

Floating Car Data: opportuniteiten en valkuilen

Mobiliteitsdata voor de evaluatie van lokaal verkeers- en mobiliteitsbeleid

WOUTER FLORIZOONE (TML), DR. RODRIG FREDERIX (TML), DR. WILLEM HIMPE (TML), DR. SVEN MAERIVOET (TML)

Mobiliteit is een van de grootste uitdagingen waar steden en gemeenten in Europa mee te maken hebben, en Vlaamse lokale besturen vormen daarop geen uitzondering. Een van de op stedelijk niveau al ingeburgerde vormen van mobiliteitsdata is Floating Car Data (FCD). Dat is een technologie die de verkeersinformatie verkrijgt door voertuigen te volgen die zijn uitgerust met GNSS¹-systemen. FCD biedt realtime data over verkeersstromen, congestie, snelheid en reistijden.

De toename van het verkeer, de grotere diversiteit aan verkeersdeelnemers, de nood aan meer duurzame transportoplossingen en de druk op de infrastructuur vragen om innovatieve oplossingen om het lokale verkeers- en mobiliteitsbeleid te verbeteren. Een van de belangrijkste hulpmiddelen om die uitdagingen aan te pakken is het gebruik van mobiliteitsdata. Met geavanceerde technologieën, zoals sensoren, GPS-systemen en mobiele netwerken, kunnen steden en gemeenten in Vlaanderen gedetailleerde informatie verzamelen over hoe mensen, voertuigen en goederen zich verplaatsen. Die data helpen beleidsmakers om verkeer beter te monitoren, te voorspellen en te beheeren. Ze bieden inzicht in de verkeersdrukke, de reistijden, de knelpunten en het gebruik van verschillende vervoersmodi zoals auto's, fietsen, vrachtverkeer en openbaar vervoer.

Aangezien tal van steden en gemeenten nu aan een nieuwe legislatuur zijn begonnen, zal het lokale verkeers- en mobiliteitsbeleid ongetwijfeld opnieuw onder de loep worden genomen. Verwerking van mobiliteitsdata en -tools is dan wellicht een van de elementen in de meerjarenplanning om verkeerseffecten te kunnen monitoren. Naast de interessante toepassingen die FCD biedt, roept het huidige gebruik van deze technologie ook kritische vragen op, vooral in verband met de nauwkeurigheid, de privacy van gebruikers en de bruikbaarheid voor lokale besturen.

EEN INTRODUCTIE: WAT IS FLOATING CAR DATA?

Floating Car Data (FCD) is een vorm van passieve dataverzameling waarbij de positie van voertuigen, die zijn uitgerust met GNSS of verbonden zijn met mobiele netwerken, in realtime worden gevolgd. De frequentie waarmee deze positiebepaling gebeurt kan sterk variëren, van meerdere keren per seconde tot

één keer per minuut of meer. Vervolgens worden al die posities gekoppeld aan de meest waarschijnlijke locaties op een digitale wegenkaart; dat is het zogenaamde mapmatching. Door de posities aan wegsegmenten te koppelen, kun je ook routes afleiden. Het is deze stap die het meest uitdagend is omdat er fouten op het GNSS-sigitaal kunnen zitten, er fouten tijdens mapmatching kunnen optreden enzovoort.

De voertuigen fungeren op deze manier als sensoren (probes) die door hun beweging gegevens over het wegverkeer genereren. Grote technologiebedrijven, zoals Google en navigatiebedrijven zoals TomTom, Waze, HERE Technologies enzovoort maken gebruik van FCD om verkeersinformatie te leveren aan hun gebruikers, zoals via navigatieapps of verkeersinformatieplatformen.

Meer specifiek voor vrachtverkeer is het in België verplicht om met een OBU rond te rijden. OBU staat voor On Board Unit. Deze meettoestellen zijn in elke vrachtwagen verplicht en worden gebruikt om de kosten van een rit te bepalen binnen het kader van rekeningrijden. De rit wordt beschreven op basis van GNSS-data. De gemeten posities worden verzameld en het is op basis van deze gegevens ook mogelijk om FCD aan te bieden. Op basis van de posities van gemotoriseerd verkeer worden allerlei zaken afgeleid die zicht bieden op de verkeerssituatie. De belangrijkste grootheden die vandaag typisch worden aangeboden zijn bijvoorbeeld 'snelheden op een wegsegment' (en daaruit afgeleid vertragingen en filevorming), 'route-informatie' (welke routes worden er genomen tussen twee punten), 'herkomst-bestemmingsinformatie' (waar komen mensen vandaan en waar gaan ze heen), en relatieve 'verkeersvolumes' (hoeveel probes zijn er op elk wegsegment).

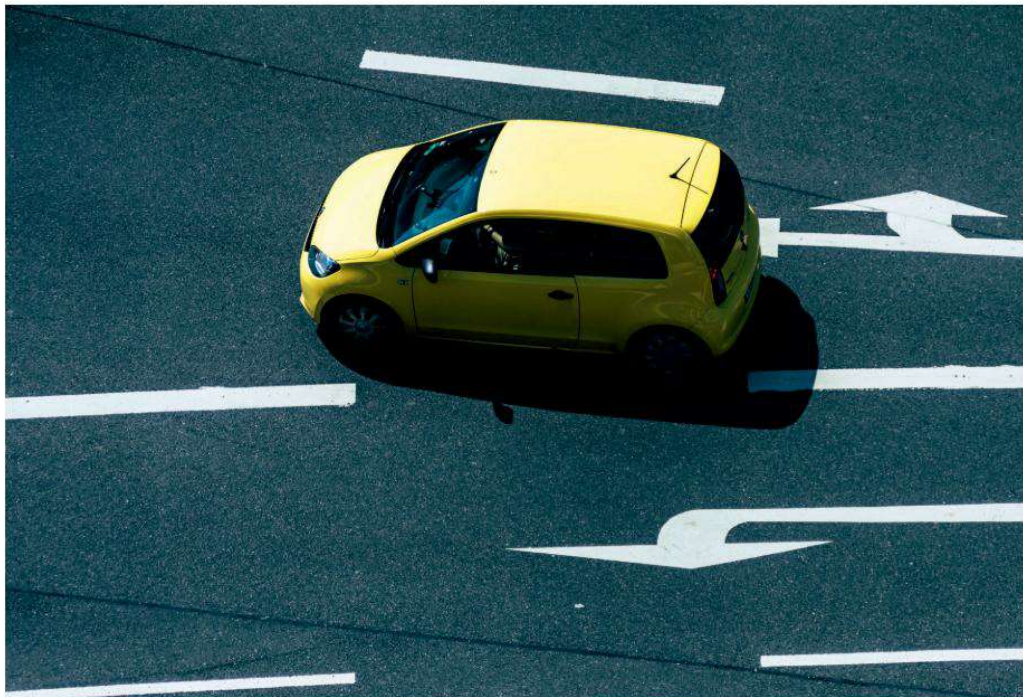
Als we dus praten over FCD, is het belangrijk om daartussen een onderscheid te maken, omdat zowel de nauwkeurigheid als de toepassingsmogelijkheden onderling sterk kunnen variëren, zoals we hierna samenvatten.

WELKE KANSEN BIEDT FLOATING CAR DATA?

In Vlaanderen wordt FCD gebruikt door lokale overheden, consultants en verkeerscentra zoals het Vlaams Verkeerscentrum om een gedetailleerder beeld te krijgen van het verkeer. Het kan helpen om beslissingen te nemen over verkeersmanagement, zoals het aanwijzen van alternatieve routes bij files. Daarnaast kan FCD worden ingezet om structurele knelpunten te identificeren.

FCD biedt afhankelijk van de onderzoeksvraag relevante inzichten in het actuele verkeersbeeld en de evolutie ervan door de tijd heen.

¹ GNSS: Global Navigation Satellite System.



Floating Car Data (FCD) is een vorm van passieve dataverzameling waarbij de positie van voertuigen, die zijn uitgerust met GNSS of verbonden zijn met mobiele netwerken, in realtime worden gevolgd. De voertuigen fungeren op deze manier als sensoren (probes) die door hun beweging gegevens over het wegverkeer genereren.

Groetheid	Bias	Privacy issues
Snelheden op wegsegment/routes	Laag	Nee
Route-informatie	Medium	Ja
Herkomst-bestemmingsinformatie	Groot	Ja
Verkeersvolumes	Groot	Beperkt

Grootheden die zicht bieden op de verkeerssituatie op basis van de posities van gemotoriseerd verkeer.

Een van de voordelen van FCD is dat het niet alleen historische data, data met vertraging of realtime gegevens kan leveren. Met realtime gegevens is het mogelijk om quasi onmiddellijk in te grijpen bij verkeersopstoppingen, ongelukken of andere verkeersproblemen.

In tegenstelling tot traditionele methoden zoals verkeerscamera's, die slechts specifieke punten kunnen monitoren, kan FCD de verkeersstromen in een veel groter gebied volgen. FCD geeft een continu en dynamisch beeld van de verkeerssituatie in een hele stad of regio. Dat kan nuttig zijn in stedelijke omgevingen waar de diversiteit aan routes groter is en vervoersmodi door elkaar lopen. Netwerkbreedte en langdurige dekking zijn dus zeker pluspunten.

WAT ZIJN POTENTIËLE VALKUILEN BIJ HET GEBRUIK VAN FCD?

Hoewel FCD enkele duidelijke kansen biedt, zien we in de praktijk ook dat er belangrijke nadelen en uitdagingen zijn die kritisch moeten worden bekeken, maar waarvan gebruikers zich niet altijd bewust zijn. Hierna gaan we in op de mogelijke valkuilen.

I. Datakwaliteit en representativiteit

FCD is het sterkst in het bepalen van snelheden op het wegennet. Maar ook bij snelheden zijn er problemen: uitschieters worden typisch weggegooid. Zo is het dat bij sommige FCD-aanbieders de minuutsnelheden per wegsegment worden afgekapt als die substantieel hoger zijn dan de snelheidslimiet. De identificatie van problemen rond te snel rijden kan op die manier sterk worden vertekend. Omgekeerd worden te hoge vertragingen weggegooid, waardoor omstandigheden met extreme congestie sterk worden onderschat. Een van de grootste problemen met FCD is de representativiteit van de verzamelde gegevens. Omdat FCD afhangt van voertuigen die uitgerust zijn met GNSS, vertegenwoordigen de gegevens veelal maar een zeer kleine deelverzameling van het totale verkeer. Vooral in residentiële of minder drukke gebieden waar minder voertuigen uitgerust zijn met deze technologie, maar ook tijdens nachtelijke periodes met weinig verkeer spelen die problemen van representativiteit. Zo zijn er bijvoorbeeld soms straten waar maar één voertuig om het uur als probe wordt gebruikt, waardoor bijvoorbeeld de snelheid niet meer als representatief kan worden beschouwd. Daarnaast fluctueert het aandeel sterk. In Vlaanderen zien we op snelwegen een sample van 3% tot 8%, voor wegen die lager in de wegencategorisering staan, is dat cijfer typisch lager. Ook door de dag en over het jaar heen varieert dat cijfer sterk, zelfs op eenzelfde locatie. Dat maakt het gebruik van relatieve volumes voor de analyse van trends in de tijd onbruikbaar. Bovendien kan er een vertekening ontstaan afhankelijk van de soorten verkeersdeelnemers die op bepaalde assen worden ge-

DATA

bruikt om de FCD te berekenen, zoals taxi's, vrachtwagens en koerierdiensten, die vaker gebruikmaken van navigatiesystemen. Die vertekening is voornamelijk relevant als FCD wordt gebruikt om uitspraken te doen over herkomst-bestemmingstromen, of over gebruikte routes.

2. Privacy en ethische kwesties

Het volgen van voertuigen brengt belangrijke privacykwesties met zich mee. Hoewel FCD meestal geanonimiseerd is, blijft het een uitdaging om ervoor te zorgen dat deze gegevens niet herleidbaar zijn tot individuele voertuigen of personen. Zeker in het geval van kleinere datasets of in combinatie met andere data kan de privacy van burgers in het gedrang komen. Dat vraagt om duidelijke regelgeving en transparantie over hoe de data worden verzameld, gebruikt en opgeslagen.

3. Transparantie en afhankelijkheid

Het is onduidelijk van welke vloten er data worden gebruikt, wat de kwaliteit is van de mapmatching en over hoeveel datapunten het gaat. Geen enkele aanbieder biedt volledige transparantie. Dat roept vragen op over de eigendom van de data en de langetermijnbetrouwbaarheid van de dataleveranciers. Overheden hebben mogelijk beperkte controle over de kwaliteit en de beschikbaarheid van de data, vooral als die afhankelijk zijn van commerciële belangen. Bovendien kunnen contracten met deze bedrijven hoge kosten met zich meebrengen, en er is veelal weinig transparantie over hoe die bedrijven hun data precies verzamelen en verwerken.

4. Focus op gemotoriseerd verkeer

Een andere beperking van FCD is dat het zich hoofdzakelijk richt op gemotoriseerd verkeer. In de verkeerscontext zoals die in Vlaanderen zijn er echter nog andere vervoersmodi zoals fietsen, wandelen of openbaar vervoer. Deze vormen van verkeer



FCD richt zich hoofdzakelijk op gemotoriseerd verkeer.

Het TIARA-project

Het TIARA-project (betrouwbare integriteit en authenticiteit voor wegtoepassingen, Trusted Integrity and Authenticity for Road Applications) wil de nationale wegbeheerders of NWB's meer inzicht geven in wat nodig is om een betrouwbare en veilige data-infrastructuur te realiseren. Dankzij de beschikbare gegevens kunnen weggebruikers en NWB's profiteren van nieuwe bedrijfsmodellen, maar om deze voordelen te kunnen bieden, moet de data-infrastructuur betrouwbaar, vertrouwd en veilig zijn, met de garantie dat de privacy van alle belanghebbenden is gewaarborgd.

Meer info vindt u via deze link:

www.tmlouven.be/nl/project/Betrouwbare-integriteit-en-authenticiteit-voor-wegtoepassingen-TIARA.



worden veelal niet meegenomen in FCD, waardoor beleidsmakers geen volledig inzicht krijgen in de mobiliteit binnen hun stad. Budgettaire beperkingen kunnen daardoor leiden tot louter inzichten inzake autoverkeer en dus onvoldoende rekening houden met de volledige verkeersmix.

HOE OMGAAN MET DE VALKUILEN?

Hoewel FCD relevante inzichten kan leveren over aspecten van de verkeerssituatie (in de eerste plaats snelheden en vertragingen), is ze niet geschikt om een volledig beeld te geven van de verkeerssituatie. Zowel op het gebied van herkomst-bestemmingsinformatie als voor absolute cijfers over de verkeersstromen zijn andere aanpakken en meetmethoden noodzakelijk. Daarom is het aan te bevelen om deze data te combineren met andere vormen van dataverzameling om een volledig waarheidsgetrouw en representatief beeld van de lokale mobiliteit te krijgen. Kwalitatieve en innovatieve bronnen zoals inductielussen, enquêtes, camera's, verkeerstellers en sensoren zijn essentieel om verkeerspatronen beter te begrijpen, om inzicht te krijgen in het multimodale gebruik van het netwerk en voetgangers- en fietsstromen in kaart te brengen, of inzicht te krijgen in het gedrag van weggebruikers op het onderliggende wegennet. Elk van die databronnen biedt een puzzelstukje dat een deel van het verhaal vertelt. Door gebruik te maken van slimme technieken (bv. modelgebaseerd of datagedreven) kunnen die puzzelstukjes worden gecombineerd tot één consistent beeld waarin zowel snelheden en vertragingen, maar ook volumes, routes, herkomsten en bestemmingen beschikbaar zijn.

COMBINEER EN MODELLEER

Floating Car Data biedt steden en gemeenten in Vlaanderen mogelijkheden om hun mobiliteitsbeheer te verbeteren. Door het realtime karakter en de brede dekking kan het beleidsma-



Grote technologiebedrijven, zoals Google en navigatiebedrijven zoals TomTom, Waze, HERE Technologies enzovoort maken gebruik van FCD om verkeersinformatie te leveren aan hun gebruikers, zoals via navigatieapps of verkeersinformatieplatformen.

kers helpen om verkeersstromen beter te begrijpen en snel in te grijpen bij problemen. Toch is het belangrijk om kritisch te blijven kijken naar de beperkingen van deze technologie, zoals de nauwkeurigheid en de representativiteit van de data, de privacy van gebruikers en de afhankelijkheid van externe dataleveranciers.

Voor een effectief mobiliteitsbeleid dat vertrekt vanuit een representatief verkeersbeeld, is een combinatie van verschillende datastromen en methoden absoluut noodzakelijk om een volledig, inclusief en toekomstgericht beeld van de mobiliteit te verkrijgen.

De basis daarvoor zijn verkeersstellingen op assen met door- gaand verkeer: Binnen Vlaanderen is er al sterk ingezet op de uitbouw van een permanent meetnet op het hoofdwegennet, en een tijdelijk meetnet op het onderliggende wegennet. De stap van een tijdelijk naar een permanent fijnmazig meetnet waarin alle vervoersmodi aan bod komen, dringt zich daarbij op. Op basis van dergelijke verkeersstellingen, aangevuld met FCD en op een slimme manier gecombineerd, kunnen er inzichten worden gegenereerd die de mobiliteitsambtenaar en het lokale bestuur toelaten om op een kwalitatieve manier met mobiliteits- data aan de slag te gaan.

Trefwoorden: Floating Car Data, evaluatie, GNSS-systemen, mapmatching, mobiliteitsambtenaar, mobiliteitsbeleid, monitoring, probes, realtime data, sensoren, verkeersstellingen.

Kort

MOBILITEIT
Verstrenging Brusselse lage-emissiezone pas vanaf 2027

Initieel was de verstrenging van de Brusselse lage-emissiezone (LEZ) gepland op 1 januari 2025, maar die komt er pas op 1 januari 2027. Normaalgezien zouden voertuigen die voldoen aan de Euro 5-norm voor diesel en Euro 2-norm voor benzine, vanaf 1 januari 2025 niet meer welkom zijn in de Brusselse LEZ. Door het huidige uitstel mogen ze nog twee jaar langer rondrijden, dus tot en met 31 december 2026.

De eigenaren van de betrokken voertuigen zullen via nummer- plaatherkenning op de hoogte worden gesteld van de datum waarop hun voertuig niet langer is toegestaan in de zone, van de gevolgen van het rijden met een niet-toegelaten voertuig, en van de begeleidende maatregelen die zullen worden genomen. Een van de redenen voor het uitstel is de coronapandemie en de economische gevolgen daarvan. Heel wat kwetsbare mensen zouden op dit moment de middelen niet hebben om een milieu- vriendelijke wagen aan te kopen die aan de emissie-eisen voldoet. **➤ Bron:** ordonnantie dat ertoe strekt de uitvoeringsdatum van de volgende fase van de lage-emissiezone (LEZ) vast te stellen op 1 januari 2027, BS 22 oktober 2024 (via Droits Quotidiens Legal Design).

Veilig, comfortabel rijpad ontwerpen om fietsongevallen nabij tramsporen te voorkomen

Onderzoek naar alternatieve oplossingen en naar een veilig, comfortabel fietsrijpad

JOHAN DE MOL (UGENT/REIZIGERSBOND), MARC BROECKAERT (REIZIGERSBOND), LUC DESMEDT (REIZIGERSBOND), WINFRIED HUBA (FIETTERS'BOND)

De vele fietsongevallen in en nabij tramrails tonen aan dat de veiligheid van de fietser in gemengd verkeer niet verzekerd is in de omgeving van tramsporen die in gewone bestrating liggen. Door middel van een onderzoek zochten Reizigersbond en Fiettersbond, in samenwerking met De Lijn, een oplossing voor de onveiligheid van fietsers bij tramsporen. Het onderzoek richtte zich vooral op het zoeken naar een geschikt opvulmateriaal. Daarnaast werd gezocht naar alternatieve oplossingen. In veel steden zijn gedeeltelijke, locatiegebonden oplossingen nodig.

In een artikel¹ in Verkeersspecialist werd onderzocht of er materialen beschikbaar zijn om tramsporen op te vullen. Er bleek geen enkel geschikt product voorhanden. De vraag is of op korte termijn een aangepast opvulmateriaal zal beschikbaar zijn. Om mogelijke fietsongevallen te voorkomen werd in het onderzoek² ook gezocht naar alternatieve oplossingen. Die alternatieve oplossingen kunnen zijn:

- tram- en fietsverkeer ontvlechten;
- milderende maatregelen bij gemengd verkeer;
- circulatiemaatregelen;
- goede kwalitatieve verharding van het wegdek.

Zeker is dat de aanduiding van een veilig rijpad bij gemengd verkeer de basis moet zijn.

OOZAKEN VAN VALPARTIJEN NABIJ TRAMPSPOREN

Op plaatsen waar de tram niet in eigen bedding maar gemengd in gewone bestrating rijdt, is fietsen in de buurt van de tram bijna altijd problematisch. Dat heeft onder andere te maken met het bijzonder grote massaverschil tussen tram en fietser en met de permanente aanwezigheid van de tramsporen. Tramsporen

zijn een risicofactor voor eenzijdige ongevallen, soms met ernstige gevolgen. Omdat eenzijdige ongevallen bij fietsers veelal niet worden geregistreerd, is het probleem nog altijd onderbelicht.

De belangrijkste oorzaken van valpartijen zijn dat het fietswiel komt vast te zitten in de tramsporen en problemen bij het oversteken/dwarsen van tramsporen. Bij nat weer zijn de tramsporen glad, waardoor fietsers kunnen uitglijden. Zelfs als de tramsporen goed zijn verwerkt in het wegdek, blijven er minieme hoogteverschillen bestaan die tot valpartijen kunnen leiden. Een goede aansluiting van rail en wegdek is een *conditio sine qua non* voor veilig fiets- en voetgangersverkeer. Slechte aansluitingen rail-wegdek vormen mede een mogelijke oorzaak voor valpartijen.

Er bestaat nog geen oplossing die de veiligheid van fietsers en voetgangers bij tramsporen en -tramwissels volledig kan garanderen. In veel steden zijn gedeeltelijke, locatiegebonden oplossingen nodig.

Zowel het wegontwerp, de aangepaste monolietwegverharding, degelijke circulatieplannen als het voorzien van een veilig, comfortabel rijpad zijn voorwaarden om fietsongevallen bij tramsporen te voorkomen.

ALTERNATIEVE OPLOSSINGEN

1. Tram- en fietsverkeer ontvlechten

De schijnbaar meest eenvoudige oplossing lijkt de ontvlechting van het tram- en fietsverkeer. Dat kan gebeuren door alternatieve, veilige en comfortabele fietsroutes aan te bieden en door een vrije, aparte bedding voor de tram. Maar in een stedelijke context is die oplossing niet voldoende omdat veel bestemmingen nu eenmaal langs de route van het tramverkeer liggen. Door ontvlechting zouden sommige bestemmingen onbereikbaar worden voor fietsers.

2. Circulatiemaatregelen

Een fietser is gebaat met minder intensief, gemotoriseerd verkeer. Via circulatiemaatregelen kan de wegbeheerder de druk van het gemotoriseerd verkeer gevoelig verminderen; de weginrichting kan ook worden geoptimaliseerd. Daardoor wordt het aangenamer en veiliger voor de fietser. Bovendien kunnen fietsers zich zo beter focussen op hun operationele rijtaak, waarvan ontwijking van de tramsporen een belangrijk deel is. Voor het

¹ Hoe veilig fietsen nabij tramsporen? Onderzoek naar een geschikt opvulmateriaal voor tramsporen, oktober 2024, Verkeersspecialist nr. 310.

² De Mol J., Desmedt L., Broeckeaert M., Van Daele E., Pelckmans J., Claes D., Huba W., De Bruyckere Y., Onderzoekvoor-stel: Fietsongevallen en traminfrastructuur. Eindrapport, Gent, 2024, 101 blz., bijlage 12. <http://www.reizigersbond.be/Bestanden/OnderzoeksrapportFietsongevallenTraminfrastructuurREBOaugustus2024.pdf>