DATA MANAGEMENT VE VHD 22

Klíčová slova: datová analýza, veřejná doprava, dopravní data, inteligentní mobilita, otevřená data, informační systémy, plánování dopravy

Popis opatření:

Správa a využívání dat ve veřejné hromadné dopravě (*data management*) pomáhají porozumět potřebám cestujících a přizpůsobovat jim dopravní nabídku. V kontextu projektu ATRAKTIV je podstatné zejména to, jak mohou data přispět k odstranění bariér, které lidem brání veřejnou dopravu využívat, a ke zvýšení její spolehlivosti, srozumitelnosti a pohodlí.

Opatření zahrnuje sběr, propojování, kontrolu a vyhodnocování údajů o cestování, kvalitě provozu a zkušenostech uživatelů. Vedle provozních a odbavovacích dat jsou důležité průzkumy potřeb, hodnocení spokojenosti, podněty cestujících a poznatky o lidech, kteří VHD nevyužívají. Samotné záznamy uskutečněných cest totiž neukazují, kdo cestu veřejnou dopravou vzdal kvůli nevhodnému spojení, obtížnému přestupu, ceně nebo nedostatečné přístupnosti.

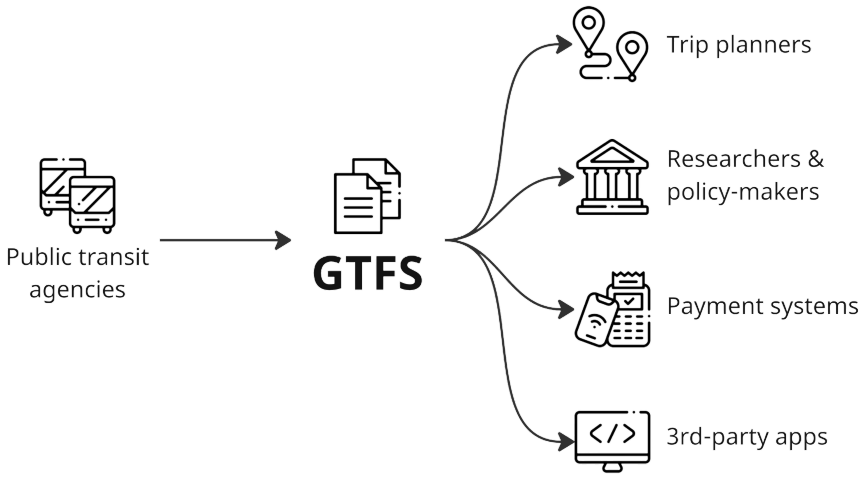
Z hlediska poptávky a atraktivity VHD se práce s daty zaměřuje především na:

+ Poznání cestovních potřeb: zjišťování, odkud, kam, kdy a za jakým účelem lidé potřebují cestovat. Důležité je zachytit také nepravidelné dojíždění, cesty mimo špičku a potřeby různých skupin obyvatel.
+ Odhalování bariér celé cesty: propojení informací o docházce na zastávku, čekání, přestupech, obsazenosti a dostupnosti cíle. Kvalitu cesty může znehodnotit i jediný problém, například nespolehlivý přípoj nebo nepřístupné nástupiště.
+ Snižování nejistoty při cestování: zajištění aktuálních a vzájemně souladných údajů o odjezdech, mimořádnostech a možnostech náhradního spojení. Cestující potřebuje rozlišit údaj podle jízdního řádu od odhadu založeného na skutečném provozu.
+ Přizpůsobení dopravní nabídky: využití poznatků o poptávce jako podkladu pro úpravy jízdních řádů, kapacity, návazností nebo podmínek využívání služby. Nízká obsazenost přitom nemusí znamenat malou potřebu cestovat; může být důsledkem nevyhovující nabídky.

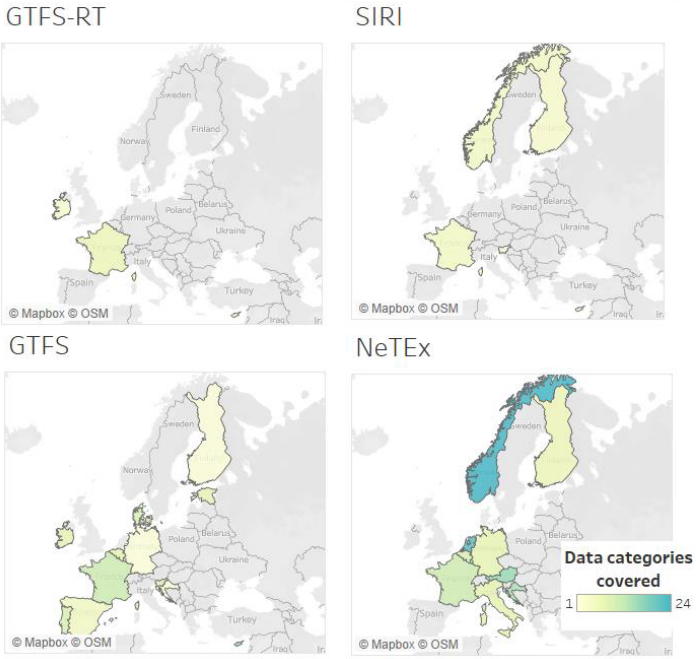
+ Ověřování účinku opatření: sledování, zda změny zlepšily zkušenost cestujících, pomohly udržet stávající uživatele nebo oslovily nové. Vedle počtu cest je vhodné hodnotit spokojenost, spolehlivost přestupů, dostupnost cílů a důvody volby dopravního prostředku.

Podmínkou jsou kvalitní a reprezentativní data. Údaje z mobilních aplikací či elektronického odbavení je vhodné doplňovat dalšími zdroji, aby nebyly přehlíženy potřeby lidí bez chytrého telefonu, příležitostných cestujících nebo osob s omezenou mobilitou. Zároveň musí být určeno, kdo odpovídá za aktualizace, opravy a bezpečné využívání dat. Pro poznání potřeb cestujících často postačují agregované údaje bez sledování konkrétních osob.

Těžištěm této karty je vytvoření spolehlivých podkladů pro rozhodování podle potřeb cestujících. Konkrétní aplikace, tarifní produkty či provozní řešení rozvíjejí samostatné karty. Přínosem pro atraktivitu VHD je především schopnost rozpoznat skutečný problém, navrhnout odpovídající změnu a ověřit, zda cestujícím pomohla.



Obrázek 1: Využití dat ve formátu GTFS
(zdroj: gtfs.org)



Obrázek 2: Stav užívání formátů GTFS, GTFS-RT, NeTEx a SIRI v celostátním měřítku v zemích EU k roku 2024 (zdroj: NAPCORE, upraveno)

Investor/provozovatel:

Hlavní roli mají objednatelé a organizátoři veřejné dopravy a dopravci, kteří určují účel sběru dat a využívají výsledky při plánování, řízení a hodnocení služeb. Města a kraje mohou zajišťovat společné datové zázemí a propojení s informacemi o územním rozvoji a potřebách obyvatel.

Technické řešení, průzkumy a analýzy mohou poskytovat specializované soukromé firmy, městské společnosti, výzkumné organizace nebo univerzity**.** Příkladem je CHAPS, který vyvíjí a provozuje dopravní informační systémy, nebo CleverMaps, nabízející nástroje pro prostorovou analýzu dat. Příkladem městského řešení je datová platforma Golemio, kterou zajišťuje městská společnost Operátor ICT; nejde tedy o samostatnou soukromou firmu.

https://www.chaps.cz/cs/aboutus
https://www.clevermaps.io/products/studio
https://golemio.cz/english

Odpovědnost za kvalitu dat a jejich využití při rozhodování musí zůstat jasně určena, i když je zpracování zadáno externě. Ve smlouvách je vhodné zajistit přístup k datům, jejich přenositelnost a možnost změnit dodavatele bez ztráty důležitých podkladů.

Inovační aspekty:

Inovace spočívá především v propojení poznatků o skutečném provozu se zkušenostmi a potřebami cestujících. Umožňuje posuzovat kvalitu celé cesty a zaměřovat změny na problémy, které nejvíce ovlivňují rozhodování o využití VHD.

+ Propojení různých zdrojů: kombinování údajů o zpoždění, obsazenosti a přestupech s průzkumy a zákaznickou zpětnou vazbou pomáhá vysvětlit příčiny nespokojenosti.
+ Včasné rozpoznání problémů: analýzy mohou upozornit na opakovaně přetížené spoje, rizikové přestupy nebo změny poptávky dříve, než se projeví dlouhodobým odlivem cestujících.
+ Hodnocení dostupnosti pro různé skupiny: propojení dopravních a územních dat umožňuje zkoumat dostupnost zaměstnání, škol a služeb také pro osoby s omezenou mobilitou nebo obyvatele okrajových oblastí.
+ Ověřování změn nabídky: porovnání situace před zavedením opatření a po něm pomáhá zjistit, zda změna skutečně usnadnila cestování. Při hodnocení je třeba zohlednit také sezonní výkyvy a další vlivy.
+ Otevřenost a nezávislé využití: zveřejňování vhodných dat umožňuje externí hodnocení kvality dopravy a vznik informačních služeb podle potřeb různých uživatelů.

Podmínky a rizika práce s daty:

+ Kvalita a návaznost údajů: neúplná, zastaralá nebo nesprávně propojená data mohou vést k chybným informacím i rozhodnutím. Důležité jsou společné identifikátory, dohodnuté formáty a pravidelné kontroly.
+ Reprezentativnost: uživatelé aplikací ani lidé podávající stížnosti nepředstavují všechny cestující. Provozní záznamy navíc nezachycují neuskutečněné cesty a potřeby neuživatelů VHD.
+ Ochrana soukromí a bezpečnost: podrobné záznamy o cestách mohou být citlivé. Je vhodné omezovat rozsah sběru, využívat souhrnné údaje a řídit přístup podle účelu použití.
+ Personální a organizační kapacity: vedle technického vybavení jsou potřební pracovníci schopní výsledky interpretovat a promítnout do konkrétních změn.
+ Dostupnost a přenositelnost dat: omezení přístupu nebo závislost na jednom dodavateli mohou komplikovat spolupráci. Samotný počet aplikací není problémem; podstatné je, zda poskytují úplné a vzájemně souladné informace.

Ekonomické aspekty:

Náklady zahrnují pořízení a propojení systémů, sběr a uchovávání dat, licence, zabezpečení, průzkumy, kontrolu kvality a analytickou práci. Rozsah řešení má odpovídat konkrétním rozhodovacím potřebám. Přínos může mít i cílená analýza existujících údajů, bez rozsáhlých investic do nového vybavení.

Lepší podklady mohou pomoci účelněji rozdělovat kapacitu, omezovat opakované provozní problémy a zaměřovat investice na skutečné bariéry cestování. Úspory ani růst počtu cestujících však nejsou automatické; závisejí na tom, zda na zjištění navážou účinná opatření.

Ekonomické hodnocení má sledovat náklady během celého životního cyklu a doložitelný přínos pro kvalitu služby. Nízké vytížení spoje samo o sobě nestačí jako důvod k jeho omezení – je třeba posoudit jeho význam pro dostupnost území, návaznosti a možnosti cestujících.

Geografické aspekty:

Opatření je využitelné ve městech, příměstských oblastech i regionech**,** přičemž rozsah dat a způsob jejich vyhodnocování musí odpovídat místním podmínkám. Ve městech může být těžištěm obsazenost, pravidelnost a přestupy; v méně osídlených oblastech dostupnost základních služeb a zachycení neuspokojené poptávky.

Zvláštní význam má spolupráce přes hranice obcí, krajů a států**.** Cesta uživatele často přesahuje území jednoho organizátora**,** a její kvalitu proto nelze spolehlivě posoudit pouze z jeho vlastních dat.

Hlavní dopady opatření:

Kvalitní práce s daty může přispět k menší nejistotě při cestování, vhodnější dopravní nabídce a vyšší důvěře ve VHD**.** Aktuální informace pomáhají reagovat na mimořádnosti, zatímco vyhodnocování potřeb a zkušeností cestujících poskytuje podklady pro dlouhodobé zlepšování služeb.

Pro objednatele a dopravce přináší možnost přesněji určit problém, stanovit priority a ověřit výsledky změn. Může také upozornit na skupiny obyvatel nebo části území, jejichž potřeby dosavadní nabídka přehlíží.

Samotný sběr dat nezvyšuje spolehlivost dopravy ani počet cestujících. Dopad vzniká prostřednictvím kvalitnějšího informování a konkrétních provozních, tarifních či infrastrukturních opatření. Úspěch je proto vhodné hodnotit podle zlepšení cestovních podmínek, nikoli podle objemu shromážděných dat.

Vztah k dalším opatřením:

+ **Informování cestujících:** správa dat zajišťuje správnost a aktuálnost podkladů; navazující opatření řeší jejich srozumitelné předání cestujícím.
+ **Integrace služeb VHD a MaaS:** společné datové standardy a spolehlivá výměna údajů podporují plánování cest napříč dopravci a službami. Samotné propojení dat však nezajišťuje společný tarif, rezervaci ani platbu.
+ **Platební systémy a flexibilní jízdné:** údaje o využití tarifních produktů pomáhají hodnotit nabídku, je však nutné je doplnit informacemi o potřebách a možnostech cestujících.
+ **Poptávková doprava:** data podporují plánování obsluhy a hodnocení přijatých i odmítnutých požadavků na přepravu.
+ **Přestupní uzly a dopravní infrastruktura:** údaje o přestupech, pěší dostupnosti a bezbariérovosti pomáhají určit, kde stavební nebo organizační úprava nejvíce usnadní celou cestu.

Situace v ČR:

Základním zdrojem plánovaných jízdních řádů je Celostátní informační systém o jízdních řádech (CIS JŘ)**,** jehož technickou správou je pověřena společnost CHAPS. Ministerstvo dopravy zpřístupňuje údaje pro komerční i nekomerční využití. Pro veřejnou linkovou dopravu a některé druhy městské dopravy se používá formát JDF; železniční data mají také vlastní datovou strukturu. Nelze proto všechny jízdní řády v systému ztotožňovat s jediným formátem. (Ministerstvo dopravy ČR, bez data)

https://md.gov.cz/Dokumenty/Verejna-doprava/Jizdni-rady%2C-kalendare-pro-jizdni-rady%2C-metodi-%281%29/Jizdni-rady-verejne-dopravy

Dostupnost plánovaného jízdního řádu sama nestačí pro spolehlivé informování o celé cestě. Potřebné jsou také aktuální údaje o zpoždění, odřeknutých spojích, přestupech a přístupnosti zastávek. Rozdílné formáty mohou vyžadovat převody a další kontroly; pro cestujícího je rozhodující, zda výsledná informace odpovídá skutečnosti a je dostupná včas.

Vedle celostátního systému existují regionální a městská datová řešení. Pražská platforma Golemio propojuje dopravní a další městská data a zpřístupňuje je pro analýzy i navazující služby. Brno zveřejňuje také historická polohová data vozidel IDS JMK, obsahující například zpoždění a čas poslední aktualizace. Tato data mohou sloužit jako podklad pro hodnocení provozu a identifikaci opakovaných problémů. (Operátor ICT, bez data; Statutární město Brno, bez data)

https://golemio.cz/projects
https://data.gov.cz/dataset?iri=https%3A%2F%2Fdata.gov.cz%2Fzdroj%2Fdatov%C3%A9-sady%2F44992785%2F1951a9f50a66d381d1fd380e25d5e381

V kontextu projektu ATRAKTIV je důležité propojit tyto provozní podklady s průzkumy potřeb a zkušeností obyvatel. Záznamy o uskutečněných jízdách totiž neukazují, kdo veřejnou dopravu nevyužil kvůli nevhodnému spojení, složitému přestupu nebo nedostatečné přístupnosti.

Rozvoj dostupnosti dat:

Ministerstvo dopravy ve zprávě z 12. března 2026 představilo návrh novely rozšiřující zpřístupňování dopravních dat, včetně informací o přístupových uzlech veřejné dopravy, jejich bezbariérovosti a přístupových cestách. Zpráva zachycuje stav po prvním čtení v Poslanecké sněmovně; sama nepotvrzuje účinnost navrhovaných povinností. Pro atraktivitu VHD je podstatný zejména směr změny: doplnit informace o spojích o údaje potřebné k uskutečnění celé cesty. (Ministerstvo dopravy ČR, 2026)
https://md.gov.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Dopravni-data-budou-dostupnejsi-Usnadni-cestovani

Zkušenosti a doporučení z praxe:

+ Začít konkrétní potřebou cestujících. Vymezit problém, který mají data pomoci řešit, například nejistotu při přestupu, přeplňování spojů nebo chybějící informace o bezbariérovosti.
+ Propojovat provozní údaje se zpětnou vazbou. Analýzu zpoždění a obsazenosti doplňovat průzkumy, rozhovory a podněty uživatelů i neuživatelů VHD.
+ Zajistit návaznost mezi systémy. Používat jednotné identifikátory zastávek, linek a spojů a kontrolovat, zda různé aplikace pracují se shodnými a aktuálními podklady.
+ Určit odpovědnost za opravy. U každé datové sady stanovit správce, četnost aktualizace a postup při chybě nebo výpadku. Cestující má poznat, kdy aktuální údaj není dostupný.
+ Smluvně ošetřit další využití dat. Zajistit potřebná práva k přístupu, exportu a předání dat jinému dodavateli. Rozlišovat údaje vhodné ke zveřejnění od osobních nebo jinak chráněných informací.
+ Vyhodnocovat změnu pro cestující. Vedle technické funkčnosti sledovat, zda se zlepšila přesnost informací, spolehlivost přestupů nebo dostupnost spojení.

Jak hodnotit kvalitu dat:

Pro praktické řízení je vhodnější sledovat několik srozumitelných ukazatelů než pouze jedno souhrnné skóre. Lze například měřit:

+ **Pokrytí:** podíl provozovaných spojů, pro které jsou dostupné aktuální informace.
+ **Aktuálnost:** podíl záznamů splňujících stanovený limit stáří.
+ **Přesnost:** rozdíl mezi předpovězeným a skutečným příjezdem vozidla, posuzovaný při stejném předstihu.

+ **Úplnost:** podíl zastávek s vyplněnými a ověřenými údaji o přístupnosti.
+ **Spolehlivost poskytování:** dostupnost datového rozhraní a doba potřebná k opravě nahlášené chyby.

Příkladem konkrétního doporučení je dokumentace GTFS Realtime, podle níž by údaje o průběhu spojů a polohách vozidel neměly být starší než 90 sekund. Jde o doporučení pro tento datový formát, nikoli univerzální zákonný limit. Souhrnný index kvality lze vytvořit, ale musí mít zveřejněnou metodiku a nesmí zakrývat zásadní nedostatky jednotlivých ukazatelů. (MobilityData, bez data)

Příklady dobré praxe ze zahraničí:

Londýn – Transport for London

TfL poskytuje společné datové rozhraní Unified API, které sjednocuje přístup k údajům z různých dopravních systémů. Vývojáři je mohou využívat ve vlastních službách. Inspirací je společné datové zázemí, díky němuž lze informace zpřístupnit cestujícím prostřednictvím různých aplikací. (TfL, bez data)

Helsinky – HSL a Digitransit

HSL zpřístupňuje dopravní data a rozhraní využitelná pro plánování cest. Platforma Digitransit tvoří zázemí vyhledávačů spojení a umožňuje další využití dat externími vývojáři. Příklad ukazuje význam propojení plánované nabídky, aktuálního provozu a informací pro celou cestu. (HSL, bez data)

https://www.hsl.fi/en/opendata

Vídeň – Wiener Linien

Wiener Linien poskytují otevřená data včetně aktuálních dopravních informací. Zároveň upozorňují, že data určená pro informování cestujících v reálném čase nejsou automaticky vhodná pro dlouhodobé statistické vyhodnocování. Inspirací je jasné vysvětlení účelu a omezení dat, které pomáhá předcházet chybným závěrům. (Wiener Linien, bez data)

Barcelona – Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

Katalog AMB nabízí mimo jiné údaje o příjezdech metropolitních autobusů a službě sdílených elektrokol AMBici. Jednotlivé datové sady mají vymezené pokrytí; například uvedená autobusová data nezahrnují autobusy TMB. Příklad zdůrazňuje potřebu srozumitelně popsat rozsah dat, aby uživatel aplikace nezaměnil chybějící informaci za neexistující spojení. (AMB, bez data)

https://www.amb.cat/s/es/web/area-metropolitana/dades-obertes/cataleg-opendata.html

Zajímavé odkazy:

NAPCORE – koordinace evropských národních přístupových bodů k dopravním datům

https://napcore.eu/

NAPCORE – nástroje pro hodnocení kvality dat

https://awesome.napcore.eu/categories/data-quality.html

GTFS Realtime – doporučení pro kvalitu aktuálních dopravních dat

https://gtfs.org/documentation/realtime/realtime-best-practices/

Golemio – příklady využití městských a dopravních dat

https://golemio.cz/projects

Použité zdroje a doporučená literatura:

Evropská komise. (2024). *Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2024/490 ze dne 29. listopadu 2023, kterým se mění nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/1926, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU, pokud jde o poskytování multimodálních informačních služeb o cestování v celé Unii*. EUR-Lex.
https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2024/490/oj/ces

Ministerstvo dopravy ČR. (bez data). *Jízdní řády veřejné dopravy*.
https://md.gov.cz/Dokumenty/Verejna-doprava/Jizdni-rady,-kalendare-pro-jizdni-rady,-metodi-%281%29/Jizdni-rady-verejne-dopravy?lang=cs-CZ

Ministerstvo dopravy ČR. (2026, 12. března). *Dopravní data budou dostupnější. Usnadní cestování i rozvoj chytrých aplikací*.
https://md.gov.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Dopravni-data-budou-dostupnejsi-Usnadni-cestovani

MobilityData. (bez data-a). *General Bikeshare Feed Specification: Documentation*.
https://gbfs.org/documentation/

MobilityData. (bez data-b). *General Transit Feed Specification: Technical documentation*.
https://gtfs.org/documentation/

NAPCORE. (bez data). *National Access Point Coordination Organisation for Europe*.
https://napcore.eu/

Operátor ICT. (bez data). *Public Transport: Golemio API Documentation*.
https://api.golemio.cz/pid/docs/openapi/

Smith, G., Sochor, J., & Karlsson, I. C. M. (2018). *Mobility as a Service: Development scenarios and implications for public transport*. Research in Transportation Economics, 69, 592–599.
https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.04.001

Transmodel. (bez data). *NeTEx*.
https://transmodel-cen.eu/index.php/netex/

Transport for London. (bez data). *Unified API documentation*.
https://tfl.gov.uk/info-for/open-data-users/api-documentation