

Vize silniční dopravy v roce 2030

pracovní skupina mobilita, silniční doprava
a silniční infrastruktura

srpen 2010

TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



1. Úvod.....	4
1.1. Současný stav silniční infrastruktury	4
1.2. Údržba silniční infrastruktury	7
1.3. Zdroje financování silniční infrastruktury.....	9
1.4. Scénáře financování silniční infrastruktury.....	11
2. Vize oboru silniční dopravy v roce 2030	12
2.1. Inteligentní dopravní systémy	12
2.2. Městská mobilita	26
2.3. Doprava v klidu.....	29
2.4. Kombinovaná doprava	30
2.5. Silniční infrastruktura.....	32
3. Reference	33

1. Úvod

Hlavním odborným zaměřením technologické platformy je zvyšování kvalitativní úrovně silniční dopravy při maximálním omezování všech negativní vlivů, který neustálý nárůst silniční dopravy sebou přináší. Tato orientace koresponduje s cíli ERTRAC shrnutými do základního mota – Green, Safe and Smart Road Transport.

Tento materiál zpracovaný v rámci pracovní skupiny mobilita, silniční doprava a silniční infrastruktura se vztahuje k první etapě zpracování strategické výzkumné agendy (SVA) tedy vizi silniční dopravy 2030. Materiál reflektuje jak současné problémy, tak potencionální vývoj v oblasti mobility, silniční dopravy a dopravní infrastruktury a bude sloužit k definici pozdější návrhu strategické výzkumné agendy

1.1. Současný stav silniční infrastruktury

Na území České republiky bylo k 1.1.2010 v provozu 729 km dálnic, 370 km rychlostních silnic, 5 828 km ostatních silnic I. třídy, 14 623 km silnic II. třídy, 34 169 km silnic III. třídy, celkem 55 719 km silničních komunikací. Údaje o délkách místních komunikací nejsou celostátně centrálně evidovány. Dálnice, rychlostní silnice a ostatní silnice I. třídy jsou ve vlastnictví státu (12,4% délky, 22,2 % plochy silničních komunikací), silnice II. a III. třídy ve vlastnictví krajů (87,6 % délky, resp. 77,8 % plochy silničních komunikací), místní komunikace jsou ve vlastnictví obcí. Vlastníci pozemních komunikací jsou ve smyslu ustanovení silničního zákona odpovědní zajistit péči vlastníka pozemní komunikace v podrobnostech stanovených jeho prováděcí vyhláškou. Mezi tyto povinnosti patří zajištění evidence pozemních komunikací, prohlídek komunikací a jejich mostu a zejména zajištění údržby a oprav komunikací i jejich mostu.

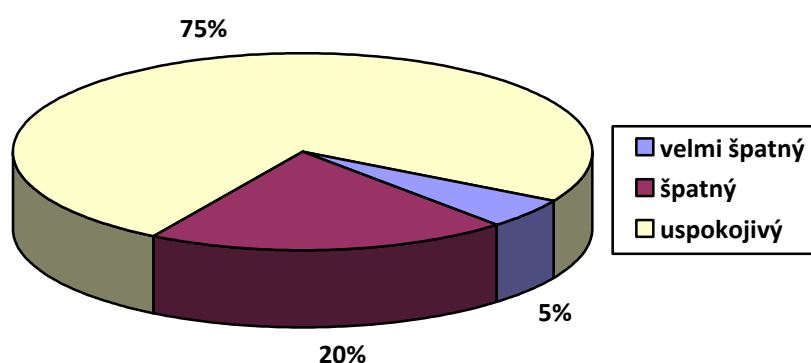
Na dálnicích, rychlostních silnicích a ostatních silnicích I. třídy se k 1. 1. 2010 nacházelo 4 506 mostů (26,4 % mostů na silničních komunikacích) o celkové délce 202 013 bm (57 % délky všech mostů) a ploše 3 099370 m² (68,8 % plochy všech mostů), na silnicích II. a III. třídy pak 12546 mostů o celkové délce 152269 bm a ploše 1 408402 m².

V důsledku dlouhodobého nedostatku finančních prostředků na provádění údržby a opravy pozemních komunikací je stavební stav jejich vozovek poměrně špatný. U komunikací ve vlastnictví státu bylo prováděno pravidelné zjišťování stavu povrchových vlastnictví pomocí měřících vozů. Tato činnost byla však v posledních letech omezena a je žádoucí ji urychleně obnovit. Návazně na to je žádoucí aktualizovat u komunikací ve vlastnictví státu systém hospodaření s vozovkou a plně jej používat. Podle výsledku měření proměnných parametru provedených na komunikacích ve vlastnictví státu bylo zjištěno, že z hlediska protismykových vlastností nevyhovuje 23,1 % změřených úseku dálnic, 20,6 % rychlostních silnic a 9,3 % ostatních silnic I. třídy. Z provedených měření únosnosti bylo zjištěno, že svou únosností nevyhovuje 47,7 % změřených úseku silnic I. třídy. Ještě horší situace ve stavebním stavu vozovek je u silnic ve vlastnictví krajů,

přičemž se projevují poměrně výrazné rozdíly mezi kraji s ohledem na jejich rozdílný přístup k zajišťování údržby a oprav silnic a zejména k zajištění jejich financování. U některých krajů dochází bez ohledu na zhoršující se stav silnic k poklesu finančních prostředků vydávaných na údržbu a opravy silnic. I zde by bylo potřebné postupně zavádět systém hospodaření s vozovkou.

Poměrně špatný je i stavební stav mostů u dálnic, rychlostních silnic a ostatních silnic.

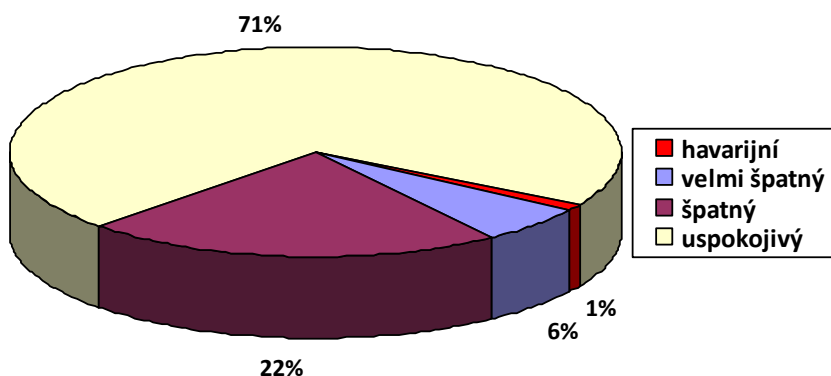
Stav mostů u dálnic, rychlostních a ostatních silnic I. třídy dle celostátní evidence.



Tyto mosty vyžadují co nejdříve opravu či přestavbu tak, aby byla zajištěna provozuschopnost mostu a zabránilo se dalšímu zhoršování stavu mostu, vyvolávajícímu potřebu provedení podstatně finančně náročnějších oprav případně výměny mostu v pozdějším období.

Horší situace je na silnicích II. a III. třídy.

Stav mostů a silnic II. a III. třídy dle celostátní evidence



Obdobná situace je i ve většině měst a obcí. Obecně lze konstatovat, že města nad 50 000 obyvatel trpí jak nedostatečným rozvojem kapacitní silniční infrastruktury, tak i kapacit pro odstavování a parkování vozidel. V obou těchto oblastech dlouhodobě dochází k rozevírání pomyslných nůžek nároků na kapacity komunikací i parkovacích a odstavných ploch a neustále rostoucí motorizace.

Mnoho z menších měst a obcí trpí nadměrnou průjezdnou dopravou a absencí vhodných obchvatů, případně takových úprav průtahů státních, případně krajských silnic, které by co nejvíce eliminovaly nepříznivý dopad tranzitní dopravy na jejich životní podmínky.

Nadále přetrvává většinový názor společnosti, že jakákoliv zpevněná plocha, především ve městech a obcích patří všem a tudíž ji může kdokoliv libovolně využívat, což se projevuje především využíváním v požadavku na pokud možno bezplatné parkování vozidla co nejbližší zdroji, nebo cíli cesty a tím i četnému nelegálnímu parkování, které často působí přímá rizika z hlediska bezpečnosti, ale především plynulosti silničního provozu.

V posledních letech dochází k velkému rozvoji městských, oblastních případně krajských integrovaných dopravních systémů, v mnoha případech není však jejich provoz dostatečně efektivní, a to jak vlivem větších či menších souběhů různých dopravních módů (vlak, autobus, MHD, kolo), tak i zcela nedostatečným rozvojem potřebných kapacit P+R (případně P+G, P+B). Mnoho z existujících kapacit P+R nespňuje ani základní požadavky především z hlediska jejich kapacity, provázání z dostatečně kapacitními i frekventovanými spoji veřejné hromadné dopravy, alespoň základním sociálním vybavením a také zabezpečením.

Velkým problémem, který bude z hlediska mobility potřeba řešit v následujících letech je četná živelná zástavba, především v blízkosti velkých měst, a to jak rozsáhlými obchodními, výrobními, případně skladovými areály, tak i většími nebo menšími obytnými soubory, které byly mnohdy postaveny bez návaznosti na jakoukoliv další občanskou infrastrukturu a které většinou pouze parazitují na stávající dopravní infrastruktuře pouze s minimálními zcela nezbytnými úpravami.

Je často kritizován stav, že výstavba nových sítí PK je příliš velkorysá a drahá. Stavby zabírají příliš velké území (vysoký objem zemních prací, složité mimoúrovňové křižovatky), naprosto chybí výstavba vícepruhových rychlostních silnic trasovaných po terénu s jednoduchými mimoúrovňovými křižovatkami s případně sníženou návrhovou rychlostí při obtížném vedení.

Stav povrchu vozovek (protismykové vlastnosti a rovnost) ovlivňují bezpečnost silničního provozu.

Snížování hlučnosti lze dosáhnout také používáním protihlukových povrchů vozovek.

V přípravě staveb se ztrácí mnoho času a doba na výstavbu se zkracuje, což přináší použití technologií pro urychlení zejména zemních prací a to významně přispívá ke zdražení výstavby a snížení kvality prací.

Předpisová základna je přebujelá, stanovuje jednotlivé minimální dílčí požadavky, často snadno měřitelné, které nemají přímý, funkční vztah ke konečné kvalitě díla. Zhotovitelé tak nemohou rozvinout tvůrčím způsobem možnosti využití dalších materiálů a

technologií s vlastní dlouhodobou zárukou za kvalitu (užitné vlastnosti PK s dlouhodobou životností). Výstavba přestává být záležitostí technickou jako hledání možností výstavby, stává se záležitostí ekonomické výtěžnosti stavby.

Příliš se čerpají materiálové zdroje, kamenivo, pojiva (vápno, cement a asfalt), nepoužívá se etapová výstavba asfaltových vozovek (odložení pokládky krytových vrstev vozovky na pozdější dobu). Vápna a cementy jsou energeticky náročné, produkují CO₂. Výtěžnost asfaltů z rop klesá a pro splnění požadavků se musí asfalty modifikovat přísadami.

Asfalt jako všeobecně používaný materiál na výstavbu, údržbu a opravu silnic a místních komunikací se stává nedostatkovým a jeho cena roste s cenou ropy, pohonných hmot, olejů a modifikačních přísad, které jsou obvykle také původem z rop.

1.2. Údržba silniční infrastruktury

Dle prováděcí vyhlášky k silničnímu zákonu se údržba komunikací člení na zimní, běžnou a souvislou údržbu komunikací. Zimní údržbou se zajišťuje sjízdnost a u místních komunikací i schůdnost komunikací. Prováděcí vyhláškou jsou stanoveny povinnosti vlastníků komunikací před zahájením zimní sezóny, během provádění zimní údržby a při jejím vyhodnocení. Vyhláškou jsou v části Technologie zimní údržby předepsána i opatření prováděná před jejím zahájením. Rovněž tak jsou stanoveny požadavky na sypače chemických rozmrazovacích a zdrsňovacích materiálů a technické požadavky na chemické rozmrazovací i na zdrsňovací posypové materiály.

V běžné praxi však nejsou stanovené technické a technologické požadavky plně dodržovány. Z hlediska optimalizace nákladu údržby je kromě užívání kvalitní posypové techniky a materiálu žádoucí postupně zavádět monitorování pohybu posypových mechanismů pomocí moderní techniky. Z hlediska financování údržby komunikací je s ohledem na požadavky zajištění sjízdnosti komunikací považována zimní údržba za prioritní. Vzhledem k tomu, že náročnost provádění zimní údržby je značně proměnlivá podle průběhu zimy, jsou skutečné náklady zimní údržby dosti proměnlivé. Při zpracování rozpočtu SFDI nebo krajských rozpočtů se k této skutečnosti nepřihlíží, což má za následek nedostatek finančních prostředků na ostatní druhy údržby komunikací a jejich opravy.

Běžná údržba zahrnuje drobné místně vymezené údržbové práce, kterými se odstraňují závady vzniklé opotřebením nebo poškozením komunikace, jejích součástí a příslušenství (např. výsrava výtluků, rozpadu vozovek, trhlin, zálivka spár, oprava svodidel a zábradlí, dopravního značení, údržba odvodňovacích zařízení, péče o silniční vegetaci, čištění komunikací, provádění opatření při povodních a sesuvech atp.). Údržba mostů a tunelů zahrnuje práce, kterými se mosty a tunely včetně jejich vybavení udržují v rádném technickém a provozuschopném stavu. Zajišťování běžné údržby komunikací, mostu a tunelu včetně příslušenství je prioritní a mělo by být v rozpočtu SFDI a krajů zabezpečeno příslušnými finančními prostředky. Neprovádění běžné údržby může mít za následek nutnost provedení náročné opravy v pozdější době nebo snížení bezpečnosti silničního provozu. V rámci snahy o úsporu nákladu údržby komunikací je často prováděna nekvalitní výsrava výtluku na silnicích III. a někdy i II. třídy spočívající v použití nekvalitního výsrapového materiálu, neošetření výtluku před výsrapou, zásyp

lopatou, nedostatečné zhutnění atp. Je třeba konstatovat, že takto provedená výsrava výtluhu má malou životnost a projeví se nutností provést výspravu v krátké době znovu. Rovněž tak je nutno uvést, že provádění výsprav výtluhu, kdy jejich plocha přesahuje cca 30 % plochy komunikace je neefektivní a je vhodnější provést souvislou údržbu. V rámci provádění běžné údržby je v zájmu úspory finančních prostředků mnohdy uplatňována snaha používat méně kvalitní údržbové materiály či materiály s malou životností. To se týká např. hmot na dopravní značení, materiálu svislých dopravních značek, nátěrových hmot atp. Zde by měla být plně respektováno užívání ministerstvem dopravy schválených materiálu a postupu. Pro zadávání provedení prací běžné údržby i kontroly jejich správného provedení je potřeba zpracovat a používat standardy údržby dálnic a silnic.

Souvislá údržba zahrnuje zejména rozsáhlejší práce sloužící k zachování a obnově původních vlastností vozovky komunikace obnovením či zlepšením proměnných parametrů její obrusné vrstvy. Jedná se především o provádění opatření ke zdrsnění povrchu silnic v ucelených úsecích a to zejména použitím zdržovacích nátěrů, mikrokoerců a dalších obdobných úprav. Pro jejich provádění jsou zpracovány příslušné technické předpisy. Do souvislé údržby patří i liniové provedení vodorovného dopravního značení či výměny svislého dopravního značení v delších ucelených úsecích komunikací.

Opravami se odstraňují vady, opotřebení nebo poškození pozemních komunikací, jejich součástí a příslušenství, popř. se zlepšuje kvalita stavby a bezpečnost silničního provozu. Opravou vozovky dochází k obnově či zlepšení povrchových vlastností vozovky a případně i výměně nevyhovujících konstrukčních vrstev. Při plánování oprav vozovek je nutno vycházet ze skutečnosti, že materiály zabudované do konstrukcí vozovkových vrstev mají omezenou životnost a po jejím uplynutí je žádoucí provést obnovu vozovkových vrstev či jejich výměnu. To se týká zejména asfaltových vozovek, neboť u asfaltu dochází postupně k jeho stárnutí a ztrátě užitečných vlastností. Životnost asfaltu je udávána 8 až 12 let. U cementobetonových vozovek je sice životnost zabudovaných materiálu podstatně delší (udává se cca 25 let), ale potřeba jejich oprav vzniká zejména v důsledku snížení drsnosti povrchu jízdou těžkých vozidel, poklesu desek nebo vzniku trhlin.

V současné době se nedostávají finanční prostředky na včasné provedení oprav vozovek silnic I. třídy i dálnic, ale zejména silnic II. a III. třídy ve vlastnictví jednotlivých krajů. To má za následek zhoršování stavu vozovek a snižování bezpečnosti jízdy. Cílem by mělo být zavedení cykličnosti provádění oprav vozovek dálnic a silnic I. třídy s asfaltovou vozovkou ve lhůtách odpovídajících životnosti použitých asfaltu. V mezidobí je žádoucí provádět v rámci souvislé údržby zdrsňující úpravy povrchu s cílem zabezpečit dobré protismykové vlastnosti vozovek. Plánování oprav by mělo být prováděno na základě výsledku vyhodnocení měření povrchových vlastností a po ověření únosnosti vozovky. U cementobetonových vozovek musí plánování provedení oprav vycházet ze zjištění povrchových vlastností vozovek a to zejména protismykových vlastností, výskytu trhlin, dalších poruch i nerovností a zjištění kvality betonu.

U asfaltových vozovek silnic nižší třídy je třeba usilovat rovněž o zavedení cykličnosti úprav, i když jejich technické řešení je třeba přizpůsobit nižšímu dopravnímu zatížení a to zejména nákladní dopravou. Plánování oprav na těchto silnicích je potřebné

přizpůsobit dopravnímu významu jednotlivých silnic.

Při opravách mostu a tunelu se stavebními pracemi odstraňují zjištěná poškození nebo vady, u mostu se v rámci oprav provádí i zesílení konstrukce mostu v případě jejich nedostatečné zatížitelnosti a výměna silně poškozených součástí mostu vlivem zatékání do mostu či koroze. Obdobně jako u vozovek je nutno přihlížet k životnosti zabudovaných materiálů, což se týká zejména izolací, asfaltu, zálivek, ocelové výztuže, zábradlí atp. Plánování oprav mostu i tunelu je třeba provádět na základě zjištění hlavních prohlídek, provedených podrobných průzkumů stavu mostu příp. i tunelu a zjištění příčin vzniku vad a poškození. Velkou pozornost je nutno věnovat důsledkům zatékání povrchové vody do konstrukce včetně ověření velikosti koroze výztuže a zejména předpínacích kabelů. Zvláštní pozornost je věnována ověření funkčnosti ložisek a stavu mostních závěrů, u kterých dochází v důsledku jejich přejíždění těžkými vozidly k častým poruchám.

Opravami jsou zabezpečovány i stavební práce při odstraňování poškození zemních těles komunikací i vzniklých sesuvu okolního terénu. K těmto poškozením dochází většinou v důsledku povodní či dlouhotrvajících a intenzivních dešťů. Vzhledem k tomu, že tato poškození ovlivňují většinou bezpečnost silničního provozu, jsou tyto opravy zajišťovány přednostně. To se týká i mostu poškozených povodní.

1.3. Zdroje financování silniční infrastruktury

Česká republika disponuje rozsáhlou silniční sítí, která svou strukturou s nedokončenou výstavbou páteřních komunikací a chybějícími napojeními na evropskou dálniční síť a dlouhodobě nízkou kvalitou celé sítě nevyhovuje potřebám státu, krajů i obyvatelům.

Vedle zásadních problémů v majetkoprávních otázkách a procesních podmínkách rozhodovacích aktů při výstavbě je klíčovým problémem zajištění financování silniční infrastruktury jak z hlediska míry investic a provozních zdrojů, tak z hlediska dlouhodobosti a stability těchto zdrojů.

Stát zajišťuje tyto zdroje financování výlučně prostřednictvím daňového systému s přerozdělovací funkcí státního rozpočtu. Nástrojem je soubor 4 speciálních daní sui generis, které jsou zaměřeny na nehomogenní skupiny plátců.

Daňová zátěž plátců se v uplynulých 10 letech výrazně zvýšila. Protože se však ve stejném období ještě rychleji zvýšila přerozdělovací funkce státního rozpočtu pro užití těchto výnosů v jiných sektorech, dlouhodobě rostoucí výdaje na silniční infrastrukturu tedy nejsou plně pokrývány z těchto zdrojů, a proto dochází k růstu vnější zadluženosti ČR zrychlující se tendencí. Ani tyto rostoucí výdaje však neodpovídají potřebám, proto velmi dramaticky roste vnitřní zadlužení celé silniční sítě ve formě snižování její hodnoty a funkcionality. Tyto faktory přímo vedou vzhledem k multiplikačním efektům dopravy ke snížení konkurenceschopnosti ČR a ke snížení stability rozvoje celé společnosti.

V letech 2001 – 2010 se předpokládá výběr cca 817 miliard Kč, z toho přes 90% výběru je z daní nepřímých a méně než 10 % výběru je z přímých daní spojených s užitím malé části silniční sítě. Přímé náklady na výběr těchto daní na straně příjemce jsou odhadovány na cca 3,8 miliardy Kč (tj. 3,6 % z hodnoty výběru v cenové úrovni roku

2010), vyvolané daňově uznatelné náklady na straně plátců jsou odhadovány na cca 1,2 miliardy Kč, pozitivní externality na straně plátců i příjemců jsou u nepřímých daní nulové, u přímých daní jsou nenulové s hodnotami v řádech desítek milionů Kč.

Většina silnic je v majetku krajů, ale silné podfinancování je i věcí státu, neboť přiděl prostředků do SFDI je zcela nedostatečný, například velice nízký je podíl, který je příjmem SFDI z výnosu spotřební daně z uhlovodíkových paliv a maziv, který činí 9,1%, což znamená příjem kolem 7,5 miliardy korun ročně. Ve srovnání s jinými vyspělými státy nedosahuje ani poloviny. Kraje tak řeší situaci různými omezeními pro vjezd dopravy bez toho, aby se zasadily o vybudování obchvatů měst.

Problémem samozřejmě zůstává i absence kvalitní dálniční sítě v ČR s napojením na všechny okolní státy. Dva kraje stále nemají ani 1 km dálnice a několik ostatních jen v řádu několika kilometrů. I porovnání ČR s ostatními státy vychází nepříznivě. Z porovnání je zřejmé, že svou hustotou dálnic 7,1 km/1000 km² ČR značně zaostává za vyspělými evropskými zeměmi, kde se hustoty dálnic pohybují v rozmezí 19,8 – 57,2 km/1000 km².

Přitom na daních a poplatcích souvisejících s provozem vozidla odvede český dopravce za provoz jednoho kamionu při proběhu 120.000 km za rok:

• spotřební daň z PHM	460 000 Kč
• mýtné v ČR (50% na zpopl. síti)	250 000 Kč
• silniční daň (průměr)	30 000 Kč
Celkem tedy cca	740 000 Kč ročně

Celkově se od motoristů a provozovatelů silničních vozidel vybere na daních a poplatcích přes 100 miliard korun ročně.

Zlepšení stavu infrastruktury je nezbytným předpokladem nejen pro zvýšení bezpečnosti provozu, ale i snížení zbytečných provozních nákladů dopravců. Je nutné zajistit další prostředky jak do rozpočtu SFDI, tak do rozpočtu krajů na údržbu silnic ve správě krajů. Měl by být znovu aktivizovaný státní program na obnovu mostů. Odborníci odhadují, že by byla potřeba ročně asi 2,5 miliardy korun, aby se stav začal zlepšovat. Na silnicích je nutné vybudovat obchvaty obcí, které kromě plynulejšího provozu, zmenšení negativních dopadů do životního prostředí sníží i odpor obyvatel proti silniční dopravě. Daňové zatížení českých silničních dopravců je v současné době na hranici únosnosti, neboť například mýtné jen těžko promítají do cen přepravného. Další zpoplatnění silniční sítě je třeba vážit i s ohledem na efektivnost výnosu pro stát a nikoliv jen výhodností pro provozovatele. Je nutné posílit kontroly veškerých stavebních prací v silniční infrastruktuře a to nejen při přejímce, ale zvláště před koncem sjednané záruční lhůty a důsledně požadovat odstranění všech zjištěných nedostatků.

1.4. Scénáře financování silniční infrastruktury

V zásadě jsou možné čtyři scénáře dalšího vývoje systému financování silniční infrastruktury:

Scénář A

Politická reprezentace nepřijme žádné strategické rozhodnutí a toto přesune na jiné subjekty (budoucí politické reprezentace, orgány EU, nadnárodní dodavatele technologií apod.).

Rozhodovací proces bude relativně jednoduchý i rychlý a bude spočívat spíše na negativních rozhodnutích typu fiskálně-účetních úprav právního prostředí (odsun platnosti některých předpisů za horizont volebního cyklu, čekání na transpozici mezinárodních smluv a aktů do české legislativy, podpora technologického vývoje na základě obecně formulovaných cílů apod.).

Dopady tohoto scénáře povedou k odsunu dopravních i nedopravních cílů rozvoje silniční infrastruktury za horizont několika volebních cyklů, snížení konkurenceschopnosti ČR, růstu regionálních disparit a při zvýšené zadluženosti ČR dojde ke změně struktury zadlužení (zastaví se nárůst vnějšího dluhu a zvýší se vnitřní dluh).

Scénář B

Politická reprezentace přijme rozhodnutí o získání dodatečných zdrojů pro posílení stávajících zdrojů případně o dílčí změně struktury těchto zdrojů (nové daně, zvýšení stávajících daní, změna formy vnějšího zadlužení) a také o přesunu vybraných daní tam odkud přišly = do komunikací.

Rozhodovací proces bude relativně jednoduchý i rychlý a bude spočívat na rozhodnutích typu fiskálně-plánovacích úprav právního prostředí (rozšíření okruhu daňových plátců, změna daňových sazeb, zavedení „šedého“ mýta pro splácení soukromých investic apod.).

Dopady tohoto scénáře povedou ke zmírnění rozporu mezi potřebami silniční sítě a jejich uspokojováním.

Scénář C

Politická reprezentace přijme strategické rozhodnutí o změně zdanění užití pozemních komunikací a jeho nahrazením poplatkem za službu na principu spotřebitel platí (internality) dle míry své spotřeby v úplné výši jim generovaných nákladů (zrušení silniční daně, stejné zpoplatnění mobility osob i zboží na páteřních komunikacích, úprava zdanění minerálních olejů na úroveň potřebnou na úhradu pozitivních i negativních externalit).

Rozhodovací proces bude velmi složitý a bude spočívat především na změně daní (přímé platby spotřebitelů do fondu silniční infrastruktury, snížení přerozdělovacích funkcí státního rozpočtu) a změně investičních rozhodovacích procesů (sdílení rizik mezi státem

a soukromými investory, přímé platby spotřebitelů formou reálného mýta koncesionářům apod.).

Dopady tohoto scénáře povedou k zmírnění rozporu mezi potřebami silniční sítě a jejich uspokojováním.

Scénář D

Politická prezentace navrhne restrukturalizaci stávajícího modelu financování silniční dopravní cesty (včetně organizačních změn – SFDI,ŘSD,SŽDC) včetně zásadních daňových změn s cílem odstranění dotací ze státního rozpočtu.

Dopady tohoto scénáře jsou obdobné jako u scénáře C, liší se jednak razantností změn, jednak institucionálními změnami.

2. Vize oboru silniční dopravy v roce 2030

2.1. Inteligentní dopravní systémy

Udržitelný rozvoj v dopravě je o nalezení cest, jak přemísťovat osoby, zboží a informace způsoby, které snižují dopady na životní prostředí, ekonomiku a společnost.

Jedním z řešení jak tyto cíle naplňovat je podpora zavádění inteligentních dopravních systémů a služeb napříč všemi druhy dopravy pro zvýšení efektivity a bezpečnosti dopravy, zejména na transevropské dopravní síti TEN-T.

Mezi hlavní cíle ITS, se řadí zvyšování kvality a komfortu přepravy, zajištění mobility, zvyšování bezpečnosti v dopravě, zlepšení služeb v dopravě, podíl se na snižování důsledků negativních dopadů dopravy na životní prostředí a zvyšování hospodárnosti a efektivnosti dopravních procesů.

V Bruselu dne 16. 12. 2008 byl v konečném znění uveden dokument EK tzv. „Akční plán zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě“.

Cílem tohoto akčního plánu je urychlit a koordinovat zavádění inteligentních dopravních systémů (ITS) v silniční dopravě, včetně styčných bodů s jinými druhy dopravy. Akční plán naznačuje šest prioritních oblastí činnosti. Pro každou oblast byl stanoven soubor konkrétních opatření a pevný harmonogram. Šest navrhovaných prioritních oblastí vychází z příspěvků poskytnutých zúčastněnými stranami z veřejného a soukromého sektoru a předpokládá, že aplikace ITS, které se mají zavádět v krátkodobém až střednědobém horizontu, by měly být vyspělé, dostatečně interoperabilní a schopné působit v rámci Evropy jako katalyzátor.

Akční plán se opírá o řadu probíhajících iniciativ Evropské komise, mezi něž patří akční plán pro logistiku nákladní dopravy, akční plán pro městskou mobilitu, zavádění systému

Galileo, soubor opatření pro dopravu šetrnější k životnímu prostředí, iniciativa i2010 pro inteligentní automobily, iniciativa eSafety, sedmý rámcový program pro výzkum a technický rozvoj, služba eCall, evropské technologické platformy a jejich strategické plány výzkumu a iniciativa CARS 21.

Šest prioritních oblastí činnosti jsou tyto:

- Oblast činnosti 1: Optimální využití silničních, dopravních a cestovních údajů
- Oblast činnosti 2: Kontinuita služeb ITS v oblasti řízení provozu a nákladní dopravy v evropských dopravních koridorech a městských aglomeracích
- Oblast činnosti 3: Bezpečnost a zajištění silničního provozu
- Oblast činnosti 4: Zapojení vozidla do dopravní infrastruktury
- Oblast činnosti 5: Bezpečnost údajů a jejich ochrana a otázky odpovědnosti
- Oblast činnosti 6: Evropská spolupráce a koordinace v oblasti ITS

V roce 2008 byl vydán návrh směrnice evropského parlamentu a rady, kterou se stanoví rámec pro zavedení inteligentních dopravních systémů v silniční dopravě a jejich styčné body s jinými druhy dopravy. Po dlouhých vyjednáváních se Evropský parlament ztotožnil s pozicí Rady EU z 10. května 2010, a tato směrnice je schválena v podobě, kterou po úpravách návrhu Komise přijala Rada EU. (SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/40/EU ze dne 7. července 2010).

Tato směrnice mimo jiné říká, že členské státy přijmou nezbytná opatření, aby zajistily koordinované zavádění a využívání interoperabilních aplikací a služeb ITS ve Společenství.

Česká republika pak bude mít povinnost uvést v účinnost právní a správní předpisy nezbytné pro dosažení souladu se směrnicí ITS.

2.1.1 Optimální využití dat o silniční síti, dopravním provozu a cestování

Specifikace a normy pro optimální využití dat o silniční síti, dopravním provozu a cestování zahrnují:

1. Definice nezbytných požadavků, aby multimodální informační služby o cestování v celé Unii byly přesné a dostupné uživatelům ITS přes hranice.
2. Definice nezbytných požadavků, aby služby informací o dopravním provozu v reálném čase v celé Unii byly přesné a dostupné uživatelům ITS přes hranice.
3. Definice nezbytných požadavků pro sběr dat o silniční síti a dopravním provozu příslušnými veřejnými orgány nebo případně soukromým sektorem (např. plánů dispozičních řešení dopravních komunikací, dopravních omezení a doporučených tras, zejména pro těžká nákladní vozidla) a pro jejich poskytování poskytovatelům služeb ITS.
4. Definice nezbytných požadavků, aby data silničních, dopravních a přepravních služeb používaná pro digitální mapy byla přesná a pokud možno dostupná výrobcům digitálních map a poskytovatelům služeb.

5. Definice minimálních požadavků pro „univerzální dopravní informace“ související s bezpečností silničního provozu, poskytované pokud možno bezplatně všem uživatelům, a jejich minimálního obsahu.

2.1.2. Návaznost služeb ITS v oblasti řízení provozu a nákladní dopravy

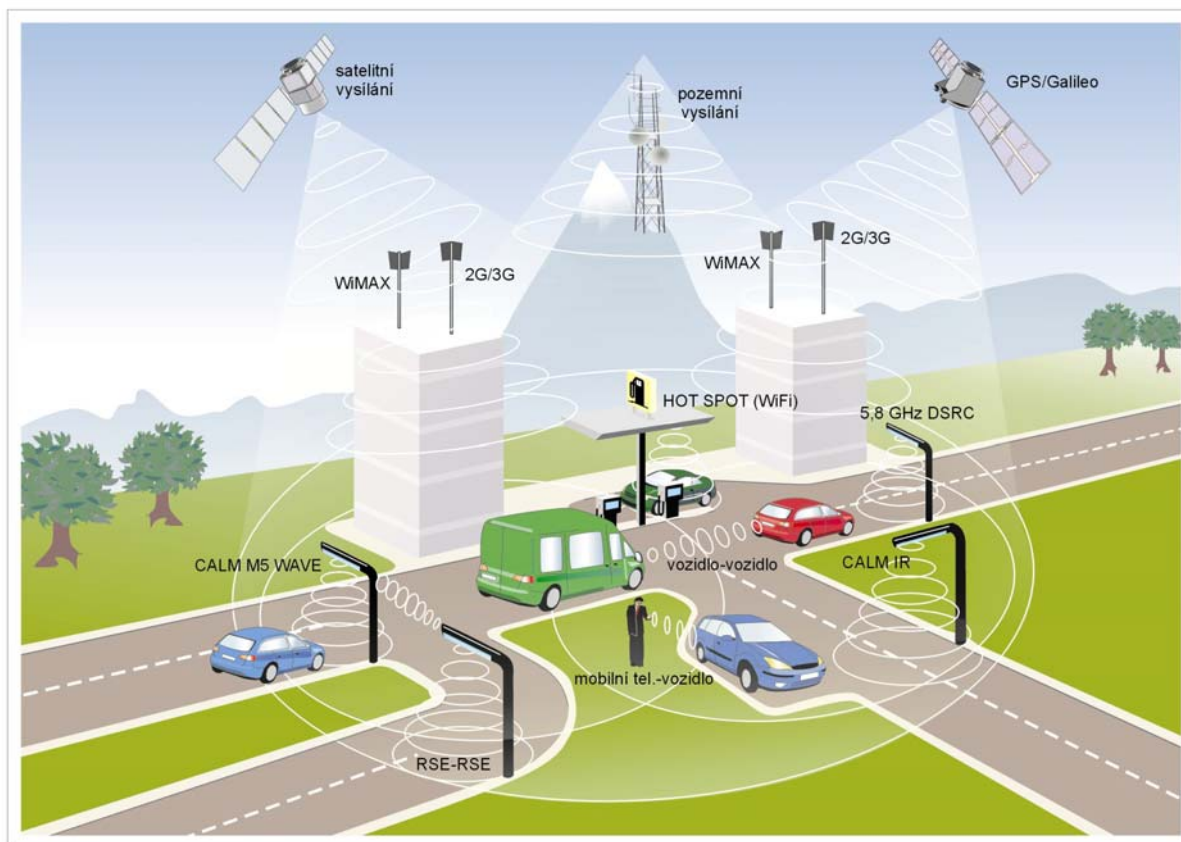
Specifikace a normy pro návaznost a interoperabilitu služeb řízení provozu a nákladní dopravy, zejména pokud jde o síť TEN-T, zahrnují:

1. Definice nezbytných opatření pro vypracování rámcové architektury ITS Evropské unie, jež je zaměřena konkrétně na interoperabilitu spojenou s ITS, návaznost služeb a aspekty multimodality, včetně například multimodálního interoperabilního vystavování jízdních dokladů, a v jejímž rámci mohou členské státy a jejich příslušné orgány ve spolupráci se soukromým sektorem vypracovat vlastní architekturu ITS pro mobilitu na celostátní, regionální či místní úrovni.
2. Definice minimálních nezbytných požadavků na návaznost služeb ITS, zejména pokud jde o přeshraniční služby, pro řízení osobní dopravy v různých druzích dopravy.
3. Definice minimálních nezbytných požadavků na návaznost služeb ITS pro řízení nákladní dopravy v dopravních koridorech a napříč různými druhy dopravy.
4. Definice nezbytných opatření pro provádění aplikací ITS (zejména sledování a vyhledávání nákladu během jeho cesty a napříč různými druhy dopravy) pro logistiku nákladní dopravy (eFreight).
5. Definice nezbytných rozhraní k zajištění interoperability a kompatibility mezi městskou architekturou ITS a evropskou architekturou ITS.

2.1.3 Propojení vozidla s dopravní infrastrukturou

Kooperativní systémy založené na komunikaci (výměně dat) mezi nejenom samotnými vozidly, ale také vozidly a infrastrukturou jsou další velkou výzvou v oblasti automobilové elektroniky a ITS. Tyto tzv. inteligentní kooperativní systémy slibují velký přínos v oblasti efektivity dopravních systémů a silniční bezpečnosti. Přínosy zahrnují zejména zvýšení kapacity silniční sítě, snížení kongescí a znečištění, kratší a předvídatelnější doba jízdy, zlepšení dopravní bezpečnosti pro všechny účastníky silničního provozu, nižší provozní náklady na vozidla, lepší organizace a řízení silniční sítě.

Inteligentní kooperativní systémy výrazně snižují „časový horizont“ přenosu, a zvyšují kvalitu a spolehlivost informací, které mohou být řidiči k dispozici o bezprostředním okolí, jiných vozidlech a účastnících silničního provozu, a to vše zlepšuje podmínky pro řízení, bezpečnost a zefektivňuje mobilitu



Obr. 1 – Příklad propojení infrastruktury a vozidel

Specifikace a normy pro propojení vozidla s dopravní infrastrukturou zahrnují:

1. Definice nezbytných opatření pro integraci různých aplikací ITS do otevřené palubní platformy.
2. Definice nezbytných opatření pro další pokrok ve vývoji a zavádění spolupracujících systémů (mezi jednotlivými vozidly, vozidlem a infrastrukturou a mezi jednotlivými infrastrukturami).
3. Definice nezbytných opatření pro podporu bezpečnosti účastníků silničního provozu, pokud jde o jejich palubní rozhraní mezi člověkem a strojem a používání přenosných zařízení na podporu řízení nebo uskutečňování dopravy, jakož i zabezpečení komunikace ve vozidle.
4. Definice nezbytných opatření, která zlepší bezpečnost a pohodlí zranitelných účastníků silničního provozu u všech příslušných aplikací ITS.
5. Definice nezbytných opatření pro začlenění vyspělých informačních systémů určených pro podporu řízení do vozidel a silniční infrastruktury, na které se nevztahuje oblast působnosti směrnic 2007/46/ES, 2002/24/EC a 2003/37/EC.

2.1.4. Strategie na rozšíření systému ITS

Rozšíření je zásadním faktorem pro *Inteligentní asistenční systémy*. Je možné

předpokládat několik strategií rozšíření a s nimi spojených obchodních modelů. Obecně se má za to, že rozšíření vyžaduje některý z typů spolupráce veřejného a soukromého sektoru v oblasti financování a sdílení rizik.

Ačkoli neexistuje žádná vše řešící aplikace, základní soubor aplikací by měl být přínosem pro všechny zúčastněné, včetně uživatelů/spotřebitelů.

Aplikace vs. proniknutí na trh

Možné funkce aplikací budou záležet na jejich proniknutí do reality (trhu). Některé aplikace nemusí znamenat pro řidiče vozidla, který si tento systém kupuje, okamžitý přínos:

U systémů na základě infrastruktury není v proniknutí na trh omezení. Pokud veřejný sektor investuje do infrastruktury (např. místní nebezpečí nebo výstrahy před počasím), je to pro vybavené vozidlo okamžitým přínosem.

U decentralizovaných dopravních informací (vozidla jako sondy), je nezbytná úroveň proniknutí na trh velmi nízká, mezi 2% a 5%.

U spolupracujících asistenčních systémů jako jsou upozornění na dopravní kongesce a stav pozemní komunikace pomocí komunikace mezi vozidly, je nezbytná úroveň proniknutí na trh nad 10%.

A nakonec u společných pohybů jako je zabránění kolizi v křižovatce, podpora při změně jízdního pruhu, atd. je potřebná úroveň proniknutí na trh vyšší než 95%.

Úroveň vybavení vs. proniknutí na trh

Stupeň obnovování vozového parku v Evropě se výrazně liší podle trhu. Obecně se však věří tomu, že dosáhnout přiměřeného proniknutí na trh trvá dlouho. Průměrně se dá uvažovat v těchto relacích:

Pokud by byla vybavována všechna nová vozidla, trvalo by získání 10% o cca 2 roky a 50% více než 7 let

Pokud by se vybavilo 25% vozidel (což představuje zhruba vozidla s navigačním systémem), získání 10% by trvalo 6 let a 25% plných 13 let.

Z výše zmíněného lze tedy vyvodit, že:

Veřejný a soukromý sektor budou muset spolupracovat a analyzovat různé strategie přínosů a nákladů tak, aby se dospělo k optimálním scénářům rozšíření

Vybavením vozidel tržním způsobem se nedosáhne žádoucího výsledku (např. vyšší a střední třída představuje méně než 8% trhu, což není dostatečné pro aplikace) nebo bude trvat příliš dlouho

Je pravděpodobné, že dostatečné proniknutí na trh je možné pouze intervencí veřejného sektoru, ať už ve formě investic do infrastruktury (okamžitý přínos vybaveným vozidlům) nebo používání Inteligentních asistenčních systémů závazně nařídit.

Bezpečnost a soukromí

Bezpečnost a soukromí jsou otázky, kterým je třeba se při návrhu inteligentních asistenčních systémů pozorně věnovat. Potenciálně hrozí několik problémů: falešné zprávy způsobující problémy v provozu nebo dokonce nebezpečí, kompromitace soukromých informací řidiče, atd. Otázky, kterým je třeba se věnovat jsou:

Důvěra – vozidla by měla důvěřovat přijatým zprávám

Anonymita – komunikace by neměla umožnit sledování nebo identifikaci vozidla nedůvěryhodným stranám

Pružnost – systém musí pružně reagovat na zásahy, umožnit snadnou údržbu, atd.

Efektivita – možnost ověření zpráv v reálném čase

2.1.5 ITS a lidský faktor (resp. chování člověka v určitých situacích)

Existuje mnoho nezodpovězených otázek pokud jde o podobu HMI (Human Machine Interface = rozhraní člověk-stroj) a tendenci uživatele dočasně nebo trvale přizpůsobovat své chování v reakci na automatizované systémy - a to jak úmyslně, tak neúmyslně. ITS může být přínosem tam, kde člověk dělá chyby, např. zlepšením vnímání základních pravidel při řízení, zautomatizováním opakujících se úkonů nebo udržováním řízení v definovaných mezích, kde lze situaci zvládat co nejlépe. Na druhou stranu může výhody ITS omezovat několik faktorů. Následky kompenzace rizika zatím nebyly dostatečně prozkoumány, ale je nutné jim přikládat svou důležitost. (Kompenzace rizika je tendence řídit riskantněji na základě získání podnětu souvisejícího s ITS-bezpečnostním systémem).

Naprosto nejzávažnější je míjení elektronických tabulí a interakce se systémy, které odvádějí pozornost řidiče od řízení. ITS rozhraní, která vyžadují vizuální pozornost řidiče mají obzvláště špatný vliv na bezpečnost. Cenným přínosem pro ITS na silnicích mohou být zkušenosti získané během rozvoje leteckého průmyslu nebo z jiných technických oborů. Nicméně tyto zkušenosti a poznatky nemusejí být vždy použitelné vzhledem k obrovskému počtu možných dopravních situací, velké rozmanitosti vozidel a schopnostem jednotlivých řidičů. Otázkou také zůstává, jestli by automatizace při řízení neměla být do určité míry omezena, aby řidič zůstal soustředěný a měl řízení pod kontrolou. Z dlouhodobého hlediska může řidič kvůli ITS ztratit schopnosti důležité při řízení a získat přílišnou důvěru v automatická zařízení. Automatické postupy budou stále komplexnější a řidiči tak budou mít tendenci špatně vyhodnocovat stav systému a jeho funkčnost, což může vést k nehodě. Bude proto naprosto nezbytné nepřetržitě sledovat dopady ITS na bezpečnost, aby bylo možné vyhodnotit dlouhodobé tendence.

2.1.6 Politická stránka a společenské akceptování ITS

Akceptování systému a informovanost o něm ze strany uživatele jsou z hlediska systémů umístěných ve vozidlech naprosto zásadní, neboť uživatel je zpravidla zákazník, který se rozhoduje, zda si koupit vozidlo s ITS systémem nebo bez něho. Zákazník nemá zájem o

koupi jakéhokoli systému, pokud není přesvědčen, že mu bude nějak užitečný. Uživatel má obvykle tendenci akceptovat jednodušší systémy, které informují a radí jim, než systémy, které zaznamenávají nebo omezují jejich reakce, popř. v některých případech přebírají kontrolu nad vozidlem. Složitější systémy, jako např. ITS vyžadují určitá opatření, aby bylo možné dosáhnout vysokého podílu na trhu. Akceptování a informovanost ze strany zákazníka lze zlepšit pomocí informačních kampaní a názorných ukázek.

Akceptování ze strany uživatele je pro infrastrukturu založenou na ITS důležité, jelikož účinek ITS záleží právě na jeho přijetí. Pokud je systém dobře přijat, pak se uživatel chová tak jak se po něm žádá nebo jak je mu doporučováno. Akceptování ze strany uživatele je také úzce spojeno s fungováním systému. Pokud funguje dobře a je kvalitní, pak bude jeho přijetí mnohem lepší.

Aby byl ITS systém akceptován jak veřejnými orgány tak soukromými uživateli, musí být cenově výhodný, spolehlivý a snadno ovladatelný a udržovatelný. Pokud jde o státní orgány, je nutné, aby ITS dosáhlo cílů s ohledem na zvýšení efektivity dopravního systému, snížení škodlivého vlivu dopravy na životní prostředí a snížení počtu nehod a jejich závažnosti. Je důležité, aby první dvě uvedené výhody nebyly na úkor zvýšení počtu nehod. Soukromé osoby budou mít mnohé zájmy při nákupu nebo používání ITS systémů stejné. Budou vyžadovat kratší a pohodlnější cestování, co nejnovější informace, nové služby atd., ale nebudou mít zájem získat tyto výhody za cenu zvýšení rizika. S téměř naprostou jistotou lze tvrdit, že systémy, které veřejnost vnímá jako složité pro užívání nebo ne zcela bezpečné, se dlouhodobě nemohou stát oblíbenými. Nové technologie se v minulosti často setkaly s nepřijetím veřejnosti nebo velmi zápornou reakcí, když vyvstaly problémy týkající se bezpečnosti.

2.1.7 Ekonomický pohled

Ekonomická stránka je zásadní pro jakýkoli systém, jelikož jak jednotlivci tak organizace mají omezený rozpočet. Pro veřejné organizace je důležité plnit úkoly, které podléhají jejich právním povinnostem, a to s ohledem na co nejvyšší cenovou efektivitu. To v praxi znamená, že klíčovou roli při rozhodování mají analýzy zisků a nákladů týkající se alternativních investic.

U systémů umístěných ve vozidle je obchodní stránka zásadní jak pro zákazníky tak pro výrobce. Pro malá auta se stává obchodní stránka stále obtížnější. Tato skutečnost vyplývá z faktu, že u malých aut tvoří cena za přidání ITS systému vyšší procento celkových nákladů než u větších a dražších aut. Pro výrobce je obchodní stránka rovněž problematická, jelikož cenu za systémy nelze rozdělit mezi všechny, kteří z toho budou mít užitek. Většinou se společnosti i pojišťovny dostávají pozitivní odezvy, a to ve snížení počtu dopravních nehod, smrtelných nehod a nákladů s nimi spojenými, zatímco za systémy platí pouze uživatel/zákazník. Pokud dáme do rovnice vedle sebe jak úspory tak náklady, pak lze dosáhnout kladného obchodního modelu, který má za následek příznivý obchodní výsledek pro každého zúčastněného. V praxi by to znamenalo, že vlády a pojišťovny by měly poskytovat finanční podněty ve formě určitých prémiových sníženích daní a pojištění, čímž by podpořily nákup systémů.

2.1.8 Institucionální záležitosti

Nezávislé systémy do vozidel málokdy řeší institucionální otázku, jelikož průmyslová výroba a na ni napojení subdodavatelé mají dlouhodobé zkušenosti s výrobou vozidel a originálního vybavení. Nové, ve vozidle umístěné systémy, které komunikují s infrastrukturou a ostatními vozidly, mají institucionálních záležitostí více, protože často hrají roli investoři a je zde zainteresován veřejný sektor. Data z veřejného sektoru bývají často za nízkou cenu nabídnuta ke zpracování soukromým provozovatelům a systémovými operátory, např. pouze s tzv. náklady na získávání dat.

Systémy založené na infrastruktuře dnes také čelí mnohým institucionálním problémům, jelikož cílem veřejného sektoru je snižovat náklady na mzdy, což má za následek poptávku po lepší efektivitě, která je zpravidla dosažena pomocí outsourcingu (využívání zdrojů "zvenku") a přes různá opatření vzniklá na základě dohody mezi soukromým a veřejným sektorem (PPP- Public-Private Partnership).

2.1.9 Vozidlové služby a systémy

V dnešní době se z vozidlových systémů osvědčily pro značné snížení rizika dopravních nehod systémy ESP nebo ESC, „připomínače“ zapnutí bezpečnostních pásů, eCall a systém upozornění na překročení povolené rychlosti. Ve většině zemí mají subjekty správy pozemních komunikací velmi malou roli s ohledem na první tři zmíněné systémy. Celoevropská služba palubního tísňového volání - eCall, která má být od roku 2010 dostupná jako povinná výbava všech nových automobilů ve všech zemích EU - systém eCall (emergency call) - má za sebou pilotní provoz také v ČR. Generálním dodavatelem systému eCall pro ČR se stala Telefónica O2 Czech Republic, aplikační část dodá MEDIUMSOFT, palubní jednotky Telematix a telekomunikační část bude řešit Nextira One. Systém eCall má vedle tísňového volání nabídnout také interoperabilitu pro řadu komerčních služeb, čímž otevře příležitosti pro desítky dalších společností. Systém eCall urychlí reakci na incident a opatření managementu nehod přijímaná správou pozemních komunikací.

Skrze systém upozornění na překročení povolené rychlosti mají subjekty správy pozemních komunikací blíže ke kontrole rychlostních limitů na silniční síti. Z tohoto důvodu je vhodné přenášet informace o limitech a jejich změnách do databází/systémů pro upozornění na překročení rychlosti ve vozidle. Po této stránce se jeví jako výzvou dynamická proměna rychlostních limitů v reálném čase v závislosti na aktuálních podmínkách s cílem zajistit harmonický, nekolísavý tok dopravního proudu.

Podpora systémů sledování odchylky vozidla od jízdního pruhu a asistence sledování jízdního pruhu má také pozitivní dopad na bezpečnost. Je proto nutné zajistit jasné označení vozovky dělicími čarami, což by mělo být cílem správy pozemních komunikací v každém případě.

Je nutné pokračovat v poskytování nebo podporování zajištění služeb dopravních informací v reálném čase tak jak je požadováno uživateli. Dopravní informace v reálném čase mají značný vliv na efektivitu výkonu dopravní sítě a řízení nehod při relativně nízkých nákladech.

Studie OECD/ECMT podporuje spolupráci příslušných partnerů, pro vyvinutí interoperabilních digitálních databází rychlostních limitů. Studie vyvozuje, že všechna nová vozidla by měla být vybavena manuálně nastavitelnými rychlostními limity a jakmile to bude možné bezplatnými informačními nebo podpůrnými ISA (Inteligentní omezovač rychlosti) systémy.

2.1.10 Aplikace ITS pro bezpečnost a ochranu před vnějšími hrozbami

Specifikace a normy pro aplikace ITS pro bezpečnost silničního provozu a jeho ochranu před vnějšími hrozbami zahrnují:

1. Definice nezbytných opatření pro harmonizované poskytování interoperabilní služby eCall v celé Unii.
2. Definice nezbytných opatření pro poskytnutí informačních služeb na základě ITS pro bezpečná a chráněná parkovací místa pro nákladní a užitková vozidla, zejména na místech pro poskytování služeb a na odpočívadlech na silnicích.
3. Definice nezbytných opatření pro poskytování rezervačních služeb na základě ITS pro bezpečná a chráněná parkovací místa pro nákladní a užitková vozidla.
4. Definice nezbytných opatření pro podporu bezpečnosti účastníků silničního provozu, pokud jde o jejich palubní rozhraní mezi člověkem a strojem a používání přenosných zařízení na podporu řízení nebo uskutečňování dopravy, jakož i zabezpečení komunikace ve vozidle.
5. Definice nezbytných opatření, která zlepšují bezpečnost a pohodlí zranitelných účastníků silničního provozu u všech příslušných aplikací ITS.
6. Definice nezbytných opatření pro začlenění vyspělých informačních systémů určených pro podporu řízení do vozidel a silniční infrastruktury, na které se nevztahuje oblast působnosti směrnic 2007/46/ES, 2002/24/EC a 2003/37/EC.

2.1.11 Perspektivní ITS systémy

Tabulky 1; 2 znázorňují systémy ITS s nejeftivnějším dopadem na počet obětí dopravních nehod. Subjekty správy pozemních komunikací mohou ovlivnit implementaci všech ITS systémů. Pro systémy založené na vozidle, by mohla správa pozemních komunikací vyvinout tlak na výrobce vozidel, aby zařadili systémy jako standard. Výrobci vozidel se mohou snažit o snížení daní na tyto systémy. Pro systémy na infrastruktuře, mohou subjekty správy pozemních komunikací tyto systémy implementovat v daných lokalitách, kde je očekávaný zjevný vliv na počet nehod.

Tabulka 1. ITS systémy na infrastruktuře s očekávaným největším pozitivním účinkem na nehodovost (dle PIARC)

Typ systému	Dotčený typ nehod	Očekávaná redukce těchto specifických nehod
Automatická detekce dopravních přestupků	Nehody způsobené nedodržením dopravních předpisů - vysoká rychlost, průjezd na červenou	-15 až -25 %
Kontrola SSZ	Nehody v křižovatkách, vstup chodce do vozovky	-15 až -25 %
Dynamické řízení dopravního proudu a varování před lokálním nebezpečím	Nehody při zhoršených podmínkách na PK, jako např. řetězové nehody	-5 až -25 %

Tabulka 2. ITS systémy „vozidlo-infrastruktura“ s očekávaným největším pozitivním účinkem na nehodovost (dle PIARC)

Typ systému	Dotčený typ nehod	Očekávaná redukce těchto specifických nehod
Systémy automatického upozornění řidiče nebo limitace rychlosti vozidla v případě překročení povoleného rychlosti	Nehody způsobené vysokou rychlostí	-15 až -25 %
eCall	Všechny typy nehod	-2 až -15 %

ITS systémy jsou velmi užitečné nástroje při zlepšování bezpečnosti dopravy a PIARC doporučuje, aby subjekty správy pozemních komunikací měly připravené a prosadily střednědobý ITS akční plán. ITS akční plán by měl být také založen na společné vizi výrobců vozidel, výrobců zařízení (ať už ve vozidle či na infrastruktuře), poskytovatelů služeb a telekomunikačního průmyslu.

Je nutno rozlišovat systémy založené na infrastruktuře, systémy ve vozidle a kombinaci obou předešlých.

Při implementaci ITS systémů je třeba postupovat dle následujících kroků:

u systému založených na infrastruktuře je třeba rozmístit osvědčené systémy na všech sítích, a uskutečnit studie tzv. „slibných“ systémů

u systémů založených na vozidle se snažit doporučovat jejich zbudování na nejvyšší úrovni

u systémů kombinujících obě technologie je zapotřebí spolupracovat s výrobcí vozidel a dodavateli pro vyřešení potřebných rozhraní a standardů, urychlit rozmístění a rozmístit osvědčené systémy na všech sítích

Při omezeném rozpočtu se vyplatí připomenout, že priorita je v cenově příznivějších systémech než v atraktivnějších. Je rovněž třeba srovnat náklady na více tradiční systémy jako svodidla nebo ošetření povrchu silnice. Nepřetržitý technologický vývoj a nově vznikající nová řešení stanoví velké výzvy a systémy se stanou dost rychle zastaralými. Nicméně základní stavební prvky jsou vcelku stabilní ve formě umístění, identifikace, statusu dopravních informací v reálném čase, rozhraní datové komunikace a architektury systému.

Pro tento případ může správa pozemních komunikací investovat do ITS bez větších obav o stáří technologických komponent.

Předpokládaný vývoj rozvoje ITS systémů na infrastruktuře

Tabulka 3. ITS systémy na infrastruktuře v roce 2020			
Typ	Penetrace	Dopad na nehodovost	Obtížnost implementace
Automatický systém odhalování dopravních přestupků	Střední	-15 až -25 % v místech nasazení systému	jednoduchá
Dynamické řízení dopravního proudu a lokální varování o nebezpečí	Střední (intravilán) Vysoká (mosty a tunely)	-3 až -25 % v tunelech, na mostech	jednoduchá
Kontrola SSZ v křižovatkách	Velmi vysoká	-15 až -25 %	jednoduchá
Dopravní informační systém	Velmi vysoká	-5 až -10 %	jednoduchá

Tabulka 4. ITS vozidlové systémy vyžadující spolupráci s infrastrukturou v roce 2020			
Typ	Penetrace	Dopad na nehodovost (při 100% nasazení ve vozidlech)	Obtížnost implementace
eCall	Vysoká	-4 až -10 %	obtížná
System inteligentní adaptace rychlosti (ISA)	Střední	-15 až -25 %	obtížná
Zpoplatňování silnic	Nízká	0 až -5	obtížná
Rozpoznání signálu SSZ, varování při signálu "stůj"	Střední	0 až -1 %	obtížná

PENETRACE

Velmi vysoká	80 až 100 %
Vysoká	50 až 80 %
Střední	20 až 50 %
Nízká	5 až 20 %
Velmi nízká	0 až 5 %

Tabulka 5. Popis ITS systémů a odhad jejich penetrace na hlavních silničních tazích v Evropě

Systém	Penetrace	
	2005	2020
Automatická detekce přestupků	Nízká	Střední
Kontrola tunelů a mostů	Nízká	Vysoká
Dynamické dopravní řízení	Nízká	Střední
Kontrola SSZ v křižovatce	Vysoká	Velmi vysoká
Varování před lokálním nebezpečím	Nízká	Střední
Upozornění na nebezpečnou rychlost	Velmi nízká	Vysoká
eCall	Velmi nízká	Vysoká
Elektronické mýtné systémy	Velmi nízká	Vysoká
Rozpoznání signálu na SSZ a upozornění v případě signálu „stůj“	Velmi nízká	Vysoká

2.2. Městská mobilita

Města jsou hnací silou evropského hospodářství a prosperity. Žije v nich 72 % obyvatel Evropské unie, vytváří se v nich téměř 85 % hrubého domácího produktu EU. Pro efektivní fungování jejich ekonomiky a zajištění blahobytu obyvatelstva je nezbytné zajistit uspokojování potřeby mobility pomocí účinných dopravních systémů. Městská mobilita je navíc základním prvkem dálkové dopravy, jelikož ve městech začíná a končí většina přepravních proudů.

Spolu s růstem objemu dopravy ve městech však rostou i mnohé nepříznivé účinky dopravy, jako jsou dopravní zácpy, nehody, znečištění ovzduší, hluk a další. Mnohé problémy spojené s dopravou mají dopad nejen na místní úroveň, ale promítají se i do vyšších úrovní (př. na globální úrovni změna klimatu, na evropské úrovni potíže v logistickém řetězci atd.).

Při řešení problémů spojených s dopravou a vytváření koncepcí městské mobility je proto potřeba spolupráce a koordinace na všech dotčených úrovních – místní, regionální, vnitrostátní i evropské. Navíc moderní koncepce městské mobility by měla vést k udržitelnému rozvoji dopravy ve městech tak, aby byly zachovány příznivé životní podmínky i pro budoucí generace.

2.2.1 Koncepce městské mobility

V dokumentu „Zelená kniha: Na cestě k nové kultuře městské mobility“, EK identifikuje pět výzev, před nimiž stojí evropská města a kterým je potřeba čelit integrovaným přístupem.

První výzva se týká plynulosti dopravního provozu. Hlavním problémem jsou zejména dopravní zácpy ve městech, které mají negativní dopad na mnoho oblastí života a navíc zhoršují fungování transevropských dopravních sítí (TEN-T). Možným řešením tohoto problému je podpora alternativních způsobů dopravy, jako je chůze, cyklistika a především veřejná hromadná doprava a optimalizace používání osobní i nákladní automobilové dopravy.

Druhou uvedenou výzvou je cesta k „zelenějším“ městům. Hlavní problémy plynoucí z dopravy pro životní prostředí se týkají vypouštění skleníkových plynů, znečišťování ovzduší a hluku. Možným řešením je zavádění nových čistších technologií pohonu vozidel a alternativních paliv a podpora jejich zavádění různými ekonomickými nástroji, dále také podpora ekologického způsobu jízdy, zavádění městských zelených pásem (pěší zóny, omezení vjezdu, poplatky za používání komunikací atd.).

Třetí výzva se týká posunu k inteligentnější městské dopravě. Výchozím problémem je rostoucí objem nákladní i osobní dopravy. Jelikož není možné tento problém řešit neustálým zvětšováním plochy dopravní infrastruktury na úkor ostatních funkcí města a okolní krajiny, je nezbytné zavádět účinná řízení městské mobility spolu s aplikací

inteligentních dopravních systémů, které podporují intermodalitu a interoperabilitu dopravy.

Čtvrtá výzva se týká přístupnosti městské dopravy, a to zejména pro osoby se sníženou schopností mobility (postížené osoby, starší osoby, rodiny s malými dětmi), pro které by měl být zajištěn snadný přístup k infrastruktuře městské dopravy. Aby mohla veřejná doprava účinně konkurovat osobní automobilové dopravě, musí být rychlá a pohodlná, s krátkými intervaly mezi jednotlivými spoji a přitom cenově dostupná. Zároveň je důležitá také vzájemná provázanost mezi jednotlivými druhy dopravy vhodným řešením přestupních uzlů a návaznosti spojů. Účinné je také oddělení provozu vozidel veřejné dopravy od individuální odpravy (segregované trasy, vyhrazené jízdní pruhy apod.)

Pátá výzva směřuje k zajištění větší bezpečnosti dopravy, přičemž zvláště zranitelnými skupinami při pohybu po městě jsou zejména chodci a cyklisté. Zvýšení bezpečnosti dopravy je možné propagací bezpečnějšího chování, výstavbou bezpečnější infrastruktury a zaváděním bezpečnějších vozidel.

2.2.2. Důležité aspekty při zavádění koncepce městské mobility

Podpora bezpečnosti dopravy

V propagaci bezpečnějšího chování hrají důležitou roli zejména vzdělávací a informační kampaně, jejichž cílem je dosáhnout většího uvědomění občanů při jejich chování v dopravě. Pro bezpečnost dopravy je také nezbytná vhodná infrastruktura, zejména zavádění prvků, které zvýší bezpečnost zranitelných skupin obyvatel (např. oddělené pruhy pro cyklisty, u přechodů pro chodce ostrůvky a vysazené chodníkové plochy, optické zvýraznění a osvětlení přechodů apod.).

Podpora udržitelných způsobů dopravy

Pro udržitelný rozvoj měst je nezbytné podporovat šetrné druhy dopravy, jako je chůze, cyklistika nebo veřejná hromadná doprava, a to zejména budováním odpovídající dopravní infrastruktury. Je také důležité podporovat projekty umožňující efektivnější využívání osobních automobilů (např. spolujízda, sdílení aut) i nákladních automobilů (řešení problému poslední míle – rozvoz po městě na konečné místo určení pomocí menších a efektivnějších vozidel), ale také podpora virtuální mobility (práce na dálku, nakupování přes internet atd.)

Podpora intermodality a interoperability dopravy

Aby bylo možné zvýšit konkurenceschopnost a atraktivitu veřejné dopravy ve vztahu k individuální automobilové dopravě, je nutné umožnit snadné kombinování jednotlivých druhů dopravy. Důležitými prvky je propojení tarifů jednotlivých druhů veřejné dopravy (např. univerzální jízdenky), ale také vhodné řešení přestupní uzlů tak, aby umožňovali

rychlý a bezpečný přestup z jednoho dopravního prostředku na jiný. Kombinování individuální automobilové a veřejné hromadné dopravy je také možné podpořit budováním záchytných parkoviště typu Park&Ride v blízkosti přestupních uzlů a u vjezdů do měst.

Tři sloupy vyváženého dopravního systému ve městech



Pouze kombinace možných řešení může vést k úspěchu

Restriktivní opatření na omezení individuálního automobilismu

Mnohá pozitivní opatření na podporu určitého žádoucího dopravního chování obyvatel je potřeba podpořit restrikcí individuálního automobilismu, jinak se jejich účinek nemusí dostavit. K nejčastějším nástrojům restrikce patří uzavření části města pro automobilovou dopravu (vymezení pěších zón), progresivní zpoplatnění parkování a omezení počtu parkovacích míst na povrchu ulic a náměstí s náhradou hromadných parkovacích domů a systémů P+R nebo zpoplatnění vjezdu do některých částí města.

Územní plánování

Územní plánování hraje v koncepci městské mobility klíčovou roli. S jeho pomocí lze učinit používání automobilu naprosto nezbytným (případ rozlehlých předměstí amerických velkoměst) nebo naopak zcela minimalizovat nutnost uspokojovat potřebu mobility pomocí individuální automobilové dopravy (výstavba obytných celků s vyloučením automobilového provozu – např. sídliště Westerpark v Amsterdamu). Typickými příklady selhání územního plánování ve vztahu k dopravě je nekontrolovatelný růst měst, resp. předměstí (tzv. urban sprawl), ale také výstavba velkých obchodních center na okrajích větších měst, které indukují značné objemy dopravy. Naopak za ideální sídelní strukturu, která neindukuje nadměrnou automobilovou dopravu, je považována existence multifunkčních sídelních celků, v nichž je v docházkové vzdálenosti zajištěna dostatečná občanská vybavenost (školy, obchody

atd.) a pracovní příležitosti. Při plánování je také potřeba brát na vědomí dnes už zřejmý fakt, že větší nabídka infrastruktury pro automobilovou dopravu většinou problém nadměrné automobilové dopravy jen dále zhoršuje, jelikož indukují poptávku po této dopravě.

Zapojování veřejnosti do rozhodování

Zapojování veřejnosti do rozhodování je důležitým aspektem také v oblasti dopravního plánování, jelikož přináší řadu výhod:

- Přispívá k předcházení možných budoucích konfliktů tím, že do rozhodnutí promítá širší spektrum názorů. To přispívá ke zlevnění a zrychlení realizace rozhodnutí, jelikož se snižuje pravděpodobnost opakovaného rozhodování o stejném problému.
- Politik se může při rozhodování opřít o názory mnohem širší vrstvy občanů, z čehož pramení větší politická síla rozhodnutí a větší přijatelnost nejširší veřejností.
- Přináší nové pohledy a nová řešení daného problému.

2.3. Doprava v klidu

Až na několik výjimek je doposud velmi malá pozornost věnovaná problematice zpoplatnění dopravy v klidu, tedy placeného parkování a to i ve městech nad 50 000 obyvatel. Pokud existují zóny placeného parkování, jsou vesměs příliš malé a nezahrnují veškeré potřebné oblasti daných měst. Pokud existují konsistentní politiky parkování, především pokud se týče zpoplatnění v čase a místě je jejich naplňování velmi problematické.

Do roku 2030 bude systém zpoplatnění infrastruktury mnohem reálněji vyjadřovat v dopravě v pohybu i v klidu reálnou míru využití veřejně přístupných prostor (komunikací i parkovišť) a zároveň bude nastaven tak, aby se maximalizovaly možnosti využití dostupné infrastruktury a byla přímo ovlivněna i dělba dopravní práce.

Doprava v klidu představuje jeden z nejdůležitějších problémů, které v dopravě existují, ale při tom jí je doposud většinou věnována velmi malá pozornost. Obecně existuje zásadní nedostatek kapacit pro parkování i odstavování vozidel, dílem způsobený zcela minimální výstavbou jakýchkoliv hromadných parkovišť, či garáží ve většině měst v druhé polovině 20. století souběžně s postupně rostoucí motorizací a dílem pozdní reakcí na změnu klíčového stavebně technického předpisu v této oblasti používaného pro účely územního plánování a to ČSN 73 61 10. Až do její aktualizace v roce 2005, bylo možné zvažovat potřebný počet parkovacích a odstavovacích ploch na stupeň motorizace 1 : 3,4 v roce 2010. Je zcela evidentní, že tento stupeň motorizace byl překonán již v době její platnosti. Přesto byl ještě počátkem minulého desetiletí mnohde striktně vyžadován.

Druhou příčinou stávajícího neutěšeného stavu je malá odvaha mnohých radnic měst, nebo městských částí přistoupit k razantnímu plošnému zpoplatnění veškerých disponibilních míst pro parkování a odstavování vozidel, všude tam, kde existuje přesah poptávky nad nabídkou a pokud už k takovému zpoplatnění dojde, zajistit, aby všichni

parkující skutečně zaplatili správnou cenu za parkování, tedy plnou dobu.

Pokud se týče správné ceny je nutno odmítnout veškeré myšlenky, že placení za parkování by mělo umožnit lepší financování jiných druhů dopravy. Správná cena je taková, která plně zajistí financování celého systému parkování, od jeho zřízení přes údržbu, provoz až po dohled nad bezpečností a správným průběhem plateb. Správná cena by měla rovněž zajistit, aby případný zájemce pro parkování v dané lokalitě v ní našel vždy alespoň jedno volné místo.

V souvislosti s „pocitivou“ cenou se čím dál více ve světě objevuje zkracování jednotlivých minimálních intervalů parkování a v mnoha případech i placení parkování pomocí mobilních telefonů na principu podobném účtování délek telefonního hovoru.

Do roku 2030 bude dramaticky snížen počet veřejných ploch s možností bezplatného parkování, případně odstavení vozidla, zvláště pak v silně urbanizovaných oblastech. Postupně bude dosaženo zajištění stavu, kdy každý, kdo parkuje na ulici, zaplatí „správnou cenu“ za takové parkování. Následně bude více rozvinuto budování hromadných parkovacích ploch a garáží, tak aby stojící auta byla postupně vytlačena s ulic našich měst. V souvislosti se správnou cenou bude v cenách za parkování osobních vozidel zohledněna i velikost potřebné plochy pro zaparkování osobního vozidla dle jeho kategorie (velikosti).

2.4. Kombinovaná doprava

Kombinovaná doprava silnice – železnice je vhodnou a žádoucí alternativou pro některé druhy přeprav na silně zatížených přepravních osách, jedná se tedy o smysluplnou perspektivu do budoucna.

V důsledku nekoordinované státní podpory kombinované dopravy a v důsledku neplnění schválených programů podpory bylo využívání kontinentálních linek kombinované dopravy ze strany českých silničních dopravců v letech 2005 - 2008 spíše jen sporadické. Podíl zásilek českých firem byl zanedbatelný, pohyboval se kolem 4 % a zvýšil se poprvé až v roce 2009 na 12 %. Aktuálně činí podíl návěsů a výměnných nástaveb českých dopravců na kontinentálních linkách asi 16% a má potenciál dalšího růstu.

Státní programy na podporu kombinované dopravy neměly v minulých letech ucelenou a vyváženou koncepci. Je zapotřebí vytvořit technické a technologické podmínky pro její využívání v masovějším měřítku, což je základním předpokladem jejího efektivního provozování.

Pro další postup bude nutné:

- Zajistit v ČR výdejní a registrační místo kódových štítků pro intermodální návěsy. Silniční dopravci v ČR se dnes musí za účelem vydání kódových štítků dle EN 13044 obracet na zahraniční železniční správy. Lepšímu rozvoji KD v ČR pomůže vydávání kódových štítků a jejich registrace oprávněným výdejním místem přímo v ČR. Oprávnění k vydávání kódových štítků mají jednotliví členové Mezinárodní unie železnic (UIC), jimiž jsou České dráhy a.s. a ČD Cargo a.s., v praxi však jako výdejní místa kódových štítků nefungují.

- Výzva pro Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: při finálním schvalování revidované normy EN 13044 v srpnu a září 2010 hlasovat ve prospěch zavedení Eurokódu jakožto vlastnické identifikace a značení Evropské intermodální jednotky (ILU), která je kompatibilní s BIC –kódem vydávaným pro námořní kontejnery. V budoucnu budou ILU dodávány již od výrobce s autorizovaným certifikátem a s profilovým kódem, takže všechny ILU budou bezprostředně použitelné pro přepravu po železnici bez individuální kodifikační procedury.
- Investiční podpora domácího malého a středního podnikatelského stavu v silniční nákladní dopravě při pořizování kontinentálních intermodálních přepravních jednotek. Tato cílená investiční podpora zvýší konkurenceschopnost českých dopravních firem vůči cizím zahraničním firmám, které již těmito jednotkami disponují. Dočasná investiční podpora oživí poptávku po výrobě nových návěsů a výměnných nástaveb (protikrizové opatření).
- Uložit správci železniční dopravní infrastruktury důsledné naplnění mezinárodní dohody AGTC na hlavních železničních tratích, aby modernizované a rekonstruované tratě vyhověly nejen parametru hmotnosti 22,5 t/nápravu, ale zároveň i profilovým parametrům, jež umožní hladký průjezd železničním vozům loženým návěsů o rohové výšce 4m. Tato dohoda měla být správně uplatněna již při výstavbě prvního a druhého koridoru, dosud však nebyla naplněna např. v úseku Kralupy n.V. – Nelahozeves.
- Investiční podpora železničním dopravcům na pořízení speciálních kapsových železničních vozů na přepravu návěsů (protikrizové opatření).
- Pomoc státu operátorům linek KD při zmírňování počátečních ztrát z nově zavedených veřejných kontinentálních linek KD. Kontinentální linky KD formou přímých ucelených vlaků jsou dosud provozovány jen mezi Německem a Lovosicemi. Zřízení dalších kontinentálních linek napříč Českou republikou je žádoucí, neboť napomůže k částečnému odtížení přetížené dálniční sítě, především dálnice D1. Vzhledem k neúměrné finanční náročnosti je však start každé nové linky obtížný. Provozování zprvu jen slabě vytížených a tudíž ekonomicky ztrátových vlaků trvá dva až tři roky, než se podaří zkoncentrovat takové množství silničních dopravců, kteří budou vlaky na linkách pravidelně efektivně vytěžovat. Spojit silniční dopravce, kteří organizují silniční přepravu v dané silné přepravní ose a kteří jsou zároveň vybaveni přepravními jednotkami tj. výměnnými nástavbami anebo intermodálními návěsů, či vnitrozemskými kontejnery trvá určitou dobu.
- Infrastruktura: na infrastrukturu překládkových míst kombinované dopravy je nutno nahlížet jako na součást dopravní infrastruktury, umožňující rychlý a efektivní přechod přepravních jednotek se zbožím mezi dvěma (nebo více) různými dopravními obory. K naplnění tohoto bodu je nezbytná legislativní změna zákona o SFDI.
- Státní garance a zajištění nediskriminovaného přístupu všem účastníkům kombinované dopravy (silničním dopravcům, železničním dopravcům, operátorům linek kombinované dopravy) k infrastruktuře všech překládkových míst, které byly, jsou anebo budou budovány s účastí veřejných financí.
- Zajistit aktivnější roli státu (prostřednictvím SŽDC) při budování chybějící infrastruktury překládkových míst v České republice.

2.5. Silniční infrastruktura

Zaměření vývoje v oboru materiály a technologie:

zpracování koncepce výstavby úspornějších PK,

zavést a užívat řídicí systém pro optimalizovanou údržbu a opravu PK, systém se zpětnými vazbami výstavby, údržby a oprav sníží náklady na provozuschopnost sítě PK,

orientovat se na obrusné vrstvy s dlouhodobými protismykovými vlastnostmi a sníženou hlučností,

náhrada současných technologií novými s nižším čerpáním přírodních zdrojů, energií a produkce skleníkových plynů,

zkvalitňování asfaltových pojiv pro snížení jejich spotřeby a částečná náhrada asfaltů.

3. Reference

- 1) Green Paper - Towards a new culture for urban mobility
- 2) Action Plan on Urban Mobility
- 3) SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/40/EU ze dne 7. července 2010 o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy
- 4) Mobilita ve městech a okolí – materiál UITP – International Association of public transport
- 5) Interní materiály členů pracovní skupiny (CDV, KYBERTEC, ČESMAD BOHEMIA, HBH Projekt, ŘSD, DPMB)
- 6) www.dopravnicesta.cz