

Doprava a rozvoj ITS v Pražské aglomeraci

Poziční dokument SDT

1 Obsah

2	Seznam zkratk.....	2
3	Úvod.....	3
4	Doprava v Pražské aglomeraci.....	3
4.1	Geografický rozsah.....	3
4.2	Hodnocení PAG	5
5	Organizace a řízení dopravy v Pražské aglomeraci.....	7
5.1	Aktuální stav řízení a ovlivňování dopravy v pražské aglomeraci pomocí ITS	7
5.2	Hodnocení funkcí ITS v pražské aglomeraci	9
6	Vize organizace a řízení dopravy na pozemních komunikacích.....	11
6.1	Veřejná osobní doprava	11
6.2	Individuální osobní doprava	12
6.3	Přeprava nákladů	12
6.4	Předpoklady k naplnění Vize.....	13
7	Rozvoj ITS pro řízení a ovlivňování dopravy v Pražské aglomeraci	13
7.1	Opatření v oblasti řízení silniční dopravy	14
7.2	Opatření v oblasti ovlivňování chování řidičů a cestujících	14
7.3	Opatření v oblasti výstavby a modernizace dopravní infrastruktury	15
7.4	Optimalizace tras, výkonu, komfortu a návazností veřejné osobní dopravy	16
7.5	Organizační opatření, role klíčových hráčů	17
8	Doporučení nejbližších akcí/kroků	17

2 Seznam zkratek

CDP	Centrální dispečerské pracoviště SŽDC
C-ITS	Kooperativní systémy na bázi ITS G5 nebo LTE
CNG	Compressed Nature Gas
DIC	dopravní informační centrum
FCD	Floating Car Data – data z plovoucích vozidel
HDŘÚ	Hlavní dopravní řídicí ústředna
IAD	Individuální automobilová doprava
ICT	Informační a komunikační technologie
IDS	Integrovaný dopravní systém veřejné osobní dopravy
IoT	Internet věcí
ITS	Dopravní telematika
IZS	složky Integrovaného záchranného systému
JSDI	Jednotný systém dopravních informací České republiky
KH	Klíčový hráč / aktér / neopomenutelná instituce v rámci dopravního systému PAG
LŘD	Liniové řízení dopravy
MAAS	Mobility As A Service
MDČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MO	Městský okruh Prahy
NDIC	Národní dopravní informační centrum České republiky
P+R	Park and Ride
PAG	Pražská aglomerace
PDZ	Proměnná dopravní značka – dopravní značka pro zobrazení více významů, mezi nimiž je možno podle potřeby volit nebo zobrazit nulový stav
RGB LED	Red/Green/Blue Light-Emitting Diode – technologie pro barevné zobrazení PDZ/PIT informace
SOKP	Silniční okruh kolem Prahy
SSZ	Světelné signalizační zařízení
STČ	Středočeský kraj
SWOT	SWOT analýza
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TSK	Technická správa komunikací hl. m. Prahy
VHD	veřejná (osobní) hromadná doprava
ZPI	Zařízení pro provozní informace – zařízení, které zobrazuje aktuální údaje, které jsou významné pro bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích

3 Úvod

Praha a její širší okolí tvoří nejvýznamnější sídelní celek v České republice. Je hlavním městem ČR, samosprávným krajem, sídlem správy Středočeského kraje a přirozeným zdrojem, cílem a transičním bodem v dopravním systému ČR. To se promítá do dopravního provozu a spolu s rostoucí mobilitou moderní doby způsobuje dopravní problémy, které vyžadují všeobecnou pozornost.

Cílem tohoto dokumentu je **analyzovat** největší současné potíže dopravy v pražské aglomeraci s akcentem na pozemní komunikace ve správě státu, **definovat vizi** dopravního systému a **doporučit** efektivní a proveditelná opatření směřující k realizaci této vize a využívající moderních prostředků dopravní **telematiky**. Dokument se nezabývá přípravou výstavby ani samotnou výstavbou dopravní infrastruktury.

4 Doprava v Pražské aglomeraci

V rámci této kapitoly bude definován územní rozsah Pražské aglomerace a provedeno hodnocení aktuálního stavu dopravního systému.

4.1 Geografický rozsah

Geografický rozsah dopravního prostoru Pražské aglomerace je vhodné sledovat z různých úhlů pohledu jako je mobilita osob, přeprava nákladů, ve vztahu k dopravě silniční s přesahem na železniční, individuální a veřejné dopravy, řešení otázek dopravy v klidu a door-to-door mobility. Toto vymezení se dále liší podle druhu poskytované služby, je jiné pro řízení dopravy, ovlivňování chování účastníků dopravního systému nebo pro provozování systému.

Poziční dokument uvažuje geografický rozsah Pražské aglomerace **z pohledu dopravních problémů a z úhlu pohledu správce pozemních komunikací na úrovni státu**, s určitým přesahem do úrovně města Prahy, Středočeského kraje a na jiné dopravní módy, tj. na veřejnou osobní a železniční dopravu. Jinak řečeno, území, kde doprava do/z Prahy nebo transiční doprava způsobuje nebo v budoucnu může způsobit dopravní problémy, patří do dopravního prostoru Pražské aglomerace.

Dopravním problémem se myslí zhoršení stupně provozu ve sledované oblasti a s tím související delší cestovní doby, ekonomické škody, větší zátěž dopravy na životní prostředí nebo horší komfort cestování z pohledu řidičů a cestujících. Hlavními příčinami problémů je vysoká poptávka po přepravě vzhledem k omezené kapacitě sítě a výskyt dopravních nehod nebo jiných mimořádností, např. plánovanou či neplánovanou údržbou pozemních komunikací.

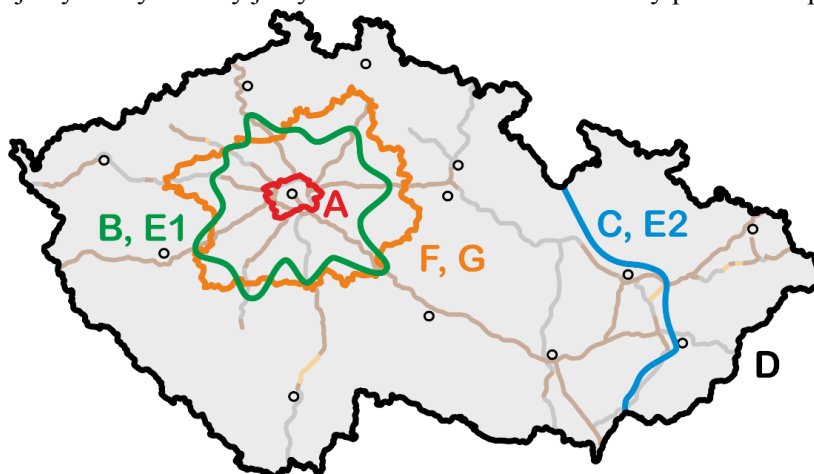
Dopravní problém vlivem vysoké poptávky po přepravě se musí vyskytovat pravidelně, min. jednou týdně a čas jeho trvání musí být alespoň **30 minut** nebo v celkové délce **50 minut** v průběhu celého dne. **Mimořádný dopravní problém**, např. vlivem dopravní nehody, uvažujeme v případě, že pravděpodobnost jeho vzniku je pro konkrétní úsek vyšší než **2x za rok**, nebo v případě, kdy se jedná o „kritické místo sítě“, místo bez možnosti objížděky, kdy problém zasahuje úsek min. **1 km** nebo postihuje **stovky účastníků** dopravy (vlivem nehody, nebo sportovních a kulturních akcí velkého významu). Význam má řešit i **očekávané dopravní problémy** související se zvyšující se poptávkou, např. úseky dopravní cesty, kde rezerva kapacity dopravní cesty je v současnosti nižší, než **10 %** během špičkové hodiny. Výpočet této kapacitní rezervy je doporučeno určit na základě maximální hodinové nebo padesátirázové intenzity dopravy.

Dopravní problémy se snáze řeší v lokalitách, kde jsou k dispozici **alternativní objížděné trasy nebo dostatečné kapacitní rezervy na dopravní síti**. V případech, kde tato možnost není, nebude vždy existovat řešení problému v rámci silniční dopravy. V takových případech je vhodné podporovat **multimodální přístup**, tj. převést částečně dopravní výkon ze silniční dopravy na železniční a z osobní individuální na veřejnou dopravu (nenechat dojet všechna vozidla do těchto kritických míst). V případě, kdy dojde ke změně dopravního módu v průběhu jedné cesty (např. jízda vozidlem na parkoviště P+R, dále jízda vlakem a zbytek pomocí městské veřejné dopravy), jde o **intermodální způsob dopravy**.

V neposlední řadě je důležitým kritériem i **vzdálenost od Prahy**. Mnohé problémy v Pražské aglomeraci začínají již v místech, odkud do Prahy cestujeme, což může být i z poměrně velké vzdálenosti. Tato vzdálenost se může lišit podle toho, o jaké konkrétní opatření týkající se prostoru Pražské aglomerace se jedná. Viz níže uvedená tabulka a ilustrační mapka.

	Skupina opatření v Pražské aglomeraci	Kde všude hledat dopravní problémy?
A	Řízení silniční dopravy pomocí světelné signalizace	území hl. m. Prahy
B	Řízení silniční dopravy pomocí proměnných dopravních značek	max. 30 min. doby jízdy*
C	Ovlivňování chování řidičů prostřednictvím poskytování dopravních informací	max. 2,5 hod. doby jízdy*
D	Ovlivňování chování cestujících prostřednictvím poskytování dopravních informací	celá ČR
E	Výstavba a modernizace pozemních komunikací	max. 30 min. doby jízdy* po silnici max. 2,5 hod. doby jízdy* po dálnici
F	Výstavba a modernizace záchytných parkovišť P+R a infrastruktury podél pozemních komunikací	území STČ kraje a hl. m. Prahy
G	Optimalizace tras, výkonu, komfortu a návazností veřejné osobní dopravy	území STČ kraje a hl. m. Prahy

* Dobou jízdy se myslí doby jízdy na hranici území hl. m. Prahy při volném provozu.



Lze konstatovat, že **dopravní prostor Pražské aglomerace** je vymezen **sjednocením dílčích oblastí** definovaných zvláště pro dopravní problémy vlivem vysoké poptávky, mimořádné dopravní problémy, očekávané dopravní problémy a v **průniku s výše uvedenou velikostí/vzdáleností** uvedenou pro jednotlivé skupiny opatření.

Na základě výše uvedených definic je zřejmé, že **největší pozornost** bude věnována vnitřnímu Městskému (MO) a vnějšímu Pražskému okruhu (SOKP), všem radiálním komunikacím přivádějícím dopravu do Prahy (dálnice a další významné silnice), silničním tunelům, významným mostům a dalším rychlostním a vybraným sběrným komunikacím.

Rozvoj dopravního systému v tomto prostoru je **sdílenou odpovědností** klíčových hráčů (KH): Ministerstva dopravy, hl. m. Prahy, Středočeského kraje a obcí v tomto kraji, Ministerstva vnitra (Policie ČR), Ředitelství silnic a dálnic ČR a správců pozemních komunikací v definovaném prostoru, Správy železniční a dopravní cesty, organizátorů veřejné osobní dopravy a dopravců – poskytovatelů služeb ve veřejné přepravě cestujících.

4.2 Hodnocení PAG

Následující SWOT analýza posuzuje aktuální stav dopravy v Pražské aglomeraci.

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Koncepčně je na národní úrovni jednoznačně určen směr, kterým se má oblast dopravy ubírat. Dopravní politika ČR a další strategické dokumenty mohou sloužit i jako základní východisko pro realizaci chybějící koncepce rozvoje dopravního systému Pražské aglomerace.	Pro vazby mezi klíčovými hráči (KH) je velmi charakteristická jejich roztržitost. Chybí jednoznačně formulované a pro více různých skupin KH společné motivy a cíle. To platí v plné míře i pro vzájemné vztahy organizací veřejného sektoru zodpovědné za rozvoj dopravy v Pražské aglomeraci. Mezi subjekty veřejné správy v PAG lze sledovat nedostatečnou koordinaci a spolupráci v případě plánování a realizace různých dopravních řešení, opatření či staveb v území.
V oblasti služeb ve veřejné dopravě cestujících existuje na území Pražské aglomerace nedávno zřízený středočeský koordinátor veřejné dopravy, který jako společný institucionální projekt zajišťuje rozvoj IDS.	Prakticky nulová koordinace silniční a železniční dopravy. Chybějící koncepce P+R na území STČ kraje. Nedostatečná kapacita, rychlost, četnost a návaznosti spojení pomocí příměstské železnice.
Je již vybudována část významné dopravní sítě v PAG (část MO, část SOKP, metro) včetně technologicky komplikovaných staveb, jako jsou silniční tunely.	Dopravní infrastruktura v Pražské oblasti nemá dostatečný rozsah ani kapacitu. Hlavní problémy jsou: a) dopravní systém nereflexuje problém suburbanizace a logistických center v PAG, ke

kterému došlo v posledních 20 letech,

b) nedostatečný počet a kapacita parkovacích míst pro osobní vozidla v místech přestupních terminálů individuální/veřejná osobní doprava,

c) nedostatečný počet bezpečných a chráněných parkovacích míst pro nákladní vozidla,

d) neúplný Silniční okruh kolem Prahy a Městský okruh, chybějící objízdné trasy,

e) chybí rychlé a kapacitní spojení veřejnou osobní dopravou na letiště Václava Havla,

f) chybí rychlé, kapacitní a elektrifikované železniční spojení mezi Prahou a Kladnem/Brandýsem.

Zanedbaná údržba pozemních komunikací, zejména pak mostů.

PŘÍLEŽITOSTI

HROZBY

Definice a strategické zakotvení PAG jako prioritního dopravního systému ČR. Institucionální zakotvení PAG řešícího rozvoj sektoru silniční dopravy s přesahem na další druhy dopravy povede k efektivnějšímu dopravnímu systému.

Absence jednoho subjektu s dostatečným přesahem a motivem pro pozitivní působení v celé oblasti organizace o řízení dopravy. Neexistují kontrolní mechanismy hodnocení kvality, efektivity procesů organizace a řízení dopravy založené na dopravních datech.

Více se zaměřit na specifické dopravní problémy Prahy, kde se dopravní opatření mají soustředit na omezování parkovacích příležitostí, regulaci vjezdu do měst, zatraktivnění spojů veřejné osobní dopravy a organizaci city logistiky, přesun dopravní zátěže ze silnice na železnici.

S rozvojem platform MAAS, v iniciální fázi např. pro spolujízdu, sdílení aut se budou vyskytovat nekonvenční vzorce dopravního chování, na které nebude PAG připravena.

Dobudování dopravní infrastruktury, tj. pozemních komunikací (MO, SOKP, radiály), parkovacích ploch pro osobní i nákladní dopravu, rozvoj sítě metra a rychlé kapacitní železniční dopravy významně sníží dopravní problémy PAG.

Nepodaří se včas dobudovat chybějící dopravní infrastrukturu. Cestovní doby nebo provozní náklady budou narůstat stejně jako zátěž na životní prostředí, což povede k celospolečenskému úpadku PAG a celé ČR.

Větší podpora alternativních pohonů, jako CNG,

vodík, nebo elektromobilita, umožní výraznější rozvoj forem dopravy šetrnějších k životnímu prostředí.

Plné využití potenciálu ITS v PAG. Prvky sdílené ekonomiky (car sharing, bike sharing, spolujízda apod.), automatizace a rozvoj konceptu osobního mobilního plánování mohou snížit stupeň automobilizace, zlepšit přehled o mobilní poptávce a přispět k optimalizaci nabídky spojů, sdílených prostředků i rozvoji infrastruktury.

Podpora pěšího a cyklistického módu dopravy, zejména v oblastech s nedostatečnou kapacitou komunikací a parkovacích kapacit na území PAG. Důraz by měl být kladen na bezbariérovost pěších tras a zajištění vazby na zastávky veřejné dopravy a dostupné parkovací kapacity v širším okolí.

5 Organizace a řízení dopravy v Pražské aglomeraci

Organizace dopravy jsou plánovitě zpracovávaná opatření vedoucí k žádoucím cílům, výkonu a kvalitě dopravního systému například v oblasti bezpečnosti, ekonomiky, atraktivity nebo ekologické šetrnosti dopravního systému. Opatření organizace dopravy mají rozličný charakter a zahrnují jak regulační rámec a legislativu, tak organizační opatření a cílevědomé zásahy do vývoje dopravní situace, pro které lze s výhodou použít systémy ITS.

Řízení dopravy je soustavná činnost, která se zaměřuje na cílevědomé zásahy do dopravní situace za účelem dosažení požadovaných cílů, má pevnou oporu v zákonných předpisech a uskutečňuje se podle zpracovaných postupů a modelů řízení dopravního systému. Dle § 69 zákona 361/2000 Sb. se provoz na pozemních komunikacích řídí světelnými, případně i doprovodnými akustickými signály, nebo pokyny policisty nebo osob oprávněných k řízení provozu na pozemních komunikacích podle § 75 odst. 5. Pro realizaci řízení dopravy lze s výhodou použít ITS (např. proměnné dopravní značení, světelná signalizace).

Ovlivňování dopravy (dopravního provozu) je soustavná činnost, která s určitou pravděpodobností vede ke změně chování lidského činitele v procesu dopravy, zejména řidičů a cestujících. K ovlivňování chování může docházet před cestou i během samotné přepravy. Dnešní stav rozvoje technologií a služeb ICT a ITS umožňuje v masovém měřítku ovlivňovat chování řidičů a cestujících v reálném čase (např. informační portály, mobilní aplikace, dynamická navigace).

5.1 Aktuální stav řízení a ovlivňování dopravy v pražské aglomeraci pomocí ITS

Na území Pražské aglomerace lze identifikovat následující funkce řízení a ovlivňování dopravy:

- Dynamické řízení světelného signalizačního zařízení (SSZ) na jednotlivých řadičích, koordinované řízení na úrovni skupiny řadičů SSZ včetně preference VHD;

- Řízení oblasti pomocí SSZ – dopravně závislé řízení; adaptivní řízení na Smíchově je vypnuto;
- Řízení tunelů v Praze a na SOKP (Pražském okruhu);
- Liniové řízení dopravy (LŘD) na části Pražského okruhu a přilehlých úseků dálnic D1 a D5;
- Ovládání směrových tabulí na vybraných komunikacích (zpravidla s cílem stanovit objízdnou trasu pro určitou kategorii vozidel);
- Poskytování dopravních informací z NDIC; poskytování dopravních informací pomocí C-ITS v rámci úseku D1 Mirošovice – SOKP – D5 Rudná;
- Navádění dopravy na P+R, resp. jiná parkoviště (v omezené míře, leckdy soukromě iniciované např. obchodními centry);
- Poskytování dopravních informací a navigace pomocí mobilních aplikací třetích stran, HERE, TOM TOM, Google, Waze a další;
- Řízení a organizace provozu veřejné osobní dopravy;
- Informování cestujících o veřejné osobní dopravě ze strany dopravců – poloha vozidel, odjezdy, zpoždění;
- Informování cestujících o veřejné osobní dopravě pomocí mobilních aplikací třetích stran;
- Řízení a zabezpečení provozu na železničních tratích – CDP Praha, stavědla jednotlivých dopraven.

Výše uvedené funkce na území Pražské aglomerace jsou provozovány následujícími aktéry (klíčovými hráči):

- ŘSD (technologie LŘD, technologie tunelů na Pražském okruhu, NDIC Ostrava);
- TSK Praha (technologie tunelů v Praze, radiče SSZ a dopravní řídicí ústředny, HDRŮ);
- Policie ČR (doprava LŘD, v tunelech na Pražském okruhu i v Praze, HDRŮ);
- SŽDC (řízení a zabezpečení provozu na železničních tratích);
- Objednatelé a organizátoři veřejné osobní dopravy
- Dopravní podniky a dopravci – řídicí, odbavovací a informační systémy;
- Třetí strany (včetně provozovatelů služeb ITS a sdílené ekonomiky).

Liniové řízení dopravy (LŘD) a řízení tunelů na Pražském okruhu probíhá z Rudné a je propojeno na technologické úrovni (plná integrace). Oba systémy poskytují informace do NDIC. Mimetunelová ZPI jsou vyjmuta z LŘD, ovládá je přímo NDIC. V hlavním městě Praze je silniční doprava řízena z HDRŮ, informování účastníků silniční dopravy pomocí DIC Praha, které je součástí HDRŮ. Velké množství SSZ v Praze je připojeno do dopravní řídicí ústředny, která ovlivňuje jejich chování. Tunely v Praze jsou řízeny autonomně, mají k dispozici vlastní proměnné dopravní značky (PDZ) i ZPI. Stav tunelů v Praze může ovlivnit i řízení mimotunelové dopravy. Pracoviště ŘSD Rudná a pracoviště TSK Praha HDRŮ jsou vzájemně datově propojeny optickým kabelem pro předávání dopravních dat, ale s omezenou funkcí a využíváním pro operativní řízení ze strany Policie ČR.

Systémy veřejné osobní dopravy jsou organizovány samotnými dopravci, a dále pak koordinátory dopravy pro Prahu a Středočeský kraj z titulu poskytování služeb ve veřejném závazku. Železniční doprava je na koridorových tratích řízena z CDP Praha, provoz na vedlejších tratích nebo úsecích se starší technologií z jednotlivých stanic. Plánování provozu je odvislé od požadavků objednatelů (Praha, Středočeský kraj, MDČR).

5.2 Hodnocení funkcí ITS v pražské aglomeraci

Následující SWOT analýza posuzuje aktuální stav ITS v Pražské aglomeraci.

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
<p>Mnoho let existuje v provozu systémové prostředí JSDI/NDIC, které je společným meziresortním projektem provozovaným ŘSD. Stát je tak významným poskytovatelem ověřených dopravních informací. Existuje MD schválený strategický plán rozvoje JSDI/NDIC s výhledem do r. 2026.</p>	<p>Návaznost organizace a řízení silniční dopravy na další druhy dopravy, zejména na železniční a veřejnou osobní dopravu, city logistiku v Pražské aglomeraci není dostatečná.</p>
<p>Exitující část Silničního okruhu kolem Prahu a část Městského okruhu Prahy patří mezi nejlépe vybavené silniční úseky senzory a aktory ITS v ČR. Stejně pak i na území Prahy je umístěno velké množství systémů ITS včetně centrálních systémů pro organizaci, řízení dopravy a ovlivňování chování uživatelů. Díky tomu je možné operativní řízení klíčových komunikací, či uzlů.</p>	<p>Rozvoj detekčních a dalších měřicích technologií na dálniční a silniční síti v Pražské oblasti probíhá nekoordinovaně a ne vždy jsou informace o nových měřicích zařízeních sdíleny mezi KH.</p>
<p>Jednotliví aktéři z veřejného sektoru jsou vstřícní při zavádění nových funkcí ITS. Do řízení a organizace dopravy dnes významně vstupují i podnikatelské subjekty poskytující komerční služby koncovým uživatelům.</p>	<p>Nízká míra integrace dopravních informací z různých veřejných a soukromých zdrojů neumožňuje efektivně využít potenciál pro zvýšení uživatelského komfortu a přidané hodnoty pro cestující. Slabá kontrola konzistentnosti kvality obsahu zveřejňovaných dopravních informací KH mimo JSDI/NDIC. Řidiči dostávají rozporuplné informace od státních a soukromých subjektů. JSDI/NDIC stále ještě neposkytuje veškeré dopravní informace, které byly popsány ve strategickém plánu jeho rozvoje.</p>
<p>Současné systémy ITS na území PAG mají prokazatelný přínos pro dopravní systém, zvyšují bezpečnost, plynulost, ekonomiku dopravního systému, kapacitu komunikací a komfort uživatelů.</p>	<p>Není průběžná příprava scénářů a koordinace na úrovni řízení a ovlivňování dopravy, řada systémů je výsledkem jednorázové akce, investice. Není připravena koncepce pro PAG jako celek, což se projevuje zejména na příjezdech do Prahy.</p>
	<p>Chybí koordinované reakce na vznik</p>

	mimořádných dopravních problémů. Např. objízdné trasy, úprava signálních programů SSZ reagující na konkrétní dopravní problém.
TSK Praha, Dopravní podnik hl. Města Prahy a ŘSD provozují každý samostatně na území PAG telematické systémy, které svým rozsahem nemají v ČR obdobu.	Stát neprovozuje pravidelnou a systematickou komunikaci s Prahou/STČ krajem – co se týče koncepce, plánování a implementace opatření organizace a řízení dopravy v PAG. Operativní komunikace policistů mezi LŘD Rudná a HDŘÚ Praha probíhá především pomocí telefonického spojení, existující datové propojení není příliš využíváno. Obecně není dostatečné provázání různých funkcí ITS různých aktérů. Za rychlým rozvojem a vysokým počtem implementovaných systémů ITS nenásleduje zajištění jejich dostatečného servisu a dopravně inženýrské podpory, čímž není zajištěna udržitelnost dopravních funkcí ITS.
	Zcela chybějící dopravní informace pro řidiče individuální automobilové dopravy, které by podporovaly intermodalitu.
	Nízká akceptace/respektování pokynů a informací poskytovaných aktory ITS řidičům, např. dopravní značení a informace na SOKP.

PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
Založit společný (apolitický – trvanlivý, politiky podporovaný) tým ŘSD, hl. m. Praha, Středočeský kraj, Policie ČR, SDT – společné dokumenty, koncepce, spolupráce a koordinace mezi Prahou a krajem. Cíl: koordinovaný rozvoj dopravy v PAG žádoucím způsobem.	Nenalezení společně koordinovaného řešení řízení a ovlivňování dopravy mezi všemi aktéry.
Při budování dopravního systému důsledně využívat systémy ITS. ITS mohou vést k dalšímu zkvalitnění dopravy v PAG, vlivem na dopravní proud nebo ovlivňováním chování účastníků ve smyslu volby optimální trasy či dopravního módu.	Budování nových vzájemně nespolutracujících systémů s vysokými finančními náklady z veřejných zdrojů.
Propojení všech systémů ITS v PAG zlepši	Snížení důvěry veřejnosti k výstavbě, rozvoji

možností řízení dopravy, využití odpovídajícího dopravního módu, využití parkovacích ploch, navádění, řízení a informování řidičů po celé trase od zdroje až k cíli.

a provozu ITS. Nenaplněné očekávání, že ITS pomůže vyřešit dopravní problémy.

Využití vysoké penetrace „připojených“ zařízení (vč. vozidel) pro ovlivňování chování uživatelů prostřednictvím poskytování dopravních informací. Využití nových technologií v kombinaci se stávajícími rozšíří možnosti informování účastníků dopravy (ZPI pro řidiče na silnicích, mobilní aplikace pro cestující ve veřejné osobní dopravě, C-ITS může zprostředkovávat doplňující informace, které nelze zobrazit pomocí ZPI nebo podobné technologie, C-ITS vozidlové informační systémy lze teoreticky personalizovat s cílem získávání určitého obsahu vhodného pro konkrétního jedince a konkrétní cestu).

Do řízení a organizace dopravy dnes významně vstupují podnikatelské subjekty poskytující komerční služby koncovým uživatelům bez systémových omezení např. pro krizové řízení dopravy. Rozvoj komerčních služeb povede k nekoordinovanému ovlivňování dopravy s mnoha různými motivy.

Rozvoj systémů mobilitního plánování nebo mobility jako služby s důrazem na okamžité individuální potřeby, omezení a preference cestujících atraktivní alternativní dopravní nabídku k IAD včetně veřejné dopravy, car sharingu, bike sharingu aj. pomocí srovnání různých intermodálních mobilitních možností.

6 Vize organizace a řízení dopravy na pozemních komunikacích

S ohledem na předpokládané využití dokumentu a dynamiku rozvoje moderních informačních, telekomunikačních a ITS technologií uvažujeme plánovací **horizont 10 let**.

Hlavním cílem dalšího rozvoje dopravního systému musí být **bezproblémové cestování** v PAG. Proto je nutné **vytvořit a udržovat propustnou síť**, neboť pouze taková síť může eliminovat dopravní problémy a reagovat na jednotlivé aspekty uvedené v obou SWOT analýzách výše. Dílčí ambicí je i **podpora intermodality**, bez které nelze bezproblémového cestování dosáhnout.

6.1 Veřejná osobní doprava

Je třeba zvýšit motivaci osob k přepravě veřejnou osobní/hromadnou dopravou (VHD), dílčí cíle jsou následující:

- **Ekonomicky výhodnější** přeprava pomocí VHD – celkově nižší cena při využití VHD, placené parkování pro návštěvy IAD, placené vjezdy IAD do oblastí.

- **Rychlejší** doprava pomocí VHD – metro a tramvaje ve vlastní segregované dráze, vyhrazené pruhy pro autobusy VHD, preference VHD na křižovatkách, potenciál využití rychlých spojení (např. potenciál městských tunelů). S tím souvisí i rychlý přestup mezi vlakem a VHD v obcích, např. formou sdílených nástupišť mezi vlaky a autobusy. Veřejná doprava nesmí být výrazně pomalejší než IAD, zejména v kritických úsecích sítě, kde je snahou přesun zátěže z IAD na VHD.
- **Návaznosti** v dopravě – početná síť P+R parkovišť s dostatečnou kapacitou a návazností i na VHD.
- Lepší **informovanost cestujících**, predikce a míra spolehlivosti – aktuální odhady dojezdu na základě aktuálních pozic prostředků VHD a dopravní situace, plánování kompletní trasy, nejen mezi zastávkami VHD, ale mezi počátkem trasy a cílem, a to s ohledem na aktuální preference a schopnosti konkrétních cestujících (individuální **Mobilitní plánování**). S tím souvisí i lepší informovanost o spojení vlakem na krátké vzdálenosti, nabídce návazných sdílených prostředků, vhodných pěších trasách apod.
- **Jednoduchost** – přehledný systém spojů i zastávek, dynamická navigace na konkrétní nástupiště nebo zastávkový označnick na startu, ale i během přestupu – kudy jít, kolik metrů zbývá, za jak dlouho spoj odjíždí, zda pospíšet nebo zvolnit, za jak dlouho případně pojedě další spoj atd.
- **Komfort za jízdy** – zajištění přijatelného pohodlí plynoucí z přiměřené obsazenosti vozidel, kvality míst k sezení a nabízených služeb, jako je připojení k Internetu, prodej drobného občerstvení, bankomat, prodej jízdenek za jízdy apod.

6.2 Individuální osobní doprava

Pro IAD lze definovat následující dílčí cíle:

- **Prohlubovat informovanost** účastníků o dopravních problémech, zejména pak hledat a doporučovat řešení, jak se těmto problémům vyhnout – ať už se jedná o problémy očekávané (kongesce) nebo mimořádné. S tím související rozvoj navádění vozidel (povinné/doporučené) – ať už na ideální trasu, na ideální čas, na parkování a odstavování, vhodnější mód dopravy (P+R) apod. Poskytovat skutečně relevantní a aktuální informace s cílem podpory rozhodování řidičů.
- Podpořit využívání pohonů šetrnějších k **životnímu prostředí** formou dostupné čerpací/nabíjecí infrastruktury. Každá čerpací stanice podél hlavních komunikačních tras musí umožnit nabíjení/doplňování alternativního paliva.
- Podpora **nejnovějších technologií** a trendů (Traffic Management 2.0, datově připojená vozidla a připojení uživatelé, kooperativní systémy C-ITS, automatizovaná vozidla, prvky sdílené ekonomiky – např. car sharing, využití technologií IoT, plošných zdrojů dat a další).

6.3 Přeprava nákladů

Mezi dílčí cíle lze zařadit následující:

- Vytvořit dobrou možnost **parkování** nákladních automobilů podél dálnic v PAG pro splnění požadavků na bezpečnostní odstávky a zabránění nežádoucímu parkování kamionů na jiných nevhodných místech (obce, odstavný pruh, jízdní pruh).

- Zajistit povinné parkování nákladních vozidel v případě, že z libovolného důvodu (počasí, nehoda apod.) není možné dojet nákladním vozidlem k dalšímu parkovišti. Podmínkou je vybudování sítě parkovišť.
- Definovat hmotnostní limit a územní rozsah vnitřní části Prahy pro **zamezení vjezdu** nákladních vozidel.
- Zajistit, že velkokapacitní sklady a **logistická centra** budou budovány a provozovány v PAG pouze v návaznosti na dostatečně kapacitní silniční (železniční) infrastrukturu. Optimalizovat **zásobování obchodních řetězců** uvnitř Prahy.
- Také v oblasti nákladní dopravy je třeba **zlepšit návaznost** mezi železniční a silniční dopravou. Je třeba zajistit podmínky pro dobrou a rychlou infrastrukturu pro obousměrné přeložení nákladu mezi vlakem a kamionem.

6.4 Předpoklady k naplnění Vize

Cílů Vize je možné dosáhnout **na bázi rovnováhy** mezi budováním nových úseků dopravní infrastruktury a zaváděním telematických prostředků pro řízení a organizaci provozu. Plánování rozvoje infrastruktury a rozvoje ITS musí být komplexní a společné, nikoliv organizované do dvou oddělených entit. ITS mají zvýšit komfort dopravy, zlepšit využití stávající dopravní sítě a optimalizovat využití všech dostupných módů či možností včetně podpory intermodálního mobility plánování. ITS nemají nahradit zanedbanou infrastrukturu.

Předpokládáme dostavbu chybějící dopravní infrastruktury: u vnějšího (Pražského) okruhu realizace jihovýchodní části (**SOKP 511**), **vnitřní (městský) okruh**, úpravy magistrály. Velký vliv na dopravu v Praze bude mít i skutečnost, zda bude k dispozici **D35** jako alternativa k dálnici D1. Během 10 let **nepředpokládáme** dokončení celého vnějšího okruhu kolem Prahy (severozápadní a severovýchodní část).

Mezi stavební úpravy stávajících úseků lze zařadit rozšíření odstavných pruhů na **D1** v úseku Praha – Mirošovice, a dále **přidání jízdního pruhu na SOKP** v obou směrech v úseku mezi křižovatkou s ulicí K Barrandovu a dálnicí D5. Dalším významným krokem je zajištění **nových parkovišť pro kamiony** na dálnicích (od Mirošovic po Rudnou v současnosti nelze zaparkovat) nebo realizace **záchytných parkovišť** na železniční dopravu společně s vytvořením kvalitního rychlého **železničního spojení s centrem Prahy**. Pro realizaci těchto nových objektů bude potřeba v co nejkratší době zajistit, aby potenciálně využitelné plochy v blízkosti důležitých komunikací či zastávek nezačaly být využívány jinak (např. výstavba bydlení nebo komerční zóny).

Předpokládá se dále postupný **rozvoj automatizace řízení** vozidel. Stát přizpůsobí a označí určité úseky jako kompatibilní se stupněm 4 automatizace, na území PAG půjde o SOKP a dálnice vně SOKP. Předpoklad penetrace automatizovaných vozidel do **20 %** ve výhledu 10 let.

7 Rozvoj ITS pro řízení a ovlivňování dopravy v Pražské aglomeraci

Tato kapitola je výslednou částí dokumentu. Udává, jak se definovaná Vize pro následujících 10 let promítá na jednotlivé skupiny možných opatření uvedené v úvodu. Výsledkem jsou konkrétní opatření, která by měla být realizována v geografických oblastech a úsecích vymezených v úvodu dokumentu.

7.1 Opatření v oblasti řízení silniční dopravy

- 1) Zajištění standardizované a koordinované výměny dat a dopravních informací mezi jednotlivými systémy řízení dopravy v PAG. Jednotlivé systémy budou nadále schopny provádět své dosavadní funkce řízení dopravy.
- 2) Využití dalších zdrojů dat a informací v řídicích systémech (např. data z plovoucích vozidel, C-ITS, informace z dispečinků VHD, meteorologické informace). Zvýšit efektivitu současných systémů řízení pomocí nových algoritmů řízení pracujících mj. s matematickým modelem dopravy v PAG.
- 3) Implementovat funkce řízení dopravy zohledňující aktuální provozní požadavky složek IZS (návrh trasy na základě jejich požadavku a aktuální dopravní situace, řízení na křižovatkách dle navržené trasy a aktuální pozice záchranných složek).
- 4) Navrhnout funkční a územní rozsah pro LŘD nové generace v rámci PAG a tento systém implementovat. Novou generací LŘD se rozumí zavádění nových přístupů a technologií do stávajících systémů – např. moderní technologie detekce dopravních parametrů, technologie plovoucích vozidel (FCD), nová technologie dopravních značek (maticové RGB LED) a využití potenciálu C-ITS, využití moderních konceptů, HW a SW při realizaci centrálního systému LŘD, návaznost funkcí LŘD na funkce JDSI/NDIC a funkce dalších centrálních systémů klíčových aktérů v PAG, včetně systémů veřejné osobní dopravy.
- 5) Navrhnout a implementovat scénáře řízení dopravy pro mimořádné podmínky počasí a imisních limitů, a to jednotným a koordinovaným způsobem v rámci PAG.
- 6) Navrhnout a implementovat scénáře řízení dopravy umožňující realizaci objízdných tras, pro osobní i nákladní dopravu, a to jednotným a koordinovaným způsobem v rámci PAG.
- 7) Pro výše uvedené dvě skupiny scénářů rozšířit jejich pojetí z klasických „statických“ předem určených scénářů (výběr nejvhodnějšího z předem navržených řešení) ve směru k dynamickému chování systému, který bude dynamicky reagovat na aktuální nebo ještě lépe predikované situace či stavy. Pod dynamickým systémem se zde rozumí vytvoření sady pravidel, podle kterých se celý systém uvede do nějakého stavu, který může být vždy unikátní a tedy ne předem definovaný.
- 8) Na SOKP a na dálnicích vně SOKP (do vzdálenosti definované pro geografickou oblast kategorie B) zajistit připravenost dopravní infrastruktury pro provoz vozidel automatizace stupně 4.
- 9) Rozvoj úplnosti, pokrytí a přesnosti funkce vymáhání/penalizace mimo MO, SOKP a tunely – tam, kde to dává smysl pro zvýšení bezpečnosti.
- 10) Na dálnicích realizace řídicího systému příkazujícímu parkování nákladních vozidel v případě, že není možné dojet k dalšímu parkovišti.

7.2 Opatření v oblasti ovlivňování chování řidičů a cestujících prostřednictvím poskytování dopravních informací

- 11) Propojení již realizovaných systémů ITS s cílem vzájemné výměny dopravních dat a pro zvýšení kvality i kvantity dopravních informací poskytovaných existujícími systémy.
- 12) Využití ZPI ve správě NDIC i pro zobrazení relevantních informací z HDRŮ (DIC) či naopak.
- 13) Definice datových sad a dopravních informací pocházejících z dopravních řídicích a informačních systémů veřejných subjektů na území PAG a poskytování těchto

- dat/informací k odběru třetími stranami, zejména privátními poskytovateli dopravních informací a mobilních služeb.
- 14) Navrhnout a implementovat poskytování informací o intermodalitě řidičům osobních vozidel přijíždějících do Prahy. Nezbytnou podmínkou je realizace P+R na území Středočeského kraje, případně na okrajích hl. m. Prahy. Podstatou je předávání informací řidičům, zda by se do centra Prahy dalo dostat rychleji vlakem a dalšími dopravními módy. Možností je i rozšíření funkce stávajících informačních systémů (ZPI apod.).
 - 15) Navrhnout a realizovat informační systém umožňující již ve fázi před jízdou rychlé srovnání mobilní nabídky. Jednoduchý přístup, který řekne, který dopravní mód nebo jejich kombinace je lepší pro požadovanou přepravu, a to s ohledem na aktuální preference a omezení konkrétního cestujícího. Definování, jaké informace by měl do tohoto systému poskytovat stát a město, a kde je možné se spolehnout na informace třetích stran. Definování, kdo by měl být provozovatelem takového systému. V případě, že by provozovatelem byly třetí strany, lze očekávat rozvoj funkcí s „přidanou hodnotou“ oproti výchozímu „státnímu“ vyhledávači – v tomto případě je třeba definovat, které informace budou stát i město povinni poskytovat formou open dat informace třetím stranám. Měl by existovat státem garantovaný informační portál včetně otevřeného rozhraní pro integraci do aplikací třetích stran, který by dával komplexní informace (vycházející z více zdrojů – minimálně ŘSD, města, dopravci). Systém by měl umožnit multikriteriální hodnocení podle doby jízdy, možnosti parkování, ceny za přepravu (PHM, jízdné, parkovné, pronájem sdílených prostředků), pohodlí, ekologická stopa atd. Systém musí brát ohled na individuální potřeby uživatele – např. rodiny s dětmi, cestující se zavazadly, tělesně hendikepovaní apod.).
 - 16) Navrhnout a implementovat informační systém intermodálního mobilního plánovače umožňující navigaci uživatele na území PAG během komplexní cesty z místa A do místa B, zahrnující více módů dopravy. Tím se rozumí navigace v mapě v okolí zdroje a cíle, navigace v zastávkách veřejné dopravy poskytující informace k nalezení správného nástupiště/zastávky, podporující přestupy – trasa, zbývající čas a vzdálenost, zda pospíšet nebo zvolnit, případné odjezdy následujících spojů atd. Definování, kdo by měl být provozovatelem takového systému a jaké zdroje dat by měly být v tomto systému využívány. Součástí je podpora mapování pěších přestupních tras, terminálů veřejné dopravy a podpora navigace v rámci terminálů veřejné dopravy a dalších významných uzlech.
 - 17) Implementace informačního systému pro řidiče nákladní dopravy pohybující se po dálnicích optimalizujícího využití odpočívek, tzn. včetně navádění na parkovací plochy a rezervace parkovacích míst.
 - 18) Stávající systém dopravních informací v PAG provozovat jako otevřený systém umožňující zapojení třetích stran.
 - 19) Zapojit organizátora integrované dopravy do tvorby pražského dopravního informačního systému (bude-li to dávat smysl).
 - 20) Podpora sdílené ekonomiky, jako např. car sharingu nebo systémů veřejné osobní dopravy na objednávku s přímou návazností na systém VHD.

7.3 Opatření v oblasti výstavby a modernizace dopravní infrastruktury

- 21) Podpořit koordinovanou výstavbu infrastruktury a prostředků pro ITS pro nové nebo rekonstruované úseky pozemních komunikací.

- 22) Implementace telematických systémů pro parkování kamionů na dálnicích na území PAG – informace, navádění, rezervace.
- 23) Na území PAG vytvořit podmínky a zajistit hustou síť čerpacích stanic všech tří perspektivních alternativních zdrojů energie (CNG, vodík, elektromobilita), nejlépe dosáhnout rozšíření funkce všech čerpacích stanic s kapalnými palivy na dálnicích.
- 24) Najít, naprojektovat a realizovat výstavbu kapacitních záchytných parkovišť P+R v PAG.
- 25) Stávající a nově budovaná P+R v PAG vybavit telematickým systémem zajišťujícím nejen provoz parkoviště, ale zejména návaznost na veřejnou dopravu (informace, rezervace, navádění, platební funkce).

7.4 Optimalizace tras, výkonu, komfortu a návazností veřejné osobní dopravy

- 26) Realizace rychlých spojení veřejnou dopravou na území PAG na trasách s vysokou poptávkou, delší vzdáleností nebo významnými zdroji a cíli cest. Zejména v kritických úsecích sítě z pohledu IAD, kde je snahou přesun zátěže z IAD do VHD. Včetně možnosti užití tzv. rychlíkových spojů s cestovní rychlostí blízkou cestovní rychlosti IAD při volném dopravním proudu. Vytvoření těchto tras mj. na příměstské železnici (tam, kde je to technicky možné; zvážit „šachovnicový“ grafikon pro zvýšení rychlosti a propustnosti) a v pražských městských tunelech na vnitřním okruhu. Na území STČ kraje půjde především o využití železnice, na území hl. m. Prahy o komplexní systém veřejné osobní dopravy. Zejména se jedná o trasy obsluhující významné zdroje a cíle cest:
 - Centrum Prahy;
 - Velká města a obce ve Středočeském kraji se silnou vazbou na Prahu (např. Kladno, Kolín, Brandýs nad Labem, Neratovice, Roztoky, Jesenice);
 - Letiště Václava Havla;
 - Významné terminály s návazností veřejné osobní dopravy na národní či mezinárodní úrovni (např. Zličín, Černý Most, Roztyly);
 - Významné terminály P+R přivádějící dopravu od dálnic;
 - Významné obytné celky, kde není dostatečně rychlá varianta veřejnou osobní dopravou (např. Bohnice, Břevnov, Krč, Malešice, Nové Dvory, Řepy, Vršovice, Zahradní Město, Zbraslav).Dále se jedná o úseky, kde využití pozemní komunikace přinese při cestování veřejnou osobní dopravou výraznou úsporu času (např. využití pražských tunelů na vnitřním okruhu, zejména relace Smíchov – Dejvice, Dejvice – Troja, Smíchov – Troja).
- 27) V lokalitách, kde železnice bude zajišťovat obsluhu významných parkovišť P+R, zajištění pohodlných a rychlých vlaků mezi P+R a centrem Prahy (souvisí s předchozím opatřením).
- 28) Realizace rychlých přestupů v centru Prahy pro linky sloužící obsluze území PAG, např. systémem „hrana – hrana“.
- 29) Zajištění podmínek pro výstavbu nových železničních tras v Praze pro národní a mezinárodní vlaky umožňujících uvolnění kapacity stávajících železničních tratí pro páteřní dopravu obsluhující PAG.
- 30) Další rozvoj preference veřejné osobní dopravy a IZS (např. dynamické vyhrazení BUS pruhu na základě dopravní zátěže a aktuálních požadavků vozidel veřejné osobní dopravy včetně dopravy příměstské).

7.5 Organizační opatření, role klíčových hráčů

- 31) V návaznosti na tento poziční dokument přesněji vymezit Pražskou aglomeraci a její dopravní problémy. K tomuto vymezení se doporučuje využít i údaje o mobilitě, které mají k dispozici provozovatelé sítí elektronických komunikací, poskytovatelé mobilitních služeb a další zdroje.
- 32) Rozvíjet spolupráci mezi všemi klíčovými aktéry dopravního systému v PAG. Založit společný tým aktérů pro koordinovanou koncepci, rozvoj dopravy v PAG a zavádění navržených opatření do provozu. Zde budou sdruženy všechny zúčastněné strany s cílem hledat řešení optimální pro všechny, nikoliv bojující za svůj jeden vlastní zájem. Připravovat jednotné scénáře organizace a řízení dopravy v rámci celého území PAG.
- 33) Rozpracovat Poziční dokument SDT do podoby Akčního plánu rozvoje dopravního systému PAG s výhledem do r. 2030, schválit tento Plán na úrovni vedení klíčových aktérů dopravního systému PAG. Realizovat opatření, vč. ITS opatření, vyplývající z tohoto Plánu a reagující na hlavní problémy PAG (viz SWOT analýza výše).
- 34) Rozvíjet JSDI/NDIC v souladu se Strategickým plánem schváleným Koordinační radou MD pro ITS v roce 2017. Přitom se soustředit na funkce, které JSDI/NDIC nemá a má přitom mít, především na funkce z množiny „Cestování“ podporující multimodalitu v PAG.
- 35) Zvláštní pozornost je třeba věnovat rozvoji spolupráce veřejných a soukromých subjektů. Vytvořit institucionální a organizační podmínky pro vzájemnou výměnu dat a informací. Zajistit hodnocení kvality poskytovaných dopravních informací a její kontrolu a vymáhání.
- 36) Důsledně vymáhat dodržování pravidel silničního provozu a pokynů aktorů systémů ITS.

8 Doporučení nejbližších akcí/kroků

- I. Klíčoví hráči zodpovědní za rozvoj PAG a SDT budou **iniciovat rozvoj** vzájemné spolupráce v oblasti PAG za účelem řešení existujících dopravních problémů PAG. Shodu na formě, rozsahu a institucionalizaci této spolupráce bude třeba hledat současně na **úrovni politické, manažerské i expertní**. Výchozím krokem bude založení společného expertního týmu.
- II. **Společný expertní tým** klíčových hráčů zastupující třetí strany se shodne na **společné deklaraci** vycházející z tohoto pozičního dokumentu. Navrhne společný koordinovaný postup a předloží jej ke schválení vedení jednotlivých KH. První společnou akcí týmu by měla být **přesnější definice územního rozsahu PAG** z pohledu dopravních problémů.
- III. V rozsahu kompetencí a působnosti KH podrobněji **rozpracují a realizují vybraná opatření** uvedená v kap. 7 tohoto dokumentu, a to s ohledem na pragmatický přístup, jejich význam z úhlu pohledu KH a proveditelnost. Prioritními opatřeními budou akce v souladu s **Implementačním plánem ITS a Strategickým plánem rozvoje JSDI/NDIC**.
- IV. Bude stanoveno **prvních 10 projektů** v ITS, které budou do 3 let realizovány na území PAG.

*Na základě odborné diskuze členské základny zpracovali Vladimír Faltus a Roman Srp.
Dne 12.3.2018 schváleno Prezidiem SDT jako poziční dokument sdružení.*