

Beeldmateriaal en mutatiesignalering

In dit tweede artikel over de workflow in geodatabijhouding mét mutatiesignalering gaan we in op het gebruik van beeldmateriaal. Satellietbeelden vormen daarbij een nieuwe databron en eentje die niet meer verdwijnt. Wat is de betekenis daarvan voor de workflow?

Door Rob Beck

Data-infrastructuur

Om geodata bij te houden met beeldmateriaal dient het wel min of meer structureel te worden ingewonnen en tegen een billijke prijs ingekocht te kunnen worden. Als er een probleem is, moet de afnemer zijn beklag kunnen doen en/of een alternatief kunnen vinden. Als aan deze voorwaarden is voldaan, kun je spreken van infrastructuur. Voor het openbaar vervoer passen we deze criteria immers ook toe. Het goede nieuws is dat deze infrastructuur in Nederland nu sinds een aantal jaren bestaat. Natuurlijk gaat er van alles mis, maar er zijn tenminste tweemaal per jaar (en doorgaans vaker) verticale luchtfoto's van ieder stukje Nederland. Daarnaast zijn er meerdere leveranciers met obliekbeelden en natuurlijk de panoramafoto's en laserscans vanaf een auto of een boot.

Satellietopnamen

Een nieuw element in deze infrastructuur zijn de satellietopnamen. Er is een enorme stijging in het aantal aardobservatiesatellieten (zie figuur 1). Het belangrijkste daarvan is dat de leverzekerheid van de opnamen enorm vergroot is. Van wolkenvrije plekken wordt tenminste één opname per dag gemaakt met een pixelgrootte op de grond van minimaal 3*3 meter. De meest gedetailleerde satellietopnamen op dit moment hebben een pixelgrootte van 40*40 cm op de grond en in

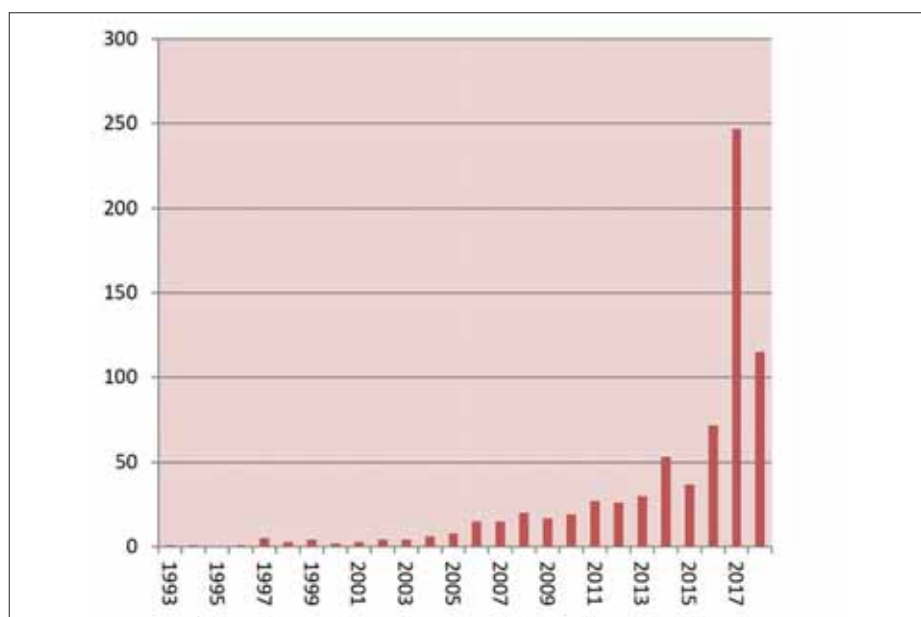
2020/2021 jaar daalt dat tot 30*30 cm. In het Nederlandse satellietdataportaal biedt het Spaceoffice 'Open satellietdata' aan met een pixelgrootte van 50*50 cm. Die worden dit jaar tenminste zes keer opgenomen. Overigens is er veel meer satellietdata (ook radar) beschikbaar als open data of commercieel. De commerciële data is met name van belang voor inventarisaties direct na een incident als een brand of een hagelstorm.

Mutatiesignalen kunnen de gebruikswaarde van geodata sterk vergroten

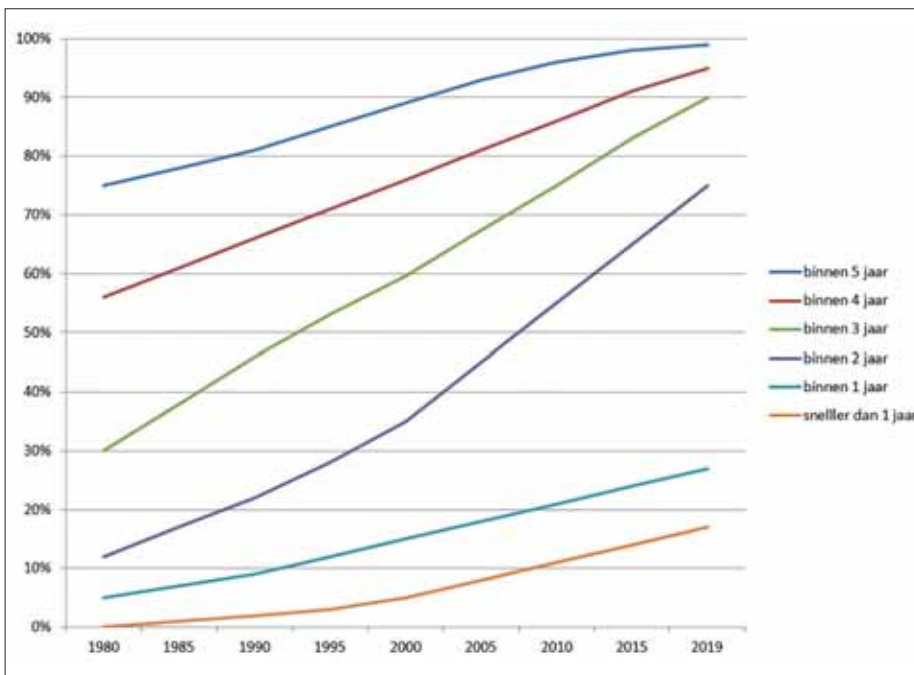
Kan je alle mutaties opsporen? Het antwoord is ja. Met de in Nederland beschikbare infrastructuur voor beeldmateriaal zijn 100 procent van de aan het oppervlak optredende veranderingen met een omvang van enkele vierkante meters waar te nemen. Dat geldt ook voor veranderingen in veel kleinere inrichtende elementen als verkeersborden, bomen, straatmeubilair, enzovoort. Natuurlijk heeft iedere databron haar eigen eigenschappen en kwaliteiten. Om te weten of een overkapping een carport of een garage is, is het gewenst dat niet alleen verticale luchtfoto's, maar ook obliek materiaal gebruikt wordt of eventueel panoramafoto's. Op een satellietfoto blijven de kleinste mutaties onzichtbaar. Het meest ingeburgerde beeldmateriaal is de verticale stereoluchtfoto met een pixelgrootte van 7,5 tot 10 cm op de grond. Dit materiaal is niet alleen van waarde in de signalering van mutaties, maar ook voor de fotogrammetrische inwinning van belijning ten behoeve van basisregistraties als BAG, BGT en BRT. Satellietdata hebben het voordeel dat de data binnen enkele uren tot enkele dagen na opname beschikbaar zijn. Doordat de opnamen zich goed lenen voor automatische verwerking is de informatie-inhoud ook snel ontsluitbaar.

Actualiteit

In de praktijk van dit moment wordt slechts een klein deel van de fysieke veranderingen (een omgehaakte boom, een nieuwe rotonde) binnen één jaar



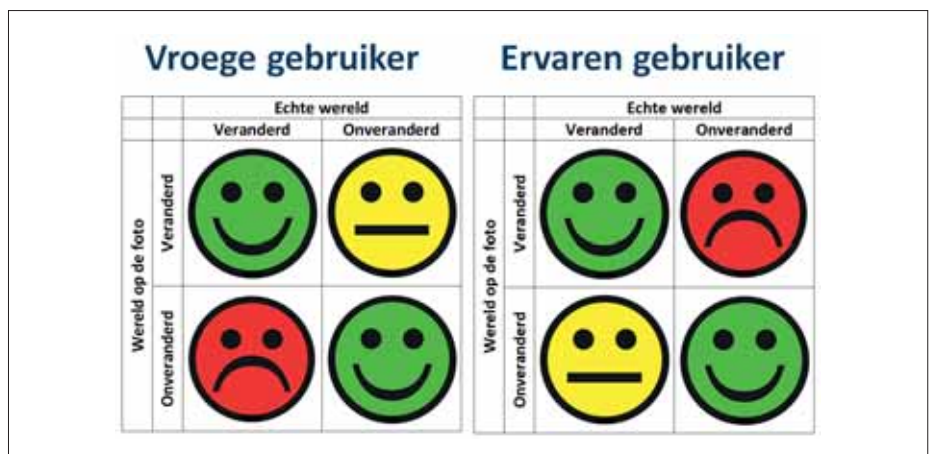
Figuur 1 - Het aantal per jaar gelanceerde aardobservatiesatellieten (bron: UCS satellitedatabase dec. 2018).



Figuur 2 - Het geschatte deel van de mutaties 'buiten' dat binnen vijf of minder jaren in Nederlandse geo-registraties is verwerkt.

na hun ontstaan in een geo-registratie verwerkt (zie figuur 2). De tegenstelling tussen de theoretische mogelijkheid van signaleren en de praktische uitwerking is dus enorm. De vraag is natuurlijk hoe belangrijk het is om actueler te zijn, hoeveel het kost en respectievelijk oplevert/bespaart.

De overheid legt zichzelf de verplichting op om de objecten in de basisregistraties te gaan gebruiken, 'zonder verder onderzoek naar de juistheid'. Dat betekent dat in het gebruik van data in de Digitale Stelsel Omgevingswet de energietransitie, de klimaatadaptatie, enzovoort heel veel data met van de werkelijkheid afwijkende geometrie en inhoud gebruikt gaan worden. Doordat het muteren van objecten in de verschillende registraties niet synchroon is, zullen de analyses niet vaak tot de juiste uitkomst leiden: 'Garbage in = Garbage out'. Dat is erger, omdat men verwacht dat de basisregistraties dit probleem in belangrijke mate zullen voorkomen. Dat is dus niet zo. Door Ecorys is in 2006 onderzocht wat de waarde van het delen van mutatiesignalen was voor de overheid (bij de toenmalige stand van de toepassing van GIS). De onderzoekers kwamen toen uit op 45 miljoen euro per jaar. Deze waarde werd veroorzaakt door het voorkomen van fouten, dubbel werk, enzovoort. Het nemen van betere beslissingen door betere informatie is niet gekwantificeerd. Doorgetrokken naar nu is een veel grotere besparing te bereiken door zorg te dragen voor meer synchrone en actuele registraties. Mutatiesignalering wordt nog niet landsdekkend en met een hoge mate van actualiteit uitgevoerd. Dat komt omdat het vertrouwen in de aangeboden diensten op dit gebied slechts langzaam



Figuur 3 - Gebruikersbeleving van mutatiesignalering.

stijgt. Ook verloopt het 'strakker maken' van het werkproces navenant langzaam. Technisch is grootschalige snelle en frequente verwerking ook nu pas relevant. Dat het kan is het onderwerp van een volgend artikel.

Volledigheid, juistheid en precisie

Het vertrouwen in de aangeboden diensten heeft te maken met de leverbare volledigheid, juistheid en precisie. Een mutatiesignaal is precies wanneer het is verbonden aan een bepaald bestaand en/of nieuw/verdwenen geo-object met een locatie die aan de eisen van de geo-registratie moet voldoen. De omschrijving van de fysieke verandering en de werkinstructie moet nauwkeurig zijn. Dat kan door attributen op te nemen in het signaal. In theorie is een volledige detectie te bereiken en een hoge mate van juistheid. De praktijk is weerbarstiger. Bijvoorbeeld wanneer op een foto

de bomen in blad staan, kun je niet zien wat eronder muteert. In de tweede plaats worden fouten gemaakt in de analyse van beelden ongeacht of de mens het zelf doet of dat deze mens een computer instrueert en controleert. De interpretatie van een beeld is vergelijkbaar met het werk van een onderzoeker: convergentie van bewijs leidt tot een aanhouding, maar het proces naar de veroordeling begint dan pas.

In figuur 3 wordt geïllustreerd dat beginnende gebruikers van mutatiesignalering hechten aan het feit dat geen mutaties worden gemist. Naarmate de volledigheid groter is in een analyse worden er echter ook meer 'vals-positieve' mutatiesignalen geproduceerd: een signaal waarbij het lijkt of er een fysieke verandering is, maar niet heus. De gevorderde gebruiker stoort zich juist aan deze valse positieven: het creëert overbodig werk en kan leiden tot hoge kosten indien mensen tevergeefs veldwerk gaan doen op basis van een foutief signaal. Het strakste werkproces in de bijhouding van geodata ontstaat dus bij het gebruik van mutatiesignalen die behoorlijk volle-

dig zijn en waarin geen valse positieve meldingen voorkomen. Door de herhaling van mutatiesignaleringen wordt de volledigheid geborgd. In het volgende artikel gaan we in op realistisch te behalen bestandskwaliteit en de mogelijkheden tot efficiëntieverhoging, onder andere in de werkinstructie en controle.

Bronnen

Hulsker, W., F. van Zutphen en E. Ronner, 2007. Economic impact space for geo-information programme. Ecorys, Rotterdam.



Rob Beck is directeur van NEO BV. Hij is bereikbaar via rob.beck@neo.nl.