

MODUM: PROEFPROJECT DYNAMISCHE EN GROENE ROUTEPLANNING

Onder de vlag van het Zevende Europese Kaderprogramma (FP7) ontwikkelde een groep van negen bedrijven en universiteiten een nieuwe manier om routes te plannen. Het onderzoeksproject kreeg de titel MODUM, *Models for optimising dynamic urban mobility*, wat zoveel betekent als 'Modellen om dynamische stedelijke mobiliteit te optimaliseren'. Sven Maerivoet, onderzoeker van Transport & Mobility Leuven en projectleider van MODUM, praat ons bij over deze dynamische en groene vorm van routeplanning.

Het FP7-project MODUM is eind 2011 gestart en liep tot en met eind 2014. Eén opgave die we ons als projectpartners hadden gesteld, was de oplevering van een 'groene' routeplanner voor de stad. We zouden ons daarbij vooral richten op pendelaars (forenzen).

Multimodaal

De MODUM-planner werd halverwege 2014 opgeleverd. Op het eerste gezicht lijkt het een multimodale routeplanner als vele andere: reizigers

kunnen kiezen voor bus, tram, metro, trein, en uiteraard ook voor rijden met de auto, fietsen of lopen. Onder de motorkap van de routeplanner zit echter een innovatieve mechaniek, die steunt op drie modellen. Een realistisch en bewezen eerste-orde verkeersstroommodel (1) voorspelt de verkeersstoestand van het netwerk tot ruim een uur in de toekomst. Dit is input voor een op mierengedrag geïnspireerd algoritme dat het kortste* pad in een netwerk zoekt. Dan is er een agent-gebaseerd model (2) voor het bepalen van de beste multimodale routekeuze. Een microscopisch model (3) ten slotte simuleert de stedelijke verkeersstromen. De uitvoer is een gedetailleerd beeld van de situatie op het stedelijke netwerk én de geschatte CO₂-uitstoot voor elke mogelijke route. Het model staat in real-time contact met de werkelijke wereld. De correctheid van de simulatie wordt beter naarmate het netwerk met meer sensoren wordt uitgerust en naarmate er meer historiek van de gegevens beschikbaar is.

Uiteraard vergt de geavanceerde 'motor' van de MODUM-planner nogal wat rekenkracht. Daarom vindt het rekenen zelf plaats op een zware rekencomputer die normaliter in een verkeerscentrum wordt opgesteld. Communicatie van en naar deze machine gebeurt via een app die gebruikers op hun Android-smartphone installeren. Deze app geeft reizigers telkens de keuze tussen de op dat moment snelste of groenste route naar hun bestemming, rekening houdend met de verkeersstoestand langs de route in de nabije toekomst en afhankelijk van hun specifieke voorkeuren voor vervoerswijzen – zie ook de screenshots.

Om de software en de communicatie tussen de verschillende componenten afdoende te kunnen testen, hebben de partners een gestructureerd

* Het begrip 'kort' wordt hier ruim ingevuld, zoals bijvoorbeeld kortste afstand, snelste reistijd of minste CO₂-uitstoot.

evaluatie- en validatiekader uitgewerkt. Dit kader is vernieuwend, omdat het enerzijds gebaseerd is op de Europese CONVERGE- en MAESTRO-projectrichtlijnen voor technische analyses, en anderzijds aangepast is aan de specifieke noden in het MODUM-project. Het kader bevat de protocollen om in eerste instantie alle onderliggende modellen en software te kunnen testen, en om in tweede instantie de verdere validatietesten in het veld vorm te geven in termen van technische performantie, verwachte impact en aanvaarding door gebruikers.

Veldtesten

Hiermee was MODUM klaar voor de eerste tests in de echte wereld. In deze laatste fase van het project stonden drie onderzoeksvragen centraal:

1. Passen reizigers hun verplaatsingsgedrag aan als ze beter geïnformeerd zijn?
2. Zijn reizigers zich bewust van hun CO₂-uitstoot?
3. Wat als iedereen in een stad een MODUM-achtige routeplanner zou gebruiken?

Om deze vragen te beantwoorden, hebben we veldtesten georganiseerd in Nottingham (Verenigd Koninkrijk) en Sofia (Bulgarije). Deze steden zijn bewust gekozen omdat ze zo verschillen en dus een geschikt 'palet' aan testomgevingen bieden. In Nottingham hebben de verkeersoperatoren de verkeersmonitoring goed op orde: de data uit de detectielussen van nagenoeg alle verkeerslichten in de stad zijn beschikbaar. Sofia daarentegen is een typische groeistad waar de monitoring nog niet optimaal is geregeld. Verkeerslichten worden bijvoorbeeld onafhankelijk van elkaar geregeld en de strategie voor incidentafhandeling is eerder reactief dan proactief. Er zijn daarom in het project speciale Bluetooth-scanners ontwikkeld die gemakkelijk overal in het netwerk konden worden geïnstalleerd. Ook de GPS-locaties van de bussen werden voor MODUM ontsloten.

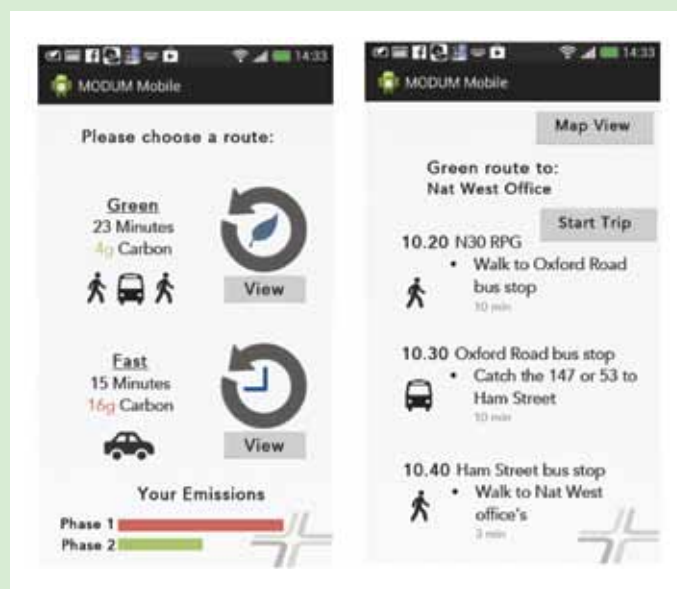
Pendelaars konden zich kosteloos voor de veldtesten inschrijven. Ze kregen de app en toegang tot hun persoonlijk portaal op een webserver. Op die manier konden ze hun eigen verplaatsingsgedrag volgen, met specifieke aandacht voor hun CO₂-uitstoot. Om tot statistisch verantwoorde resultaten te komen, was het belangrijk dat de pendelaars zoveel mogelijk ritten zouden maken. Als 'prikkel' hebben we dan ook enkele smartphones en gratis buspassen verlost. Reizigers werden gerekruteerd via diverse kanalen, onder andere door de verspreiding van flyers, directe mailing en aanspreking. In Sofia hebben we zelfs een sms-campagne opgezet.

Resultaten

Tweehonderd mensen hebben zich voor de veldtesten geregistreerd, van wie er uiteindelijk zestig overbleven. Zij maakten in totaal ruim 1600 trips, resulterend in zo'n 150.000 GPS-traces van hun smartphone. Vijftien gebruikers hebben we bovendien uitgebreid geïnterviewd. Daaruit bleek dat de deelnemers het vooral belangrijk vinden dat de aangeboden reisinformatie voldoende accuraat is en rekening houdt met de toekomstige verkeerssituaties. Op de vraag of zij hun gedrag aanpassen door gebruik van het MODUM-systeem, antwoorden sommigen dat ze nieuwe en betere routes krijgen als aanvulling op de meer gebruikelijke routes die ze al nemen. Gebruikers wandelen ook meer, nemen regelmatig de fiets en het openbaar vervoer, en vermijden drukke kruispunten. (Uiteraard waren er ook gebruikers die niet van hun gewoontes willen afwijken, tenzij het incentief hoger ligt.) Proefpersonen vinden het interessant om een idee van hun CO₂-uitstoot te krijgen, iets waar zij zich tot dan toe niet veel bij konden voorstellen. De applicatie zelf werd als zeer gebruiksvriendelijk en intuïtief ervaren.

Beleidsmakers

Een geavanceerde routeplanner opleveren, was echter niet het enige doel van het MODUM-project. We wilden ook beleidsmakers van de



juiste tools voorzien om hun verkeersbeleid te ondersteunen. Wat dat aangaat is MODUM ook goed geslaagd. De beleidsmakers uit zowel Nottingham als Sofia ervaren MODUM als een interessant hulpmiddel om de leefbaarheid in hun steden te vergroten. Vanuit beleidsstandpunt gezien, is het psychologisch ook beter om mensen zacht in de gewenste richting te duwen (*nudging*), via bijvoorbeeld MODUM, dan ze op een hardere manier te verplichten.

Een voordeel van MODUM is ook dat het beleidsmakers meer inzicht biedt in de verkeersafwikkeling op congestiegevoelige wegen en kruispunten. Verder bleken er zich naar opschaling toe interessante pistes te ontwikkelen. Reizigers die MODUM gebruiken, zijn beter geïnformeerd dan anderen, wat hun een voordeel oplevert. Bij massaal gebruik van de applicatie verwachten we dan ook (vanuit de theorie van de verkeerskunde) dat op een natuurlijke wijze een systeemevenwicht kan worden benaderd. In tegenstelling tot het klassieke gebruikersoptimum dat bij gebruik van de meer traditionele routeplanners ontstaat, zal MODUM immers niet enkel rekening houden met de toekomstige belasting in het netwerk, maar ook met de keuzes van alle gebruikers van de applicatie. In dat opzicht slaat MODUM een brug tussen de individuele reizigers die routeadvies krijgen en de verkeersbeheerders die zo aan optimale planning en verkeersmanagement kunnen doen.

Een ander pre van het MODUM-systeem is dat het door beleidsmakers in allerhande steden kan worden geïnstalleerd, zowel in steden die al actief aan verkeersmanagement doen, als in steden waar weinig tot geen verkeersmanagementinfrastructuur voorhanden is. De mogelijkheid tot naadloze integratie van informatie van het beschikbare openbaarvervoeraanbod in het systeem wordt ook als een sterk pluspunt ervaren.

Tot slot

Samengevat: MODUM biedt aan pendelaars up-to-date multimodale reisinformatie, en aan lokale overheden een manier om efficiënter aan verkeersbeheer in hun steden te doen. Bijgevolg dalen de weerstanden voor verplaatsingen, treedt er minder luchtverontreiniging op en zijn reizigers beter geïnformeerd. ●

Meer lezen over het MODUM-project?

Zie modum-project.eu

De auteur

Dr. Sven Maerivoet is senior onderzoeker bij Transport & Mobility Leuven. Hij was projectleider van MODUM.