výzkumné aktivity mohou ověřit nejrůznější způsoby nasazení spolupracujících systémů a napomoci tak k optimalizaci jejich zavádění v prostředí České republiky. Evropská komise investuje nemalé prostředky do aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje, neboť výstupy těchto projektů jsou aktivně používány pro standardizaci, návrhy legislativních úprav, technologickým zlepšením funkce atd.

6.3 Doporučená legislativní opatření

Z analýz provedených v projektu BaSIC (viz také Dodatek A) vyplývá, že není potřeba žádných speciálních úprav platných zákonů pro zavádění spolupracujících systémů.

6.3.1 Rozhodnutí o licencování pásma G5

V této souvislosti je nutné poznamenat, že uvolněné pásmo neznamena zároveň volně přístupné k jakémukoli vysílání. V ČR spadá rozhodování o využívání kmitočtových pásem do pravomoci Českého telekomunikačního úřadu, které nakonec rozhodne o podobě využívání alokovaného kmitočtového pásma. Aktuálně se jako pravděpodobná jeví varianta „licencovaného pásma“, to znamená, že k využívání tohoto pásma bude třeba individuální oprávnění k využívání rádiových kmitočtů uděleného Českým telekomunikačním úřadem. Budoucí poskytovatelé ITS by tak byli povinni nejprve získat licenci/oprávnění k užívání tohoto pásma, a to na základě žádosti ve správním řízení před Českým telekomunikačním úřadem. **Tato problematika by měla být dořešena s maximálním urychlením.**

6.3.2 Doporučení s ohledem na transpozice evropských nařízení do právního řádu ČR

Transpozice konkrétních požadavků jednotlivých služeb C-ITS

- Pro oblast spolupracujících systémů je třeba vyčkat dalších konkrétnějších aktů unijního práva, které povedou ke zpřesnění právní úpravy na úrovni EU. Jedná se o tzv. **nařízení komise v přenesené pravomoci**, (viz http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/).

Transpozice obecných požadavků C-ITS

- Směrnice ITS stanoví, že službou ITS se rozumí poskytování aplikace ITS prostřednictvím jasně vymezeného organizačního a provozního rámce, s cílem přispět k bezpečnosti, účinnosti a pohodlí uživatele nebo k usnadnění či podpoře dopravy a cestování. **Zákon o pozemních komuni-**

kacích by tedy měl jasně organizační a provozní rámec vymezit, což v dané chvíli činí pouze obecně a základním způsobem.

- **Stanovit poskytovatele služby ITS**, v souladu se Směrnicí ITS, a až následně úpravu jeho práv a-povinností, například odkazem na technickou normu.
- Rovněž se **nejeví jako vhodné regulovat vstup poskytovatelů služeb ITS** na trh. Vztahy mezi poskytovateli služeb ITS a uživateli služeb ITS budou regulovány na základě smluvní volnosti, když mantinely bezpečnosti a odpovědnosti budou tvořit závazná pravidla.
- **Zvážit, explicitně stanovit povinnost poskytovatelům služby ITS poskytovat uživatelům určité penzum informací zdarma** – bez ohledu na rozsah placené služby. Taková povinnost může být poskytovatelům služeb uložena pouze na základě zákona a v jeho mezích; proto by zákonodárce měl tuto možnost dostatečně zvážit a začlenit do dalších legislativních prací.
- měla by být **explicitně stanovena povinnost poskytovatele služby ITS zajistit kompatibilitu se stávajícím vybavením na infrastruktuře¹⁴**.

6.4 Doporučené organizačně administrativní kroky

- Ministerstvo dopravy ČR zastupuje Českou republiku v iniciativě „Inteligentní vozidlo“ (iCar), která je následujícím a podpůrným projektem **iMobility**.
- Pro oblast spolupracujících systémů existuje strategická skupina Amsterdam Group, Car2Car consortium atd. Zpracovatelé této metodiky doporučují začlenění do těchto aktivit.
- **Podporovat pilotní ověřování jednotlivých služeb spolupracujících systémů, s cílem získat zkušenosti s optimalizací systému a návazností na jednotlivé služby**, s tím že v rámci této činnosti budou vznikat i certifikační a zkušební postupy pro certifikační pracoviště a zkušební laboratoř.

14 Směrnice ITS v čl. 2 zavádí prioritní osu č. II. návaznost služeb ITS v oblasti řízení provozu a nákladní dopravy. Z tohoto důvodu je třeba při zavádění kooperativních systémů hledat taková technická i právní řešení, která zaručí kompatibilitu, případně interoperabilitu s již existujícím systémem Evropské služby evropského mýtného, podle § 22 – § 22k Zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, v platném znění.

7 Ekonomické aspekty

Tato kapitola se zaměřuje na ekonomické aspekty související s postupem zavádění spolupracujících systémů v podmínkách České Republiky, kde Ministerstvo dopravy České Republiky je primární uživatel této metodiky. Ministerstvo dopravy má hlavní vliv na zavádění spolupracujících systémů v České republice a to přímou či nepřímou účastí na přípravě návrhů, návrhů úprav zákonů, tvorbě technických podmínek, monitorováním evropských aktivit v této oblasti, doporučeními pro organizace státní správy / samosprávy zodpovědnými za budoucí zavádění spolupracujících systémů, ale hlavně možností přípravy financování jejich zavádění v České Republice.

Tato část metodiky je zaměřena na obecný popis ekonomických nákladových a přínosových aspektů vyplývajících ze zavádění spolupracujících systémů v podmínkách České Republiky. Ekonomické aspekty jsou rozděleny do dvou částí a to:

- Ekonomické aspekty spojené s využitím této certifikované metodiky.
- Ekonomické aspekty spojené se zaváděním spolupracujících systémů.

V textu níže jsou tyto aspekty popsány detailněji.

7.1 Ekonomické aspekty spojené s využitím této certifikované metodiky

Tato část popisuje ekonomické aspekty týkající se použití / využití této metodiky v kontextu podpory zavádění spolupracujících systémů v podmínkách České Republiky. Díky tomu, že v současné době není k dispozici podobný dokument, který by definoval aktivity nutné k zavedení spolupracujících systémů, dají se ekonomické přínosy pouze odhadnout (nastavením tzv. vstupních parametrů). Těmito parametry se rozumí základní výhody, nevýhody, příležitosti a rizika použití této certifikované metodiky. Tyto parametry jsou popsány níže, obecně je nutno podotknout, že jejich kvantifikace je velice obtížná v tomto stupni rozlišení. Proto jsou jednotlivé parametry označeny znaménkem +/-, kde maximální přínosy mají tři + (plus) a minimální přínosy mají tři – (minus).

Tabulka č. 2.:SWOT analýza ekonomických aspektů

Výhody	Nevýhody
Jednotný přístup k řešení této problematiky na všech úrovních státní správy a samosprávy.	Metodika není konkrétní pro jednotlivé aplikace, ale definuje rámec zavádění spolupracujících systémů.
Metodika poskytuje informace a znalost problematiky pro možnost přípravy na budoucí zavádění spolupracujících systémů.	Metodika nemůže být použita samostatně (nutno doplnit o konkrétní technické postupy zavádění jednotlivých aplikací)
Možnost optimalizace budoucích investic do zavádění spolupracujících systémů.	
Příležitosti	Rizika

Tabulka č. 2.:SWOT analýza ekonomických aspektů

Aktivní účast MD na evropských aktivitách spojených se zaváděním spolupracujících systémů.	Nevyužití této metodiky povede k nesystematickému zavádění spolupracujících systémů a s tím spojeným prodražením či nekompatibilitě.
Otevírá možnosti diskuse mezi soukromým a státním sektorem.	Nemožnost oficiálního nařízení jak zavádět spolupracující systémy. Může být založeno na dobrovolnosti.
	Nesrozumitelnost použití této metodiky zástupci státní správy či samosprávy.

7.2 Ekonomické aspekty související se zaváděním spolupracujících systémů

Tato část se zaměřuje na ekonomické aspekty související se podporou zavádění spolupracujících systémů, kde došlo k zobecnění zavádění těchto systémů jako celku. Není totiž možno jednoznačně definovat ekonomické aspekty související se zaváděním spolupracujících systémů obecně a to díky rozličnosti aplikací, jejich použití a přínosů.

Obecně lze konstatovat, že k zavádění spolupracujících systémů je nutná spolupráce soukromého a státního sektoru neboť není možno zavést vybavení pouze na dopravní infrastrukturu bez vybavení vozidel a naopak. Tato závislost staví zavádění spolupracujících systémů do pozice, kdy je nutná komunikace mezi všemi zúčastněnými stranami (např. státní správa a samospráva, výrobci automobilů, výrobci technologických zařízení, dodavatelé a provozovatelé služeb a v neposlední řadě samotní uživatelé). Každá z těchto zúčastněných stran má jiné požadavky na ekonomické aspekty a s tím související business modely a business case. Tato metodika sleduje pouze zájmy státní správy (potažmo samosprávy, např. přes komunikaci mezi MD a městy) a tato část se proto zaměří na popis jejich možných nákladů a přínosů.

Jak již bylo uvedeno v kapitolách výše, tak spolupracující systémy jsou tvořeny následujícími základními komponenty systému:

- **ITS vozidlové jednotky**, kde se jedná o ITS jednotky umístěné ve vozidlech
 - Dle uživatele: soukromých / firemních soukromých / firemních státních,
 - dle typu vozidla: osobních / nákladních / autobusech,
 - dle typu ITS jednotky: nové (plně integrované) / stávajících (dodatečně vybavené).
- **ITS jednotky na dopravní infrastrukturu**, jedná se o ITS jednotky umístěné na stávající hardwarové infrastrukturu umístěné na:
 - Dálnicích a rychlostních silnicích,
 - silnicích I., II. a III. tříd,
 - městských komunikacích,
 - jiných komunikacích (např. parkovištích atd.).
- **Řídící a informační centra**, jsou provozní jednotky, kde je zajištěn sběr, zpracování a distribuce dat / informací:
 - Národní úroveň (NDIC a JSDI),
 - oblastní úroveň (např. DIC Praha, Brno atd.),

-
- úsekové (např. DIC tunelů atd.).
 - **Osobní zařízení**, jedná se o další (dodatečné) zařízení umožňující integraci do spolupracujících systémů:
 - Osobní mobilní komunikační zařízení (chytrý telefon, tablet a jiné)

Jelikož je tato metodika podpory zavádění spolupracujících systémů v podmínkách ČR řešena z pohledu státní správy (samosprávy), jsou brány v potaz tři z výše uvedených základních komponent, které dotýkají státních subjektů a to:

- **Vozidlové jednotky**, těmi mohou být vybaveny vozidla patřící státní správě / samosprávě a jejich vybavení má přímý vliv na cíle zavádění spolupracujících systémů. Jedná se například o vozidla Integrovaného záchranného systému, vozidla správy a údržby pozemních komunikací, vozidla MHD atd. Přesto že většina vozidel vybavených ITS jednotkami bude v budoucnu v soukromém vlastnictví, je využití vozidel státních organizací velice přínosné pro zvýšení efektivity vybraných bezpečnostních aplikací. Penetrace vozidlovými ITS jednotkami bude klíčová k úspěšnému zavedení spolupracujících systémů v ČR.
- **Jednotky na dopravní infrastrukturu**, tyto jednotky jsou již přímo v režii státní správy a samosprávy díky jejich umístění na hardwarové infrastrukturu umístěné u pozemních komunikací, které zajistí zdroj napájení a komunikace. Jedná se např. o světelné signalizační zařízení, proměnné dopravní značení, meteorologické stanice, SOS hlásky atd. Tyto ITS jednotky zajistí distribuci informací směrem k vozidlům a současně dokáží vyčítat data z vozidel pro řízení dopravy a bezpečnostní aplikace řízené / monitorované v dopravních řídicích a informačních centrech.
- **Řídicí a informační centra**, tyto centra jsou opět v plném vlastnictví státní správy nebo samosprávy a jejich vybavení hraje důležitou úlohu v zavedení spolupracujících systémů. Monitorují a řídí dopravu na silnicích a dálnicích a mohou posílat informace na ITS jednotky umístěné na infrastruktuře k jejich distribuci do vozidel a současně mohou přijímat data z vozidel vybavených ITS jednotkami.

Kromě iniciativy státní správy / samosprávy v zavádění spolupracujících systémů je možné také poukázat na další iniciativy, které mohou aktivně podporovat zavádění spolupracujících systémů v České republice, jako jsou např. automobiloví výrobci, poskytovatelé služeb či sami uživatelé.

7.2.1 Náklady spojené s budováním spolupracujících systémů:

Tato část popisuje náklady identifikované pro obecné zavádění spolupracujících systémů, tak jak vychází ze zahraničních poznatků a výstupů řešení projektu BaSIC. Nejedná se o konkrétní nákladové informace (kvantifikované hodnoty), neboť není řešením této metodiky popsat konkrétní aplikace spolupracujících systémů, jejich nasazení a přínosů. Spolupracující systémy jsou velice komplexní řešení, u kterých není možné konkrétně vyčíslit náklady a přínosy z pohledu státní správy / samosprávy z důvodu rozličnosti jednotlivých aplikací a jejich zavádění z pohledu měřítka zavedení (zda se jedná o lokální, regionální nebo národní oblast). Z tohoto důvodu jsou níže popsány obecné doporučení spojené s investicemi a přínosy po zavedení spolupracujících systémů.

Je nutné podotknout, že systém spolupracujících ITS systémů se nedá koupit, ale musí se postupnými kroky vybudovat!

Podpora zavádění spolupracujících systémů může být rozdělena do následujících částí:

Před realizační fází, je nezbytnou součástí zavádění všech ITS systémů včetně spolupracujících systémů. Státní správa a samospráva by měla investovat do níže uvedených aktivit ještě před samotným zaváděním spolupracujících systémů.

- **Strategie rozvoje**, tvorba národní, regionální či městské strategie rozvoje spolupracujících systémů, která by jasně definovala cíle, nástroje a očekávání pro zavedení konkrétních aplikací spolupracujících systémů.
- **Aktivní účast na EU aktivitách spojených s legislativními a normativními aktivitami**, Česká Republika by se měla aktivně podílet v evropském měřítku na standardizaci, tvorbě legislativních pravidel, pilotních testováních, aby byla schopna zaručit bezproblémové zavedení a integraci spolupracujících systémů.
- **Studie proveditelnosti**, před zavedením spolupracujících systémů je nezbytné vypracovat konkrétní studie proveditelnosti zaměřené na vytyčené cíle tak, aby byl navržen nejhodnější systém a konkrétní aplikace, které by byly schopny naplnit tyto cíle.
- **Implementační dokumentace**, jedná se o detailní dokumentace potřebné pro implementaci ITS jednotek umístěných v dopravní infrastruktuře. Např. investiční záměry, studie stavby, dokumentaci územního rozhodnutí, dokumentace stavebního povolení, dokumentace pro zadání stavby, dokumentace pro provedení stavby, realizační dokumentace stavby nebo dokumentace skutečného provedení stavby. To vše v případě např. výstavby nové hardwarové infrastruktury, napojení na telekomunikační / napájecí přípojky atd.
- **Pilotní testování**, je velice důležitou částí před realizační fází, neboť je ověřuje teoretické znalosti i praktické ukázky systému / aplikací ve větším měřítku a v reálném provozu. Tyto pilotní ověřování zajistí otestování systému před reálným nasazením do provozu a před testováním a patřičnou certifikací.
- **Testování a certifikace**, Ministerstvo Dopravy by mělo zajistit vytvoření rámcových podmínek pro testování a certifikaci jak ITS stanic samotných, tak konkrétních aplikací. Tím bude zaručená správnost funkce a operabilita systému.

Realizační fáze (investiční)

- **ITS jednotky ve vozidlech**, jedná se o nákup a instalaci vozidlových jednotek tvořených:
 - Vozidlovou anténou, umístěnou optimálně na střeše vozidla nebo jinde,
 - ITS procesorovou jednotkou s napojením na napájení a CAN/OBD porty či jiné monitorované stavy např. sypač sype / nesype, do této jednotky budou zapojeny také anténní vstupy, SIM pro 3G/LTE komunikaci atd.,
 - uživatelských rozhraním – úprava stávajícího nebo vytvoření nového pro zobrazení varovných / informačních zpráv řidiči či cestujícím.
- **ITS jednotky na dopravní infrastruktuře**, jedná se o nákup a instalaci jednotek tvořených:
 - Antény pro venkovní použití (všesměrové nebo směrové) umístěné na externích rozvaděčích (skříních) a to buď nových nebo stávajících popř. na jiné stávající hardwarové infrastruktuře např. portálech liniového řízení dopravy nebo sloupech světelného signalizačního zařízení atd.,

- procesorovou jednotkou (může být shodná s vozidlovou) napojenou na páteřní komunikační síť a napájení, popř. přímo napojenou na hardwarovou infrastrukturu jako je např. řadič světelné signalizační zařízení atd.
- **Moduly pro řídicí a informační centra**, jedná se o softwarové moduly integrované do stávajících systémů (SW řešení) umístěných v těchto centrech. Typ modulu je závislý na používaných aplikacích a může vyžadovat propojení se stávajícími moduly popř. databázemi. Současně nabídne dodatečná data pro řízení či informování dopravy, které bude nutné zpětně integrovat do stávajících modulů.
- **Vývoj aplikací**, bude přímo závislý na cíli definovaném zavedením spolupracujících systémů v dané geografické oblasti. Jedná se o konkrétní aplikace pro snížení dopravních nehod nebo zvýšení kapacity komunikace atd.
- **Telekomunikace a napájení**, pro správnost funkce ITS jednotky na dopravní infrastruktuře je nutno zajistit stabilní napájení a telekomunikační rozhraní, buď s řídicím / informačním centrem nebo přímo se zařízením na dopravní infrastruktuře.

Po realizační fáze (provozní):

- **Telekomunikace**, systém je primárně zaměřen na (peer to peer) komunikaci založenou na 5.9GHz což je nelicencované pásmo vyhrazené pro ITS aplikace po celém světě. Provoz v tomto pásmu je zdarma. Kromě této komunikace je nezbytné zajistit páteřní (backbone) komunikaci mezi jednotlivými body ITS jednotek umístěných na dopravní infrastruktuře mezi sebou samotnými a dopravním centrem. Tato komunikace může být zprostředkována pomocí 3G/4G radiového spojení nebo pomocí kabelových vedení.
- **ITS jednotky**, bude nutné zajistit správu a provoz ITS jednotek umístěných ve vozidlech (v majetku státní správy či samosprávy) i na dopravní infrastruktuře. Jednotky bude nezbytné monitorovat a pravidelně servisovat pro zajištění správnosti jejich funkce. Je nutné počítat s jejich obnovou a upgradem v průběhu času.
- **Napájení**, pro ITS jednotky je nezbytné zajistit permanentní napájení a komunikaci s řídicím / informačním centrem.
- **Aplikace**, je nutné udržovat aplikace funkční a dále je rozvíjet / integrovat pro maximální využití dostupných dat / informací.
- **Moduly řídicího a informačního centra**.
- **Vyhodnocení efektivity daného systému / aplikace**.

7.2.2 Přínosy spojené se zaváděním spolupracujících systémů

Spolupracující systémy nabízí vysoký potenciál pro snížení dopravy, přesun dopravy k více šetrným módům a lepší procesy, bezpečnost, efektivitu všech dopravních módů. Spolupracující systémy míří na dopravu bez dopravních nehod a bez dopravních kongescí. Dostávat včasné informace o stavu dopravy před vozidlem, projíždění vozidel na zelené vlny, snížení času potřebného pro nalezení parkovacího místa, podporující snížení energie a pohonných hmot, snížení hluku a negativních vlivů na životní prostředí. Toto je jen výčet možných výhod, ze kterých jsou ty nejzákladnější uvedeny níže:

- **Udržitelnost dopravy** (řízení a optimalizace dopravy), hlavním cílem státní správy a samosprávy je zlepšení mobility obyvatel pomocí omezení dopravních zdržení a cestovních časů. Díky omeze-

né kapacitě dopravní infrastruktury jsou využívány jako nástroj pro dosažení tohoto cíle systémy inteligentních dopravních systémů, které lze integrovat do nově budovaných spolupracujících systémů. Zpoždění může být monitorováno různými technikami, kde zdržení provozu osob je typicky měřeno v sekundách nebo minutách nebo člověkohodinách. Zdržení logistických zásilek je monitorováno jako čas, který uplyne od plánovaného příjezdu zásilky. Zdržení bývá také měřeno jako počet zastavení vozidla před a po zavedení ITS aplikací. V porovnání s tím, cestovní čas je měřen jako čas od začátku do konce cesty (a to za použití všech druhů dopravy). Zlepšení jízdních časů umožní lepší optimalizaci a využití času cestujících osob nebo plánování dodávek zboží. Tím, že dojde ke stabilizaci jízdních časů na stejných trasách způsobených zlepšením dopravního řízení, lepší odezvy na dopravní nehody, snížením zpoždění atd. bude možno výrazně ovlivnit efektivitu cestování a přepravy zásilek.

- **Zvýšení bezpečnosti dopravy**, je stejně jako zvýšení udržitelnosti dopravy by mělo být hlavním cílem státní správy a samosprávy zvýšení bezpečnosti silničního provozu (a to všech uživatelů), což spolupracující systémy umožňují formou varovných aplikací. Cílem by mělo být snížení dopravních nehod (všech typů), ale převážně dopravních nehod se zraněním a hlavně s úmrtím či vážnými ekonomickými následky. Měření efektivity je možné pomocí kvantifikace bezpečnostních měřítek jako např. celkový poměr dopravních nehod, procento úmrtí, procenta nehod přepravy nebezpečných nákladů atd. Společenská cena spojená s odstraňováním následků dopravních nehod může být vyčíslena pojišťovnami (zdravotními i ostatními). Jiné měřítka mohou být také použita, kdy se jedná o preventivní aplikace, které by měly minimalizovat riziko vzniku dopravní nehody jako např. informace o poklesu rychlosti vozidel před a po zavedení ITS systémů nebo jízda na červenou atd. Obecně je snaha doručit nulovou nehodovost tzv. VISION ZERO definovanou EU.

Např. v následující tabulce je 10 nejčastějších příčin nehod motorových vozidel v České republice (statistiky Policie ČR za 1. pololetí 2013)

Příčina nehody	Počet
Řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	6.704
Nepřízpůsobení rychlosti stavu vozovky	5.241
Jiný druh nesprávné jízdy	3.094
Nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	2.848
Nesprávné otáčení nebo couvání	2.782
Nezvládnutí řízení vozidla	1.888
Nepřízpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky	1.712
Nedání přednosti upravené dopravní značkou "Dej přednost v jízdě!"	1.653
Jízda po nesprávné straně vozovky, vjetí do protisměru	1.091
Vyhýbání bez dostatečného bočního odstupu	1.074

Obrázek č.2.: Nejčastějších příčin nehod motorových vozidel v České republice

Z těchto dopravních nehod je možno až 60% redukovat díky zavedení spolupracujících systémů obecně. Konkrétní hodnoty musí být vypočteny ve vztahu o jakou službu / aplikaci se jedná.

Podle výpočtů Centra dopravního výzkumu v.v.i. z roku 2010, jsou ztráty spojené s jedním zmařeným životem 18,6 milionu korun, těžce zraněný člověk vyžaduje náklady v průměru 5 milionů korun, lehké zranění člověka pak podle výše uvedené studie stojí zhruba 418 tisíc korun. Dopravní nehoda, při které došlo pouze k hmotné škodě, stojí průměrně 218 tisíc korun. Tyto ztráty by bylo možné optimalizovat použitím spolupracujících systémů. Konkrétní hodnoty musí být identifikovány ve studiích proveditelnosti vypracovaných pro jednotlivé aplikace / služby.

- **Snížení negativních vlivů dopravy na životní prostředí**, jak bylo poukázáno Evropskou komisí tak doprava je jedním z hlavních přispěvovatelů ke znečištění ovzduší v současné době způsobující cca. 25% z celého znečištění v Evropě způsobující negativní vliv na světové klimatické podmínky. Znečištění ovzduší je obzvláště horké téma v oblastech se zvýšeným výskytem smogových situací převyšující standardní hodnoty. Ve většině případů je možno stanovit výhody snížení negativních vlivů na životní prostředí pomocí analýz a simulací. Problémy spojené s regionálními měřeními dopadů zahrnují pouze teoretické hodnoty získané laboratorních podmínek, neboť znečištění ovzduší je tvořeno i dalšími znečišťovateli, u kterých není možno přesně identifikovat míru znečištění v konkrétní době a s přihlédnutím k aktuálnímu stavu počasí, které přímo ovlivňuje rozptylové podmínky atd. Malé studie provedené v rámci řešení evropských projektů přesto ukazují pozitivní přínos způsobený plynulejší a více efektivním dopravním systémem. Tento přínos bude obecně velice těžko měřitelný a prokazatelný na větším měřítku, přesto je obecně uznávaným faktem.
- **Cestovní komfort a provozní náklady uživatelů** pozemních komunikací (dopraců, řidičů, cestujících atd.), zavedením spolupracujících systémů může dojít ke snížení provozních nákladů a současně ke zvýšení cestovního komfortu. Druhý jmenovaný atribut není možné ekonomicky popsat, a proto se zaměříme pouze na snížení provozních nákladů. Vybrané aplikace mohou snížit čas potřebný k ukončení obchodní příležitosti nebo daných procesů umožňujícím obchodu zvýšit jeho ekonomickou efektivitu. Pro kvantifikování těchto úspor (u státní i soukromé sféry) je nutné nastavit monitorované parametry u jednotlivých aplikací, kde bude možno sledovat provozní náklady.

Další přínosy uplatnění této metodiky, vedoucí k ekonomickým úsporám spočívají v:

- Optimalizaci investičních nákladů ze strany státu, který by měl být investorem výstavby základní platformy spolupracujících systémů.
- Díky tvorbě základní platformy (ITS jednotky umístěné na dopravní infrastruktuře a ve vozidlech v majetku státní správy a samosprávy) je možno:
 - Zavádět a testovat nové aplikace / služby bez nutnosti dodatečných nákladů na pilotní ověřování;
 - Integrovat a maximálně využít stávající infrastrukturu (hardwarová a konstrukční) ITS aplikací a rozšířit ji o spolupracující systémy, čímž dojde k úspoře financí na budování a provoz nových lokalit;

-
- Integrovat data ze spolupracujících systémů do stávajících řídicích a informačních systémů a tím ušetřit investice a provozní rozpočty z pohledu sběru přesných dat (např. informace o jízdě v protisměru, identifikace konce kolony, informace z plovoucích vozidel – dopravní zátěže a jízdni doby atd.).
 - Další úspory je možné identifikovat ve snížení nákladů na údržbu a správu ITS jednotek umístěných na stávající infrastruktuře díky sdružení s jinými aktivitami podobného charakteru.

7.3 Dílčí závěry

Obecně platí, že pro zavádění obecné platformy spolupracujících systémů jsou použitelné rozdílné business modely dle pohledu jednotlivých subjektů, které se na zavádění spolupracujících systémů mohou podílet a službách, které tyto subjekty nabízí.

Díky komplexnosti zavádění spolupracujících systémů je nutné vytvořit pokročilou metodiku tvorby business case a rozdělení nákladové a přínosové stránky jejich zavedení dle služeb, kde je nezbytná součinnost s tvorbou detailní architektury, cenového modelu a dalších podmínek zavedení.

Součástí každého business case by měla být také identifikace možných rizik spojených se zaváděním spolupracujících systémů, které by mohly mít negativní dopad na finanční aspekty. Tyto rizika musí být včas a správně identifikována, aby mohlo dojít k minimalizaci jejich dopadů na výsledky celkových business case.

8 Citovaná literatura

1. **Ministerstvo dopravy ČR.***Strategie inovačních technologií v dopravě INOTECH.* Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2009.
2. —. *dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050.* Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2013.
3. **Evropská Komise.***Akční plán zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě.* [Sdělení Komise] Brusel : Evropská Komise, 2008. KOM(2008) 886.
4. —. *standardisation mandate addressed to CEN, CENELEC and ETSI in the field of information and communication technologies to support the interoperability of co-operative systems for intelligent transport in the european community.* Brusel : Evropská Komise, 2009.
5. **BESIP.***Národní strategie bezpečnosti provozu 2011 - 2020.* Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2011.
6. **Evropská Komise.***Směrnice Evropského parlamentu u Rady 2010/40/EU o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní.* Brusel: Evropská Komise, 7. 7 2010.
7. **Srp, Roman.** Rozvoj ITS systémů v ČR potřebuje státní strategii. *Dopravní Noviny.* [Online] 2010. [Citace: 15. 06 2012.] <http://www.dnoviny.cz/informatika/rozvoj-its-systemu-v-cr-potrebuje-statni-strategii>.
8. **Sdružení pro dopravní telematiku.***Potřeba vypracovat Strategický plán rozvoje ITS pro ČR.* Praha: Sdružení pro dopravní telematiku, 20. 9 2010.
9. **ŘSD ČR.** Dopravní info - Hlavní strana. *dopravní info.cz.* [Online] 2010. [Citace: 18. červen 2012.] <http://www.dopravniinfo.cz>.
10. **Evropská Komise.***Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje.* [Bílá kniha] Brusel: Evropská Komise, 2011. KOM(2011) 144.
11. **Ministerstvo dopravy ČR.***Dopravní politika České republiky pro léta 2005 - 2013, Aktualizace 2011 – materiál pro připomínkové řízení.* Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2011.
12. **ihned.cz.** Aktualizace Dopravní politiky ČR. *Logistika.* [Online] 17. 10 2011. [Citace: 18. 6 2012.] <http://logistika.ihned.cz/c1-53211670-aktualizace-dopravni-politiky-cr>.

9 Seznam publikací, které předcházely metodice

Tato metodika nenahrazuje, či nedoplňuje žádnou existující metodiku, kterou v současné chvíli zadavatel používá.

Metodika vychází z:

- řady studií,
- zkušeností a poučení s implementací povinných aplikací spolupracujících systémů jako je automatické tísňové volání **eCall** a **výkonové zpoplatnění** (systém elektronického výběru mýtného). Tyto systémy jsou ukázkou nasazení aplikací ze strany státu a reakcí soukromého sektoru,
- zkušeností se systémy pro poskytování dopravních informací, které jsou přirozenou součástí spolupracujících systémů,
- vlastní realizace pilotního testu spolupracujících systémů, který proběhl v rámci tohoto projektu v reálném prostředí a
- z **právních, normativních a obchodních** analýz provedených v projektu.

Při posuzování potřebnosti byly vzaty v úvahu i zkušenosti z následujících projektů VaV řešené v ČR, na které tato metodika navazuje:

- projekt ITS Architektura CG941-011-120¹⁵
- ROMODIS (2009-2012)
- SATEL (2008-2011)
- DOTEK (2007-2009)
- ViaZONE (2011-2013)
- HeERO (2011-2013)

¹⁵www.itsarchitektura.cz

Příloha A Analýza strategie, legislativního a normativního rámce zavádění spolupracujících systémů

V této části metodiky shrnujeme skutečnosti týkající se:

- **strategie** budování ITS,
- legislativního rámce a jeho potřebných úprav a
- normativního rámce.

Předchozí skutečnosti zohledňujeme z pohledu spolupracujících systémů.

A.1 Strategie rozvoje ITS a spolupracujících systémů

Spolupracující systémy jsou součástí inteligentních dopravních systémů, jejich rozvoj by měl být dlouhodobý a koordinovaný, založený na respektování mezinárodních norem tak i na dohodnuté strategii nasazování těchto systémů.

Strategie z pohledu C-ITS je jak mezinárodní, která prosazuje harmonizaci a vzájemnou kompatibilitu přeshraničních systémů, tak lokální, které v národním kontextu a hranicích daných nadnárodní strategií, prosazují včasnou implementaci C-ITS, tak aby byla v souladu se systémy na infrastruktuře.

A.1.1 Strategie zavádění ITS v EU

Hlavním strategickým dokumentem „bílá kniha - Plán jednotného evropského dopravního prostoru vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“¹⁶ ta stanovuje vysokoúrovňové strategické požadavky. Ty jsou pak dále konkretizovány dalšími dokumenty, jako jsou akční plány, a specifikace stanovující harmonogram a způsob nasazení systémů realizujících vysokoúrovňový cíl.

Pro inteligentní dopravní systémy resp. pro spolupracující systémy, jsou těmito strategickými dokumenty:

- **Akční plán** zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě (2008) konkrétně oblast 4 Zapojení vozidla do dopravní infrastruktury (odkaz na opatření).
- Usnesení Evropského parlamentu ze dne 23. dubna 2009 o akčním plánu pro inteligentní dopravní systémy 2008/2216 (dále jen „**Usnesení o akčním plánu pro ITS**“).
- Tyto dokumenty stanovují **potřebu vytvořit „specifikace“** pro zavádění jednotlivých ITS aplikací (http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/).

Jak akční plán, tak další dokumenty jsou pak nařízeny členským státům prostřednictvím směrnic či rozhodnutí EP a Rady. **Jednotlivé členské státy jsou pak povinny přizpůsobit svojí strategii postupům a termínům.**

¹⁶ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:CS:PDF>

A.1.1.1 Sdělení Komise ze dne 16. 12. 2008 Akční plán zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě

Stanovuje základní cíle, kterých je třeba dosáhnout na úrovni vývoje legislativy EU při zavádění systémů ITS. Klade si za úkol přispět k urychlení a lepší koordinaci při zavádění systémů (ITS) v silniční dopravě, včetně styčných bodů s jinými druhy dopravy.

Vzhledem k různorodosti cílů v oblasti zavádění ITS je ve sdělení uvedeno šest prioritních oblastí činnosti na období let 2009 až 2014. Komise navrhuje, aby byl pro účely provedení plánu vymezen na úrovni EU právní rámec prostřednictvím směrnice (tzn. Směrnice 2010/40/EU), na jejímž základě bude definována řada opatření ve vybraných prioritních oblastech.

A.1.1.2 Usnesení Evropského parlamentu ze dne 23. dubna 2009 o akčním plánu pro inteligentní dopravní systémy 2008/2216 (dále jen „Usnesení o akčním plánu pro ITS“)

Usnesení Evropského parlamentu o akčním plánu pro inteligentní dopravní systémy má pro Českou republiku pouze informativní charakter, nicméně stanovuje základní cíle, kterých je třeba dosáhnout na úrovni vývoje legislativy EU při zavádění systémů ITS. Akční plán si klade za cíl přispět k urychlení a lepší koordinaci při zavádění ITS systémů v silniční dopravě, včetně styčných bodů s jinými druhy dopravy.

A.1.2 Strategie zavádění ITS v ČR

Nejjednodušší pohled na strategický rámec zavádění ITS je **transpozice** evropských legislativních dokumentů (směrnic) do českého právního řádu. Tento pohled je nicméně **omezený**, každý stát (samostatně fungující celek) potřebuje vlastní strategické dokumenty, které doplňují, vhodně rozšiřují strategie vyšších celků (Evropy).

Základními strategickými dokumenty v ČR pro oblast ITS jsou:

- Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050(2),
- Strategii inovačních technologií v dopravě - INOTECH (1) a
- Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011 – 2020 (5).

Tyto dokumenty ukládají relevantním ministerstvům, aby vypracovaly jednotné politiky v oblasti dopravy s návazností na evropskou legislativu, pro rezort dopravy se tak jedná o **Směrnici ITS (6)** a **Akční plán zavádění ITS (3)**.

A.1.2.1 INOTECH

Aby mohlo dojít k účinnému podpoření rozvoje ITS, je nezbytné **rozšířit a aktualizovat strategický dokument priorit v ITS** a o konkrétní úkoly, termíny a zodpovědnosti. Jedná se o dokument „Strategie inovačních technologií v dopravě“, INOTECH(1), vypracovaný v roce 2005, aktualizovaný v roce 2008 a schválený usnesením vlády České republiky ze dne 5. ledna 2009 č. 12 o Strategii inovačních technologií v dopravě.

Dokument INOTECH je v oblasti dopravy prvním svého druhu a definuje roli veřejného sektoru. Veřejný sektor se musí zaměřit na vybudování dostatečně fungující podpory ITS v České republice vytvořením vhodných rámců (národní architektura ITS), technických a technologických standardů (proces certifikace), a to včetně zajištění podmínek pro využívání globálních navigačních družicových systémů (např. GPS

nebo budovaný Galileo) v dopravních procesech, v nichž jsou vyžadovány vyšší požadavky na systémové parametry.

A.1.2.2 Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050

Nejdůležitějším cílem dopravní politiky je nastínit směr, kterým by se Česká republika měla ubírat v oblasti inovačních technologií ve všech druzích dopravy.

Bez provozní **propojenosti mají systémy ITS pouze omezenou budoucnost**. Inteligentní dopravní systémy a služby mohou vzájemně spolupracovat a tím usnadňovat splnění definovaných cílů evropské a-národní dopravní politiky, pokud budou naplněny následující strategické průřezové cíle:

- vazby budovaného telematického systému dle národní **architektury ITS**,
- vazby na provozované systémy a aplikace dílčích řešení,
- technické a metrologické požadavky na telematická zařízení a jejich provoz,
- ITS datový registr, který poskytuje informace o informacích v rámci ITS,
- jednotné digitální geografické mapy v rámci různých organizací a různých dopravních oborů,
- legislativní rámec a organizační zajištění pro dosažení provozní propojitelnosti dílčích systémů ITS.

Výše zmíněné požadavky se **neobejdou bez strategie a akčního plánu**, právě k jeho vytvoření se ministerstvo zavázalo, viz Dopravní politika 2014–2020 schválená 12. 6. 2013 uvádí:

Oblast inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy bude připraven Akční plán zavádění inteligentních dopravních systémů v ČR pro období 2014 – 2018 včetně jeho rozpracování v Implementačním plánu (stanovení časového harmonogramu navazujících kroků a způsob financování). Dokument nebude brát v úvahu pouze silniční dopravu, ale bude se zabývat také dopravou ve městech, veřejnou osobní dopravou a dopravou železniční.

Termín dokončení strategie: 2013

Gestor: MD ve spolupráci s kraji, statutárními městy, dopravní policií, záchrannými složkami, dopravními i logistickými společnostmi a příslušnými profesními organizacemi

Monitoring: vyhodnocení účinnosti nejpozději v r. 2017, aktualizace nejpozději v r. 2018

Dokument INOTECH není nikde v materiálu vlády zmíněn, zřejmě proto, že se jedná o strategický a-schválený dokument s platností **do roku 2013**. Při tvorbě akčního plánu by ale měl být použit.

A.1.2.3 Vyhodnocení uplatňování národní strategie

Implementace telematických systémů v ČR by měla být v souladu s existující dlouhodobou strategií v této oblasti, která musí být nedílnou součástí dopravní politiky ČR (7), (8). Jedná se o jeden z imperativů rozvoje telematických systémů. Ačkoliv existuje Strategii inovačních technologií v dopravě(1), **není její použití v praxi patrné**.

Lze tedy konstatovat, že **jednotná strategie v ČR neexistuje**. Důsledkem neexistence této strategie je pak ne zcela koncepční zavádění jednotlivých prvků telematických systémů v rámci dopravních staveb v celé ČR.

A.2 Legislativní rámec pro spolupracující systémy

V této kapitole se věnujeme legislativnímu rámci pro zavádění C-ITS, pokud existuje přímý dopad, evropské či mezinárodní legislativy do české legislativy, tak se danému textu věnujeme podrobněji.

A.2.1 Mezinárodní legislativní rámec

Článek 10 Ústavy ČR upravuje aplikační přednost mezinárodních smluv, k jejichž ratifikaci dal Parlament ČR souhlas. Podle tohoto ustanovení jsou součástí právního řádu ČR všechny vyhlášené mezinárodní smlouvy, k jejichž ratifikaci dal souhlas Parlament ČR a jimiž je ČR vázána s tím, že pokud mezinárodní smlouva stanoví něco jiného než zákon, použije se (přednostně před zákonem) mezinárodní smlouva. Za článek 10 Ústavy ČR byly tzv. euronovelou doplněny články 10a a 10b, které upravují podmínky přenesení pravomoci (čl. 10a) na mezinárodní organizaci nebo instituci (tzn. závaznost právních předpisů EU).

Z hlediska mezinárodního práva jsou v oblasti ITS zásadní 2 úmluvy:

- Úmluva o silničním provozu (tzv. Vídeňská úmluva z roku 1968) a
- Úmluva o ochraně osob se zřetelem na automatizované zpracování osobních dat č. 108, vyhlášená pod č. 115/2001 Sb. m. s.

A.2.1.1 Úmluva o silničním provozu (tzv. Vídeňská úmluva z roku 1968)

Tato Úmluva¹⁷ uvádí v článku 8 Řidiči, 5 bodů, z nichž 1. a 5. jsou zásadní pro implementaci ITS:

- Bod 1 „Každé pohybuující se vozidlo nebo jejich kombinace musí mít řidiče“ a
- Bod 5 „Každý řidič musí být za všech okolností schopný řídit své vozidlo nebo vést svá zvířata“.
- Podobné ustanovení jako v bodu 1 článku 5 je také v bodu 1 článku 13 „Rychlost a vzdálenost mezi vozidly“.

Ačkoliv jsou tyto články zastaralé a měly by být revidovány, tak je tato úloha velmi obtížná a zatím nedošlo k žádné větší úpravě této Úmluvy. Výrobci technologií se pak spoléhají na výklady této Úmluvy soudem. Výklady ve prospěch nových technologií by se daly shrnout takto:

- Systém, který jedná za řidiče bezprostředně před hrozcí kolizí a tím ji odvrátí, nebo alespoň zmírní její následky, **NENÍ v rozporu** s touto Úmluvou.
- Systém, který jedná za řidiče a řidič nemůže převzít zpět kontrolu nad vozidlem **JE v rozporu** s touto Úmluvou.

Inspiraci, jak k tomuto problému přistoupit, lze čerpat z dokumentu vydaným evropskou komisí SMART – 2010/0064 „Stanovení systémů ve vozidle a na infrastruktuře nezbytných pro automatizované řízení“¹⁸ nebo také z poznámek k autonomnímu vozidlu dostupných na internetu.¹⁹

¹⁷Dostupné na:<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/crt1968e.pdf>

A.2.1.2 Úmluva o ochraně osob se zřetelem na automatizované zpracování osobních dat č. 108, vyhlášená pod č. 115/2001 Sb. m. s.

Účelem Úmluvy o ochraně osob se zřetelem na automatizované zpracování osobních dat je zaručit na území každé smluvní strany každé fyzické osobě, ať je jakékoli národnosti nebo pobývá kdekoli, úctu k jejím právům a základním svobodám, a zejména k jejímu právu na soukromý život, se zřetelem k automatizovanému zpracování osobních údajů, které se k ní vztahují.

Pro ČR jsou pravidla obsažená v úmluvě přímo závazná a při tvorbě právního rámce pro zavádění systémů ITS do ČR bude nutné, aby k nim zákonodárce přihlédl. V dané chvíli však není třeba očekávat, že by závazky, vyplývající z této úmluvy, komplikovaly legislativní práce při zavádění spolupracujících systémů, jako je tomu např. u Vídeňské úmluvy.

A.2.2 Evropský legislativní rámec

S ohledem na skutečnost, že rozvoj spolupracujících systémů probíhá v celé EU, je třeba sjednocovat legislativu k nastavení stejné úrovně kvality a požadavků na bezpečnost napříč členskými státy, s cílem zabránit vzniku nepřehledného roztržitého prostředí spolupracujících systémů. Harmonizace právní úpravy v jednotlivých členských státech je vnímána jako nezbytný předpoklad pro úspěšné fungování spolupracujících systémů v EU.

Česká republika je vázána závazky, vyplývajícími z unijního práva, a je povinna ve stanovené lhůtě implementovat směrnice do svého právního řádu, případně tuzemskou legislativu přizpůsobit nařízením EU – nařízení sice implementaci nevyžadují (přímá účinnost), ale v rámci právní jistoty se zákonodárce k tomuto kroku často uchyluje.

Evropská Komise vydává závazné směrnice, kde stanovuje časový a věcný rámec systémů, které je třeba zavést, aby byly splněny její hlavní cíle. Pro inteligentní dopravní systémy resp. pro spolupracující systémy, jsou těmito strategickými dokumenty:

- **Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU** o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy, konkrétně prioritní oblasti 4 Propojení vozidla s dopravní infrastrukturou (vycházející z **Akčního plánu** zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě).
- Dále jsou to **nařízení komise v přenesené pravomoci**, kterými se tato směrnice dále doplňuje a zpřesňuje z hlediska termínů plnění a norem potřebných k zabezpečení interoperability systému napříč evropskou unií.
- A další směrnice, rozhodnutí a Usnesení viz níže.

Směrnice stanovují **potřebu vytvořit "specifikace"** pro zavádění jednotlivých ITS aplikací, na jejichž základě jsou pak vydávána **nařízení komise v přenesené pravomoci**, viz (http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/index_en.htm).

Kromě specifikací, vydává v případě Směrnice, také tzv. **Mandát**, kterým urguje a úkoluje svoje normalizační orgány (CEN, CENELEC a ETSI) k urychlené tvorbě norem umožňující harmonizované nasazení sys-

¹⁸http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/studies/automated/reportfinal.pdf

¹⁹http://lesswrong.com/lw/gfv/notes_on_autonomous_cars/

témů požadovaných Směrnicí. Pro oblast ITS a Směrnici 2010/40/EU to byl mandát M/453 Inteligentní doprava v Evropském Společenství (www.etsi.org/m453, www.itsstandards.eu).

A.2.2.1 Směrnice 2010/40/EU o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy

Směrnici ITS lze označit za klíčový dokument z hlediska nastavení základních pravidel pro zavádění spolupracujících systémů v oblasti silniční dopravy. Směrnice je velmi obecným a širokým vodítkem pro členské státy, které budou muset samy řešit právní rámec pro cíl stanovený tímto dokumentem, tj. bezproblémové zavádění a fungování ITS systémů v EU.

Pro účely směrnice jsou prioritní oblasti definovány následujícím způsobem:

- optimální využití dat o silniční síti, dopravním provozu a cestování,
- návaznost služeb ITS v oblasti řízení provozu a nákladní dopravy,
- aplikace ITS pro bezpečnost silničního provozu a jeho ochranu před vnějšími hrozbami,
- **propojení vozidla s dopravní infrastrukturou.**

Pro každou oblast jsou směrnici definovány akce, které by měly být v rámci implementace systémů jednotlivých oblastí realizovány. Směrnice pak rozlišuje dva typy akcí – prioritní a ostatní. Akce jsou popsány ve Směrnici v příloze I. V příloze II Směrnice jsou pak uvedeny zásady pro **specifikace zavádění jednotlivých ITS aplikací**. Jako významné z pohledu tohoto dokumentu je ovšem potřeba zmínit i některé specifické akce pro zavedení spolupracujících systémů, vycházejících z prioritní oblasti IV: Propojení vozidla s-dopravní infrastrukturou:

- g) opatření pro integraci různých aplikací ITS do otevřené palubní platformy
- h) opatření pro další pokrok ve vývoji a zavádění spolupracujících systémů

Specifická akce g: Opatření pro integraci různých aplikací ITS do otevřené palubní platformy

Definice nezbytných opatření pro integraci různých aplikací ITS do otevřené palubní platformy, na základě

- určení funkčních požadavků stávajících nebo plánovaných aplikací ITS,
- definice architektury otevřeného systému (OSA), která stanovuje funkce a rozhraní nezbytné pro interoperabilitu či propojení se systémy a zařízeními infrastruktury,
- integrace budoucích nových nebo modernizovaných aplikací ITS způsobem "plug and play" do otevřené palubní platformy,
- využití normalizace norem k přijetí architektury a otevřených palubních specifikací.

Specifická akce h: Opatření pro další pokrok ve vývoji a zavádění spolupracujících systémů

Definice nezbytných opatření pro další pokrok ve vývoji a zavádění spolupracujících systémů, na základě:

- usnadnění výměny dat a informací mezi jednotlivými vozidly, vozidlem a infrastrukturou a mezi jednotlivými infrastrukturami,
- dostupnosti příslušných dat nebo informací, které mají být vyměňovány, pro příslušné vozidlo nebo silniční infrastrukturu,
- používání normalizovaného formátu zpráv pro tuto výměnu dat nebo informací mezi vozidlem a infrastrukturou,

-
- definice komunikační infrastruktury pro výměnu dat a informací mezi jednotlivými vozidly, vozidlem a infrastrukturou a mezi jednotlivými infrastrukturami,
 - využívání normalizace k přijetí příslušných architektur.

Pro oblast spolupracujících systémů je třeba vyčkat dalších konkrétnějších aktů unijního práva, které povedou ke zpřesnění právní úpravy na úrovni EU. Jedná se o tzv. **nařízení komise v přenesené pravomoci**, (viz http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/).

A.2.2.2 Směrnice 2004/52/ES o interoperabilitě elektronických systémů pro výběr mýtného ve Společenství

Směrnice ITS v čl. zavádí prioritní osu č. II. návaznost služeb ITS v oblasti řízení provozu a nákladní dopravy. Z tohoto důvodu je třeba při zavádění spolupracujících systémů hledat taková technická i právní řešení, která zaručí kompatibilitu, případně interoperabilitu s již existujícím systémem Evropské služby evropského mýtného.

Právní úprava Evropské služby elektronického mýtného byla do § 22 – § 22k Zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, v platném znění implementována v souladu s požadavky Směrnice EETS.

A.2.2.3 Rozhodnutí Komise č. 2008/671/ES o harmonizovaném využívání rádiového spektra v kmitočtovém pásmu 5 875 – 5 905 MHz pro aplikace ITS

Česká republika je tak povinna podle čl. 3 odst. 1 Rozhodnutí Komise o harmonizovaném využívání rádiového spektra vymezit kmitočtové pásmo 5 875 – 5 905 MHz pro inteligentní dopravní systémy a v nejkratší přiměřené době po vymezení zpřístupnit toto kmitočtové pásmo pro nevýhradní využívání.

A.2.2.4 Unijní právo na ochranu osobních údajů ve vztahu ke spolupracujícím systémům

V této části lze vysledovat velké množství evropské legislativy, která již byla plně transformována do právního řádu ČR. Dokumenty se týkají:

- práva na ochranu osobních údajů, které se ho týkají.
- povinnosti zpracovávat takové údaje korektně, k přesně stanoveným účelům a na základě souhlasu dotčené osoby nebo na základě jiného oprávněného důvodu stanoveného zákonem.

Tyto dokumenty jsou:

- Listina základních práv Evropské unie
- **Směrnice 95/46/EC** o ochraně jednotlivců ve vztahu ke zpracování osobních dat a o volném pohybu těchto dat
- Směrnice [2002/58/ES](#) o zpracování osobních údajů a ochraně soukromí v odvětví elektronických komunikací
- Směrnice [2006/24/ES](#) o uchovávání údajů vytvářených nebo zpracovávaných v souvislosti s poskytováním dostupných služeb elektronických komunikací nebo veřejných komunikačních sítí a o změně směrnice 2002/58/ES
- Směrnicí [2009/136/ES](#) o univerzální službě a právech uživatelů týkajících se sítí a služeb elektronických komunikací,

-
- Nařízení (ES) č. 2006/2004 o spolupráci mezi vnitrostátními orgány příslušnými pro vymáhání dodržování zákonů na ochranu zájmů spotřebitele

Výše uvedené směrnice a předpisy byly řádně transponovány do právního řádu České republiky, zejména se transpozice dotkla Zákona č. 127/2005 Sb. o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů a Zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a Zákona č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele. Harmonizaci musely v tomto kontextu projít také některé trestněprávní předpisy.

Na úrovni EU na dodržování těchto pravidel dohlíží nezávislý orgán – Evropský inspektor na ochranu údajů., který k zavádění C-ITS zaujal následující stanoviskoč. **(2010/C 47/02) ochrany údajů ke sdělení Evropské komise o akčním plánu zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě.:**

- Služby poskytované prostřednictvím ITS systémů musí nabízet stejné záruky ochrany údajů uživatelů, a to stejně v celé Evropě.
- Informace poskytované všem uživatelům musí být dostatečně jasné a musí z nich být zřejmý dopad na používání osobních údajů uživatelů.
- **Uživatel musí mít možnost souhlasit s používáním systému a jeho lokalizací (podle čl. 9 Směrnice 2002/58/ES) a dále musí mít možnost takový souhlas kdykoli odvolat.**

A.2.2.5 Směrnice 85/374/EHS o sblížení právních a správních předpisů členských států týkajících se odpovědnosti za vadné výrobky

Směrnice o odpovědnosti za vadné výrobky stanoví princip **objektivní odpovědnosti**, vztahující se na evropské výrobce. Pokud výrobek, který vykazuje vadu, způsobí škodu spotřebiteli, může být výrobce volán k odpovědnosti.²⁰Podle čl. 4 Směrnice se od poškozené osoby požaduje, aby prokázala škodu, vadu a příčinnou souvislost mezi vadou a škodou.

Český právní řád zná odpovědnost za škodu způsobenou vadou výrobku, která je zakotvena v § 421a Zákona č. 40/1964 Sb., Občanského zákoníku (dále jen „**Občanský zákoník**“), k této problematice existuje také celá řada soudních rozhodnutí.

A.2.3 Národní legislativní rámec

Národní legislativa je upravována na základě vnitřních a vnějších požadavků. Pro spolupracující systémy je potřeba počítat zejména brát v úvahu následující legislativní předpisy a jejich prováděcí předpisy:

- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 12/1997 Sb., o bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích
- Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů ve znění pozdějších předpisů

²⁰ „Výrobek“ jsou všechny movité věci kromě prvotních zemědělských produktů a produktů lovu, také tehdy, jsou-li zabudovány do jiné movité věci nebo do nemovitosti. „Výrobek“ zahrnuje i elektřinu.

- Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník ve znění pozdějších předpisů
- od 1.1.2014 - Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (tzv. Nový občanský zákoník)

A.2.3.1 Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů ve znění pozdějších předpisů

Informace, které budou poskytovány v rámci systémů ITS koncovým uživatelům, by měly být poskytovány při respektování pravidel nastavených Zákonem o provozu na pozemních komunikacích (např. informace o překročení maximální povolené rychlosti o limity stanovené v ustanovení § 125c Zákona o provozu na pozemních komunikacích). Respektování pravidel provozu na pozemních komunikacích lze pokládat při zavádění spolupracujících systémů v podmínkách ČR za nevyhnutelné.

A.2.3.2 Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, začleňuje vůbec **první explicitně vyjádřenou právní úpravu inteligentního dopravního systému** do právního řádu, po novelizaci v roce 2012 novelou č. 196/2012 Sb.

Novela zapracovává do českého právního řádu v nezbytném rozsahu úpravu obsaženou v Rozhodnutí Komise č. 2009/750/ES ze dne 6. října 2009 o definici evropské služby elektronického mýtného a jejích technických prvků (dále též "**rozhodnutí o EETS**"), které provádí a doplňuje úpravu Směrnicí o EETS, a dále Směrnicí o ITS.

Paragraf § 39a odst. 1 Zákona o pozemních komunikacích stanovuje:

- termín inteligentní dopravní systém,
- povinnosti poskytovatele služby spočívající používat **pouze** takové součásti ITS, které odpovídají **specifikacím** stanoveným Evropskou komisí a uveřejněným v Úředním věstníku,
- povinnosti poskytovatele služby ITS spočívající v zajištění, souladu poskytovaných služeb pravidly pro zpracování osobních údajů podle zvláštního právního předpisu²¹,
- povinnost uvádět na trh a do provozu pouze ty součásti ITS, pro které bylo provedeno posouzení shody nebo vhodnosti pro použití v souladu se specifikací.
- povinnost uložení ochranného opatření podle zvláštního právního předpisu²² ministerstvem dopravy systémům, které nesplňují předchozí body.

K povinnostem Poskytovatele služby ITS jsou stanoveny sankce za jejich porušení díky novelizovanému § 42b odst. 5 a odst. 6 písm. a) Zákona č. 111/1994 Sb., o silničním provozu ve znění pozdějších předpisů až do výše 500.000,- Kč.

²¹Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

²²§ 18a Zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění Zákona č. 490/2009 Sb. a Zákona č. 34/2011 Sb.

A.2.3.3 *Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů ve znění pozdějších předpisů*

Základním stavebním kamenem legislativy na ochranu osobních údajů v ČR je Listina a ústavní pořádek ČR. Soukromí osoby je nedotknutelným ústavní právem. Jakákoli další legislativa musí být s ustanoveními Listiny v souladu. Na ústavní základ navazuje Zákon o ochraně osobních údajů.

Podle § 39 odst. 5 Zákona o pozemních komunikacích je poskytovatel služby inteligentního dopravního systému povinen zajistit, aby jím poskytované služby byly v souladu s pravidly pro **zpracování osobních údajů**.

A.2.3.4 *Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů*

Postup pro vydávání individuálního oprávnění k využívání rádiových kmitočtů je podrobně upraven Zákonem č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (dále jen „**Zákon o elektronických komunikacích**“), ve znění pozdějších předpisů, zejména ustanovení § 17 až § 19b, kde jsou uvedeny základní zásady pro získání individuálního oprávnění. Dále se na tuto oblast vztahuje **plán přidělení kmitočtových pásem** (národní kmitočtová tabulka), upravený Vyhláškou č. 105/2010 Sb., která byla uveřejněna ve Sbírce zákonů dne 19. dubna 2010, částka 38; **plán využití rádiového spektra**, zveřejněným v částce 14/2005 Telekomunikačního věstníku (společná část) a v částkách Telekomunikačního věstníku; **Nařízení vlády č. 154/2005 Sb., o stanovení výše a způsobu výpočtu poplatků za využívání rádiových kmitočtů a čísel**, ve znění Nařízení vlády č. 288/2007 Sb., Nařízení vlády č. 162/2008 Sb., Nařízení vlády č. 228/2009 Sb., Nařízení vlády č. 156/2011 Sb. a Nařízení vlády č. 175/2012 Sb.; to vše v souladu se závazky ČR, vyplývající z unijního práva.

Vyhláška č. 105/2010 Sb., o plánu přidělení kmitočtových pásem (národní kmitočtová tabulka) je v souladu s výše jmenovaným Rozhodnutím Komise a v pásmu 5 875 – 5 905 MHz doposud nestanoví žádné konkrétní využití.

A.2.3.5 *Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě*

Zákon o silniční dopravě upravuje podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly, prováděné pro vlastní a cizí potřeby, za účelem podnikání (linkové spoje, taxislužba, doprava nebezpečných věcí), jakož i práva a povinnosti právnických a fyzických osob s tím spojené a pravomoc a působnost orgánů státní správy na tomto úseku. Zákon se naopak nevztahuje na provozování silniční dopravy pro soukromé potřeby fyzické osoby.

A.2.3.6 *Úprava odpovědnosti za škodu ve vztahu ke spolupracujícím systémům*

Odpovědnost za škodu způsobenou v souvislosti s poskytováním služeb v oblasti ITS je vnímána jako **jedna z největších překážek pro hladké zavedení a využívání těchto služeb**. V ČR je třeba počítat s obecnou úpravou odpovědnosti za škodu upravenou v následujících právních normách:

- Nový občanský zákoník: Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník v platném znění, účinnost plánována od 1. 1. 2014 (dále jen „NOZ“)
- Občanský zákoník: Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, v platném znění, bude zrušen s účinností NOZ, (dále jen „Občanský zákoník“):

-
- Obchodní zákoník: Zákon č. 513/1991 Sb. v platném znění, který bude zrušen s účinností NOZ
 - Vzhledem k tomu, že provoz motorových vozidel je činností z hlediska odpovědnosti za škodu značně rizikovou, existuje také právní úprava speciální: zákon č. 168/1999 Sb. [o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů \(„Zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla“\)](#)

Z hlediska ITS jsou zejména důležité tyto aspekty:

- vyloučení odpovědnosti,
- škoda způsobená povahou věci a
- škoda způsobená sdělením nesprávných informací.

Vyloučení odpovědnosti

Pouhý souhlas uživatele s užíváním spolupracujícího systému nemůže zcela zbavit výrobce nebo distributor zařízení HW odpovědnosti za škodu, která by byla způsobena právě v povaze přístroje - HW jednotky, ať už se jedná o přístroj informace vysílající nebo pasivně přijímající. Takové odpovědnosti se nelze zbavit ani certifikací kvality (ověření shody)²³, či homologací jednotky.

V této souvislosti se však nejeví jako vhodné řešení zasahovat do koncepce vnímání odpovědnosti za škodu v ČR, nýbrž jasně vymezit povinnosti poskytovatelům služeb ITS. Poskytovatelé si musí být dostatečně vědomi svých povinností, aby mohli přijmout opatření k minimalizaci vlastní odpovědnosti za škodu způsobenou např. uživatelům. Teprve v tomto okamžiku by mohla být oblast odpovědnosti za škodu v oblasti ITS vnímána jako přehlednější a tedy nepředstavující neúnosné riziko pro podnikání.

Škoda způsobená povahou věci

Podle NOZ § 2937 odst. 1, způsobí-li škodu **věc sama od sebe, nahradí škodu ten, kdo nad věcí měl mít dohled; nelze-li takovou osobu jinak určit, platí, že jí je vlastník věci.**

Byla stanovena povinnost poskytovatele služeb ITS podle § 39 odst. 2 zákona o pozemních komunikacích. Při porušení této povinnosti tak může škůdce nejen odpovídat postihu za správní delikt, ale také může připadat v úvahu odpovědnost občanskoprávní podle výše uvedených principů.

Škoda způsobená sdělením nesprávných informací

NOZ vychází v § 2950 z předpokladu, že příslušnost k určitému stavu nebo odbornému povolání přináší nejenom určitá privilegia, ale i zodpovědnost.

V daném okamžiku nelze vyloučit, že se toto ustanovení nebude vztahovat také na některé poskytovatele služeb ITS. Pokud by zákonodárce tento výklad výslovně nevyloučil, pak nezbyvá než vyčkat konkrétních případů a rozhodnutí o nich před soudy ČR.

²³ Certifikát je udělován na základě současného testování několika výrobků, přičemž ostatní se považují za shodné. Navíc jsou v průběhu výroby pravidelně prováděna namátková ověření, zda výrobek stále udělené certifikaci vyhovuje.

A.3 Normalizace a certifikace

A.3.1 Současný stav normalizace ITS v ČR

Normativní dokumenty slouží ke stanovení technických parametrů vyjádřených verbálně, nebo hodnotově. Tyto dokumenty vysvětlují/upřesňují v podobě parametrů požadavky vyšších, právních dokumentů – zákonů, vyhlášek, evropských směrnic apod.

Česká republika je od roku 1997 členem evropského normalizačního výboru CEN, což znamená, že je povinna paušálně přejímat všechny evropské normy (EN), u nižších typů normativních dokumentů (Technických specifikací TS a technických zpráv TR) je na členském státu, zda je zavede, či nikoliv.

Od roku 2004 je ČR členem EU, což znamená povinnost přejímat veškeré legislativní dokumenty a zavádět je povinně do svého právního rámce. Tyto závazky, kladené na ČR, v důsledku znamenají, že by ČR v rámci budování politiky konkurenceschopnosti svých podniků měla maximálně využít vnitřního trhu EU a jeho podmínek, které vycházejí z příslušných norem.

Evropské normy ale vzhledem ke konsenzuálním procedurám při tvorbě norem nekladou podrobné požadavky, ale spíše jen rámcové, tedy ty, ve kterých se zájmy jednotlivých členských států „potkaly“.

Vyspělé evropské státy řeší specifika vlastními normami, které nejsou v rozporu s těmi evropskými a snaží se své parametry posléze prosadit do tvorby nových EN a tím ochránit zájmy svých podniků.

A.3.1.1 Sledování norem

Česká republika dlouhodobě sleduje normativní činnost v rámci technické normalizační komise TNK 136 ve spolupráci s pověřeným centrem technické normalizace SILMOS CTN (více viz www.silmos.cz). Normativních položek je téměř 500.

Pro snazší orientaci byly v rámci projektů (STANDARD) vytvořeny tzv. extrakty (z normy) – jedná se o cca 5ti stránkový dokument popisující účel dané normy, její předpokládané použití a shrnující její obsah. Extrakty slouží k tomu, aby se uživatel rychle seznámil s obsahem normy a dokázal rychle rozhodnout, zda-li je norma pro jeho specifický účel potřebná, či nikoliv. Viz www.silmos.cz/standard.

A.3.2 Normativní analýza

Nezbytnou součástí spolupracujících systémů jsou normy stanovující vzájemnou interoperabilitu na systémových rozhraních, jedná se o stanovení, dat, protokolů, funkcí, organizačních a časových souvislostí.

Normativní dokumenty vycházejí z potřeb identifikovaných v:

- Akčním plánu zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě (2008) konkrétně oblasti 4 Zapojení vozidla do dopravní infrastruktury a následné
- Směrnici Evropského parlamentu a Rady [2010/40/EU](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/40/oj) o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy, konkrétně prioritní oblasti 4 Propojení vozidla s dopravní infrastrukturou (odkaz na směrnici).

Tyto dokumenty²⁴ stanovují **potřebu vytvořit “specifikace”** pro zavádění jednotlivých ITS aplikací. Specifikace jsou založeny na konkretizaci obecných případů uvedených v normách, ty ale většinou musely teprve vzniknout.

A.3.2.1 *Standardizační organizace*

Technické komise aktivně zpracovávající normy pro ITS jsou:

- CEN/TC 278 Dopravní telematika (www.nen.nl/cen278/)
- ETSI TC ITS (www.etsi.org/its)
- ISO TC 204 Inteligentní dopravní systémy
([Http://www.tiaonline.org/standards/secretariats_tags/iso_tc204/index.cfm](http://www.tiaonline.org/standards/secretariats_tags/iso_tc204/index.cfm))

CEN/TC 278 Dopravní telematika (www.nen.nl/cen278/) byla první komisí výhradně pro ITS a zahájila svou činnost v roce 1992. Je evropskou organizací s oficiální účastí členských států, a jako taková pod vládni kontrolou. Aktivní účast pochází především z oblasti veřejné správy, dopravních operátorů a jejich dodavatelského průmyslu. TC278 zpracovala 112 norem s dalšími 30 v různých stádiích dokončení. Po dobu její existence bylo aktivních 16 pracovních skupin, které zpracovaly normy pro elektronické vybírání poplatků (EFC/ETC), management nákladní dopravy a vozového parku, veřejné dopravy, cestovní a dopravní informace (RDS-TMC), vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC), rozhraní člověk-stroj, automatickou identifikaci vozidel a zařízení a architektury. V posledních několika letech byly ustanoveny některé nové pracovní skupiny pro Navracení odcizených vozidel, eSafety (eCall) a nejnovější na spolupracující systémy.

ETSI TC ITS (www.etsi.org/its) je nejnovější TC s aktivní účastí vládních organizací a průmyslových subjektů, jako jsou výrobci automobilů, jejich dodavatelé součástí a operátoři telekomunikačních sítí. TC ITS pokračuje v práci, kterou začala v TC ERM TG 37, založené v roce 2004.

Některé pracovní položky jsou zaměřeny na komunikační subsystémy, se zvláštním zaměřením na komunikaci v rámci spektra vyhrazeného pro ITS podle rozhodnutí Komise 2008/671/ES. Ostatní pracovní položky zahrnují aspekty, jako jsou zařízení aplikací, **testování** a datové struktury. Existuje asi 75 pracovních položek, na kterých se v ETSI pracuje, nebo již byly vydány, nebo se nachází v procesu schvalování, včetně první specializované spolupracující ITS normy (**EN 302 665**) jako odpovědi na mandát M/453.

ISO TC 204 Inteligentní dopravní systémy

([Http://www.tiaonline.org/standards/secretariats_tags/iso_tc204/index.cfm](http://www.tiaonline.org/standards/secretariats_tags/iso_tc204/index.cfm)) byla zahájena v roce 1993. Existuje přímá spolupráce s CEN TC 278. Některé pracovní skupiny těchto dvou technických komisí spolupracují podle Vídeňské dohody tak, aby schválené pracovní položky se automaticky staly evropskými i mezinárodními normami (EN IS). Mimo jiné TC 204 má pracovní skupiny, zahrnující integrované řízení dopravy, informační a řídicí systémy, komunikační infrastrukturu mobilních zařízení (CALM), přenosná zařízení a spolupracující systémy.

A.3.2.2 *Alokace frekvenčního pásma pro ITS*

Spolupracující systémy spolu musí komunikovat, přidělená pásma pro ITS tedy jsou

²⁴http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/index_en.htm

- ITS-G5A: 5 875-5 905 MHz (aka 5,9 GHz) pro bezpečnostní aplikace ITS (dle 2008/671/ES).
- 905-5 925 MHz, kde existují jisté limity použití (kvůli rušení s jinými systémy), které mohou omezit použitelnost v blízké budoucnosti. (dle ECC / DEC / (08) 01)

Zařízení ve vozidlech mají výjimku z licence z důvodu bezpečnostních aspektů, zatímco licence pro silniční zařízení jsou definovány na nižší úrovni. Pásmo 5 875-5 925 MHz bylo vybráno ETSI v referenčním dokumentu TR 102 492-1/2 jako optimální pro vývoj a nasazení ITS.

Další hlavní pásma alokovaná v ITS (v rozhodnutí ES2006/771/ES o zařízení s krátkým dosahem, a v rozhodnutích ES2004/545/ES a 2005/50/ES o vozidlových radarech krátkého dosahu), jsou následující:

- 795-5 815 MHz (aka 5,8 GHz). Primárně slouží pro zařízení výběru mýtného, přibližně 40 milionů tagů v každodenním použití po celém světě. Jedná se o střed pásma ISM, takže je k dispozici i omezená ochrana. Blízkost k frekvenci 5,8 GHz ale může vést k problémům s přeslechly a rušením.
- 63-64 GHz. Nutné pro dosažení nízké latence / vysoké spolehlivosti řídicí komunikace mezi vozidly (např. platooning a automatizované řízení). V současnosti jsou dostupné pouze testovací prototypy, čeká se na vyspělejší technologii.
- Spektrum 24 GHz je v současnosti vyčleněno pro automobilové radary krátkého dosahu, ale s požadavkem aby se v dlouhodobém horizontu přesunuly do pásma 79 GHz.
- ITS-G5B: pásmo vyhrazené pro normální aplikace ITS v pásmu 5,855 GHz až 5,875 GHz.
- ITS-G5C: pásmo vyhrazené pro ostatní ITS aplikace v pásmu 5,470 GHz to 5,725 GHz.

Ve světě je alokované hlavně pásmo 5.9 GHz (US, Asie, Pacifik), Kanada vyčlenila pro C-ITS pásmo 5 850-5 925 MHz, kde uplatňuje daleko menší restriktce než v Evropě. Z výše uvedeného plynou pro Evropu doporučení:

- Pásmo 5 855-5 925 MHz musí být pro Evropský trh vyjmuta z licencovaného pásma. Anglie a další země už tento krok provedly.
- Pro pásma 5 855-5 875, 5 905-5 925 a 5 470-5 725 MHz, je zapotřebí zmírnit restriktce pro použití (kmitočtové masky) a použití principu „listen-before-talk“.
- Správa a aktualizace dokumentu ERC/REC 70-03 SRD25.

A.3.2.3 Mandát M453

Tvorba těchto norem byla svěřena Evropským normalizačním orgánům (ESO) CEN a ETSI v rámci mandátu M/453 Inteligentní doprava v Evropském Společenství (www.etsi.org/m453, www.itsstandards.eu). Tento mandát požaduje zpracování technických norem a specifikací v ITS pro zajištění implementace a interoperability spolupracujících systémů, zejména těch, které jsou provozovány ve frekvenčním pásmu 5 GHz v rámci Evropské Unie.

Ačkoliv spolupracující systémy pokrývají celou oblast telematiky, byly v CEN resp. ETSI vyčleněny pracovní skupiny které se jimi budou zabývat. V CEN/TC 278 Dopravní telematika (Road Transport and Traffic-Telematics) je to pracovní skupina WG 16 „Spolupracující systémy“. V rámci ETSI je to komise ITS (TC ITS).

²⁵<http://www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/rec7003e.pdf>

Normy vytvářené CEN jsou automaticky přebírány do soustavy ČSN a jsou tedy dostupné v placené databázi na adrese <http://csnonline.unmz.cz/>, normy ETSI jsou veřejně dostupné na adrese <http://www.etsi.org/standards>. CEN spolupracuje s mezinárodní komisí ISO - některé normy týkající se spolupracujících systémů jsou vytvářeny pod vedením ISO, jiné pod vedením CEN.

A.3.2.4 Normy spolupracujících systémů

Výčet norem zpracovaných v rámci mandátu obsahuje dokument Final joint CEN/ETSI report to M/453²⁶. Tento dokument, k datu 05/2013, tento seznam bude také stanoven v normě ISO TR 17465-3.

Pro orientaci v normách vydaných ETSI doporučujeme technickou zprávu „ETSI TR 101 607 V1.1.1 (2013-05) Intelligent Transport Systems (ITS); Cooperative ITS (C-ITS); Release 1“²⁷, která obsahuje výčet vytvořených norem ETSI seřazených podle kategorií.

Jako základní normu pro spolupracující systémy lze považovat „ETSI TR 102 638 (V1.1.1): „Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Definitions“²⁸, která definuje rámec, a to jak rámcovou architekturou, tak i komunikační architekturou, které podporují zavedení základní sady aplikací.

Na základní architekturu řešení C-ITS stanovenou v normě ETSI TR 102 638, navazuje sada 3 norem ETSI TS 102 637-1 až 3 stanovující pro základní sadu aplikací:

- **Funkční požadavky** „ETSI TS 102 637-1 V1.1.1 (2010-09) Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 1: Functional Requirements“²⁹
- **Specifikaci zprávy CAM:** ETSI TS 102 637-2 V1.1.1 (2010-04) Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service³⁰ a
- **Specifikaci zprávy DENM:** ETSI TS 102 637-3 V1.1.1 (2010-09) Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service³¹

Normy, které je potřeba sledovat se dají rozřadit do následujících kategorií, normy stanovující:

- základní architekturu,
- testování shody a interoperability,
- požadavky aplikací,
- služby,
- komunikaci a výměnu zpráv,
- přístup k síti a médiu
- řízení / management zpráv a
- bezpečnost.

²⁶http://www.etsi.org/images/files/technologies/Final_Joint_Mandate_M453_Report_2013-07-15.pdf

²⁷www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101600_101699/101607/01.01.01_60/tr_101607v010101p.pdf

²⁸www.etsi.org/deliver/etsi_tr/102600_102699/102638/01.01.01_60/tr_102638v010101p.pdf

²⁹www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102600_102699/10263701/01.01.01_60/ts_10263701v010101p.pdf

³⁰www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102600_102699/10263702/01.01.01_60/ts_10263702v010101p.pdf

³¹www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102600_102699/10263703/01.01.01_60/ts_10263703v010101p.pdf

V ETSI bylo v rámci mandátu vytvořeno:

- **8 obecných norem** (komunikační architektura, bezpečnostní rámec, uživatelské a aplikační požadavky, geonetworking, testovací rámec, atd.)
- **7 norem s požadavky na aplikace** (základní sada aplikací, požadavky na aplikace pro komunikaci v2x, mj. signalizace nebezpečí na silnici RHS, varování před kolizí na křižovatce ICRW, varování před podélnou kolizí LCRW, a další)
- **6 norem na formáty zpráv** (zprávy „cooperativeawareness“ CAM, zprávy „decentralizedenvironmentalnotification“ DENM, lokální dynamické mapy LDM, a další) a **8 norem pro testování formátů** a procesů.
- **11 norem popisujících přenosovou vrstvu**, způsoby komunikace (geonetworking) a **12 norem pro testování přenosové vrstvy**, způsobů komunikace.
- 5 norem definujících přístup k médiu a 6 norem pro testování přístupu.
- 12 norem pro management
- 7 norem pro bezpečnost a soukromí a 4 normy pro testování bezpečnost a soukromí.

Celkem tedy zatím vzniklo 82 norem, z toho 30 zaměřených specificky na testování.

Orientace v normách vytvořených CEN je výrazně složitější, jelikož nejsou volně přístupné, neexistuje norma, která by shrnovala všechny relevantní normy v spolupracujících systémech a také proto, že pracovní skupina WG16 nevytvářela všechny relevantní normy, ty vznikaly z jejího popudu v jiných tematicky příslušných pracovních skupinách. V CEN byla v rámci mandátu vytvořena řada norem, přiznat jejich vznik pouze Mandátu, je ale složité, jsou zde například normy, které vznikají nezávisle na Mandátu, a díky souvislosti (vše souvisí se vším) jsou zde uvedeny. V odpovědi na mandát je identifikováno v CEN více než 100 norem.

A.3.3 Analýza možností certifikace

Zařízení pro spolupracující systémy bude MUSET splňovat:

- obecné požadavky na bezpečnost, elektromagnetickou kompatibilitu a vzájemné ovlivňování s jinými systémy platné pro mobilní zařízení, tyto testy budou prováděny na mezinárodní úrovni, například konsorciem 3GPP,
- specifické požadavky na shodu a interoperabilitu zařízení spolupracujících systémů tak, jak vznikají v ETSI TC ITS, (zatím 30 norem)
- specifické požadavky na funkčnost zařízení spolupracujících systémů tak jak vznikají v ETSI TC ITS a CEN TC 278.

Vzhledem k tomu, že se jedná o nadnárodní systémy lze u schvalování do provozu těchto zařízení předpokládat stejný postup jako u služby evropského mýta, tedy:

- **testy a certifikace zařízení ve vozidlech** a na infrastruktuře na nadnárodní úrovni (SHODA se specifikací), prováděné zkušební laboratoří / notifikovaným orgánem a
- testy a certifikace zařízení ve vozidlech a na infrastruktuře na národní úrovni (SHODA s implementací), prováděné provozovatelem infrastruktury / národní zkušební laboratoří.

V případě, že by mělo dojít k zavedení spolupracujících systémů před ustanovením zkušebních a certifikačních pracovišť MUSÍ dodavatel deklarovat shodu oproti relevantním testovacím normám tzv. self certifikátem, tedy potvrzením o testech a prohlášení o shodě provedených jím samým.

Ke spolupracujícím systémům **vzniknou evropské specifikace**, které budou základem pro jejich národní uvádění do provozu, **do té doby slouží pro jejich zavádění tato metodika**.

Základní práva a povinnosti v procesu implementace provozu spolupracujících systémů rozdělené podle jednotlivých rolí ve spolupracujících systémech jsou uvedeny v následující podkapitole.

A.3.3.1 Současný stav testování a certifikace

Aby bylo možné maximálně využít synergetického efektu a rovněž efektivně vynakládat investiční prostředky nutné pro výstavbu a provoz ITS / C-ITS stoupají požadavky na jejich vzájemnou integraci a interoperabilitu. Typickým příkladem poptávky po interoperabilitě jsou systémy elektronického mýta ve státech Evropské unie, kdy každá země má vlastní uzavřený systém. V tomto případě mají zájem na interoperabilitě nejen uživatelé dopravní infrastruktury, ale rovněž evropské instituce, jak je patrné ze schválených Směrnic a dalších normativních dokumentů Evropské unie.

Z důvodu zajištění interoperability jednotlivých částí inteligentních dopravních systémů je však nutné zajištění ověřování jejich shody s definovanými specifikacemi relevantních norem, případně jiných legislativních dokumentů EU. Shoda je ověřována na základě provedených zkoušek definovanými postupy dle normativních dokumentů a dalších schválených dokumentů.

Zkušební specifikace pro zkoušení shody a interoperability jsou zpracovávány pro určený minimální soubor norem a technických specifikací tvořených v rámci mandátu M453 CEN a ETSI. Specializovaná úkolová skupina (STF 398) financovaná ETSI již zpracovává Rámec pro zkoušení ITS, který zahrnuje otázky shody a interoperability. Je záměrem využít způsobilosti ETSI v oblasti zkoušení pro zpracování sestavy abstraktních zkoušek založených na TTCN-3 pro normy ITS ze všech příslušných SDO.

Pro bezproblémovou funkčnost prvků spolupracujících systémů v ČR je nezbytné, aby tyto prvky splňovaly požadavky na **Shodu s (lokální) implementací a Interoperabilitu prvků různých výrobců**. Je velmi pravděpodobné, že požadavky na interoperability budou testovány v rámci homologace typů nových vozidel na evropské úrovni.

Pokud bychom si brali příklad z již implementovaných spolupracujících systémů (elektronické mýtné) tak tam probíhá jejich zkoušení shody resp. Interoperability na základě tzv. harmonizovaných norem, které jsou vyjmenovány ve směrnici vydané Evropskou Komisí. Pro oblast spolupracujících systémů by místo směrnice pro stanovení nezbytných norem, které musí ta která aplikace C-ITS splňovat a stanovení doplňkových parametrů, měly postačit vznikající specifikace.

V současné chvíli neexistuje v ČR certifikační autorita pro certifikaci shody resp. interoperability inteligentních dopravních systémů. Ideální je spojit certifikační autoritu pro C-ITS s autoritou pro EETS tj. jako notifikované osoby pro ITS, viz seznam notifikovaných osob³².

³² <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=directive.main>

Příloha B Aspekty spolupracujících systémů

B.1 Dělení spolupracujících systémů a jejich možné aplikace

B.1.1 Rozdělení aplikací spolupracujících systémů podle typu komunikace

Typy jednotlivých aplikací spolupracujících systémů podle druhu komunikace můžeme rozdělit do následujících kategorií - vozidlo-vozidlo (V2V), vozidlo-infrastruktura (V2I) a infrastruktura-vozidlo (I2V) a v neposlední řadě i infrastruktura-infrastruktura (I2I):

- Vozidlo-vozidlo
 - Upozornění na dopravní kolonu na trase
 - Upozornění na stojící / pomalá vozidla
 - Nouzové elektronické brzdové světlo
 - Upozornění na vozidla záchranného systému
 - Předjíždění, podpora při změně jízdních pruhů
 - Ztlumení světel
- Vozidlo-infrastruktura a Infrastruktura-vozidlo
 - Upozornění a varování před nebezpečím
 - Upozornění na práce na silnici
 - Předávání údajů o dopravním značení do vozidla
 - Doporučení optimální rychlosti pro zelenou na semaforech
 - Varování před meteorologickými podmínkami a informace o počasí
 - eCall (varování po nehodě)
- Vozidlo-další účastník silničního provozu
 - Identifikace blížícího se motocyklu
 - Upozornění o přítomnosti chodců či jiných zranitelných účastníků silničního provozu
- Infrastruktura-infrastruktura
 - Poskytování povětrnostních informací řidičům (meteo informace na proměnných značkách atd.)
 - Identifikace stojícího vozidla / překážky a její zobrazení řidičům atd.

Jedním z možných způsobů, jak nastartovat využívání spolupracujících systémů v době než dojde alespoň k minimální penetraci vozidel V2V jednotkami, je zaměřit se na jejich uplatnění v rámci systémů vozidlo – infrastruktura (V2I, I2V), kde je možné přínosy očekávat již pro menší penetrace vybavených vozidel. Jako příklad je možno uvést aplikace varování před nebezpečným místem komunikace, varování před probíhajícími pracemi údržby, a dalších dopravních omezení.

B.1.2 Vybrané bezpečnostní spolupracující systémy

Aplikace, jsou konečnou fází celého řetězce spolupracujících systémů. Každá aplikace je vyvinuta speciálně pro dané potřeby (díličí cíle) vedoucí k jejich dosažení. V tomto projektu se řešitelé zabývají bezpečnostními aplikacemi. Z mnoha existujících aplikací se tento projekt zaměřil na následující výběr:

-
- Varování před nebezpečnou lokalitou
 - Varování před pomalu jedoucím vozidlem
 - Varování před dopravní kolonou
 - Varování před pracemi na vozovce
 - Varování před stojícím vozidlem, objektem na vozovce
 - Varování před nepříznivými povětrnostními podmínkami
 - Varování před přijíždějícím vozidlem RZS
 - Varování před jízdou v protisměru
 - Decentralizované FCD
 - Zobrazení informací ve vozidle včetně max. povolených / doporučených rychlostí
 - Varování před přijíždějícím kolejovým vozidlem

B.2 Infrastruktura spolupracujících systémů

Základním předpokladem pro každou spolupracující službu je dále přístup do komunikačních sítí. Aby bylo možné tyto služby poskytovat, je nezbytné vytvořit komunikaci nejen mezi senzory a systémy nebo mezi vozidly a infrastrukturou, ale zároveň mezi centry pro řízení dopravy a poskytovateli služeb. Zde pak bude nutné sladit zprávy a data (např. DATEX) a dohody o komunikačních rozhraních.

B.2.1 Základní prvky ITS infrastruktury

Základními prvky infrastruktury spolupracujících systémů jsou **ITS stanice** propojené prostřednictvím **Přenosové technologie** s ostatními prvky spolupracujícího systému.

B.2.1.1 ITS Stanice

ITS stanice jsou technologické komponenty umožňující komunikaci mezi jednotlivými zařízeními umístěnými buď ve vozidle, nebo na dopravní infrastruktuře. Tyto komponenty integrují komunikační, procesní, datovou a prezentační část. Prezentační částí se rozumí rozhraní mezi strojem a řidičem, kde se může jednat např. o grafické znázornění přenášené bezpečnostní zprávy na mapovém podkladu (např. navigace, mobilní zařízení atd.) nebo o zvukové varování atd. ITS stanice se umísťují:

- **V nových vozidlech**, nová vozidla budou těmito stanicemi vybavena již při výrobě a budou kombinovat bezpečnostní prvky systému vozidla (senzory kamerové, radarové atd.) s bezpečnostními informacemi získanými z dopravního provozu.
- **Ve stávajících vozidlech**, díky postupnému zavádění spolupracujících systémů bude nutné dovybavit stávající vozidla externími ITS stanicemi, které nemusí být napojeny na bezpečnostní prvky vozidla, ale mohou být čistě autonomní a poskytovat „pouze“ bezpečnostní informace řidičům či řídicím / záchranným centřům.
- **Podél vozovek** (pozemních komunikací) v místech vybavených stávající telematickou infrastrukturou jako jsou např. portály s PDZ / ZPI, meteorologickými / sčítacími / vážnými stanicemi, v blízkosti SOS hlásek atd. ITS stanice se napojují na stávající technologie, které mohou poslat informaci např. o stavu vozovky řidiči přímo do vozidla. ITS stanice umístěné na stávající telematické infrastruktuře umožní také komunikaci mezi sebou navzájem (I2I).

-
- **V chytrých telefonech**, bude se jednat o bezpečnostní aplikace převážně pro chodce a cyklisty, tak aby se zvýšila jejich bezpečnost při společném pohybu s vozidly.(např. přechody pro chodce, parkoviště atd.).

B.2.1.2 Další prvky spolupracujících systémů

Mezi další prvky infrastruktury spolupracujících systémů patří mj.

- Proměnné dopravní značení (PDZ), které zajistí minimální úroveň informování uživatelů, zejména o nepříznivých provozních podmínkách
- Meteorologický informační systém se schopností získávat informace nezbytné ke zjištění nepříznivých provozních podmínek (počasí).
- Dopravní informační centrum (DIC), které je schopno sledovat a předvídat dopravní podmínky pro všechny provozované úseky silniční sítě a s obousměrnou výměnou dat s jinými subjekty (zejména správci infrastruktury).
- Dopravní řídicí ústředny, které slouží k lokálnímu (městskému) řízení silničního provozu.
- Video dohledový systém, který je schopen sledovat dostatečně provoz na silniční síti a dále Automatický systém detekce incidentů, Speciální kamery umožňující sčítání a klasifikaci vozidel,
- A další

Mezi těmito prvky a ITS stanicemi na infrastrukturu dochází k výměně informací za účelem doručení těchto informací do vozidlových stanic a zpět. Rozhraní pro výměnu informací by **mělo být v souladu s protokolem Datex II**.

B.2.2 Přenosová technologie

Jedná se jednu z nejdůležitějších částí celého systému, neboť zaručí komunikační interoperabilitu mezi všemi druhy a typy ITS stanic vyráběných různými výrobci po celém světě.

I2I komunikace je možno provádět dvěma způsoby, dle možnosti využití a to:

- **mezi detekčními jednotkami a ITS stanicí** probíhá na 6LowPAN přes IEEE 802.15.4 (ZigBee), jedná se o nízko energetické komunikační rozhraní umožňující provoz zařízení i pomocí baterií či solárního napájení. V tomto případě jsou použity systémy, které dokáží detekovat přijíždějící vozidlo a informovat jej o vjezdu do rizikové oblasti a současně také aktivovat zařízení na infrastrukturu aby začalo vysílat
- **mezi ITS stanicí a řídicím / informačním centrem** je využíváno komunikace na protokolu IPv6 využívajícího 2,5/3G mobilní sítě. Tato komunikace zaručí výměnu dat dle požadovaného standardu na spolupracující systémy.

V2V je komunikace mezi jednotlivými vozidly,

kdy dochází k předání informací získaných z vozidlových systémů nebo systémů umístěných u infrastruktury mezi vozidly navzájem. Tímto tyto vozidla vytváří tzv. mobilní telekomunikační síť. Tato komunikace probíhá mezi ITS stanicemi ve vozidlech pomocí technologie CAM přes G5/802.11p (Cooperative awareness message) a vozidlo jedoucí v protisměru (jenž získalo informaci od ITS stanice u infrastruktury) předá informaci vozidlu, které se blíží k nebezpečnému místu (například informace o náledí získané

z meteorologické hlásky) v dostatečném předstihu před tím, než se toto vozidlo přiblíží k ITS stanici na infrastrukturu (které tuto informaci potvrdí).

V2I jedná se o komunikaci mezi jednotlivými vozidly a infrastrukturou,

kdy vozidlo „hlásí svou přítomnost“ ITS stanici na infrastrukturu a může předat informace z vozidlových bezpečnostních systémů do řídicího centra. Tato komunikace se skládá z vozidlové ITS stanice a ITS stanice na infrastrukturu využívající **CAMs přes G5/802.11p** technologii a je využíváno v místech kde jsou instalovány aplikace podporující oboustrannou komunikaci pro zjištění skutečné polohy vozidla a předání informací z vozidla směrem k infrastrukturu.

I2V je komunikace směrem od ITS stanice umístěné na infrastrukturu k vozidlu,

kde vozidlo / uživatel je informován o nebezpečném jevu před ním. Tyto aplikace jsou založeny na komunikaci mezi ITS stanicí na infrastrukturu a ITS stanicí ve vozidle pomocí technologie IPv6 přes G5/802.11p. Jedná se o např. o předávání informace doporučené / maximální povolené rychlosti do vozidla tak aby se zvýšila účinnost zobrazované informace na PDZ / ZPI.

B.2.2.1 Komunikační normy

802.11p,

je schválený standard IEEE pro bezdrátovou komunikaci s vozidlovými systémy (Wireless access in vehicular environments WAVE) a podporující ITS aplikace. Tento standard podporuje výměnu dat mezi vysokorychlostními vozidly, mezi vozidly navzájem a mezi vozidlem a infrastrukturou v licencovaném pásmu pro ITS aplikace na 5,9 GHz (5,85 – 5,925 GHz).

6LoWPAN,

je akronym pro nízkoenergetické bezdrátové osobní oblastní sítě (Lowpower Wireless Personal Area Networks). Skupina 6LoWPAN vyvinula mechanismus zapouzdření a hlavičku komprese (encapsulation and header compression), které umožňují posílat a přijímat pakety v IPv6 pomocí sítí definovaných IEEE 802.15.4. Tato technologie umožňuje nízkonapěťovou komunikaci mezi jednotkami na infrastrukturu umožňující provoz na solární napájení.

B.3 Účastníci (stakeholderi) spolupracujících systémů

V rámci tohoto oddílu jsou **definováni účastníci**, kteří se budou podílet na návrhu, budování, provozování a užívání spolupracujících systémů v podmínkách ČR.

Účastníci vytváří řetězec vazeb, pomocí kterých se aktivně podílí na vývoji, testování a provozu spolupracujících systémů. Jedná se o všechny subjekty od výrobců komponent automobilů, přes výrobce automobilů, státní správu a samosprávu (včetně jejich organizací), poskytovatele služeb až po koncové uživatele. V prostředí České republiky je možné zúčastněné subjekty rozdělit podle různých hledisek.

Všechny subjekty, investory a aktivní účastníky, kterých se problematika spolupracujících systémů dotýká, je pak možno obecně představit v následujícím rozdělení ve čtyřech hlavních kategoriích, které jsou dále popsány:

- **Uživatelé** – řidiči, cestující, provozovatelé dopravy
- **Státní správa a samospráva**

-
- **Dodavatelé a provozovatelé systému**
 - **Další subjekty**

B.3.1 Uživatelé

Řidiči jsou koncoví uživatelé, kteří mají hlavní slovo na přijatelnosti celého systému a jeho využívání. Řidiči jsou zodpovědní za řízení motorového vozidla a mají brát na zřetel bezpečnostní informace poskytované spolupracujícími systémy. Tyto informace jsou také využívány přímo jejich vozidly. Služby spolupracujících systémů využívají nejen osoby v roli řidičů, ale jsou dostupné i pro ostatní cestující.

Provozovatelé jsou subjekty, které jsou vlastníky vozidel a ze spolupracujících systémů profitují například díky možnosti řízení přepravy nákladu. Zajímavým subjektem je zde z hlediska nasazování bezpečnostních spolupracujících systémů IZS.

B.3.2 Státní správa a samospráva

Správci komunikací jsou organizace zřízené orgány státní správy / samosprávy a jsou zodpovědné za provoz, správu a údržbu pozemních komunikací. Tyto organizace v současné době budují ITS systémy založené na sběru dat, jejich vyhodnocení a následné diseminaci uživatelům. (jedná se např. o ŘSD, kraje atd.). Spolupracující systémy jako nastupující generace ITS systémů se stávají účinným nástrojem pro sběr a následnou diseminaci informací v místech kde jsou nejvíce potřebné (např. v místech mezi PDZ/ZPI, v místech nevybavených ITS systémy atd.). Správci komunikací budou hrát důležitou roli v systémech V2I a I2I, kde se ITS stanice budou instalovat v blízkosti stávajících nebo nových zařízení a nabídnou rozšířenou škálu služeb v porovnání se stávajícími systémy.

Města, jsou obdobně jako správci komunikací zodpovědná za provoz na své dopravní síti. Základním rozdílem je multimodalita jejich dopravního systému, kde je možné integrovat různé druhy dopravy (např. IAD, MHD, chodce a cyklisty) s dalšími aplikacemi souvisejícími s dopravou nejen osob ale také s přepravou nákladů, odpadků atd. Obdobně jako u správců komunikací se jedná převážně o systémy založené na V2I a I2I.

B.3.2.1 Ministerstvo dopravy

Ministerstvo dopravy je ústředním orgánem státní správy ve věcech dopravy a **odpovídá zatvorbu státní politiky v oblasti dopravy** a v rozsahu své působnosti za její uskutečňování. Odbor legislativy MDČR pak zpracovává vládní návrhy zákonů (např. zákon č.361/2000 Sb.) a zajišťuje implementaci práva Evropské unie. Vlastní transformace v oblasti telematických systémů se děje cestou specializované standardizační komise TNK 136 „Dopravní telematika“. Všechny nové systémy budované na území ČR musí vyhovovat standardům ITS a konkrétní požadavek na to musí být zakotven i ve vypisování výběrových řízení.

B.3.2.2 Státní správa pozemních komunikací

Státní správa je zodpovědná za udržování pozemních komunikací a řízení dopravy na nich. **Státní správu vykonává ŘSD**, které je státní příspěvkovou organizací zřízenou MD ČR. Vykonává vlastnická práva státu k dálnicím a silnicím I. třídy. Pro správu komunikací nejvyšší kategorie jsou zřízeny Střediska správy a údržby dálnic(SSÚD) a Střediska správy a údržby rychlostních silnic(SSÚRS). Správa silnic I. třídy je zajišťo-

vána přímo krajskými Správami ŘSD ČR. Vlastní výkony údržby a oprav silnic I. třídy jsou zajišťovány dodavatelsky na základě výběrových řízení.

B.3.2.3 Samospráva pozemních komunikací

Správou a údržbou silnic II a III. tříd jsou pověřeny kraje. Za tímto účelem jsou zřízeny orgány **Krajské správy a údržby silnic**. Místní komunikace jsou udržovány a spravovány obcemi. Ve větších městech je pro zajištění těchto procesů zřízen orgán technické správy komunikací.

B.3.2.4 Manažer dopravy

Manažer dopravy je **zodpovědný za dopravní řízení na úrovni silniční sítě**. Je odpovědný za vytvoření plynulého a beznehodového dopravního proudu na silniční síti. Roli manažera dopravy plní autorita pověřená správou dané komunikace (ŘSD pro dálnice a I. třídy, Městské správy komunikací pro dopravu ve městě).

Na úrovních měst dochází k **řízení dopravy prostřednictvím městských dopravních ústředí**. V rámci měst jsou zřizována dopravně řídicí / informační centra za účelem optimalizace řízení dopravy, sběru a poskytování dopravních informací uživatelům. Tyto centra budou hrát důležitou roli také v případech spolupracujících systémů, kde budou aktivně zapojena do bezpečnostních systémů na úrovni města, kraje či státu.

V extravilánu je dopravu možné řídit pomocí liniového řízení dopravy. To je v současnosti v provozu na Silničním okruhu kolem Prahy (SOKP) a je také částečně zavedeno na dálnici D1.

B.3.3 Dodavatelé a provozovatelé systému

Dodavatel systému se stará o vývoj, výrobu a distribuci systému nebo systémových součástí. Zajímá se o zpřístupnění trhu pro nové systémy a představení výhod v užívání systému. V oblasti asistenčních systémů vstupují do fáze budování a provozování níže uvedená skupiny dodavatelů a provozovatelů systému.

B.3.3.1 OEM

Aktivně se podílí na vývoji a testování dílčích komponent, které se montují do vozidel, ITS stanic u pozemních komunikací či mobilních telefonů. Tyto komponenty musí splňovat všechny evropské i mezinárodní standardy spojené se spolupracujícími systémy. Aktivně se podílejí na vývoji nových součástek a spolupracují s výrobcí a poskytovateli služeb.

B.3.3.2 Výrobce vozidel

Výrobci automobilů, jsou jedním z klíčových partnerů při zavádění spolupracujících systémů. Obecně lze konstatovat, že v současné době již existují pokročilé technologie ve vozidlech, které dokáží buď aktivně, nebo pasivně zvýšit bezpečnost a komfort cestujících. Vozidla od stejného výrobce jsou navíc již schopna vyměňovat si informace o problémových lokalitách či dopravních nehodách / kolonách. Výrobci takových automobilů jsou za účelem interoperability sdruženi v konsorciu zaměřeném na spolupracující systémy nazvaném **DRIVE Car2X** čítající více než 31 partnerů, z toho je 11 výrobců automobilů. Podobnou platformou je konsorcium **Car 2 Car**. Výrobci automobilů se zabývají integrací jednotlivých vstupů (např. senzorů, komunikačních rozhraní atd.) do funkčních celků (aplikací / služeb).

B.3.3.3 Dodavatel silničního zařízení a řízení dopravy

Snaží se o zvýšení prodeje zařízení a zajištění služeb poskytováním protihodnoty provozovatelům a uživatelům silnic v rámci bezpečnosti, průjezdnosti, komfortu atd. Jedná se o systémy statického a dynamického řízení dopravy včetně využití telematických aplikací.

B.3.3.4 Poskytovatelé sítě

Jedná se o dodavatele a provozovatele telekomunikačních služeb, které jsou nedílnou součástí spolupracujících systémů. Zajišťují přenosové cesty mezi jednotlivými ITS stanicemi a dalšími komponenty. Vlastní komunikační cesta má formu bezdrátového nebo pevného propojení pro umožnění komunikace a výměny potřebných dat a informací.

B.3.3.5 Provozovatel servisního centra a managementu aplikací

Z provozního hlediska je nezbytné zřízení organizace, která bude zodpovědná za fungování Servisního centra zavedených spolupracujících systémů. Správa softwarové a hardwarové části může být řešena jedním subjektem, anebo odděleně. V takovém případě je Centrum aplikačního managementu provozováno zvlášť. Vzhledem k tomu, že se v případě spolupracujících systémů jedná o nové technologie, předpokládá se, že budou tito provozovatelé alespoň zpočátku úzce spjati s dodavatelem systému.

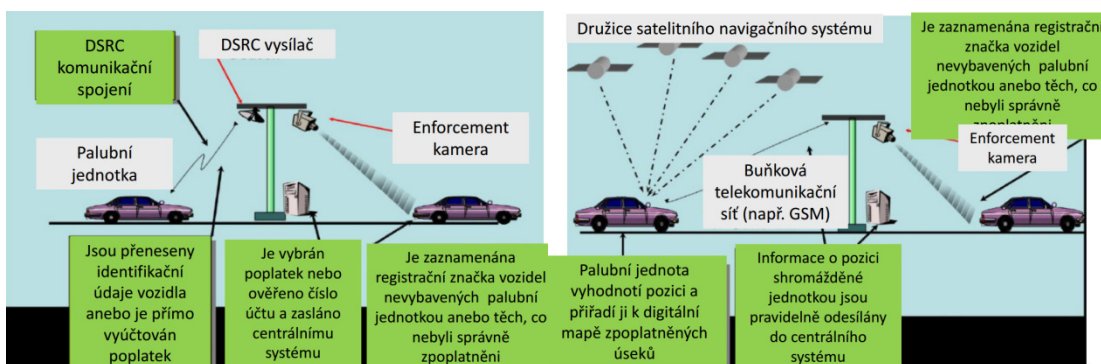
B.3.4 Další subjekty

B.3.4.1 Certifikační autorita

Organizace, která vydává digitální certifikáty k využití ostatními stranami. Certifikáty vycházejí ze schválení ověřené položky jako platné (tzn. vyhovující charakteristice). Spolupracujících systémy zaváděné v rámci evropských projektů odpovídají zpravidla certifikátům a normám orgánů ISO, CEN a ETSI.

Příloha C Příklad z praxe: nasazení výkonového zpoplatnění

Výkonové zpoplatnění je ideálním příkladem, protože je již implementováno ve většině evropských států a protože se jedná o implementaci spolupracujícího systému založeného na různých technologiích. Níže uvedené stanoviska jsou schematické a slouží pouze k ilustraci procesu nasazování výkonového zpoplatnění.



Obrázek 3 schéma výkonového zpoplatnění prostřednictvím technologie DSRC a GNSS/CN (zdroj XXXX)

C.1 Nasazení izolovaných systémů

1990 – 1992 první systémy elektronického mýta jsou budovány po světě (Norsko, USA) většinou na základě firemních pravidel a zásad (de facto norem) jiné normy nejsou.

V roce 1997 byl přijat předběžný Evropský standard na výkonové zpoplatnění prostřednictvím DSRC. Od té doby jsou neustále až do současnosti vyvíjeny nové normy a vznikají nové instalace systémů pro výkonové zpoplatnění.

Květen 2004, vláda ČR rozhodla zpoplatnit užívání vybraných pozemních komunikací nákladními vozidly výkonově, aby se uživatelé spravedlivěji a přímo podíleli na nákladech spojených s výstavbou, modernizací, údržbou a provozem vybraných silničních komunikací. Zadávací podmínky upřednostňovaly technologii s vyřešenými (hotovými) normami, to bylo tou dobou pouze DSRC.

Listopad 2006, Zpoplatněné komunikace stanovuje vyhláška MD ČR č.527/2006 Sb. ze dne 24. listopadu 2006 o užívání zpoplatněných pozemních komunikací (ve znění pozdějších předpisů, zejména 23/2007, 14/2009, 483/2009, 333/2010 a 356/2011 Sb.)

Leden 2007, zavedení elektronického mýtného pro vozidla s celkovou hmotností nad 12 tun v ČR. Od roku 2010 začalo platit mýtné i pro vozy s celkovou hmotností nad 3,5 tuny. V současnosti používaný mikrovlnný systém je založen na detekci průjezdu vozidla s palubní jednotkou pod mýtnou bránou. (9)

Vzniklý systém je sice po technické stránce kompatibilní s okolními státy, ale neumožňuje využívat jednu jednotku a negarantuje faktickou interoperabilitu. Dále systém není otevřený pro další telematické aplikace.

C.2 Harmonizace, pokusy o ni

V prvních letech překotného rozvoje systémů výkonového zpoplatnění (dále i ETC) vznikají v Evropě normy CEN specifikující technické podmínky fungování systémů ETC. Nicméně, realita je taková, že každý stát má samostatné mýto, nekompatibilní s okolními státy.

2004, Evropská Komise vydává Směrnici 2004/52/ES o interoperabilitě elektronických systémů mýtného pro pozemní komunikace v rámci Společenství a zadává skrze **mandát M/338 práci Evropským normalizačním orgánům** (ESO = CEN, CENELEC a ETSI), aby vypracovaly normativní dokumenty obsahující technické požadavky na **panevropskou službu elektronického mýta tzv. EETS**.

V mezičase vznikají harmonizované normy pro EETS, stanovující interoperabilitu.

Říjen 2009, Komise vydává Rozhodnutí o definici evropské služby elektronického mýtného a jejích technických prvků s ohledem na směrnici Evropského parlamentu a Rady 2004/52/ES.

Leden 2010, Komise vydává Návrh prováděcího pokynu ke směrnici 2004/52/ES a Rozhodnutí 2009/750/ES, kde mimo jiné stanovuje závazný harmonogram pro zavedení EETS do 8. října 2012 a další průběžné termíny týkající se například certifikačních orgánů.

Současnost (11/2014), systém EETS zatím není v Evropě implementován.

C.3 Dílčí závěr příkladu

Shrnutí:

- Ekonomické zájmy jednotlivých států vedly / vedou k zavádění nekompatibilních mýtných systémů, ty vznikaly od roku 1992 do současnosti.
- Samotné normy nezaručují kompatibilitu, protože není povinnost je implementovat.
- Harmonizace systémů napříč Evropou, která započala v roce 2004 vydáním směrnice, ač povinná (dána směrnicí), není dokončena.
- Povinné, harmonizované normy vznikají velmi pomalu a ve chvíli kdy již existují systémy v různých státech, mohou tyto státy prostřednictvím svých delegátů standardizační aktivity protahovat.

Východiska pro spolupracující systémy:

- Jsou dány směrnici 2010/40/EU o inteligentních dopravních systémech a na ní navazujících rozhodnutí – delegovaných rozhodnutí.
- Normy na testování shody a certifikaci jsou již z velké většiny hotovy.
- Stát zde nebude mít na rozdíl od EETS tak velkou roli, očekává se zapojení výrobců automobilů.
- Podle doby zavádění ostatních nařízení (EETS >10 let) lze očekávat jistou časovou rezervu, nicméně první delegovaná rozhodnutí týkající se směrnice ITS již byla vydána (bezpečná parkoviště a s nimi související služby a multimodální plánovače) s dobou plnění 5/2015.