KVALITA PROSTŘEDÍ VE VOZIDLECH VHD

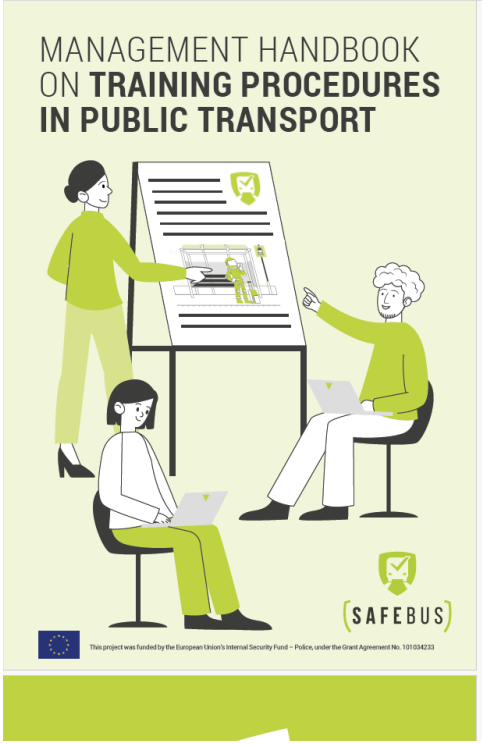
2

Klíčová slova: bezpečnost, čistota, hluk, klima, klimatizace, obsazenost vozidel, tepelný komfort, vybavení vozidel veřejné dopravy

Popis opatření:

Kvalita prostředí v prostředcích veřejné dopravy je definována souborem faktorů, které přímo ovlivňují pocit bezpečí, pohodlí, spokojenost a ochotu cestujících veřejnou dopravu využívat. Sledování kvality vnitřního prostředí dopravních prostředků se obvykle řídí standardy kvality a zaměřuje se obvykle[1,2] na následující faktory.

Bezpečnost: Zahrnuje jak objektivní riziko nehody ve veřejné dopravě, z velké míry dané technickou spolehlivostí vozidla a důvěrou v profesionalitu personálu, tak i subjektivní pocit bezpečí ve vozidle, tedy především ochranu před kriminalitou, zejména v nočních hodinách. Cestující vnímají jako ohrožení i další spolucestující, zejména pokud se chovají nestandardně. Obvykle se dopravci soustřeďují na zajištění dostatečného počtu míst k sezení. K bezpečnosti cestujících v autobusech dálkové dopravy slouží bezpečnostní pásy. Pro stojící cestující (např. v tramvajích, vlacích, ale i v autobusech MHD) bývají k dispozici různé úchyty (svislé tyče, madla na sedadlech a stropní poutka), která musí být dostupná pro celé spektrum velikosti cestujících. Prostor pro kočárky a invalidní vozíky bývá vybaven speciálními opěrkami a šikmými bezpečnostními madly s bezpečnostním popruhem pro zajištění vozíku.



Obrázek 1: Projekt UITP

Zdroj: https://safe-bus.eu/wp-content/uploads/2023/10/985_UITP-Safebus-brochure-A4_web.pdf

Čistota: Zahrnuje čistotu interiéru vozů, sedadel a funkčnost i hygienu toalet (zejména ve vlacích). Cestující také vnímají jako velký problém spolucestující znečišťující okolí nebo vydávající zápach. Zápach je po hluku vnímán jako druhý nejvýznamnější faktor.

Tepelný komfort a ventilace: V novějších vozidlech je samozřejmostí klimatizace, která udržuje stabilní teplotu a vlhkost a zajišťuje dostatečný přívod čerstvého vzduchu. Veřejná doprava je často zdrojem prachových částic a emisí (NO2, PM10), což ovlivňuje kvalitu vzduchu i v interiéru vozidel.

Hluk a vibrace: Hladina hluku významně ovlivňuje pohodu cestujících, tedy v dopravě je třeba hodnotit nejen zátěž obyvatel v okolí tras, ale i hluk v interiéru způsobovaný hlavně přenosem hluku z motoru, z kontaktu kol s vozovkou či kolejemi a v neposlední řadě z chování cestujících. Hluk ve vozidlech je vnímán jako důležitý faktor spokojenosti (Wang, 2020).

Nové konstrukce vozidel a lepší dopravní infrastruktura (povrchy silnic, koleje a jejich odhlučněné uložení) snižují hlukové zatížení i přenos vibrací do interiéru vozidel. Subjektivní vnímání a komfort ostatních cestujících zlepšuje také využívání sluchátek. Některé dopravní prostředky (např. vlaky) proto zavádějí tzv. tiché oddíly.

Obsazenost vozidla: Vnímání přeplněnosti je ovlivněno několika vzájemně působícími proměnnými. Podle Wanga (2020) počet cestujících a vnímaná hlučnost i zápach vysvětlují jen 46,5 % vnímání přeplněnosti při jízdě metrem. Hlučnost má na vnímání přeplněnosti větší vliv než hustota cestujících (Wang, 2020). Spokojenost s mírou zaplnění vozidla vykazovala negativní lineární závislost na počtu cestujících ve voze (Wang, 2020).

Přístupnost a inkluzivita: Moderní standardy kladou důraz na nízkopodlažnost, kterou musí doplňovat bezbariérové úpravy nástupišť a přizpůsobení prostoru pro seniory, těhotné ženy a osoby s kočárky. Dostupnost bezpečných úchytů pro stojící cestující je jedním z kritérií hodnocení kvality.[3] Úchyty (svislé tyče, madla na sedadlech a stropní poutka) pro stojící cestující musí být dostupné pro celé spektrum velikosti cestujících. Pro řadu starších lidí je jedním z důležitých faktorů při rozhodování při volbě způsobu dopravy i dostupnost toalet.

Ergonomie a vybavení interiéru: Důležitou roli hrají **sedadla** (jejich design, použitý materiál, prostor při sezení, nastavitelnost a místo pro zavazadla), zádržné tyče (svislé, vodorovná madla a sklopné či speciální zádržné systémy, které umožňují cestujícím držet se za jízdy ve stoje).

Dalšími důležitými fyzikálními faktory jsou osvětlení interiéru vozidel (např. ve vlaku mají cestující možnost regulovat si intenzitu).

Vybavení vozidel zahrnuje **informační systémy** (tedy kvalitu hlášení a vizuálních informací o cestě, včetně navazujících spojení), v MHD i možnost obstarat si jízdenku jednoduše i po nástupu do vozidla. Ukázkou dobré praxe jsou různé standardy kvality pro odbavovací a informační zařízení v různých typech dopravy, jak je zpracoval regionální operátor Pražské integrované dopravy ROPID. [4]

Cestující uvítají také doplňkové **služby, jako jsou dostupnost Wi-Fi, elektrické zásuvky** či jiná možnost dobíjení mobilních telefonů a další techniky, dostupnost toalet nebo **nabídka občerstvení**. Pro cestování s dětmi je i důležitá nabídka možností, jak je zabavit; ostatně gamifikace[5] je tématem i pro nalákání dospělých cestujících a může posloužit i k úpravě chování cestujících žádoucím směrem.

Pro pozitivní vnímání prostředí v dopravních prostředcích je i důležité i ohleduplné chování ostatních cestujících. Většina dopravních společností proto upravuje práva a povinnosti cestujících a vydává přepravní řády. Jejich dodržování pak pomáhá kontrolovat a vymáhat i stát, resp. kraje a obce.[6]

Řešení znečištění a konfliktních situací

Jako velmi problematické bývá hodnoceno využívání veřejné dopravy lidmi bez domova, pokud obtěžují ostatní cestující nevhodným chováním, zanedbanou hygienou nebo zápachem. Obvyklé způsoby reakce jsou buď sankční, v nichž převládá kriminalizace, policejní dohled a vymáhání zákonů a kodexů chování, nebo terénní, ty si berou za cíl spolupracovat se sociálními službami a osobám bez domova poskytovat pomoc a podporu (Ding, 2022).

Přepravní řády zpravidla umožňují takové cestující z přepravy vyloučit, ale často je to velmi obtížné, zejména pokud mají jízdní doklad nebo se na ně vztahuje možnost využívat dopravní prostředek zdarma. Samotné postihy cestujících bez jízdních dokladů ale přenášejí problém na pracovníky dopravců – řidiče, průvodčí a revizory, kteří pak vyloučení osoby z přepravy zajišťují.

Prioritní je systémové řešení problému: Často se totiž jedná o osoby ve velkých sociálních problémech, s řadou exekucí. Účinnější pak bývá spolupráce dopravců, policie a sociálních služeb. Dopravní společnosti proto často využívají sociální terénní týmy, které propojí lidi bez domova se sociálními službami a poskytnou jim humanitární pomoc.

Pro cestující bývá i důležité i pochopení kontextu a lidský, nestigmatizující přístup: Tedy uvědomit si, že osoby bez ubytování často hledají úkryt, teplo nebo dopravu, a je nutné respektovat jejich základní lidskou důstojnost. Úsměv nebo jiné vstřícné gesto může zmírnit napětí. Někdy pomůže změna místa, někdy otevření okénka. (Ding, 2022)

Čistota vozů bývá důležitá nejen pro cestující, ale bývá i jedním z kritérií, jimiž zadavatel hodnotí kvalitu poskytovaných služeb. Kromě zvýšené četnosti úklidu může pomoci volba povrchů s novými technologiemi (např. s antimikrobiální úpravou, jako jsou fotokatalytické nanonástřiky[7], ionty stříbra a mědi integrované v textilu nebo různé antimikrobiální koženky a polymery).

Investor / provozovatel:

Jednotliví poskytovatelé dopravních služeb. Některá opatření zaměřená na zvyšování kvality prostředí v dopravních prostředcích může podnítit i zadání objednatele; některá jsou sledována jako kritéria kvality poskytovaných služeb.

Inovační aspekty – kontext SMART City a ekologických úprav:

Snazší nástup a výstup cestujících z vozidla

Nástup a výstup do vozidla veřejné dopravy usnadňují výklopné nebo výsuvné plošiny. Autobusy bývají vybaveny systémem kneeling (česky také „pokleknutí“), což je schopnost vozu hromadné dopravy snížit nástupní hranu, a tím umožnit nástup osobám se sníženou pohyblivostí nebo osobám s kočárky. Vozidlo se nakloní k chodníku upuštěním vzduchu z měchů pérování na jedné straně. Například autobusy Solaris Urbino dokáží pomocí kneelingu snížit svou nástupní výšku o 70 mm. To znamená, že se nástupní hrana sníží z 320 na 250 mm.

Často se ale stává, že řidiči zastaví nebo dokonce zaparkují vozidlo v prostoru zastávky a blokují tak zastávku veřejné dopravy. Autobus či trolejbus se nemůže dostat k hraně natolik, aby mohl použít rampu a naklonit karoserii vozidla. Má to řešení: Buď volat městskou policii, nebo dokumentovat situaci kamerami. V německém Frankfurtu nad Mohanem vybavili autobusy kamerami. Za čtyři měsíce pilotního provozu zdokumentovali 421 případů blokování zastávek, které dopravce oznámil a město je řeší.[8]

Informační a odbavovací systém

Moderní systémy přecházejí na plně elektronické odbavení (bezkontaktní nákup jízdenky, využívání mobilní aplikace, e-jízdenka) a dynamické informační panely, které poskytují cestujícím informace v reálném čase a ukazují aktuální zpoždění a přípoje.

V reálném provozu je klíčové propojení nízkopodlažnosti vozidel s úpravou prostředí zastávek a garantovaným provozem bezbariérových spojů v jízdním řádu. Podrobněji viz karty Kvalita zastávek VHD a Dostupnost.

Moderní klimatizační systémy

Klimatizace dnes využívají senzory CO_2 k automatickému přepínání mezi vnitřním okruhem (recirkulací) a přívodem čerstvého vzduchu zvenčí. Přináší to úsporu energie: V zimě nebo v létě je energeticky náročné neustále ohřívat či chladit venkovní vzduch. Systém proto drží recirkulaci zapnutou tak dlouho, dokud senzor CO_2 nesignalizuje, že je potřeba vyvětrat. Velký počet lidí v tramvajích a autobusech znamená nárůst CO_2. Klimatizace s detektory upravuje intenzitu ventilace podle aktuální obsazenosti vozidla. Moderní vagóny vlaků a metra jsou hermeticky uzavřené. Senzory CO_2 jsou zde standardem a řídí masivní výměnu vzduchu, přičemž optimalizují chod výkonných klimatizačních jednotek.

Nejčastějším typem senzorů v hromadné dopravě jsou NDIR senzory (nedisperzní infračervené senzory). Jsou vysoce přesné, dlouhodobě stabilní a odolné vůči otřesům i změnám teplot.

Ekonomické aspekty:

Kvalita prostředí v dopravních prostředcích se promítá již do kritérií při nákupu vozidel a podmínek, která stanovuje zadavatel služby. Vybavení vozidel se samozřejmě promítá do jejich ceny, ale velká část vybavení je dnes již standardem. Např. klimatizací je v současné době již samozřejmou součástí, ale někdy se zlepšení podaří dosáhnout při rekonstrukci stávajících vozů. (Bezbariérovost, klimatizace, informační systémy apod.) Např. cena dodatečného pořízení klimatizačních jednotek závisí na volbě typu, velikosti vozu apod. Cena monoblokové kompresorové klimatizace začíná kolem 40 000 Kč, střešní kompresorové klimatizace bývají trochu dražší.

Hlavní dopady opatření:

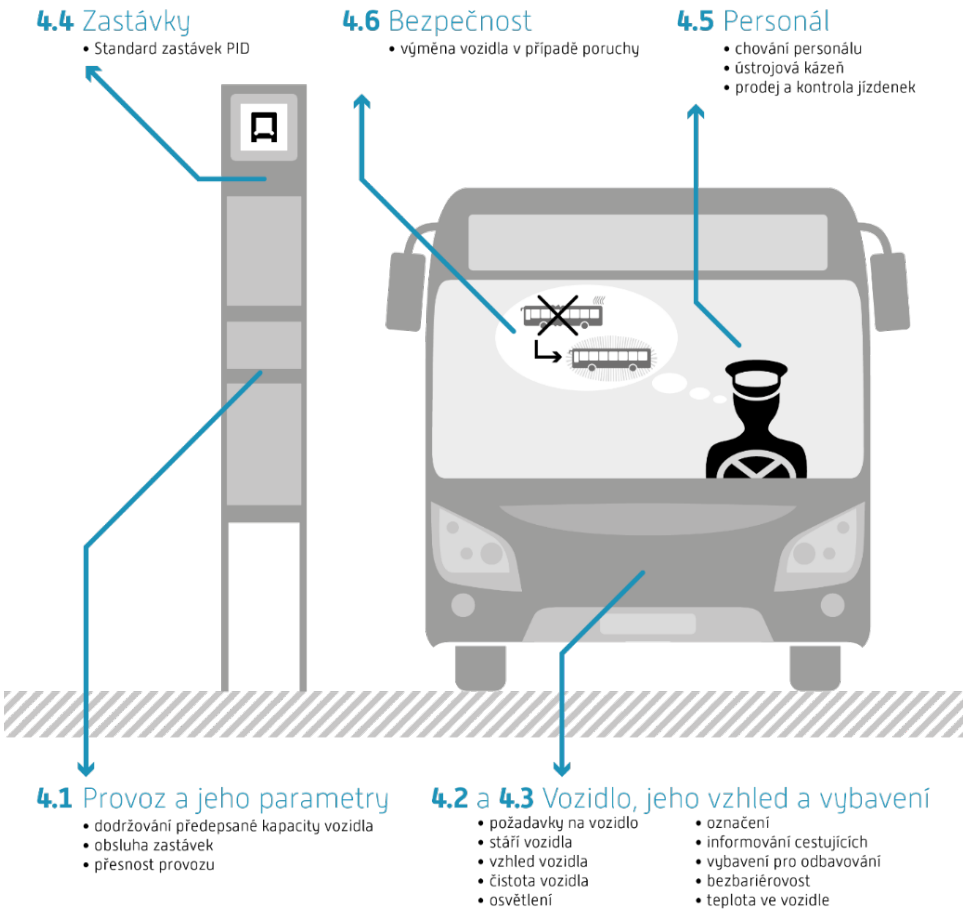
Pocit pohodlí a komfortu znamená, že se cestující k využívání veřejné dopravy vracejí. Lepší prostředí může zvýšit spokojenost, pocit bezpečí a ochotu využívat VHD. Rozsah účinku závisí také na dostupnosti, spolehlivosti a ceně celé služby. Sledujte případné kompromisy mezi kapacitou a prostorem pro cestující, spotřebou energie a nároky na údržbu. Změnu počtu cestujících nelze automaticky připsat samotné úpravě interiéru.

Vztah k dalším dopravním opatřením:

Obecná úprava ES 1371/2007

Některá témata určující kvalitu dopravních služeb na železnici stanovuje i Nařízení EU č. 1371/2007 o právech a povinnostech cestujících v železniční přepravě. V prvé řadě myslí na bezpečnost cestujících a možnost řešení jejich případných stížností, dále se soustřeďuje na dodržování jízdních řádů a definuje i pravidla poskytování informací. Za důležitý aspekt považuje čistotu vagónů a železničních stanic.

Kvalita prostředí v dopravních prostředcích úzce souvisí **s kvalitou zastávek veřejné dopravy.** Například bezbariérový autobus ztrácí smysl v momentě, kdy samotná zastávka je pro vozíčkáře nepřístupná. Bezpečnost, bezbariérovost, dostupnost dopravních služeb, informace, teplotní komfort, čistota, personál – to vše rozhoduje o spokojenosti cestujících jak při samotné cestě, tak i při čekání na spoj nebo při přestupu.



Obrázek 2 Standardy veřejné dopravy ukazují i klíčová kritéria vzhledu a vybavení vozidel pražské integrované dopravy, tedy čistota, osvětlení, teplota, bezbariérovost, informace a odbavování. Zdroj: https://pid.cz/standardy-kvality/autobusy/

Zkušenosti a doporučení z praxe měst:

Kolín

Město Kolín ve spolupráci se společností MOBILBOARD spustilo kampaň „Buď jako Kája – Třináctero slušné jízdy v MHD“, která vizualizuje pravidla ohleduplného chování cestujících veřejné dopravy.

V jednoduché a jednotné kampani genderově neutrální postava Kája vtipně ukazuje vhodné chování v různých situacích, které mohou v MHD nastat. Zároveň nabízí i správné řešení celé situace. To vše v laskavém tónu s cílem pobavit i inspirovat.

https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/bud-jako-kaja-kreslena-postavicka-uci-cestujici-v-kolinske-mhd-ohleduplnemu_2601090600_mkm



Obrázek 3: Obrázek z kolínské kampaně Buď jako Kája
Zdroj: https://kolinzije.cz/bud-jako-kaja/ms-6565/p1=6565

Ostrava

Dopravní podnik Ostrava, a.s., nově realizuje projekty zaměřené na oblast telematiky pro veřejnou dopravu, které budou realizovány za finanční podpory dotací z EU v rámci „Integrovaného regionálního operačního programu 2021–2027“, výzvy č. 54.

Projekt „**Antikolizní systém tramvají DPO**“ je zaměřen na zvýšení bezpečnosti provozu tramvajové dopravy a přispívá k zajištění větší bezpečnosti cestujících, řidičů DPO i ostatních účastníků provozu. Antikolizní systém včasného varování a reakce bude umístěn do všech 39 tramvají Stadler Tango NF2. Nově pořízený antikolizní systém je podstatným technologickým krokem k budoucímu autonomnímu provozu kolejové dopravy. Dokáže identifikovat překážku na přímé koleji až na vzdálenost 80 metrů a sleduje přitom nejen pevné překážky, ale také všechna ostatní vozidla a chodce. Při nečinnosti řidiče začne brzdit provozní brzdou tak, aby ideálně zastavil před překážkou, případně alespoň radikálně snížil rychlost a tím maximálně omezil následky kolize.

Díky dalšímu projektu zaměřenému na oblast telematiky „**Měření obsazenosti spojů MHD**“ bude do všech vozidel DPO instalováno měřicí zařízení, které bude schopno s vysokou přesností vyhodnocovat pohyby cestujících na každé zastávce. Dojde tak k automatizaci, zvýšení přesnosti měření a online získávání informací o pohybu

cestujících na každé zastávce. Detailní zmapování vytížení jednotlivých spojů MHD je důležité pro následné nastavení dopravních plánů. Projekt bude mít dopad na zvýšení pohodlí cestujících díky optimálnímu nasazení vozidel na jednotlivé spoje, efektivnímu nasazení vozového parku na jednotlivé linky, odbourání dlouhodobě nevyužitých spojů a jejich přesměrování tam, kde je ze strany cestujících poptávka.

Zdroj:
https://www.dpo.cz/o-spolecnosti/dotace/soucasne-projekty.html

Situace v ČR:

Řada provozovatelů veřejné dopravy si dále specifikuje pravidla a sleduje dodržování kvality prostředí pro uživatele dopravních prostředků. Například Pražská integrovaná doprava (PID) stanovuje a sleduje v jednotlivých druzích dopravních prostředků následující kritéria:

PID – autobusy: Požadavky na vozidlo, stáří vozidla, vzhled vozidla, čistota vozidla, osvětlení, označení, informování cestujících, vybavení pro odbavování, bezbariérovost, teplota ve vozidle.

PID – tramvaje: Poměr počtu sedících a stojících, místo pro kočárek a vozík pro invalidy, informační a odbavovací systém (např. hlášení zastávek, digitální informační panely, zobrazovač času a pásma, označovače, výňatek z tarifu a smluvních přepravních podmínek PID a další pokyny pro cestující), evidenční čísla a logo PID, osvětlení, topení, odvětrávání, minimální procento bezbariérově přístupných vozidel na jednotlivých linkách, vybavení pro zrakově postižené cestující, pravidla pro umístění reklamy, maximální stáří vozidla.

Obdobná pravidla pak platí pro trolejbusy, metro, vlaky a další druhy dopravy.

Hodnocení domluvených a zadaných standardů kvality probíhá v Pražské integrované dopravě každé čtvrtletí. Sleduje se celkem 19 kritérií, které se týkají jak samotných vozidel, tak provozu a zastávek: Plnění grafikonu, dodržení kapacity vozidla, bezbariérovost vozidel, garance bezbariérových vozidel, obsloužení zastávek, funkčnost označovačů, funkčnost platebních terminálů, teplotní komfort, informování ve vozidlech, informování na zastávkách, přesnost provozu, přestupní vazby, chování jízdního personálu, ústrojová kázeň, čistota vozidel, čistota zastávkových zařízení, rizikové situace, stáří vozidel, bezbariérovost zastávek.

Zdroje:
https://pid.cz/standardy-kvality/
https://pid.cz/standardy-kvality/sk-vyhodnoceni/

Příklady dobré praxe:

Opatření ke zvyšování bezpečnosti a komfortu na železnici

Tichý oddíl

Ve vybraných vlacích jsou zřízeny tiché oddíly. Tam by cestující při nástupu do vlaku měli vypnout vyzvánění svého mobilního telefonu. Pokud si během jízdy vlaku potřebují vyřídit telefonní hovor, měli by to udělat ve vstupní části vozu nebo přejít do vozu vedlejšího. Zároveň by se měli v tomto oddíle s ohledem na ostatní cestující zdržet jakýchkoli hlasitých či rušivých projevů.

Cestující s dětmi

Pro cestující s dětmi do 10 let bývají vyhrazena samostatná místa k sezení, kde mají tito cestující přednost před ostatními cestujícími. Vozy s takovými místy jsou zvlášť označeny a obvykle jsou zde i prostory pro přepravu kočárků. Toalety jsou vybaveny sklopnými pulty pro přebalování nejmenších dětí.

Ve vlacích vedených jednotkou Pendolino, Railjet, InterJet a vozech řady Bmz229 řazených na vlacích dálkové dopravy je možno si cestu s dětmi zpříjemnit v dětském kině nebo využít nabídku herních prvků.

Dámské oddíly

České dráhy v únoru 2012 zavedly tzv. dámské oddíly v některých vlacích jako novou službu. Vycházely ze zkušeností z vlaků EC a IC německých a rakouských spolkových drah, zejména nočních vlaků CityNightLine. Zřízení těchto oddílů ale vyvolalo diskuse o genderové diskriminaci mužů a posilování obrazu všech mužů bez rozdílu jako potenciálního ohrožení, před nímž je nutné ženy chránit.

Už v listopadu 2010 začaly České dráhy zavádět v Jihomoravském kraji přibližně u 30 vlakových spojů s nejméně čtyřmi vozy ve večerní a noční době „zóny bezpečí“. Jejich funkce je podobná funkci dámských oddílů, ale nejsou vymezené pohlavím. Příslušný vůz je osvětlen maximální světelnou intenzitou po celou dobu jízdy, častěji se v něm vyskytuje průvodčí a jsou zde k dispozici letáky, plakáty a samolepky s informacemi, jak se chovat v případě nebezpečí.

Dezinfekce vozidel za pomoci nových technologií

Už na začátku epidemie covidu dezinfikoval Dopravní podnik hlavního města Prahy celou svou flotilu vozů MHD nanotechnologií na bázi polymerů. Doba jejich deklarovaného účinku se tenkrát uváděla až na dva roky.[9]

Zajímavé internetové odkazy k opatření:

Reakce Rudolfa Mládka z České asociace organizátorů veřejné dopravy na návrh novelizace stávající vyhlášky č. 175/2000Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu

https://www.ceska-justice.cz/nazory/cestujici-verejne-dopravy-ceka-novy-predpis/

Nebo popularizace tématu

https://neviditelnypes.lidovky.cz/spolecnost/pravo-cestujici-ve-verejne-doprave-ceka-novy-predpis.A200512_221158_p_spolecnost_wag

Velká řada důkladně zpracovaných materiálů je dostupná na stránkách Pražské integrované dopravy. *Např.* https://pid.cz/standardy-kvality/ obsahuje standardy kvality Pražské integrované dopravy pro autobusy, tramvaje, metro, železnici a přívozy.

Zajímavou inspiraci přinášejí také stránky různých dopravních podniků – např. výše je již uveden Dopravní podnik Ostrava:

https://www.dpo.cz/

Použité zdroje a doporučená literatura:

Avril, E. a kol. (2024): In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 104, srov. 286-302.

Ding, H.; Loukaitou-Sideris, A.; Wasserman, J. L. (2022): *Homelessness on public transit: A review of problems and responses*. Transport Reviews, 42(2), 134–156.

https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1923583.
Dostupné z: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01441647.2021.1923583#d1e200

Kuramoto, I. a kol. (2013): *Stand Up, Heroes!: Gamification for Standing People on Crowded Public Transportation*. Lecture Notes in Computer. Science 8013:538-547. [Conference: Proceedings of the Second international conference on Design, User Experience, and Usability: health, learning, playing, cultural, and cross-cultural user experience - Volume Part II.]
DOI:10.1007/978-3-642-39241-2_598013. 538-547. 10.1007/978-3-642-39241-2_59.

Wang, B.; Zacharias, J.: (2020): Noise, odor and passenger density in perceived crowding in public transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Volume 135, May 2020, Pages 215-223.

Wawryszczuk, R.; Kardas-Cinal, E. (2025): *Impact of Environmental Factors on Passenger Ride Comfort*. Applied Sciences. 2025, 15(4), 1986;

https://doi.org/10.3390/app15041986.

Poznámky

1. Např. studie Wawryszczukové (2025) sleduje jako klíčové aspekty komfortu cestujících vibrace, akustiku, tepelnou pohodu a vizuální podmínky.

2. Nebo podle Wanga (2020) míra obsazenosti (tlačenice), hluk, pachy, kvalita vzduchu, teplota, osvětlení, vibrace a pocit bezpečí (ochrana před kriminalitou).

3. https://pid.cz/wp-content/uploads/system/sk_tram/Standardy_kvality_tram_2022-08-01.pdf

4. Zde například ukázka standardů pro odbavovací a informační zařízení pro tramvaje PID: https://pid.cz/wp-content/uploads/system/sk_tram/SK_tram_priloha_odbavovaci_a_informacni_zarizeni_2025-01-01.pdf

5. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369847824001293 - ke gamifikace Avril (2024).
Gamifikace by mohla mít za cíl ovlivnit uživatele veřejné dopravy, aby se k ostatním uživatelům chovali přátelštěji. Např. Kuramoto a kol. (2013) povzbuzovali uživatele veřejné dopravy v Japonsku ke stání pomocí mobilní hry „Stand up, Heroes“. Hráč si může upravit svého avatara přidáním dalších funkcí nebo jeho vylepšením na „atraktivnějšího“ avatara. Například studie Kuramota, Ishibashiho, Yamamota a Tsujina (2013) používala avatara jako systém odměn ve svých hrách. Ve hře si hráč (dojíždějící) mohl změnit personalizaci svého avatara po určité době cestování veřejnou dopravou.

6. Např. Smluvní přepravní podmínky PID: https://pid.cz/wp-content/uploads/ke-stazeni/tarif/SPP_PID_2026-01-01_komplet.pdf

7. https://www.dpp.cz/spolecnost/pro-media/tiskove-zpravy/detail/278_1076-dpp-vydezinfikuje-celou-svou-flotilu-vozu-mhd-nanotechnologii-na-bazi-polymeru-doba-jejich-deklarovaneho-ucinku-jsou-az-dva-roky

8. https://www.autozive.cz/diskuze/autobusakum-staci-jedno-auto/ a RMV Frankfurt - Frontkameras in Bussen lichten mehr als 400 Falschparker ab

9. Např. https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/prazsky-dopravni-podnik-dezinfekce_2003251420_ada
nebo již výše uvedený link
https://www.dpp.cz/spolecnost/pro-media/tiskove-zpravy/detail/278_1076-dpp-vydezinfikuje-celou-svou-flotilu-vozu-mhd-nanotechnologii-na-bazi-polymeru-doba-jejich-deklarovaneho-ucinku-jsou-az-dva-roky