

Názov štúdie: Zabezpečenie praktického overenia konceptu dátovej podpory v riadení dopravného systému

Spracovateľ: Mobility & Big Data, s.r.o.

Stručný popis štúdie:

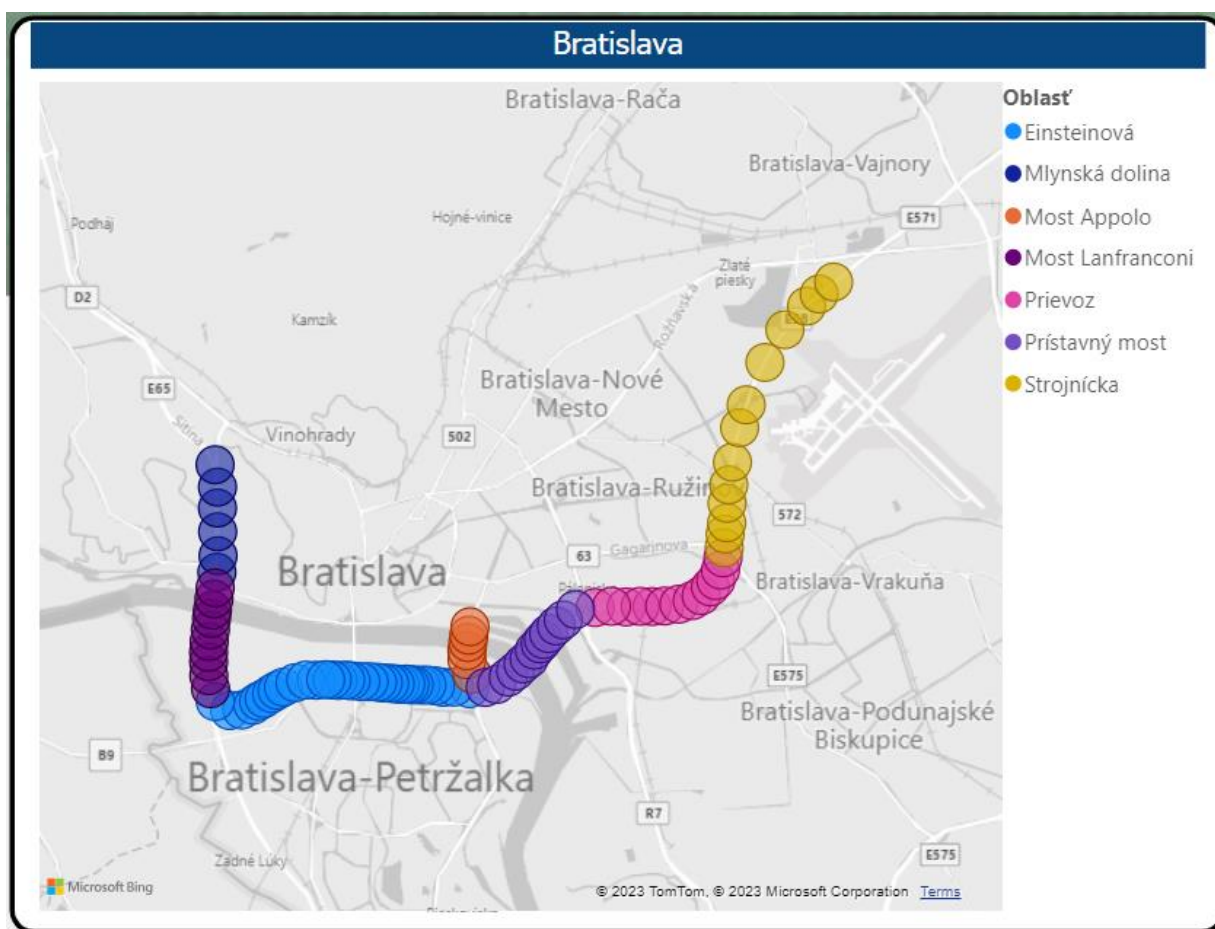
V dnešnej dobe je problematika vnímania dôležitosti vplyvu ľudskej činnosti na samotné životné prostredie stále viac a viac skloňovaným faktorom v komunikácii bežnej aj vedeckej populácie. Význam skúmania zákonitostí dopadov ľudskej činnosti a jej vzťahov na životné prostredie je nesporný a veľmi dôležitý z hľadiska ľudského zdravia a udržateľnosti podmienok pre zdravý život a vývoj budúcich generácií. Je zrejmé, že mnohé faktory vplývajúce na človeka a jeho okolie nie sme schopní vnímať komplexne, či popisovať ich dopady na naše životné prostredie bez využívania nových technologických prostriedkov v podobe výtvarných vedy a techniky. Nový trend analytického myslenia a využitia nových dostupných technologických prostriedkov v riešení problematiky nepriaznivých dopadov ľudskej činnosti na životné prostredie sa dostáva do popredia vo všetkých sférach riadenia činnosti, plánovania či rozdeľovania samotných finančných prostriedkov pre ďalší rozvoj.

Preto sa Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky v spolupráci so spoločnosťou Mobility & Big Data, s.r.o. rozhodlo využiť novú technológiu merania a zaznamenávania viacerých parametrov generovaných ľudskou činnosťou, ktoré majú priamy vplyv na zdravie človeka a jeho najbližšieho prostredia. Ako jeden z najdôležitejších zo spomínaných faktorov pôsobenia ľudskej činnosti je nesporne doprava a všetky aspekty s ňou už dnes úzko spojené. Negatívny trend neustále narastajúcej potreby presúvať sa za prácou na čoraz väčšie vzdialenosti, kladie na naše prostredie veľký tlak z hľadiska emisií produkovaných spaľovaním fosílnych palív nevynímajúc produkciu mikročastíc, tvorených v spaľovacom procese či tvorbu samotného rezídua produkovaného trecou činnosťou pohybu telies všade okolo nás.

Napriek tomu zvyšovanie produkcie oxidu uhlíka či pevných častíc v ovzduší práve dopravou, pôsobí problémy hlavne v husto osídlených veľkomestách. Práve z týchto dôvodov je pre dopravne frekventované aglomerácie dôležité v prvom rade pochopiť fyziologické zákonitosti „živého“ stále sa meniaceho organizmu dopravy tak, aby napríklad riadením premávky mohli mestá čeliť a tým znižovať produkciu emisií či prehrievaniu sa okolia v citlivých miestach pozemnej infraštruktúry. Z dôvodu zjednodušenia pohľadu na zákonitosti dopravného procesu, sme sa rozhodli skúmať tieto skutočnosti využitím senzorickej technológie SYNCitON. Táto technológia je schopná zaznamenávať okrem poveternostných podmienok aj vedľajšie produkty dopravy ako NO_x, frekvenciu hluku, prachové častice. Tým prinášajú detailné informácie, ktoré prispievajú k jasnejšiemu a presnejšiemu obrazu pohybových stereotypov a správania sa dopravy v meraných oblastiach diaľničného úseku v Bratislave ako aj ich dopadoch.

Začiatok osadenia senzorických zariadení bol od vjazdu do Bratislavy – diaľnica D1 smerom od Senca medzi KM 14,5 a KM 14 na prvom stĺpe verejného osvetlenia v strede diaľničných pruhov a následne každých približne 100 metrov (v závislosti od vzdialenosti stĺpov). Celkovo bolo osadených 188 senzorických zariadení.

Senzory sa inštalovali na každý druhý až tretí stĺp tak aby na seba „videli“ a aby si vzájomne vedeli vymieňať údaje. Hustota osadenia tiež zaručuje dostatočne presné merania v rôznych lokalitách obchvatu. Vzdialenosť medzi senzormi nebola väčšia ako 100 m.



Obr. č. 1 Rozmiestnenie jednotlivých senzorických zariadení v mape

Merania údajov prebiehali v autonómnom režime každých 10 minút aby sa zabezpečilo čo najviac vzoriek, ktoré sa následne dajú štatisticky vyhodnocovať a tým aj spresňovať výsledky meraní elimináciou nameraných extrémov.

Údaje z meraní boli automatizovane zasielané na centrálny sever kde sa následne štatisticky spracovávali.

Údaje boli merané za sezónu leto 2022, jeseň 2022, zimu 2022/2023 a jar 2023.

Samotnými meraniami bolo potvrdené, dôležitosť hustoty meraní senzorickými zariadeniami, v rámci pomerne krátkych vzdialeností medzi jednotlivými senzorickými zariadeniami boli namerané výrazne odlišné hodnoty jednotlivých meraných parametrov. V celkovom pohľade bolo našou snahou ukázať relatívne porovnanie meraných hodnôt a nie zameranie na absolútnu presnú hodnotu jednotlivého miesta alebo konkrétneho senzorického zariadenia

Merania nepreukázali, že najvyššie namerané priemerné relatívne hodnoty frekvencie hluku budú v rannej a poobednej špičke, kedy je najvyššia početnosť dopravných prostriedkov. Môžeme v tomto prípade povedať, že očakávané maximum priemernej hodnoty relatívnej frekvencie hluku počas dňa boli zaznané v čase od 11.00 do 13.00 hod. a nie v rannej a poobednej špičke.

Taktiež zvyšujúca sa rýchlosť nižšieho počtu motorových vozidiel vo večerných hodinách nemalo dopad na zvýšenie hodnôt relatívnej frekvencie hluku. V tomto prípade dochádzalo k znižovaniu priemerných hodnôt relatívnej frekvencie hluku vo večerných hodinách napriek zvyšovaniu rýchlosti pohybu dopravy na sledovanom diaľničnom úseku Bratislavy.

Analýza potvrdila priamu závislosť množstva NO_x v ovzduší od vlhkosti ovzdušia na meraných úsekoch vo mám potvrdilo, že zvyšovaním meranej priemernej hodnoty vlhkosti bude hladina NO_x vo ovzduší klesať.

Zo záverov môžeme povedať, že ak by maximálna povolená rýchlosť bola na obchvate mierne zvýšená, nemalo by to negatívny dopad na frekvenciu hluku v tomto priestore. Myslíme si, že ak by senzorické zariadenia boli aplikované v širšom území mesta, nielen v rámci obchvatu mohli by ovplyvniť rozhodnutia o rýchlostnom limite.

Zelená infraštruktúra, ako sú stromy, tráva, kríky a iné rastliny, môže mať pozitívny vplyv na vlhkosť ovzdušia v meste. S ohľadom na závislosti množstva NO_x a vlhkosti prostredia, je vhodné podporiť všetky plány, ktoré sú schopné dosiahnuť na jednej strane zvyšovanie vlhkosti a na strane druhej jej udržiavanie v rámci mestskej infraštruktúry.

Nameranou závislosťou medzi teplotou, vlhkosťou a množstvom NO_x v ovzduší sa potvrdil vplyv počasia na hladinu znečistenia. Najvyššia nameraná hodnota znečistenia podľa výsledkov vzniká pri vysokej teplote ovzdušia, kedy výrazne klesá vlhkosť prostredia. Znižovaním vlhkosti prostredia narastá parameter znečistenia ovzdušia.

Na prezentáciu pozbieraných dát bolo vytvorená online aplikácie.

Odkaz najete tu:

