



Podrobný popis cílů inovačního partnerství, včetně podrobného vymezení minimálních technických podmínek

1 Úvodní informace, cíle inovačního partnerství

Využití signalizačních dat z mobilních sítí, respektive celé platformy BigData, má velký potenciál stát se zásadním novým zdrojem údajů potřebných k dopravnímu plánování, tedy informací o počtu obyvatelstva v území, jeho mobilitě a dopravním chování. Z hlediska efektivního plánování veřejné dopravy, identifikace potenciálu a realizace organizačních i infrastrukturních opatření vedoucích ke zvýšení podílu udržitelných módů dopravy na přepravním výkonu se využití lokalizačních dat z mobilních sítí, doplněné případně o další zdroje dat, jeví jako nástroj s vysokým potenciálem.

Již v roce 2015 byly využity anonymizované a agregované lokalizační údaje z mobilních sítí za účelem získání údajů o přítomném obyvatelstvu v území a tzv. matici přepravních vztahů již v pilotním projektu v hl. m. Praze pod vedením Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy (r. 2015), kterého se organizace ROPID společně s dalšími městskými organizacemi jako partner účastnila. Tento projekt sice poskytl základní zkušenosti a představu, nicméně rovněž ukázal potřebu dosažení vyššího detailu dat, vyvinutí nových metodik, funkcí a nástrojů na správu a využití těchto dat. To je předmětem tohoto inovačního partnerství.

Z hlediska projektování veřejné dopravy očekáváme největší přínosy projektu ve významně lepší znalosti pohybu osob v území (komplexní pohled na přepravní proudy), jeho směrovost a identifikace potenciálu další poptávky po veřejné dopravě v jednotlivých územích i relacích.

- **určení a charakteristika přítomného obyvatelstva**
Určení počtu obyvatelstva (skupin obyvatelstva) v dané územní jednotce a vývoj počtu přítomného obyvatelstva v čase.
- **matice přepravních vztahů**
Síla přepravních vztahů, vyjížděka a dojížděka z jednotlivých území a v různých časech.
- **modal-split u jednotlivých přepravních vztahů**
Určení podílu typů dopravy (veřejná doprava – individuální automobilová doprava – cyklistická doprava – pěší doprava) i jednotlivých přepravních vztahů v matici přepravních vztahů.
- **významná místa a pohyb obyvatel (matice přepravních vztahů)**
Určení typického dopravního chování obyvatel na základě četnosti jejich výskytu: bydliště/práce/škola/volnočasové aktivity ...
- **přiřazení trasy na dopravní síť a z toho generované další údaje**
Jednotlivé cesty obyvatel potřebujeme přiřadit na dopravní síť (optimálně všechny druhy dopravy, minimálně veřejná doprava a automobilová doprava). U veřejné dopravy z tohoto získat statistiky:
 - zatížení jednotlivých úseků sítě veřejné dopravy (pentlogram celé sítě VHD i jejích částí), v případě možnosti i obsazení jednotlivých konkrétních spojů (na základě znalosti GPS souřadnic pohybu konkrétního spoje)
 - obraty cestujících v jednotlivých zastávkách a stanicích
 - sílu přestupních vazeb

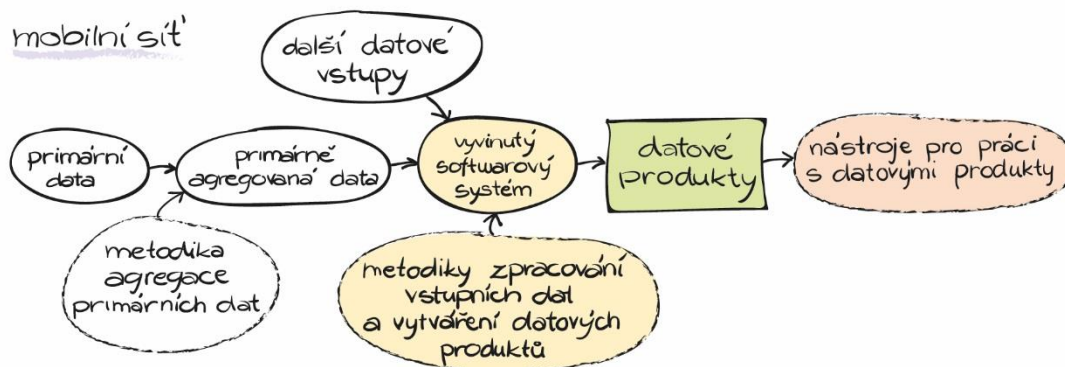
Výsledné řešení má zabezpečit, že na základě vhodných vstupních dat, ve vhodné struktuře a potřebné granularitě, se na základě vytvořených softwarových nástrojů pracujících dle vyvinutých metodik budou generovat výstupní data (datové produkty) splňující požadavky relevantních podkladů pro efektivní plánování veřejné dopravy a udržitelné mobility (viz výše).

2 Předmět veřejné zakázky

Předmětem veřejné zakázky je návrh, vývoj, pilotní ověření, implementace a následná dodávka softwarového systému podporující optimalizaci nastavení systému dopravní obsluhy v prostřední veřejné dopravě využívající



vícezdrojové datové agregace včetně zapojení tzv. BigDat, a to včetně vyvinutí souboru příslušných metodik a algoritmů a vývoje technologického prostředí pro zpracování, správu, využívání tohoto softwarového systému. BigDaty se pro účely této veřejné zakázky rozumí tzv. velká data geolokačního charakteru ze sítě mobilních operátorů, ale i jiná data z jiných datových zdrojů.



V rámci inovačního partnerství budou řešena tato témata:

1. specifikace nových datových produktů na bázi vícezdrojové datové agregace, zejména se zapojením lokalizačních dat mobilních operátorů
2. vytvoření metodik tvorby jednotlivých datových produktů
3. vytvoření sdílených uživatelských softwarových nástrojů pro efektivní práci s jednotlivými datovými produkty, a to včetně nástrojů grafické reprezentace dat, trendů, atd.
4. zajištění provozních dat pro vytvoření a testování datových specifikací, technologického zázemí a sdílených uživatelských softwarových nástrojů po celou dobu trvání projektu
5. vytvoření licenčního modelu pro využívání a nakládání s datovými produkty
6. definice datových rozhraní vstupů i výstupů softwarového systému, zejména formátu a struktury primárně agregovaných dat z mobilních sítí

Podrobná specifikace těchto témat je uvedena v následujících kapitolách tohoto dokumentu.

Informace k tomuto dokumentu:

Tento dokument je přílohou a nedílnou součástí zadávací dokumentace nadlimitní veřejné zakázky na služby s názvem „Inovativní využití mobilních dat pro projektování veřejné dopravy,“ zadávané v řízení o inovačním partnerství dle ust. § 70 a násl. zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“).

V rámci tohoto dokumentu zadavatel definuje cíle inovačního partnerství, stejně jako minimální technické podmínky ve smyslu § 72 odst. 3 ZZVZ.

Minimální technické podmínky na předmět plnění veřejné zakázky musí splňovat všechny nabídky. Tyto minimální technické podmínky není možné v průběhu zadávacího řízení měnit.

Vedle minimálních technických podmínek na předmět plnění veřejné zakázky zadavatel v rámci tohoto dokumentu vymezil nadstavbovou sadu požadavků, jejichž maximální naplnění je cílem výzkumu a vývoje v rámci inovačního partnerství:



minimální technické podmínky (základní sada požadavků)	sada požadavků, které je inovační partner povinen splnit, a které není možné v průběhu zadávacího řízení měnit
	→ znázorněno černým písmem
nadstavbová sada požadavků	sada požadavků, která může být v návaznosti na jednání o předběžných nabídkách upravena v souladu s § 72 odst. 6 a 7 ZZVZ a jejichž maximální naplnění v rámci inovačního partnerství zadavatel očekává.
	→ znázorněno barevným písmem

Výstupem veřejné zakázky bude především:

- **ucelený softwarový systém a další softwarové komponenty včetně příslušné dokumentace a metodik**
Tento ucelený softwarový systém musí splňovat požadavky definované v tomto dokumentu.
- **školení jednotlivých uživatelů**
Dodavatel zajistí realizaci školení uživatelů a administrátorů IS při zahájení pilotního provozu. Počet školených uživatelů bude upřesněn v průběhu řešení projektu, předkládá se počet cca 20 uživatelů a 5 administrátorů. Uživatelé budou školeni po skupinách dle uživatelských skupin a rolí, samostatně budou školeni administrátoři systému. Školení proběhne na pracovišti zadavatele v prostředí reálně nasazeného systému. Cílem školení je skutečná znalost IS včetně příslušných datových a funkčních vazeb, možností uživatelského nastavení a znalosti tvorby tisků a exportů.
- definice potřebného HW vybavení a/nebo cloudových služeb potřebných k bezproblémovému provozu dodaného softwarového systému

V rámci projektu se předpokládá zapojení dalších datových zdrojů kromě samotných signalizačních dat z mobilních sítí. Definice potřebných dat, jejich struktury a kvality bude předmětem inovačního partnerství. Pro informaci uvádíme základní přehled dat, která má zadavatel k dispozici a která mohou být relevantní k tomuto inovačnímu partnerství:



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
OP Praha – pól růstu ČR



NÁZEV	ZDROJ	EXPORT	FORMÁT DAT	DRUH DOPRAVY/ DOPRAVCE	DOSTUPNOST	OBSAH DAT	FREKVENCE AKTUALIZACE	POZNÁMKA
Jízdní řády	ROPID+DPP	automatický	<u>GTFS</u>	vše (vlaký?)	FTP server ROPID, opendata.praha.eu.praha.eu	Linky, zastávky, jízdní řády, s vlaky, tarifem a přestupními vazbami a vstupy do metra	denně	
Zastávky	ROPID+DPP	automatický	XML, JSON	vše	FTP server, opendata.praha.eu	Informace o všech zastávkových sloupcích včetně projíždějících linek	denně	
Vstupy do metra	ROPID	ruční	GeoJSON	metro	opendata.praha.eu	Polohy vstupů do metra	na vyžádání	Generován IPRem z našeho Shapefilu. Data jsou obsažena též v rámci Jízdních řádů GTFS
Aktuální polohy vozidel	ROPID	automatický	<u>GTFS</u> <u>Realtime</u>	bus mimo DPP, přívozy	testovací provoz	Aktuální polohy vozidel a zpoždění spojů, týká se pouze soukromých autobusových dopravců, zatím chybí data od DPP a zpoždění vlaků (předpoklad 2020)	real time data	Data jsou v testovacím provozu v datové platformě Golemio - lze očekávat úpravy rozhraní/struktury dat
	SŽDC	neexistuje	<u>GTFS</u> <u>Realtime</u>	vlaký	<i>v jednání</i>	Data o polohách vlaků zapojených v PID, je potřeba vyjednat se SŽDC (předpoklad leden 2020)	real time data	
	DPP	neexistuje	<u>GTFS</u> <u>Realtime</u>	tram + bus DPP	<i>v přípravě</i>	Data o polohách bus DPP (předpoklad únor 2020), výhledově též tramvaje	real time data	
Mimořádnosti	ROPID+DPP	online - http dotaz	XML	vše	webová služba	Seznam mimořádností s popisem, zasaženými linkami a zasaženými zastávkami	real time data	Data jsou obsažena též v rámci Aktuálních poloh vozidel (GTFS Realtime)
	ROPID+DPP	automatický	RSS	vše	opendata.praha.eu		real time data	
Výluky	ROPID+DPP	neexistuje	XML	vše	webová služba	Seznam výluk s popisem, zasaženými linkami a zasaženými zastávkami	real time data	
	ROPID	automatický	RSS	vše	opendata.praha.eu	Seznam výluk (odkazy na články na webu)	real time data	
Průzkumy obsazenosti vozidel	ROPID+DPP	ruční - do souboru	XLS	vše	konkrétní sestavy na vyžádání	Štítkový průzkum metra, vozové průzkumy, profilové průzkumy, vždy prováděno lidským sčítáním	na vyžádání	
	ROPID+DPP	ruční - extrakce	OPV (CSV)	vše	Vykopírování dat z ASW PR	Komplexní průzkumy metra, tramvaj a autobusů prováděné lidskými sčítači	dle potřeby	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
OP Praha – pól růstu ČR



Obsazenost vozidel (automatická měření)	není	neexistuje	?	tram + bus	ve vývoji	Výhledově poskytovat aktuální obsazenost vozidla, pokud je vybaveno senzory	na konci služby daného vozidla	V současné době se testuje přesnost jednotlivých technologií, pro běžný provoz nutno vybavit určité procento vozidel (DPP má již nějaká vozidla vybavena)
	DPP	ruční - na vyžádání	XLS	metro	na vyžádání od DPP	Data o vstupech a výstupech v jednotlivých vestibulech z automatických sčítačů v metru	na vyžádání	
Záznamy o odbavení cestujících	není	neexistuje	?	příměstské autobusy, vlaky	ve vývoji	Záznamy o odbavení cestujících v příměstských autobusech (při nástupu u řidiče) a ve vlacích (u průvodčího) - spoj, místo a čas nástupu, platné kupony		V řešení v rámci projektu MOS
Tarifní pásma	ROPID + IPR	ruční	GeoJSON	vše	opendata.praha.eu	Mapa se znázorněnými tarifními pásmy	na vyžádání	IPR tvoří samostatně z našich podkladů
Obsazenost parkovišť P+R	TSK	online	XML, JSON	IAD	tsk-praha.cz/tskexport3 /	Seznam parkovišť a jejich aktuální obsazenost	real time data	



3 Metodiky tvorby datových produktů

Metodikami jsou myšleny podrobné specifikace postupů a algoritmů pro získání cílových datových produktů z primárních, respektive primárně agregovaných, dat mobilních operátorů, případně dalších relevantních dat za využití vícezdrojové datové agregace.

Primární data jsou originální signalizačně-provozní data vznikající jako „vedlejší produkt“ provozu sítě mobilního operátora. Primárně agregovaná data vznikají z primárních dat na základě specifikované metody, jsou v minimální postačující míře agregována a plně anonymizována. Tato anonymizovaná primárně agregovaná data jsou následně jedním ze vstupů do vícezdrojové datové agregace, na základě které jsou následně tvořeny datové produkty pro zadavatele. Cílem projektu je definovat datové celky s co nejmenší racionální mírou agregace, která návazně umožní co nejširší spektrum datové analýzy a tvorby co nejobecnější množiny datových produktů.

Celý proces datového zpracování musí být metodicky popsán v dostatečném technickém detailu umožňující vytvoření softwarových algoritmů a nástrojů pro realizaci celého procesu.

Metodiky pro vytváření jednotlivých datových produktů je nutné nastavit s ohledem na udržitelné a efektivní užívání, přičemž efektivním užíváním se myslí možnost vytvoření požadovaného výstupu s ohledem na technologické možnosti v co nejmenším čase a s využitím co nejméně systémových prostředků s důrazem na hledisko objemu a frekvenci zjišťovaných vstupních dat. Jednotlivé metodiky se mezi sebou budou lišit dle požadovaného výstupu, který by měly zajišťovat.

4 Technické požadavky

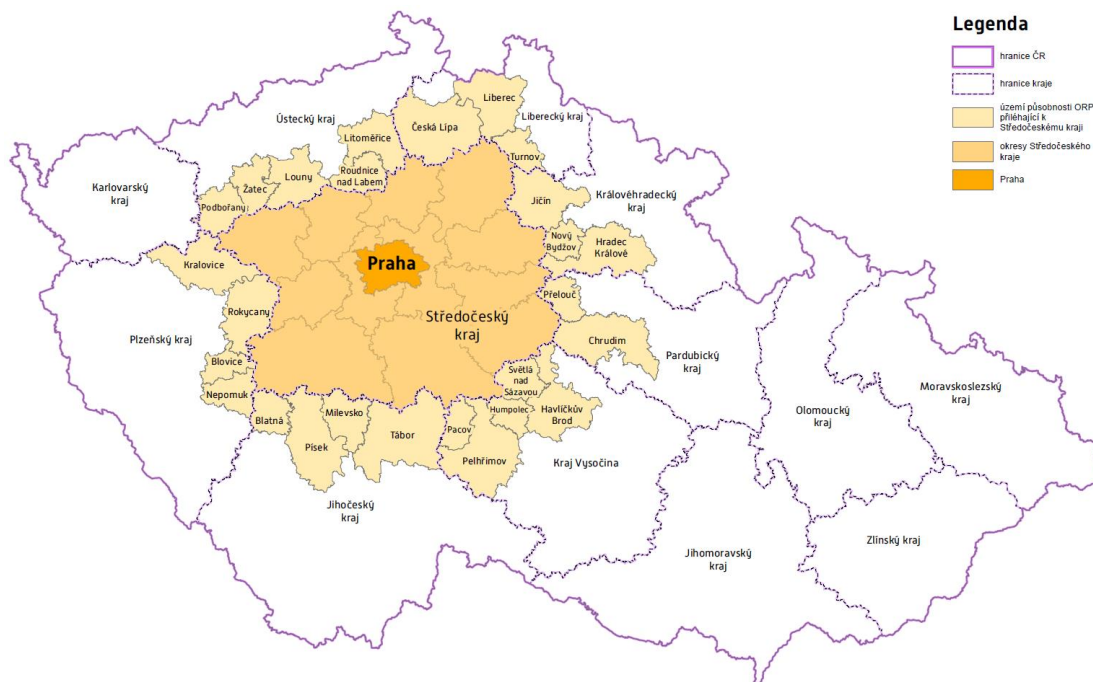
4.1 Obecné požadavky na získávání vstupních dat

Součástí projektu je kontinuální získávání primárních, respektive primárně agregovaných, dat z mobilních sítí po celou dobu trvání projektu. Zároveň je nezbytné zajistit jejich využívání i po uplynutí projektu. Obdobně a v potřebném rozsahu budou získávány či využívány případně další datové vstupy potřebné pro vícezdrojovou datovou agregaci. Definice těchto vstupů a parametry způsobu využití těchto vstupů jsou již předmětem řešení inovačního partnerství.

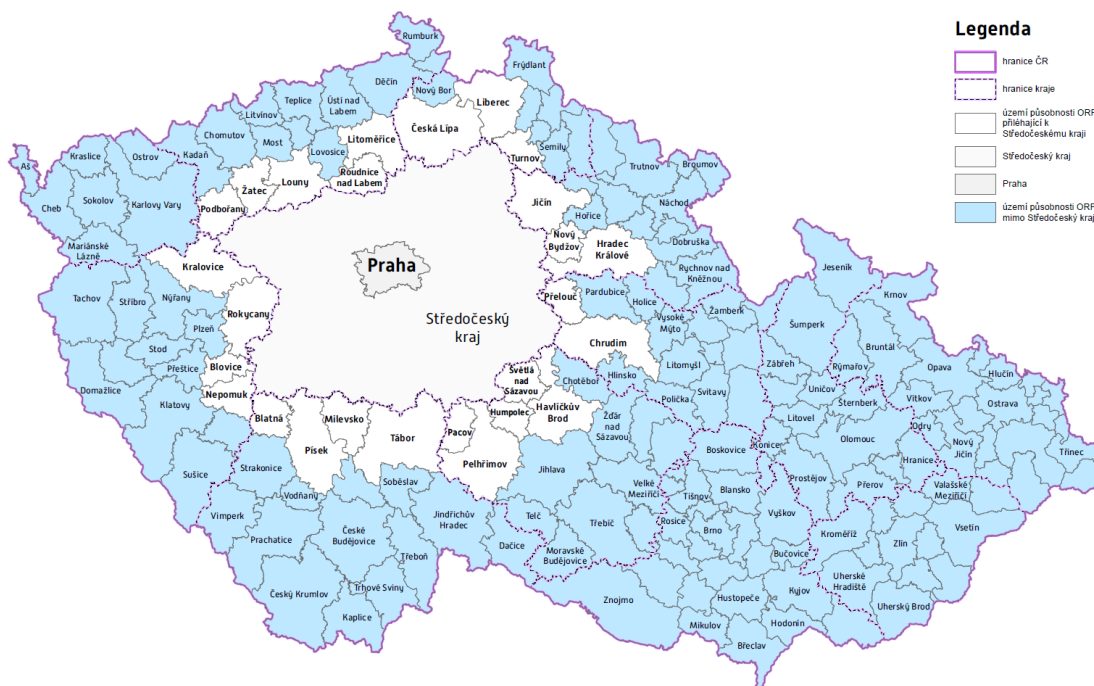
Obecně platí, že získaná vstupní data musí mít dostatečnou podrobnost, aby mohlo být dosaženo definovaných cílů projektu a technických požadavků definovaných v této kapitole.

4.2 Územní rozsah, členění a rozlišení

Primárním zájmovým územím projektu je území obsluhované systémem PID v jeho cílovém rozsahu (území hl. m. Prahy, Středočeského kraje a přesahových území v okolních krajích - zjednodušeně prstenec území ORP v sousedních krajích, které přiléhají k vnější hranici Středočeského kraje). Sekundárním zájmovým územím je zbývající část ČR.



Obr. 1 Primární zájmové území.



Obr. 2 Sekundární zájmové území.

Zatímco u primárního území musí být sledovány veškeré vazby, u sekundárního území jsou předmětem projektu dojížděkové vazby ze sekundárního do primárního, respektive vyjížděkové vazby z primárního do sekundárního území. Tyto funkční vztahy a jejich vývoj v čase mají vysoký význam pro oblast projektování veřejné dopravy.



U jevů vztahujících se k primárnímu zájmovému území, které jsou vázány na zahraniční osoby, požaduje zadavatel zařazení na úrovni konkrétního cizího státu. Pokud je takovéto určení v rozporu s platnou legislativou, tak postačuje zařazení do jednotné kategorie „cizinec“. Zadavatel požaduje prověření možnosti plnění tohoto požadavku.

Prostorové rozlišení se požaduje:

- u primárního území: co nejjemnější členění (co nejmenší granularita) s ohledem na topologii mobilní sítě (minimálně však v rozsahu Základních sídelních jednotek ČSÚ) i sítě veřejné dopravy; členění musí být možné modifikovat (změny topologie mobilních sítí v čase, změny územních jednotek v čase) při zachování návaznosti (kontinuita vyhodnocení)
- u sekundárního území: členění na obvody ORP
- samostatně budou zpracovány samostatné technologické systémy, například metro

Pro samostatné technologické systémy platí, že jejich členění musí odpovídat topologii systému. Například v metru se jedná o členění na jednotlivé stanice metra, případně vestibuly.

Součástí řešení inovačního partnerství by měla být možnost vyhodnocení zatížení vybraných lokalit ve vybraném čase (například návštěvnost komerčních zón, nemocnic, kulturních institucí, vzdělávacích institucí), včetně identifikace dojížděky a vyjížděky do/z této zóny a modal-splitu.

4.3 Časové členění

Cílem inovačního partnerství je získání statistických údajů v co největší podrobnosti a prověření možnosti získání vybraných relevantních údajů v (téměř) reálném čase.

4.3.1 Statistické údaje

Budou zjišťovány statistiky za celý den a dále statistiky pro jednotlivé hodinové (či kratší) intervaly každého dne. Vybraná data budou návazně agregovatelná pro delší časové úseky (typické dny v týdnu v rámci jednoho každého měsíce, aj.) Výběr dat a agregační možnosti při zachování požadavku na reprezentativnost budou součástí metodiky a specifikace datových produktů.

Data by ideálně měla být zaznamenávána v pětiminutovém intervalu, aby mohla být agregována do delších časových úseků počínaje čtvrthodinou (např. nejen 7:00 – 7:15, ale i 7:05 – 7:20 apod.) tak, jak to v současné době umožňuje vyhodnocení průzkumů v ASW JŘ. Nejdelší přípustný interval zaznamenávání dat je 15 minut. Tyto intervaly musí být agregovatelné do delších časových úseků (například půlhodina, HH:MM – HH:MM, den, týden...). Statistiky budou zjišťovány v časových řezech (minimálně 15 min), za den, týden, ale i návazně agregovatelné v rámci delšího časového období (typický všední den, typické pondělí, typický víkend, apod.)

U statistických datových produktů se počítá s jejich dostupností v návaznosti na jejich časovém pokrytí a potřebný processing primárních dat do datových produktů. Tato lhůta by však neměla být neúměrně dlouhá a tento proces by ale měl být optimalizovaný tak, aby byla data dostupná krátce po uplynutí vyhodnocované časové jednotky.

4.3.2 Údaje v téměř reálném čase

Požadavkem zadavatele je také získávat základní datovou sadu o počtu aktuálně přítomných pro každou územní jednotku či definovanou oblast v zájmovém území v režimu near real-time data (znalosti o aktuálním počtu osob v dané oblasti pro případné operativní posílení dopravy – například kulturní či sportovní akce). Z hlediska uplatnění těchto dat je klíčový nejdelší přípustný časový interval od zaznamenání přítomnosti po zpřístupnění informace zadavateli. Pro splnění tohoto požadavku zadavatel vyžaduje maximální hodnotu zmíněného intervalu do 15 minut. Technická a obsahová specifikace tohoto produktu včetně specifikace dosaženého časového zpoždění bude součástí metodiky. Pro vyhodnocování dat v téměř reálném čase bude prověřena možnost vyhodnocovat data i na základě podrobnějších kategorií než výše uvedený datový produkt a to zejména podle kategorií osob.



4.4 Zpřesňování prostorového a časového rozlišení

Prostorové i časové rozlišení může být v rámci projektu dále zpřesňováno pro získání co nejlepších a nejpřesnějších výstupů, které použítá technologie umožňuje.

4.5 Přítomné osoby a jejich struktura a vývoj v čase

Určení aktuálního počtu přítomných osob a jeho vývoj v čase v definované sídelní jednotce je základní úlohou. Od ní se odvíjí také řada dalších typů analýz. Z hlediska návazných úloh je ale důležité vědět nejenom množství přítomných osob, ale také si určit jejich základní typologii, která dokáže jednotlivým cílovým skupinám jasně popsat chování v dané jednotce z hlediska jejich potřeb.

V rámci nejmenších vymezených prostorových jednotek budou sledovány údaje o počtu a vývoji přítomných osob v určených jednotlivých časových řadách či rozdělení těchto přítomných osob do předem definovaných skupin (základní klasifikace viz níže). V datech získávaných za prostorové jednotky by tedy měly figurovat hodnoty odpovídající počtu zástupců jednotlivých kategorií pro danou lokalitu, ale i celkový součet všech kategorií (v grafickém zobrazení i procentuální podíl jednotlivých kategorií).

Klasifikace osob do jednotlivých skupin či typů by měla odpovídat typickému dopravnímu chování osob v prostoru a čase. V nejhrubším členění budou osoby zařazeny do 4 základních tříd na základě jejich časoprostorového chování – rezident, pracující, návštěvník, tranzitující.

- **Rezident**
osoba s bydlištěm v územní jednotce
- **Pracující**
osoba, s pracovištěm v územní jednotce
- **Návštěvník**
osoba, která v dané územní jednotce strávila min. souvislých 30 min a zároveň není rezident ani pracující
- **Tranzitující**
osoba, která v dané územní jednotce strávila max. souvislých 30 min. a zároveň není rezident, pracující ani návštěvník

Jedná se však pouze o ilustrativní výčet, v rámci projektu očekáváme revidování a zpřesnění definic kategorií, respektive definici doplňkových nebo rozšiřujících kategorií, například typ zaměstnanci (přítomní v jednom místě bez přerušení ve dne po dobu více než 5 hodin), studující (přítomní v jednom místě bez přerušení v dopoledních hodinách po dobu více než 4 hodiny), obdobně dále mohou být rozlišeni zaměstnanci pracující na směny, obyvatelé bez pravidelného prostorového chování, obyvatelé převážně přítomní v domácnosti apod. I toto jsou důležité údaje pro projektování veřejné dopravy.

K identifikaci dopravního chování a vnímání služeb veřejné dopravy mohou napomoci i relevantní informace o struktuře přítomných osob v územní jednotce. Prověření těchto možností s případným zapojením i dalších datových zdrojů je rovněž součástí inovačního partnerství. Z pohledu projektování dopravy a dopravní infrastruktury je relevantní například věková struktura rezidentů dané oblasti či návštěvníků určitého významného cíle dopravy.

4.6 Prostorová mobilita osob

Vedle aktuálního počtu a charakteristik přítomného obyvatelstva, jeho struktury a rozmístění požadujeme sledování základních charakteristik přepravních vztahů v území - tzv. matice přepravních vztahů, respektive síla přepravních proudů mezi jednotlivými územními jednotkami, a to za účelem stanovení vyjížd'ky a dojížd'ky pro jednotlivé územní jednotky (souhrnně i vývoj v čase – viz časové členění), identifikace významných zdrojů a cílů dopravy a **definice typických řetězců cest, včetně informací o tom, kudy vedla a jak dlouho cesta přibližně trvala popř. dalších charakteristik**. V rámci projektu nás nezajímá pouze tzv. primární přepravní vztah (bydliště-pracoviště), ale právě celkové typické dopravní chování, včetně definování významných míst/cílů s pravidelnou a významnou délkou trvání pobytu, a to v celém primárním zájmovém území. Určení typologie těchto významných míst bude součástí řešení projektu.



Pomocí definování určitých vzorců pro chování bude následně možné kategorizovat mobilitu a následný pobyt dle základních znalostí. Při přesunech je důležité určit jednak trasu, ale i její trvání v návaznosti na území, kterým je trasa realizována.

V rámci projektu bude prověřena možnost sledování dalších tzv. „významných cílů cest“ kromě „bydliště“ a „pracoviště“, která jsou často navštěvována v řetězci denních/týdenních cest a současně mají sledovatelnou (významnou) délku trvání pobytu. Jedná se typicky o návštěvu nákupních středisek, sportovních zařízení atd.

Mezi nejdůležitější vzorce patří i dojíždka do Prahy či jiných větších měst v rámci primárního zájmového území a délky pobytu osob v cíli včetně identifikace „spádové oblasti“ těchto větších sídel.

Sledovaným vzorcem bude i volnočasové chování osob, kde musí být možné sledovat trendy v jednotlivých aktivitách od krátkodobého horizontu až po sezónní trendy.

4.7 Modal-split

Součástí projektu je rovněž identifikace použitého módu dopravy, minimálně rozlišení VHD x IAD, optimálně pěší x cyklo x VHD x IAD, tedy informace o dosaženém modal-splitu u všech sledovaných přepravních vztahů, respektive v rámci identifikovaných typických řetězců cest. V případě využívání veřejné hromadné dopravy by proto informace definující řetězec cesty mohla obsahovat i přiřazení typu veřejné dopravy (vlak, metro, tram, bus, přívoz, lanovka).

4.8 Přiřazení vykonaných cest na dopravní síť veřejné dopravy

Součástí komplexní analýzy prostorové mobility obyvatelstva je přiřazení přepravních proudů na dopravní síť příslušného druhu dopravy (nejen „odkud-kam, ale i kudy“), minimálně v rámci veřejné dopravy. To umožní získávat další relevantní informace a podklady pro projektování dopravy: například grafy zatížení jednotlivých částí sítě, počet cestujících, kteří projedou určitým profilem v síti za jednotku času, obraty cestujících v jednotlivých zastávkách a stanicích (nástup/výstup za jednotku času). Z hlediska veřejné dopravy je podstatné i sledování přestupních vazeb v jednotlivých přestupních bodech (kdo, odkud, kam a v jakém směru přestupuje).

Dále bude v rámci projektu požadováno prověření možnosti získání informací o obsazenosti konkrétních spojů veřejné dopravy v mezizastávkovém úseku.

4.9 Kalibrace dat (validation)

Pro ověření relevantnosti výstupů projektu, verifikaci a zpřesnění výstupních údajů se požaduje srovnávací použití jiné metody zjišťování přítomných osob. Pomocí této alternativní metody lze verifikovat extrapolované hodnoty z podmnožiny všech uživatelů, ale zároveň je možné takto získané informace použít ke zpřesnění či modifikaci příslušných výpočtových algoritmů. Výběr území, časová jednotka, technologie a četnost se přizpůsobí podle dosažených výsledků. Zadavatel předpokládá, že verifikace proběhne opakovaně v iteračních krocích za účelem kontroly stability dosahovaných výsledků.

4.10 Zajištění vstupních dat

Primární data, respektive primárně agregovaná data budou pořizována kontinuálně po celou dobu trvání inovačního partnerství. Pořizování těchto dat v kvantitě a kvalitě dostačující ke splnění jednotlivých specifikací je součástí této veřejné zakázky. Současně musí být možné ji zajistit i v dalších obdobích po skončení běhu tohoto projektu nezávisle na konkrétním dodavateli primárních agregovaných údajů (čili technologii mobilního operátora).

5 Rámcová specifikace datových produktů

Součástí projektu bude i participace jednotlivých skupin cílových uživatelů, na základě které budou v průběhu definovány rámcové specifikace jednotlivých datových produktů, přičemž tyto specifikace budou postupně zpřesňovány v kontextu dosahovaných výsledků inovačního partnerství tak, aby a jejich přesné formě tak, aby bylo možné co nejlépe data využít v konkrétních úlohách každé zúčastněné skupiny.

Pro každý datový produkt musí být rámcově definovány zejména následující vlastnosti:



DATOVÝ PRODUKT	Identifikátor/název produktu
	Prostorové rozlišení
	Časové rozlišení
	Režim aktualizace (krátký interval např. do 60 minut, offline/statistika s delší periodou)
	Popis sledovaných údajů (hodnot) a jejich datové typy
	Popis datové struktury dat z mobilních sítí (popis tabulky, popis matice aj.)
	Nutné vstupy jiných dat než lokalizační data sítí mobilních operátorů, definice jejich struktury a kvalitativních a kvantitativních parametrů

6 Požadavky na technologické zázemí a rozhraní

Součástí inovačního partnerství je i tvorba softwarových nástrojů, které budou sloužit k práci s jednotlivými datovými produkty. Tyto nástroje budou v jednoduché sdílené formě dostupné pro oprávněné uživatele, nástroje musí umožňovat jednoduchou distribuci nástrojů mezi jejich uživatele, a to zejména v období jejich vývoje. Vývoj těchto nástrojů musí uspokojit potřeby uživatelů pro nakládání a zpracování jednotlivých datových sad, či práci s jednotlivými výstupy. Rozsah potřebných nástrojů je přímo závislý na detekovaných potřebách jednotlivých uživatelů z cílových skupin – oborů činnosti organizátorů PID (ROPID/IDSK).

Část výstupů bude pouze pro přihlášené uživatele a některé vybrané výstupy budou veřejně dostupné bez přihlášení.

Formy jednotlivých výstupů je budou nastaveny dle identifikovaných požadavků cílových skupin na využívání konkrétních výstupů. Bude se jednat o samotné tabulkové výstupy, kdy jejich struktura bude odvozena od požadavků na další zpracování, grafy a mapové výstupy. Dalším typem výstupů budou datové sady ve strojově čitelném formátu (např. XML, JSON, apod.), které umožní jejich import a následné zpracování v dalších softwarových nástrojích (konkrétní specifikace datových formátů by měla být obsažena v implementačním návrhu).

Vývoj všech vyjmenovaných součástí by měl probíhat na straně inovačního partnera, a to zejména za účelem možnosti pružné spolupráce zadavatele a inovačního partnera, rychlých změn a tím i agilního vývoje v průběhu jednotlivých fází. Po dokončení ucelené části systému bude provedena implementace do technologického prostředí zadavatele. Součástí inovačního partnerství bude i definice HW vybavení a/nebo cloudových služeb potřebných pro provoz dodaného softwarového systému.

Na konci projektu zadavatel kompletně převezme ucelený systém obsahující výše uvedené vyvinuté technologie, včetně podrobného popisu systému, používaných metodiky a veškerých souvisejících specifikací. Postupy pro tvorbu odvozovaných datových sad budou předány zadavateli jednak jako sada softwarových nástrojů (na obrázcích jako SW II. Analytické zpracování) a budou také součástí metodiky postupů. Část vyvinutá pro vizualizaci a výdej dat bude také předána zadavateli.

7 Technologické požadavky pro implementaci na straně zadavatele

7.1 Požadavky vyplývající z technologického prostředí zadavatele

V procesu vývoje bude systém provozován na technologických prostředcích inovačního partnera. Po předání zadavateli bude systém provozován na platformě hardwarových (HW) a softwarových (SW) prostředků zadavatele. Virtuální servery budou konfigurované a výkonově škálované dle požadavků implementačního návrhu zpracovaného v součinnosti se zadavatelem. Součástí dodávky technologie ze strany inovačního partnera budou veškeré aplikační licence SW nezbytné pro instalaci a provoz. Předpokládaný seznam dodaných licencí a jejich současná pořizovací cena a cena roční podpory bude předmětem nabídky.



Konkrétní SW a HW parametry prostředí zadavatele budou dojednány v průběhu projektu při přípravě implementace.

Vývoj technologie bude probíhat na prostředích dodavatele. Na straně zadavatele bude realizováno úplné prostředí včetně datového úložiště a aplikačních rozhraní.

Přístup do vyhrazené části síťového prostředí zadavatele bude realizován prostřednictvím VPN nebo obdobným způsobem dle podmínek zvolené technologie aplikace a odpovídajících možností zadavatele.

7.2 Požadavky na ukládání a zabezpečení dat a dokumentů

Součástí řešení datového úložiště bude návrh na zajištění režimu zálohování s ohledem na objem zálohování, technologii databázového úložiště, režim aktualizace dat a další aspekty. Návrh zálohování bude součástí projektu implementace.

8 Licenční model

V rámci inovačního partnerství bude vytvořen licenční model zastřešující využívání a nakládání s datovými produkty. Hlavním parametrem licenčního modelu bude skutečnost, že výstupní datové sady musí být k dispozici cílovým skupinám bez omezení formou umožňující efektivní nakládání s nimi. Lze očekávat, že část výstupů bude určitě k publikaci v režimu OpenData.

Vyvinutá metodika pro zpracování datových produktů, softwarové nástroje a model technického zázemí musí pokrývat také licenční model způsobem, který umožní zadavateli pokračovat v provozu a rozvoji všech částí systému i po skončení projektu s libovolným externím partnerem.

Obecně není předpoklad přístupu zadavatele k primárním datům z mobilních sítí, na která se nebude vztahovat licenční model. Vstupními daty do informačního systému zadavatel budou primárně agregovaná data, jejichž licenční pokrytí se naopak vyžaduje.

Nedílnou součástí tvorby licenčního modelu bude také vymezení dopadu ochrany osobních údajů na veškeré zpracování a metodiku.