

SAFECYCLE, resultaten van een onderzoek naar e-safety applicaties voor veiliger fietsen in Europa

Angela van der Kloof
Mobycon

Ronald Jorna
Mobycon

Marjolein de Jong
Universiteit van Hasselt, IMOB

Samenvatting

In het Europese project SAFECYCLE onderzoeken we de bijdrage die ITS kan leveren aan het vergroten van de veiligheid van fietsers. We schetsen een beeld van beschikbare e-safety applicaties die de veiligheid van fietsers mogelijk verhogen en beschrijven de ontwikkelingen op dit gebied.

Trefwoorden

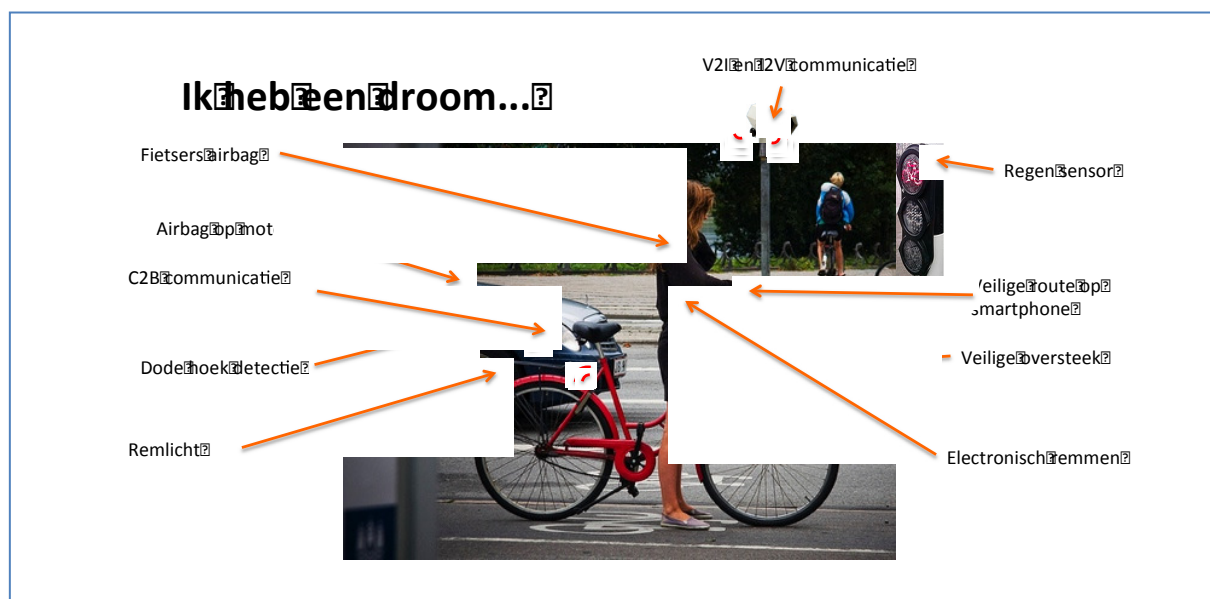
Fietsen, veiligheid, ICT, ITS, applicatie

1. Inleiding

Elke dag worden er in Europa 50 miljoen ritten met de fiets gemaakt en dat cijfer zit in de lift. Tegelijkertijd zijn van alle verkeersdoden in de EU ongeveer 6% fietsers (SafetyNet 2009). Dit percentage neemt licht toe sinds 2000. Afgezien van algemene factoren (bijvoorbeeld snelheid en het gewicht van gemotoriseerde voertuigen, gebrek aan bescherming voor fietsers) zijn de belangrijkste factoren voor ongevallen van fietsers het gebrek aan zichtbaarheid, gebrek aan controle over het voertuig en alcohol consumptie.

In het SAFECYCLE-project onderzoeken we hoe ITS kan worden gebruikt voor het verhogen van de veiligheid van fietsers. In tegenstelling tot de auto industrie heeft de fietsindustrie ITS slechts in bescheiden mate toegepast. 'E-safety' toepassingen voor fietsers zijn een nieuw te ontwikkelen domein, waarin SAFECYCLE het voortouw neemt. De doelstellingen van het project zijn:

- het identificeren van e-safety applicaties die de veiligheid van fietsers in Europa kunnen verhogen;
- het verspreiden van kennis en bekendheid over e-safety applicaties bij beleidsmakers, industrie en fietsers;
- het helpen versnellen van de adaptatie van kansrijke (nieuwe) e-safety applicaties voor fietsers.

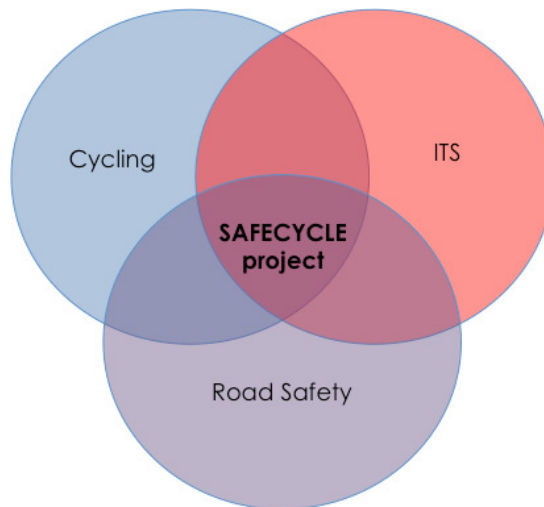


Figuur 1: Droom of werkelijkheid?

Samenbrengen van expertisegebieden en landen in Europa

Door verbetering van samenwerking tussen Europa's ITS leveranciers, haar fietsfabrikanten, overheidsinstanties en fietsverenigingen, moet het mogelijk zijn om de veiligheid van fietsers in Europa te verhogen. Dit is ook in overeenstemming met het Europees ITS-actieplan

(Europese Commissie 2011). SAFECYCLE brengt drie belangrijke expertisegebieden samen: Fietsen, Verkeersveiligheid en ITS.



Figuur 2: SAFECYCLE opereert op het snijvlak van 3 expertise gebieden.

Dit onderzoeksproject is een samenwerking tussen Mobycon (projectcoördinator - Nederland), de Universiteit van Hasselt IMOB (België), CTL - Centre for Transport and Logistics “Sapienza” Universiteit van Rome (Italië) en CDV – Transport Research Centre (Tsjechië). Het wordt medegefinancierd door de Europese Commissie-DG MOVE. Het project loopt van juni 2011 tot november 2012.

De volledige tussen- en eindrapporten zijn te vinden op de project website: www.safecycle.eu. Discussies en nieuwtjes zijn te vinden in de SAFECYCLE LinkedIn groep.

2. Huidige stand van zaken e-safety applicaties

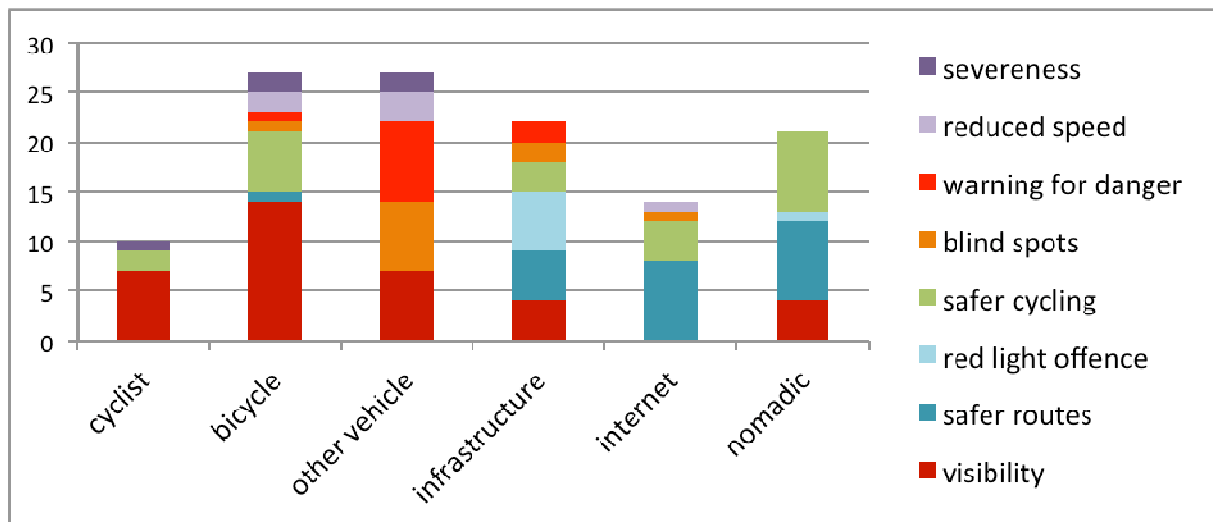
In de eerste fase van het project hebben we een inventarisatie uitgevoerd naar bestaande e-safety applicaties door middel van een internetsearch en interviews met 21 experts uit 8 EU landen. Daarmee is een lijst met 121 applicaties samengesteld. Deze zijn ingedeeld in 5 categorieën: applicaties op fietsers, op de fiets, op/in andere voertuigen, in de infrastructuur en web applicaties (Internet en nomadisch). Met deels bestaande producten, prototypen en ideeën voor e-safety applicaties.

Tabel 1: Voorbeelden van e-safety applicaties per dimensie

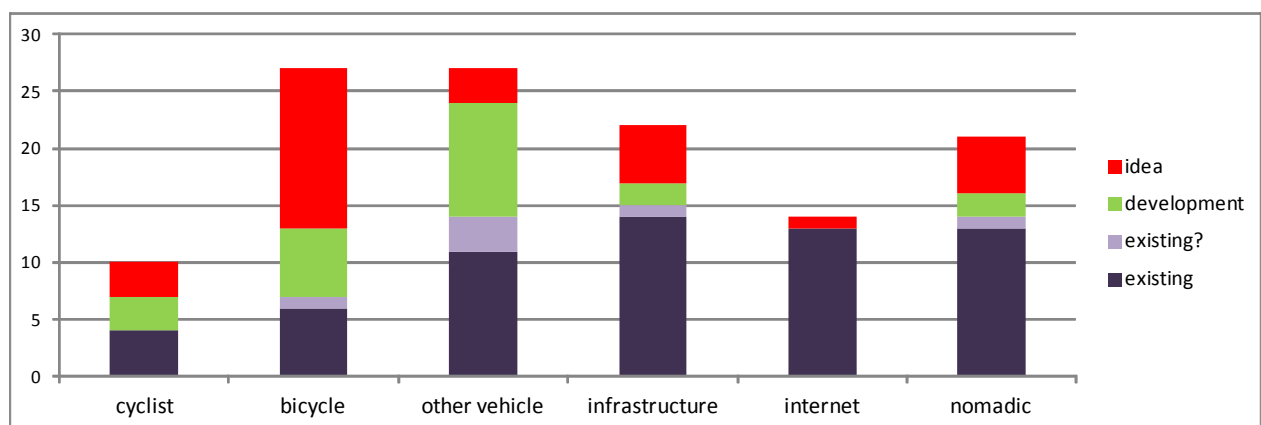
Type e-safety applicatie	Voorbeelden
Voor de fietser	<ul style="list-style-type: none"> • Speedvest, een reflecterend vest met oplichtende actuele snelheid • ‘Blink’ helm, om richting aan te geven via de helm
Op de fiets	<ul style="list-style-type: none"> • Fiets remlicht, achterlicht dat aan gaat bij het remmen • Fietsband met geïntegreerde led lichten
Op andere voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> • Airbag op auto’s om fietsers (en voetgangers) te beschermen in geval van een aanrijding • Dode hoek detectiesystemen voor vrachtwagens en bussen • ‘Night view’ infrarood licht dat objecten en voertuigen in het

	donker detecteert
Infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> • Regensensoren in verkeerslichten om rijden door rood te voorkomen • Anticiperende verkeerslichten die auto – fiets aanrijdingen voorkomen
(mobiel) Internet	<ul style="list-style-type: none"> • Routeplanner Gent waarmee veilige routes gepland kunnen worden • Bikewise, het online delen van informatie over ongevallen, onveilige situaties, etc.
Coöperatieve systemen	<ul style="list-style-type: none"> • Vehicle-to-vehicle, bijvoorbeeld een fiets die een signaal afgeeft aan andere weggebruikers • Infrastructure-to-vehicle, bijvoorbeeld fietsers of automobilisten waarschuwen voor potentieel gevaarlijke situaties

In de inventarisatie hebben we per applicatie een eerste indicatie gegeven van het potentiële veiligheidseffect en de fasen van ontwikkeling (zie figuur 3 en 4).



Figuur 3: Potentieel veiligheidseffect per type applicatie.



Figuur 4: Aantal applicaties in verschillende fasen van ontwikkeling

Niet alle applicaties passen exact in één van de categorieën. Van de 121 applicaties hebben er 80 een element van interactie. Het is bijvoorbeeld mogelijk voor fietsers of fietsen om signalen af te geven te opgepikt kunnen worden door ‘intelligente infrastructuur’ om

vervolgens naar andere weggebruikers of elementen in de infrastructuur gestuurd te worden (zoals verkeerslichten of LED verlichting).

3. Belangrijkste veiligheidseffecten

De applicaties kunnen ingedeeld worden op basis van hun voornaamste potentiële veiligheidseffect. We gaan hier in op de categoriën zichtbaarheid, veilige routekeuze, veilig fietsgedrag, detectie en waarschuwing van fietsers en tenslotte het verminderen van de impact van ongevallen.

Zichtbaarheid

Ongeveer een kwart (36) van de gevonden applicaties focust op het verbeteren van de zichtbaarheid en opvallendheid van fietsers. In alle categorieën, de Internet categorie uitgezonderd, is er daarmee een substantiële kans op het verkleinen van het aantal ongevallen. Het gaat bijvoorbeeld om applicaties die een betere verlichting op de fiets bewerkstelligen, licht dat op de weg geprojecteerd wordt, apparaten die fietsers zichtbaarder maken voor andere weggebruikers en nomadische apparaten (zoals smartphones) die als lichtbron kunnen dienen.

Veilige routes

In totaal 29 applicaties focussen op veilige route keuze (22) en voorkomen van rijden-door-rood (7) door een aanbod op Internet (routeplanners), nomadische apparaten (routeplanners, rapporteren van problemen) en infrastructurele (betere verlichting) applicaties.

Veilig fietsgedrag

Met 24 applicaties is dit een diverse derde groep van applicaties. Het bevat applicaties die de fietser helpen om zich op zijn taak te concentreren of helpen om fysieke problemen te voorkomen (stabiliteit, gehoor). Ook het vergroten van kennis en bewustwording spelen een rol bij veilig fietsgedrag.

Detectie en waarschuwing van fietsers

De dode hoek (11) en waarschuwing voor ander gevaar (9) is een categorie met een vergelijkbaar veiligheidsdoel: het waarschuwen van bestuurders (van andere voertuigen) voor fietsers. Met in totaal 20 applicaties is dit een significant aandeel.

Effect van ongevallen

De laatste groep focust op het verminderen van de ernst van verwondingen (5) in geval van een aanrijding. Het gaat hier om airbags die fietsers zelf dragen of bevestigd zijn op de motorkap van een auto. Beperking van snelheid (6) heeft een soortgelijk effect, en vermindert tegelijkertijd de kans op een aanrijding.

4. Hindsight, Traffic Eye en Routeplanner Gent

We beschrijven hier drie voorbeelden van e-safety applicaties die in de inventarisatie opgenomen zijn. *Hindsight* is een applicatie die direct gericht is op, en aangeschaft wordt door, fietsers zelf. *Traffic Eye* is een applicatie die een gemeente installeert en waar fietsers

zelf geen actieve bijdrage aan hoeven te leveren. *Routeplanner Gent* is geïnitieerd door de gemeente en fietsers kunnen deze zelf raadplegen.

Hindsight

Met de Hindsight stelt een display aan het stuur je in staat om de weg en verkeersdeelnemers achter je te zien. Zoals een naderend voertuig of je medefietsers. Een kleine camera wordt gemonteerd aan de zadelpen. Deze zend videodata naar het display waar het real time getoond wordt en ook in het interne geheugen opgeslagen wordt. Indien er zich een ongeval voordoet stopt de Hindsight met opnemen. In het geheugen is de video bewaard precies tot het moment van het ongeval. Deze applicatie kan interessant zijn voor bijvoorbeeld mensen met stabiliteitsproblemen of mensen die moeite hebben met hoofdbewegingen.

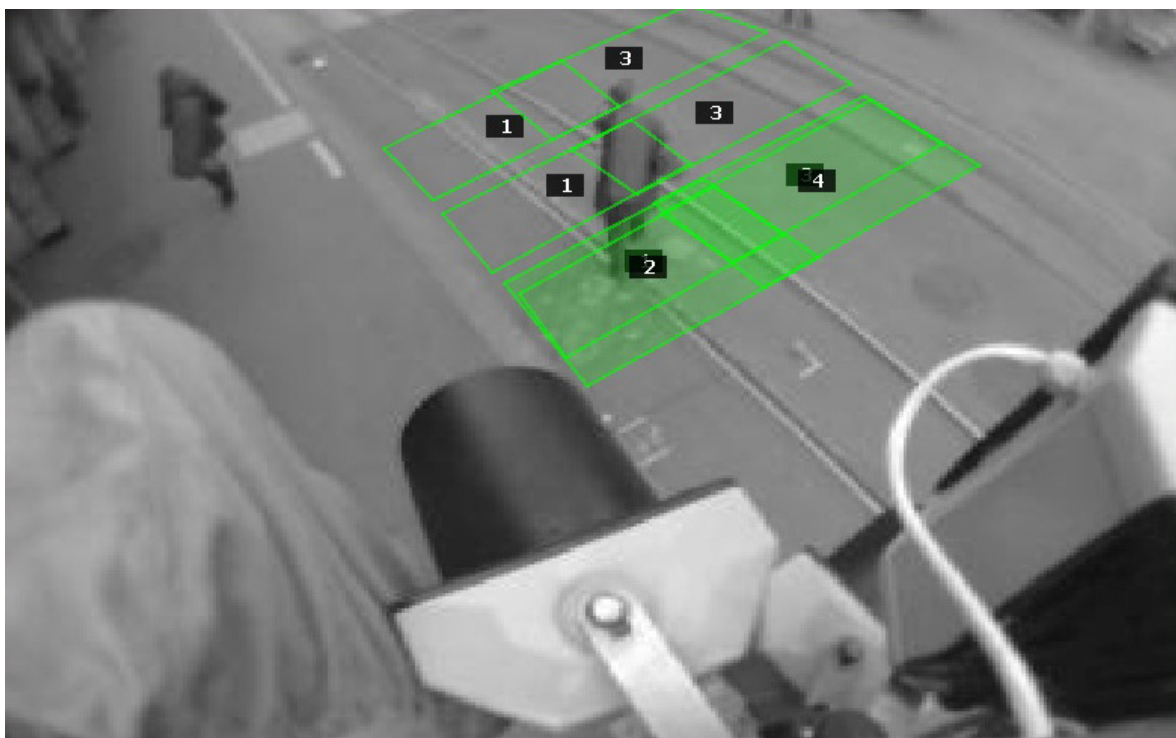


Figuur 5: Hindsight, www.cerevellum.com

Traffic Eye

In Zürich, Zwitserland, is een e-safety applicatie toegepast bij een verkeerslicht: 'Traffic Eye'. Veel wegen in Zurich worden door trams en automobilisten gebruikt. Daardoor is er vaak niet veel ruimte voor een fietspad. Voorheen werd dit kruispunt als te gevaarlijk beschouwd om fietsers op toe te laten. Zij moesten alternatieve routes nemen, met vaak flinke omwegen. Om trams en fietsers de weg te kunnen laten delen heeft de stad een oplossing gezocht, zodat fietsers geen omwegen meer hoeven maken. Het verkeerslicht bij de halte 'Opernhaus' werd uitgerust met de 'Traffic Eye': een camera die fietsers detecteert en hen zo snel mogelijk groen licht geeft. Daarmee wordt het potentiële conflict tussen tram en bussen met de fietser geminimaliseerd. Voor voetgangers en OV gebruikers verbeterde de situatie eveneens, doordat fietsers niet meer over het trottoir reden.

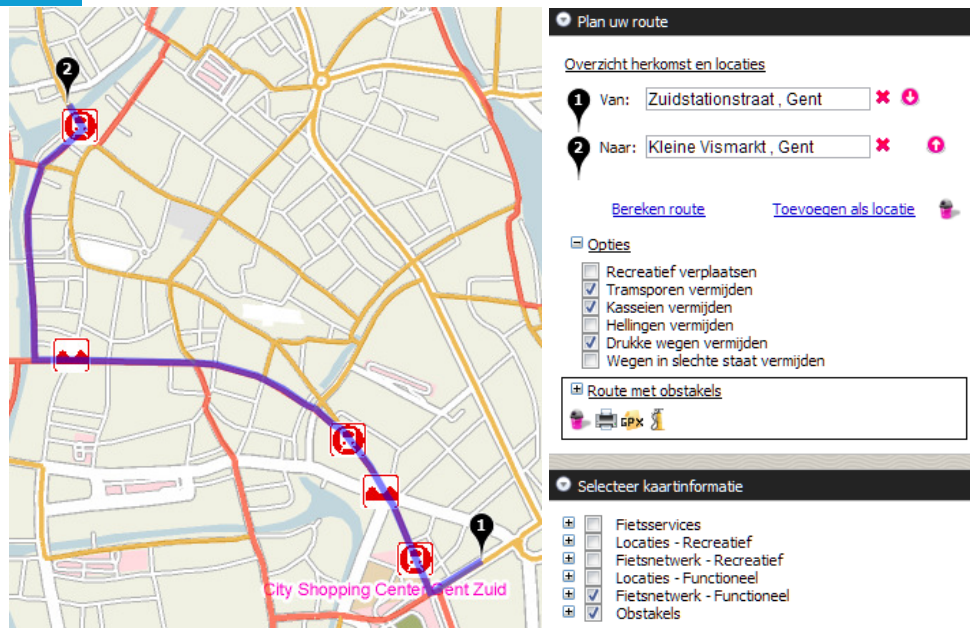
Na 6 maanden werd de proef installatie geëvalueerd, met positieve resultaten. De 'Traffic Eye' is nu officieel goedgekeurd en zal op meerdere locaties in de stad waar fietsers en trams de weg kunnen delen geïnstalleerd worden.



Figuur 6: Traffic Eye Zürich

Routeplanner Gent

De Routeplanner Gent is één van de routeplanners voor fietsers die op Internet te vinden zijn. Deze planner stelt gebruikers in staat om routes te zoeken waarbij typisch gevaarlijke punten voor fietsers zoveel mogelijk vermeden worden. Zoals tramrails, kinderkopjes, hellingen, drukke wegen en slecht onderhouden wegen. Met de keuze voor de 'recreatieve route' zal een route aangegeven worden zoveel mogelijk gescheiden van autoverkeer. De gebruiker kan kiezen welke informatie getoond wordt op de kaart, zoals type fietsnetwerk en voorzieningen. Zo wordt een compleet overzicht gegeven van wat men onderweg tegen kan komen.



Figuur 7: Screenshots van de Routeplanner Gent, <http://fietsrouteplanner.gentfietst.be/>

Enkele reacties op de routeplanner uit de workshops die we hielden met fietsers:

“Interessant voor alle steden in Europa”

“Ook voor verkeer tussen steden”

“De combinatie van routeplanner met gevaarlijke plekken is goed”

“Goed als de hellingen meegenomen worden voor de routekeuze”

“Het handigst voor fietsers die het gebied niet kennen”

4. SWOT analyse

Met de hulp van Europese veiligheids-, fiets- en ITS-experts en groepen gebruikers (fietsers) hebben we een SWOT analyse uitgevoerd om een overzicht te krijgen van de meest kansrijke applicaties voor fietsveiligheid. Deze analyse gaf inzicht in de Strekten en Zwakten en onderzocht de Kansen en Bedreigingen van 30 ICT applicaties voor fietsers.

De aanpak was als volgt:

1. Selectie van 30 applicaties uit de 121 in de inventarisatie;
2. SWOT analyse door experts;
3. Mening van gebruikers;
4. Brainstorm sessie in projectgroep om keuzes te maken op basis van stap 1 tot en met 3.

De eerste stap werd uitgevoerd binnen het SAFECYCLE projectteam. Door consultatie werd de eerste lijst van 121 applicaties ingekort naar 30 applicaties. Deze lijst bevatte applicaties uit alle categorieën: fietsers, de fiets, andere voertuigen, infrastructuur, internet en nomadisch. Daarnaast hebben we de volgende criteria gebruikt:

- Een goede spreiding over de verschillende dimensies en subcategorieën.
- Voldoende informatie beschikbaar om een SWOT analyse te kunnen uitvoeren.
- Mate van innovatie (indien een keuze gemaakt moest worden tussen verschillende toepassingen binnen een categorie).

Voor iedere applicatie is een informatieblad gemaakt dat de experts gebruikten om hun mening te vormen. Op basis van ingevulde formulieren zijn de Sterkten, Zwakten, Kansen en Bedreigingen van iedere applicatie verzameld en daaruit is de keuze gemaakt voor de 11 meest kansrijke applicaties (tabel 2), die aan een impact assessment onderworpen worden. In tabel 3 hebben we een algemeen overzicht opgenomen van de meningen van de experts.

Verder valt op dat in de Noord-Europese landen de ICT applicaties gezien worden als heel kansrijk voor het verbeteren van de veiligheid van fietsers. In landen als Italië en Tsjechië worden ze vooral gezien als zinvolle middelen om de bewustwording over fietsen en fietsveiligheid te vergroten.

Tabel 2: De 11 applicaties die gekozen zijn als meest kansrijk

Subcategorie	Naam van de applicatie	Korte omschrijving
Fiets		
Fysieke problemen	HindSight35	Het is een oplossing voor fietsers die moeilijk om kunnen kijken terwijl ze fietsen, door het gebruik van een achteruit kijk camera gekoppeld met een display aan het stuur.
Straatprojectie	Light Lane Bike	Achterlicht aan de fiets gemonteerd projecteert een virtueel fietspad achter de fiets
Zichtbaarheid	Bicycle braking light	Helder rood licht wanneer er geremd wordt.
Andere voertuigen		
Airbag	Auto airbag voor fietsers	De airbag komt uit de motorkap zodra een fietser geraakt wordt.
Snelheid	ISA – Intelligent Speed Adaptation	Automatische snelheidsremmer voor automobilisten in gebieden met hoog risico.
Zichtbaarheid	Frontzicht LEXGUARD	Dode hoek detectie.
Infrastructuur		
Verkeerslicht	Wachttijdvoorspeller	Wachttijdvoorspeller voor fietsers bij verkeerslichten.
	Traffic Eye Zürich	Aanpassing van het verkeerslicht zodat fietsers groen krijgen vóór de trams, zodat zij de kruising veilig kunnen oversteken.
Zichtbaarheid	LED-Mark Photovoltaic panels	Detectie van fietsers bij wegdelen en kruisingen met veel gemotoriseerd verkeer.
Internet (web)		
Route planner	Routeplanner Gent	Een fietsrouteplanner die de keuze biedt om de meest veilige of de snelste route te kiezen.
Nomadic		
Monitoring & actie	Citizens connect	Website en smartphone applicatie die het voor fietsers mogelijk maakt om informatie te delen over ongevallen, gevaarlijke situaties en fietsdiefstal.

Tabel 3: Overzicht van de meningen van experts over de 30 applicaties

Sterkten	Zwakten
----------	---------

<ul style="list-style-type: none"> • Toename van de veiligheid dankzij (afhankelijk van de applicatie): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betere zichtbaarheid van de fietser. ▪ Afname van interactie met andere voertuigen. ▪ Ondersteuning van veilige routekeuze. • Innovatie. • Gebruiksvriendelijkheid. • Trendy. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuw of prototype app (dus weinig informatie over de veiligheidseffecten). • Impact op gedrag (kan leiden tot meer zelfvertrouwen dat tot hoger risicogedrag kan leiden). • Extra attribuut / apparaat om mee te nemen (afhankelijk van de app). • Kan de veiligheid van fietsers alleen indirect beïnvloeden (afhankelijk van de app).
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> • Toename van de bewustwording over veiligheid van fietsers. • Mogelijke integratie met andere bestaande systemen. • Potentiële vraag vanuit de markt. • Mogelijk gebruik door verschillende doelgroepen en voor verschillende motieven. • Mogelijk gebruik in alle geografische gebieden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoge kosten van ontwikkeling / gebruik. • Niet geschikt voor alle seizoenen en weersomstandigheden. • Kopen van de applicatie heeft er niet direct zelf profijt van (afhankelijk van de applicatie). • Complexiteit van de applicatie. • Twijfels over mogelijkheden van gebruik in bepaalde landen, als gevolg van wetgeving.

5. Impact Assessment

De volgende stap in het project is het uitvoeren van een impact assessment en kosten baten analyse voor de verschillende applicaties. Daarvoor moet het effect van de applicaties op de verkeersveiligheid beter ingeschat worden en is het belangrijk om inzicht te hebben in de ongeval statistieken van fietsers in verschillende Europese landen. In tabel 4 is een overzicht opgenomen van de potentiële veiligheidseffecten van de applicaties.

Tabel 4: Veiligheidseffecten van de 11 applicaties

Naam van de applicatie	Doelgroep	Potentieel effect
Fiets		
Hindsight 35	Ouderen Mensen met fysieke beperking (moeilijk achterom kijken)	Afname van grootte van de blinde hoek voor fietsers. Beter idee voor de fietser wat er achter zich afspeelt. Grotere stabiliteit op de fiets, door minder bewegingen.
Light Lane Bike	Fietsers in gebieden zonder gescheiden fietspad	Zichtbaarheid van de fietser. Creëren van een veiligheidszone achter de fiets.
Bicycle braking light	Fietsers in groepen Fietsers op afdalingen Alle fietsers	Betere zichtbaarheid bij remmen. Minder kans op kop-staart aanrijdingen bij fietsers.

Naam van de applicatie	Doelgroep	Potentieel effect
		Geeft automobilisten signaal dat fietser 'iets' gaat doen, waardoor hij alerter zal kunnen reageren.
Andere voertuigen		
Auto airbag voor fietsers	Alle fietsers En ook voetgangers	Verminderde ernst van een ongeval bij een aanrijding.
ISA – Intelligent Speed Adaptation	Fietsers in woonwijken En ook voetgangers	Lagere snelheid van het voertuig waardoor minder kans op een aanrijding en verminderde ernst bij een aanrijding.
Frontzicht LEXGUARD	Fietsers die niet (voldoende) bekend zijn met de dode hoek	Kleinere kans op aanrijdingen in de dode hoek.
Infrastructuur		
Wachttijdvoorspeller	Fietsers bij verkeerslichten, met name jongeren	Minder rijden-door-rood overtredingen
Traffic Eye Zürich	Fietsers bij verkeerslichten, samen met trams, bussen of vrachtwagens	Veiliger vertrek voor fietsers bij verkeerslichten.
LED-Mark Photovoltaic panels	Fietsers in slecht verlichte gebieden	Verhoogde zichtbaarheid. Afname van aantal aanrijdingen.
Internet (web)		
Route planner	Alle fietsers, bij het plannen van nieuwe routes	Keuze voor veiliger routes. Minder kans om in gevaarlijke situaties terecht te komen.
Nomadic		
Citizens connect	Alle fietsers	Betere staat van wegdek, minder gevaarlijke situaties met bv. fietspaaltjes.

Momenteel voeren we de impact assessment uit voor de elf gekozen applicaties en kijken we naar de effecten voor de Nederlandse, Belgische, Italiaanse en Tsjechische context. We maken gebruik van Europese ongevalstatistieken, productinformatie van fabrikanten en leveranciers en de mening van experts. De resultaten zullen we presenteren tijdens het Nationaal Verkeerskunde Congres 2012.

6. Kennis delen

Naast het identificeren van kansrijke e-safety applicaties die de veiligheid van fietsers in Europa kunnen verhogen, zijn kennisdeling en helpen versnellen van de adaptatie van kansrijke applicaties voor fietsers de projectdoelstellingen. Hier werken we enerzijds aan door experts binnen de domeinen ITS, fietsen en veiligheid actief te betrekken bij het project. Anderzijds door het geven van presentaties, schrijven van artikelen, de project website www.safecycle.eu en nieuwsbrief en houden van workshops. Ook zijn we te vinden op LinkedIn en Facebook. Iedereen die op de hoogte gehouden wil worden van het project kan

zich melden in deze groepen of zich via de mail bij ons aanmelden voor de nieuwsbrief (h.zoer@mobycon.nl).

Op 26 oktober 2012 is er een slotcongres in Wenen, tegelijkertijd met het ITS World Congres, om de resultaten te presenteren en het netwerken tussen de experts en werkvelden nog verder te faciliteren.

7. Referenties

- *State of the art: Applications to enhance the safety of cycling*. M. de Jong (Hasselt University, IMOB), R. Jorna, A. van der Kloof & H.J. Zoer (Mobycon), A. Tripodi (CTL), R. Jordova & Z. Sperat (CDV). Beschikbaar op www.safecycle.eu
- *SWOT analysis results and best potential ICT applications*, M. de Jong (Hasselt University, IMOB), R. Jorna, A. van der Kloof & H.J. Zoer (Mobycon), A. Tripodi (CTL), R. Jordova & Z. Sperat (CDV). Beschikbaar op www.safecycle.eu
- *Intelligent Transport Systems in action*. European Commission (2011), Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- *Traffic Safety Basic Facts 2011 Bicycles*. SafetyNet, Brussels: ERSO.
- *The facts of blind spot accidents and measures for the short and long run in the Netherlands*, C. Schoon 2009. Beschikbaar op: <http://www.dialogdag.kk.dk/Borger/PasningOgSkolegang/~media/5196BDE02E60429BADF2E99682CB4.ashx>
- *Crash friendlier cars for cyclists*, TNO. Beschikbaar op: http://media.fietsersbond.nl/botsvriendelijkeautos/presentation_english_ECF.pdf
- *Letselongevallen van voetgangers en fietsers*, R. Methorst en P. Schepers, 2011. Beschikbaar op: <http://www.crow.nl/Downloads/Congressen/Nationaal%20verkeerskundecongres/2011/Bijdragen%202011/Bijdrage49.pdf>
- *Intelligent speed adaptation: accident savings and cost-benefit analysis*. *Accident Analysis and Prevention* 37(3), 407–416. O. Carsten en F. Tate (2005)
- www.savecap.org
- www.falco.nl/productnieuws/fietspadverlichting-led-mark
- <http://bikebrakelight.com>
- www.lexguard.nl
- www.lightlanebike.com
- www.cerevellum.com
- www.cityofboston.gov/online_services/default.aspx
- www.zuerich.ch
- www.ibbt.be/userfiles/files/NEW_leaflets/nextgenitsleaflet.pdf
- <http://fietsrouteplanner.gentfietst.be/>