



Monitoringsmethoden voor aantal bezoeken aan natuurgebieden met elkaar vergeleken



Beheerders van bos- en natuurgebieden willen graag weten hoeveel en waar recreanten in een gebied komen. Het monitoren van het bezoek aan deze gebieden is de laatste jaren niet of nauwelijks gedaan. Ook trends zijn niet zichtbaar. Het bedrijfsleven wil eveneens meetgegevens beschikbaar hebben wanneer ze besluiten om te investeren in nieuwe natuur of wanneer ze willen bijdragen aan het beheer van bestaande natuur. In deze paper worden traditionele methoden vergeleken met nieuwe methoden om bezoekaantallen in natuurgebieden te verzamelen. Het blijkt dat traditionele methoden zoals telsingangen en visuele tellingen nog steeds het betrouwbaarst zijn. Gebruik van smartphones voor monitoren is veelbelovend, maar moet nader onderzocht worden.

Introductie

Het Rijk kijkt in haar natuurvisie nadrukkelijk naar het bedrijfsleven om het beheer van bestaande natuurgebieden te financieren en in nieuwe natuur te investeren. Om te onderzoeken of bepaalde investeringen in het natuurkapitaal rendabel zullen zijn, hebben de beheerders van natuurgebieden en het bedrijfsleven gegevens over het recreatief gebruik nodig. Het is voor hen belangrijk om te weten hoeveel (en welke) mensen van natuur gebruik maken, wat ze besteden, wat de ontwikkelingen hierin zijn en welke (delen van) natuurgebieden populair zijn.

Nauwkeurige schattingen van het totale bezoek per jaar aan specifieke bos- en natuurgebieden zijn moeilijk te maken en duur. Het monitoren van het bezoek aan natuurgebieden is de laatste jaren niet of nauwelijks gedaan, zodat ontwikkelingen in de tijd ook niet zichtbaar zijn. Op basis van aantallen bezoeken kan het draagvlak voor natuur onder de bevolking en de financiële waarde via hun bestedingen van een gebied deels worden

geschat. Beheerders baseren zich nu vaak op eigen waarnemingen en/of op recreatietellingen die in het verleden zijn gedaan. De eigen waarnemingen worden echter niet systematisch uitgevoerd en tellingen uit het verleden zijn vaak sterk verouderd, ook omdat de aantallen wandelaars en fietsers in de afgelopen jaren sterk zijn gegroeid.

Er zijn veel methoden om bezoeken in natuurgebieden te tellen. Elke methode heeft zijn voor- en nadelen. Welke methode gebruikt kan worden voor een beheerder van een natuurgebied hangt sterk samen met het doel wat men wil bereiken. De methoden kunnen gegevens opleveren over bezoekersaantallen, of het aantal bezoeken in een bepaalde periode. Bij bezoekersaantallen wordt onderzocht hoeveel mensen een bezoek aan een gebied brengen over een bepaalde periode, terwijl aantal bezoeken verwijst naar de hoeveelheid individuele bezoeken ofwel hoe vaak individuen het gebied bezoeken.

Traditionele methoden

De traditionele methoden zijn te verdelen in on-sitemethoden, modellen en onlinemethoden. Bij on-sitemethoden onderzoekt men ter plekke het bezoek van een natuurgebied. Bij modellen wordt het jaarbezoek berekend op basis van een aantal aannames en rekenmodules en bij onlinemethoden vullen recreanten thuis met behulp van een computer in waar men geweest is. Binnen de on-sitemethoden zijn er weer diverse aanpakken mogelijk, namelijk observaties, camera-opnamen en mechanische tellingen.

Observaties

De meest eenvoudige on-sitemethode is observatie door een beheerder bij de meest populaire ingang. Uit diverse recreatieonderzoeken blijkt dat de zondag de drukste dag is. Het bezoek op alle zondagen in een jaar levert gemiddeld circa 33% van het jaarbezoek. Maar het maakt wel uit welke zondag wordt gekozen. Om systematisch te werk te gaan, moet ieder jaar steeds dezelfde zondag gekozen worden. Opmerkelijk resultaat van de diverse continue vrijetijdsonderzoeken (NBTC-NIPO Research, 2012) is het gegeven dat de 5^e drukste dag (een normdag om het recreatieve aanbod af te stemmen op de vraag) voor de activiteit wandelen steeds op een zondag in de laatste week van februari valt. Zowel in 2004, 2006, 2008 en 2010¹ was dit het geval. Voor andere recreatieactiviteiten zijn deze resultaten niet gevonden. Een dergelijke 5^e drukste dag levert voor de activiteit wandelen tussen 0,5% en 0,6% van het totale jaarbezoek. Een gemiddelde zondag levert 0,27% van het jaarbezoek. Het is vooraf niet duidelijk welke zondag gemiddeld is en dat is dan ook gelijk het nadeel van deze methode. Tevens worden de resultaten sterk beïnvloed door de weersomstandigheden. Dit maakt de methode minder betrouwbaar. Het voordeel is dat het relatief weinig tijdsinspanning en bewerking vraagt en daardoor relatief goedkoop is. Ook kan door observatie een aantal kenmerken van recreanten bijgehouden worden, zoals activiteit, geslacht, groepsgrootte en aantal kinderen. Eventueel kan met deze methode ook een beperkt aantal vragen aan de recreant gesteld worden. Dat levert data op die handmatig in een verwerkingssysteem (zoals SPSS) moeten worden ingevoerd. Dit maakt de methode duurder. Op basis van verhoudingsgetallen wordt met deze methode het jaarbezoek geschat. Jaarsma (2010) concludeert echter dat op basis van random getrokken steekproeven uit volledige jaarreeksen (gebaseerd op tellingen in Meijendel) deze verhoudingsgetallen geen betrouwbaar resultaat opleveren omdat de spreiding over de dagen en de seizoenen te groot is.

Camera

Een tweede methode bestaat uit het ophangen van camera's bij de ingang(en) van een natuurgebied. Wanneer een 'warmtelichaam' door de infrarode sensor komt, worden er

zeer snel een aantal scherpe foto's gemaakt. Een 'warmtelichaam' kan een dier of een mens zijn. Een zeer snel bewegend 'warmtelichaam' (zoals een fietser) wordt door de snelheid van de te nemen foto's toch vastgelegd. Hierdoor worden vrijwel alle 'warmtelichamen' die door de infrarode sensor bewegen gefotografeerd. De foto-opnames worden achteraf geanalyseerd naar aantal bezoekers. Dit levert ook aanvullende gegevens op zoals groepsgrootte en -samenstelling, geslacht, type activiteit, aanwezigheid honden (al dan niet aan de lijn), aankomsttijd, vertrektijd, tijdsduur, herhalingsbezoek en soms meegenomen recreatiegoederen. De camera's kunnen op diverse plekken worden ingezet, bijvoorbeeld bij ingangen, maar ook bij populaire plekken. Nadeel is dat indien een gebied veel ingangen kent, er veel camera's moeten worden ingezet. Ze zijn ook vandaalgevoelig en het gebruik van camera's kan de privacy van bezoekers schenden. Ook de batterijduur moet in de gaten worden gehouden evenals de opslagcapaciteit van een SD-kaart door de vele foto's. Een ander nadeel is dat het analyseren van de foto's veel tijd kost, circa 3 uur voor een dag per ingang.

Dit is een dure methode als het alleen om bezoekaantallen gaat; het analyseren van de foto's kost veel arbeidstijd omdat het nog niet geautomatiseerd kan worden.

Mechanisch tellen

Wanneer het een beheerder uitsluitend om het aantal bezoeken gaat, dan zijn er diverse mechanische apparaten op de markt die een schatting kunnen geven. Van parkeer- en toegangsautomaten tot telsingangen die gebruikt kunnen worden om het aantal bezoeken te registreren c.q. te tellen. Dit kan een tellus in het wegdek zijn of een telsingang waar fietsers overheen rijden of een telpaal die passerende wandelaars, fietsers en auto's door middel van infrarode sensor registreert. De voetgangersmat is een permanente sensor (5 cm ondergronds) om voetgangers te registreren in natuur- en recreatiegebieden.



Telsingangen op het wegdek om aantal fietsers te registreren.

¹ Alleen in 2012 was dit niet het geval. Toen was die zondag de 11^e drukste dag.

den en parken. Omdat de voetgangersmatten ook naast elkaar gebruikt kunnen worden kan dit systeem op bredere paden worden toegepast. Voor richtingsafhankelijk tellen, dienen er twee rijen voetgangersdetectiematten geplaatst te worden.

Een infrarode lens kan in een houten pilaar of andere objecten worden verwerkt, waardoor deze minder opvalt en minder vandaalgevoelig is om toe te passen in parken en bossen. Een mechanische telsing is wel zichtbaar en daardoor meer vandaalgevoelig.

Nadeel van alleen een infrarode sensor is dat niet te achterhalen valt of het 'lichaam' dat door de infrarode straal gaat van een dier of van een mens is. Ook als twee mensen naast elkaar lopen, is er een grote kans dat de sensor maar 1 persoon telt. Ten slotte moet er bij de plaatsing van de palen met een infrarode lens en bij een mechanische telsing rekening worden gehouden met woon-werkverkeer. Ook deze personen worden geteld, alhoewel ze geen recreanten zijn.

De detectiematten, slangen en lenzen worden vaak gekoppeld aan een dataopslagmodule. Vanuit deze dataopslagmodule kan data rechtstreeks naar een bijbehorende verwerkingssoftware worden verstuurd, waarmee direct tabellen met het bezoek kunnen worden gemaakt. Een aantal van deze telapparaturen is op afstand (via internet) te controleren en af te lezen. Deze laatste twee kenmerken reduceren de kosten sterk omdat de gebieden niet telkens bezocht hoeven te worden. Nadeel is dat een beheerder alleen aantallen krijgt en verder geen enkele informatie over de bezoeker.

Modellen

Een vierde methode is het modelmatig schatten van het bezoek. Het model FORVISIT (De Vries & Goossen, 2002) voorspelt het bezoek aan bossen en natuurgebieden via een aantal indicatoren. Deze indicatoren zijn bewonersaantallen in herkomstgebieden, vervoerkeuze, gemiddelde afstanden tot bestemmingsgebieden, gegevens van de recreatieve kwaliteit van bestemmingsgebieden om een verdeling over bestemmingsgebieden van bezoekers uit de herkomstgebieden te kunnen inschatten, deelname en frequentie per jaar aan wandelen en fietsen. Modeluitkomsten leveren geen feitelijke bezoekaantallen op, maar een berekend aantal. Het resultaat is sterk afhankelijk van aannames en normen. Invloeden van promotie en weersomstandigheden zijn niet opgenomen. Het voordeel van het toepassen van een reeds ontwikkeld model is dat het relatief goedkoop is, snel resultaten levert en flexibel is door de aannames te veranderen.

MASOOR (Multi Agent Simulation Of Outdoor Recreation) is door Alterra ontwikkeld om de spreiding van bezoekers in een specifiek gebied te kunnen simuleren. MASOOR (Jochem *et al.*, 2006) gaat uit van een netwerk aan paden



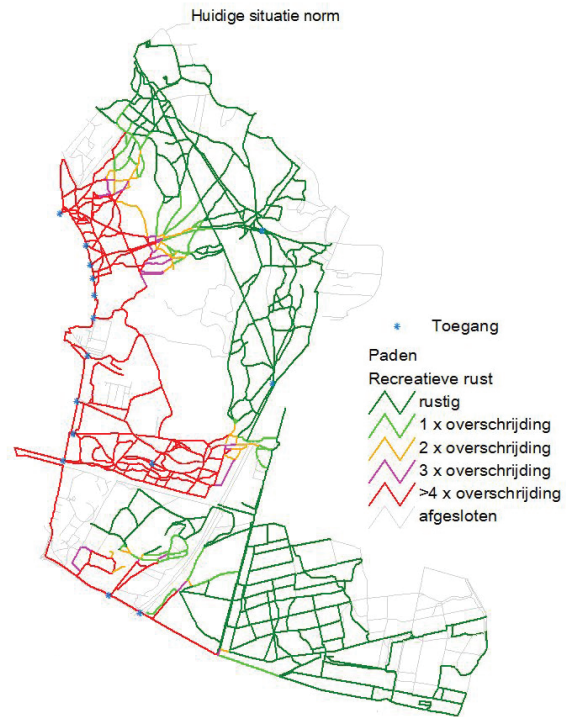
Bezoek aan natuurgebieden kan gerelateerd worden aan het gebruik van mobiele telefoons

en een aantal startpunten (vaak parkeerplaatsen of ingangen van een bos- of natuurgebied). De tijdsduur bestaat uit één dag, meestal de 5^e drukste dag ten opzichte van het jaarbezoek. Een virtuele simulatierecreant (een agent in vaktermen) krijgt een aantal evidence based beslissingsregels mee om de spreiding over het gebied te kunnen simuleren. Deze beslissingsregels zijn: type activiteit, duur activiteit, gemiddelde snelheid ondernomen activiteit, gemiddelde groepsgrootte, een voorkeur om een pad maar één keer te gebruiken, een voorkeur om op dezelfde plek te vertrekken en te eindigen, voorkeur voor paden naar en/of in aantrekkelijke punten c.q. gebieden en kenmerken van de paden. De input bestaat uit het aantal bezoekers per ingang in een gebied.

Het combineren van de modellen is ook mogelijk (Goossen & Kiers, 2015). Zo is voor een project in de gemeente Hilversum een combinatie gebruikt van FORVISIT en MASOOR om de recreatiedruk in beeld te brengen. Tevens is in dit project nagegaan wat de effecten op de recreatiedruk zijn bij verschillende scenario's.

Het recreatieve gebruik in de berekeningen is bepaald door het aantal wandelaars (met en zonder hond) en joggers als indicatie van de recreatiedruk te gebruiken. Allereerst is FORVISIT toegepast. Daarvoor is als uitgangspunt het aantal inwoners van aanliggende wijken in Hilversum genomen met hun leeftijdsverdeling in klassen. Per leeftijdsklassen zijn deelnamepercentages aan de onderscheiden recreatieactiviteiten bekend en het aantal keren per jaar dat deze activiteiten worden uitgevoerd. Deze gege-

vens zijn afkomstig van het landelijk Continue Vrije Tijd Onderzoek (CVTO) waarbij de aanname is gedaan dat deze voor de gemeente niet anders zijn dan het landelijke beeld. Vervolgens is bepaald hoeveel van deze activiteiten in een bepaald type omgeving worden uitgevoerd (wandeling in eigen wijk, bos etc.). Ook deze verdelingspercentages zijn van het CVTO afkomstig. Vervolgens is geschat welk deel van de recreanten de bossen in Hilversum-Oost zal bezoeken. Op basis van deze berekeningen en aannames wordt de recreatiedruk per jaar door de inwoners vanuit de wijken in Hilversum-Oost bepaald. Vervolgens is met het model MASOOR de spreiding van de recreanten over het gebied geschat. Daarvoor is in een Geografisch Informatie Systeem (GIS) een aantal startpunten en een wandelpadennetwerk gemaakt. Vervolgens is, op basis van aannames, een verdeling van de bezoekers over de startpunten gemaakt. De combinatie van deze twee modellen levert een beeld op van de huidige recreatieve druk per pad. Met het gecombineerde model zijn vervolgens de verschillende scenario's doorgerekend en op kaart weergegeven. Met cameratellingen zijn de resultaten gevalideerd met als conclusie dat FORVISIT en MASOOR goed voorspellen (Figuur 1).



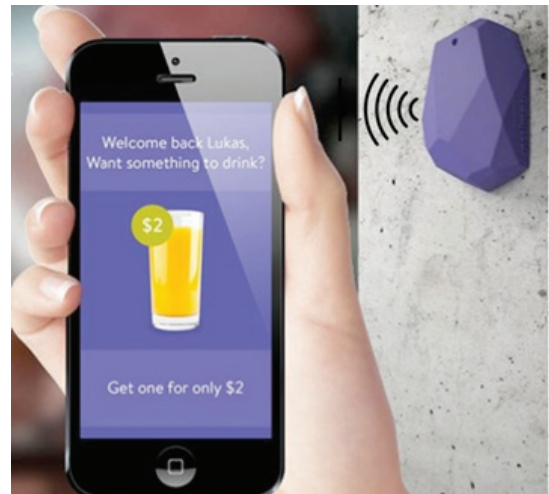
Figuur 1. Spreiding recreanten over een gebied in relatie tot de norm (= 9 personen per ha per dag) van rustige recreatie

Onlinemethoden

Bij de onlinemethode worden mensen thuis ondervraagd welke gebieden ze bezocht hebben in een bepaalde tijdsperiode. Tevens worden aanvullende vragen gesteld. Voorbeelden zijn het grote Groen Onderzoek van Amsterdam, het Continu vrijetijdsonderzoek (CVTO) en diverse monitoringsonderzoeken van (meestal grotere) gemeenten. De onlinemethoden hebben als voordeel dat ze veel data over persoonlijke kenmerken genereren, redelijk goedkoop zijn en geschikt zijn als monitoring tool. Het nadeel is dat ze geen exacte bezoekaantallen van gebieden geven.

Nieuwe technieken

Er zijn verschillende nieuwe technieken om bezoekaantallen te tellen (counting) en hoe bezoekers zich in gebieden verspreiden (tracking). Technieken als analyse van mastverkeer van mobiele telefoons, individuele GPS-tracks op smartphones, op websites geüploade foto's, locatiegegevens van sociale-mediaberichten, en interactieve gidsen. Eén van de manieren van het bestuderen van de beweging en het gedrag van bezoekers van natuurgebieden is gerelateerd aan het gebruik van mobiele telefoons. Er is een onderscheid gemaakt tussen technieken waar de bezoeker op de smartphone moet inloggen (zoals bij apps) en technieken waarbij niet ingelogd hoeft te worden. De reden voor dit onderscheid is dat het moeilijker is data te verzamelen indien een bezoeker moet inloggen. Om data van een smartphone te kunnen gebruiken, is toestemming nodig van een telefoonprovider. In Nederland is de privacy een gevoelig onderwerp en telefoonproviders zijn dan ook uiterst terughoudend in het verschaffen van telecom- en locatiegegevens. Daarnaast is het voor de telefoonproviders niet duidelijk welk voordeel ze er zelf bij hebben om deze data te

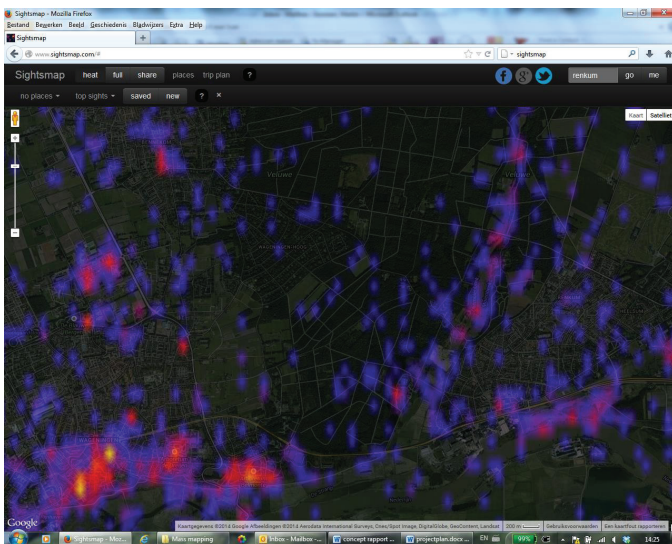


Sommige Apps geven bijvoorbeeld tips bij het passeren van een virtuele grens.

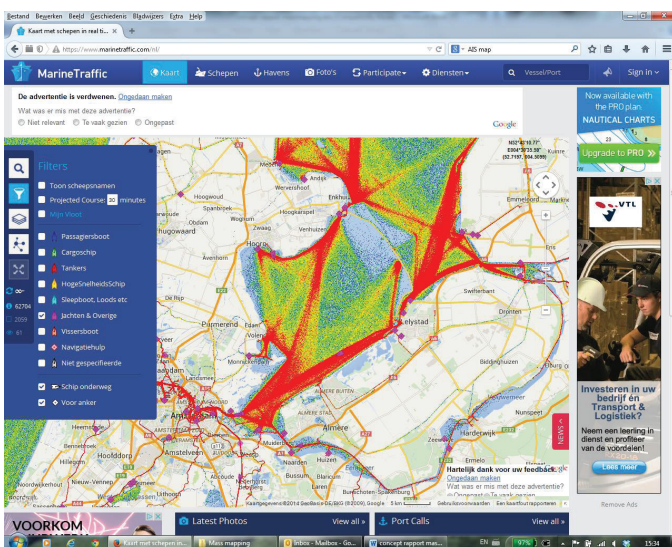
leveren. De Wet bescherming persoonsgegevens geeft klanten van de providers bovendien het recht verzet aan te tekenen tegen het gebruik van hun gegevens. Providers mogen adresgegevens alleen verhuren of verkopen als een betrokkene daar toestemming voor heeft gegeven of als de provider een gerechtvaardigd belang heeft bij dat gebruik. Providers zullen daarom alleen geaggregeerde anonieme data willen leveren, als ze dat al willen.

Inloggen

Er zijn inmiddels zeer veel apps ontwikkeld waarbij gebruik wordt gemaakt van het Global Positioning System (GPS) om de locatie te kunnen achterhalen. Deze location based apps moeten wel eerst door de gebruiker op de



Figuur 2. Populaire plekken nabij Wageningen weergegeven via SightsMap. Een rode kleur geeft aan dat er veel bezoekers zijn.



Figuur 3. Scheepvaartbewegingen in het IJsselmeer (tweede halfjaar in 2013)

smartphone worden geïnstalleerd. Sommige apps maken gebruik van de Activity Recognition die berekent of een gebruiker loopt, rent, fietst of in de auto zit. Met een GPS wordt de spreiding van type bezoekers over gebieden achterhaald. Cities.human.co is een app die dit soort data visueel bewerkt, evenals bikeprint.nl. Andere apps gebruiken de techniek van Geofencing waarmee een virtuele grens om een gebied kan worden getrokken. Als de gebruiker de grens passeert, krijgt hij een melding om een bepaalde actie uit te voeren of informatie te ontvangen. Er kan ook met diverse zendertjes worden gewerkt, waarbij aan de gebruiker die daar langskomt informatie kan worden verstrekt op basis van deze Near Field Communication. De voordelen van apps bij het genereren van bezoekersaantallen in natuurgebieden is dat ze zowel counting als trackings data leveren en mogelijkheden bieden tot het stellen van extra vragen. Voor monitoringdoeleinden zijn er mogelijkheden. Het nadeel is dat ze geen exacte bezoekersaantallen leveren, omdat niet iedereen

een smartphone heeft en/of de app. download. Hiermee krijg je geen betrouwbaar beeld van het bezoek. Bovendien is soms verbinding met internet nodig dat niet in alle natuurgebieden goed werkt.

Zonder inloggen

Er zijn technieken die de locatie van een smartphone registreren zonder eerst in te loggen. De locatie wordt bepaald door de positie te berekenen tussen (meestal) drie zendmasten. De geografische nauwkeurigheid van deze techniek is sterk afhankelijk van de dichtheid aan zendmasten in gebieden. In bos- en natuurgebieden staan de zendmasten echter vaak ver van elkaar, zodat de geografische nauwkeurigheid ook beperkter is. De smartphone zendt signalen uit naar dichtstbijzijnde masten waarbij het IMEI-nummer wordt meegezonden; dat is een code die het gsm-toestel identificeert. Providers hebben een 'catcher' in de mast hangen. Dat is een transmitter die het signaal opvangt en het doorstuurt naar de provider. Zelf catchers ophangen in een natuurgebied is kostbaar en erg arbeidsintensief.

Het bedrijf Mezero maakt gebruik van data die afkomstig zijn van Vodafone. Mezero maakt herkomst-bestemmingsanalyses en telt het aantal mensen in een bepaald gebied. Mezero heeft een model ontwikkeld waarmee men de gegevens anoniem maakt. Het model wordt toegepast op de ruwe data van Vodafone waarbij de oorspronkelijke data dus bij Vodafone blijven. Nederland is opgedeeld in 1300 Mezero-gebieden, vaak het centrum van de stad en overig deel van de gemeente. Achterhaald wordt hoeveel mensen van Mezero-gebied A naar Mezero-gebied B gaan. Dit wordt gedaan door de locatie van een smartphone toe te kennen aan zendmasten. De Mezero-gebieden zijn te groot om dit voor een specifiek natuurgebied te gebruiken.

In veel van de social media als Twitter, Flickr en Facebook is tegenwoordig de mogelijkheid om de locatie aan te geven waar je op dat moment bent. Deze geogerefererde data zijn te gebruiken om bezoekersaantallen te genereren (Van der Drift, 2015). Een eerste snelle analyse geeft echter aan dat aantal tweets in een natuurgebied beperkt is. De website www.SightMaps.com geeft populaire gebieden weer via 'heatmaps'. Deze 'heatmaps' ontstaan doordat een bezoeker in dat gebied een foto heeft gemaakt en die vervolgens op Google Maps plaatst (Figuur 2). Dit zijn echter momentopnamen en genereren zeker geen jaarbezoek. Het aantal mensen dat foto's op dergelijke websites plaatst, is niet representatief, maar het geeft wel een indruk van meer populaire plekken in landen, steden of in natuur- en recreatiegebieden.

Om scheepvaartbewegingen te genereren kan gebruik gemaakt worden het Automatic Identification System (AIS). Dat is een wereldwijd systeem voor het automatisch identificeren en volgen van het scheepvaartverkeer. Een deel van die bewegingen bestaat uit de pleziervaart.

Niet alle pleziervaart is op dit systeem aangesloten. Daardoor geeft het geen exacte aantallen van de pleziervaart, maar geeft wel de meer populaire gebieden c.q. routes weer (Figuur 3).

Het voordeel van al deze nieuwe technieken is dat ze veel locatiegebonden data snel en redelijk goedkoop leveren. Het nadeel is dat de data onpersoonlijk zijn, dat er veel bewerkingstijd nodig is en dat ze geen exact jaarbezoek aan bos- en natuurgebieden kunnen genereren. Bovendien is vaak de medewerking van providers nodig.

Conclusies

Wanneer het doel is om alleen de daadwerkelijke aantallen te meten en de kosten niet al te hoog mogen oplopen, dan is de traditionele methode met telsingangen en infrarode sensoren het best. Desondanks zullen hier ook telfouten optreden. Is het doel om meer te willen weten over de bezoekers, dan valt te overwegen om camera's op te hangen of de mechanische telling te combineren met visuele tellingen waarbij men gelijk de gelegenheid kan aangrijpen om aanvullende vragen aan de bezoeker te stellen. Het kost echter wel meer tijd om de gegevens die daaruit voortkomen te bewerken.

Indien men een globale indruk wil hebben van het aantal bezoekers en van waar populaire plekken binnen een natuurgebied zijn, dan zijn er twee methoden die hiervoor redelijk geschikt zijn. Een modelmatig aanpak via de modellen ForVisit en MASOOR geeft een goede indicatie van het aantal bezoekers en de spreiding van bezoekers over een gebied. De modellen dienen wel vaker in natuurgebieden te worden toegepast in combinatie met telgegevens om de validiteit te checken. Om een eerste indruk te krijgen van populaire plekken zijn ook de 'heatmaps' van locatiegebonden data te gebruiken.

De nieuwe technieken zoals het gebruik van GSM lijken op dit moment nog niet geschikt als een vervangende methode om bezoekaantallen te meten in natuurgebieden. De privacywetgeving bemoeilijkt het analyseren van GSM-data. Het levert weinig kenmerken op over typen recreanten en de ruimtelijke onnauwkeurigheid speelt een beperkende rol. Wel kunnen de nieuwe technieken gebruikt worden om globaal inzicht te krijgen in drukke en minder drukke delen van een natuurgebied. Meer onderzoek is nodig om alle methoden te valideren, bijvoorbeeld door verhoudingsgetallen te ontwerpen tussen GSM-data en daadwerkelijke tellingen.

Literatuur

Balmford, A., J.M.H. Green, M. Anderson, J. Beresford, C. Huang, R. Naidoo, M. Walpole & A. Manica (2015). Walk on the Wild Side: Estimating the Global Magnitude of Visits to Protected Areas. *PLOS Biology* | DOI:10.1371/journal.pbio.1002074 February 24
Drift, S. van der (2015). Revealing spatial and temporal patterns from Flickr photography; a case study with tourists in Amsterdam. Thesis Wageningen University.
Goossen, C.M. & M.A. Kiers (2015). Mass mapping; State of the art en

nieuwe ideeën om bezoekersaantallen in natuurgebieden te meten. WOT-technical report 29. WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR, Wageningen.

Jaarsma, C.F., de Vries, J., Beunen, R (2010). The surplus-value of a long-standing monitoring program for visitor management in the Meijendel Dunes, a recreation and protected nature area. In: Goossen, M., Elands, B., Marwijk, R.van (eds.), 2010. Recreation, tourism and nature in a changing world. Proceedings of the 5th international conference on Monitoring and Management of Visitor flows in recreational and protected areas, May 30-June 3, 2010, Wageningen, The Netherlands.

Jochem, R., R. Pouwels & P.A.M. Visschedijk (2006). MASOOR: The Power to Know – A Story About the Development of an Intelligent and Flexible Monitoring Instrument. In: Siegrist, D., Clivaz, C., Hunziker, M. & Iten, S. (eds.) (2006). Exploring the Nature of Management. Proceedings of the Third International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. University of Applied Sciences Rapperswil, Switzerland, 13-17 September 2006. Rapperswil

NBTC-NIPO Research (2012). Continu vrijetijdsonderzoek (CVTO), 2012-2013. Leidschendam

Vries, S. de & C.M. Goossen (2002). Modelling recreational visits to forests and nature areas. *Urban Forestry & Urban Greening* Volume 1, Issue 1, 2002, Pages 5-14

Colofon

Achtergronden van deze paper zijn te vinden in: Goossen, C.M. & M.A. Kiers (2015). *Mass mapping; State of the art en nieuwe ideeën om bezoekersaantallen in natuurgebieden te meten*. WOT Natuur & Milieu, WOT-technical report 29.

© 2015

Alterra Wageningen UR
Postbus 47, 6700 AA Wageningen
T (0317) 48 07 00; E info.alterra@wur.nl

ISSN 1879-4688

De reeks *Wot-papers* is een uitgave van de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Een WOT-paper bevat resultaten van afgerond onderzoek op een voor de doelgroep zo toegankelijk mogelijke wijze. De maatschappelijke discussie waarbinnen en waarom het onderzoek is uitgevoerd, komt daarbij nadrukkelijk aan de orde, evenals de beleidsrelevantie en mogelijk de wetenschappelijke relevantie van de resultaten.

Onderzoeksopdrachten van de WOT Natuur & Milieu worden gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken (EZ).

Deze paper is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de unit WOT Natuur & Milieu.

Project WOT-04-011 (KB-14-011-033)

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu
Postbus 47, 6700 AA Wageningen
T (0317) 48 54 71 | E info.wnm@wur.nl
I www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

