

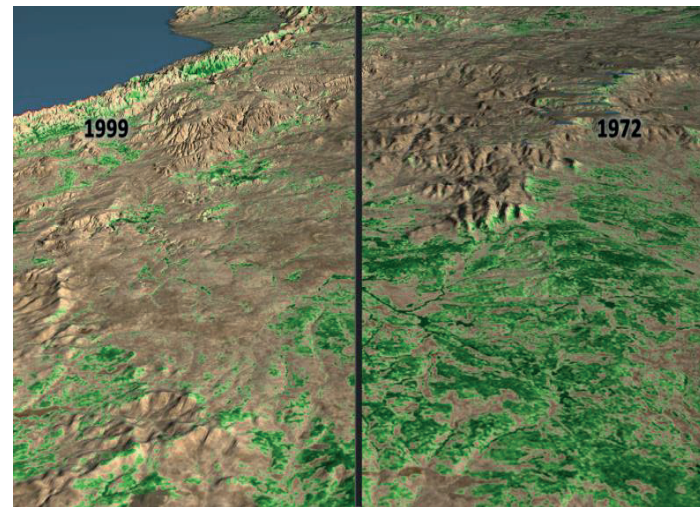
Mobiele apps zoals Sea Care combineren de kracht van aardobservatie met de kracht van collectieve actie door zeevaarders in staat te stellen de autoriteiten te waarschuwen zodra zij illegale activiteiten waarnemen. Eenzelfde combinatie van geodata en crowdsourcing wordt door EarthWatchers toegepast ten behoeve van het behoud van de regenwouden. Doordat miljoenen individuele vrijwilligers ieder kleine stukjes satellietbeelden analyseren kan een enorm gebied aan regenwoud worden bewaakt tegen illegale houtkap. De applicatie draagt zo niet enkel bij aan het behoud van de natuur, maar zorgt er ook voor dat bijvoorbeeld studenten in hun opleiding direct een steentje kunnen bijdragen en letterlijk betrokken worden bij de thematiek van de biodiversiteit.



Ontbossing in het Amazonegebied. Bron: Neil Palmer

VERDERE INFORMATIE

HCSS: De rapportage *Aardobservatie op de kaart* brengt de aardobservatietoepassingen in met name Nederland voor een breed publiek zichtbaar
<https://hcss.nl/report/aardobservatie-op-de-kaart>



Hoe ontbossing de aanblik van het Amazonegebied verandert. Bron: NASA

Global Agricultural Monitoring: ontwikkelt namens de VN een strategie m.b.t. aardobservatie en agricultuur
https://www.earthobservations.org/cop_ag_gams.shtml

Disaster Monitoring Constellation: initiatief ten behoeve van rampenbestrijding
<https://disasterscharter.org/web/guest/>

AnsuR: levert data en applicaties voor o.a. rampenbestrijding
<http://www.ansur.no/>

Google Earth Engine: stelt gebruikers in staat milieutrends inzichtelijk te maken
<https://earthengine.google.com/>

Airbus: verzameld data over luchtkwaliteit
www.airbusdefenceandspacenetherlands.nl/satellite-intelligence/

Geo-Transfer: levert oplossingen voor het monitoren van het kustklimaat
<http://i-sea.fr/en/>

ASIMUTH Project: Voorspelt met aardobservatie en data integratie de ontwikkeling van schadelijke algen
www.asimuth.eu

AUTEURS: Frank Bekkers, Sybren de Jong en Mischa Sibbel

© 2017 The Hague Centre for Strategic Studies behoudt zich alle rechten voor. Geen enkel onderdeel van deze brochure mag gereproduceerd of gepubliceerd worden in welke vorm dan ook, in print, microfilm, fotografie, of op enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HCSS. De rechten van alle foto's zijn voorbehouden aan hun respectievelijke eigenaars. Bij de samenstelling van deze brochure hebben de makers getracht alle rechthebbenden te achterhalen. Diegenen die desondanks menen rechten te kunnen doen gelden, worden verzocht contact met ons op te nemen.

Lange Voorhout 1
 2514 EA The Hague
 The Netherlands

Telephone +31(70) 318 48 40
Info@HCSS.nl



AARDOBSERVATIE EN VOEDSEL, KLIMAAT EN BIODIVERSITEIT

The Hague
 Centre for
 Strategic
 Studies

DEZE BROCHURE

Deze brochure illustreert enkele mogelijkheden die aardobservatie biedt in het kader van het bevorderen van voedselproductie en biodiversiteit en het in kaart brengen van de gevolgen van klimaatverandering. Wat aardobservatie precies is en hoe het wordt verkregen staat in de brochure *Gebruik en Toepassing van Aardobservatie*. Toepassingen op het gebied van de internationale en nationale veiligheid zijn beschreven in de brochure *Aardobservatie en Veiligheid*.

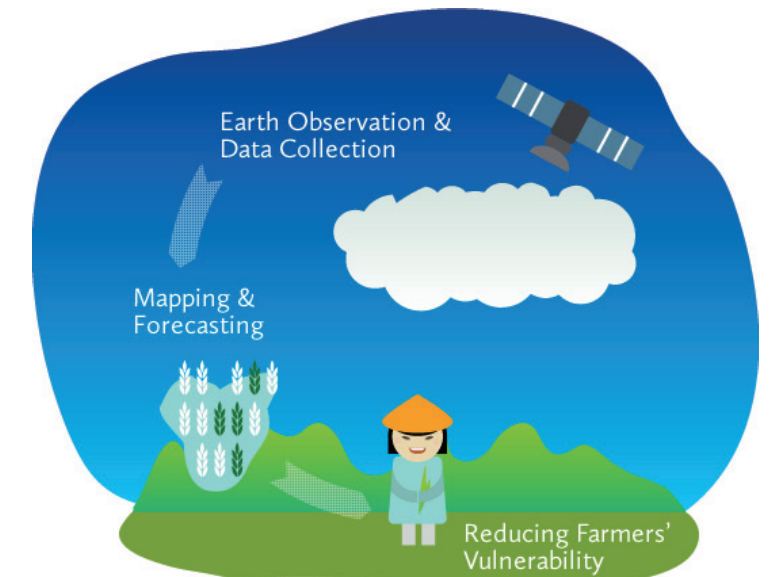
Hier gaan we achtereenvolgens in op het gebruik van grondwaarneming – een ander woord voor aardobservatie – in het kader van het vergroten van de voedselzekerheid, het beschermen van de biodiversiteit, het in kaart brengen van de gevolgen van klimaatverandering en rampenbestrijding en noodhulp bij rampen.

VOEDSELZEKERHEID

Voedselzekerheid wordt steeds belangrijker voor een alsmaar groeiende wereldbevolking. Aardobservatie kan helpen bij het verbeteren van de voedselzekerheid in landen die gevoelig zijn voor droogte en hongersnood. Zo kunnen waarnemingssatellieten, in combinatie met observatie op de grond, informatie verzamelen over de aanwezigheid van zwermen insecten die mogelijk een gevaar vormen voor gewassen.

Diverse landen incorporeren al met succes het monitoren van gewassen met satellieten in hun bestaande landbouwmonitorsystemen. Dergelijke programma's verzamelen informatie die gebruikt kan worden bij het voorkomen van gewasziektes die bedreigend kunnen zijn voor de oogst. Dit helpt niet alleen bij het voorkomen van mislukte oogsten, maar draagt ook bij in het terugdringen van watergebruik en de inzet van pesticiden. Ook kan het helpen bij het vaststellen welke akkers het meeste behoefte hebben aan water waardoor zorgvuldiger kan worden omgesprongen met schaarse waterbronnen in droge gebieden. Met behulp van dergelijke systemen en gegevens kan ondersteuning worden geboden aan het

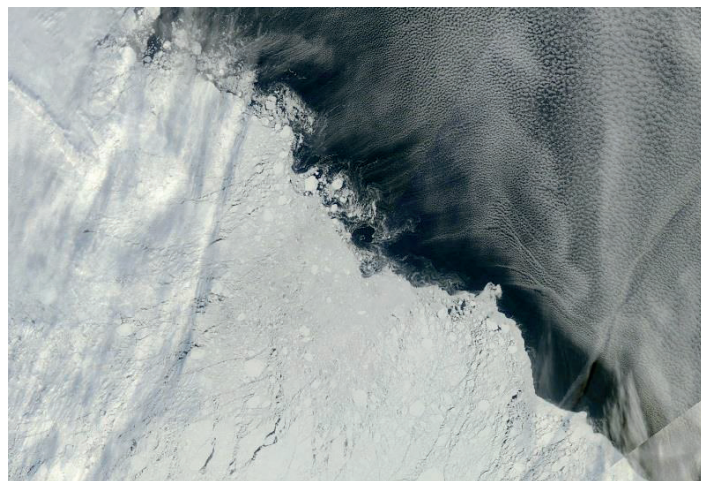
Nederlandse internationale beleid op het gebied van voedselzekerheid en watermanagement in ontwikkelingslanden.



Aardobservatie en voedselzekerheid. Bron: <http://www.riice.org/>

KLIMAATVERANDERING

Voor het monitoren van broeikasgassen in de atmosfeer en het in kaart brengen van de effecten van klimaatverandering is aardobservatie van bijzonder nut. Het Europese Ruimtevaart-agentschap ESA maakt bijvoorbeeld gebruik van de Envisat-satelliet die met geavanceerde sensoren een nauwkeurig overzicht van de temperatuur van het zeeoppervlak bijhoudt. Ook houden dergelijke satellieten bij hoe groot het wereldwijd aanwezige oppervlak aan 'CO2 opslag', zoals bossen, is. Door dergelijke technieken toe te passen kan in een oogopslag worden gezien of de ijskappen verder zijn gesmolten, wat de concentratie aan zee-ijs is rond de polen en waar ter wereld de concentratie aan broeikasgassen gevaarlijke hoogtes bereikt.



Satellietbeeld Arctische ijsmassa. Bron: NASA

Een van de doorbraken van het gebruik van de Envisat-satelliet is dat verhoogde concentraties aan kooldioxide kunnen worden waargenomen. Zo slaagden wetenschappers er in om regionale verschillen te detecteren en te bepalen welke mate van concentratie toegewezen kan worden aan menselijke activiteit. Dit soort gedetailleerde informatie verhoogt de betrokkenheid en invloed van de lokale bevolking. Een abstract thema als vervuiling wordt bijvoorbeeld invoelbaar gemaakt door de app BreathMore, waarmee bewoners de luchtkwaliteit van hun stad direct kunnen meten en waarnemen. Door Deepak Bhatia, een app die verschillende vormen van aardobservatie combineert, kunnen bijhouders zien welke regio's geschikt zijn voor het plaatsen van bijenkorven. Uit deze voorbeelden blijkt dat aardobservatie een belangrijke rol kan spelen voor zowel globale organisaties als individuele burgers.

BIOVERSITEIT

Aardobservatie kan worden gebruikt om toe te zien op het behoud van de biodiversiteit in onze vitale ecosystemen. Boven de zeeën en oceanen worden satellieten ingezet bij het opsporen en rapporteren van illegale visserij. Schepen kunnen door middel van aardobservatie worden gemonitord zodat de bevoegde instanties kunnen toezien op naleving van de regels. Tegelijkertijd zorgt het rapporteren van illegale visserij voor inzicht in niet-gerapporteerde opbrengsten, wat weer kan bijdragen aan een grotere vergaring van belastinginkomsten.



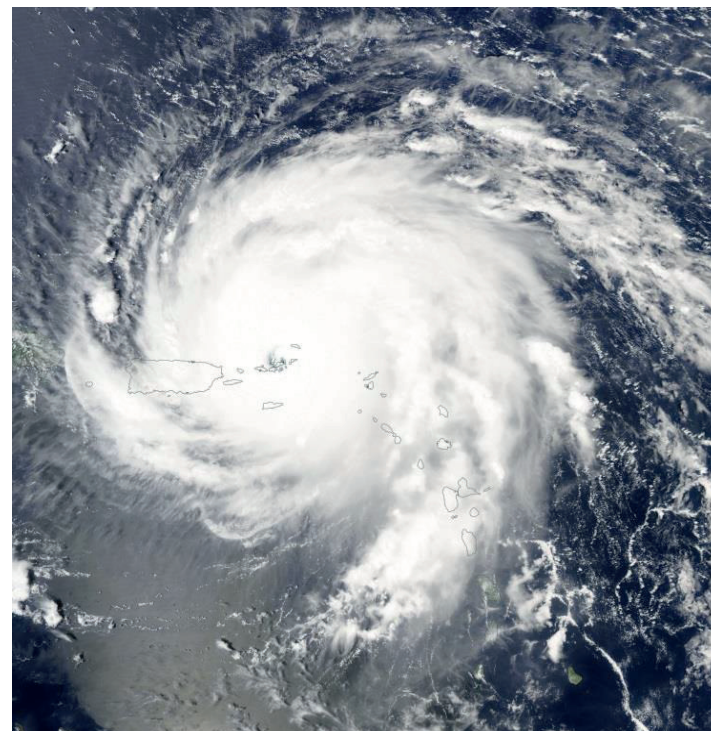
Satellietbeeld van Amazone regenwoud. Bron: NASA



Dronebeeld van Amazone regenwoud. Bron: Vimeo



Camerabeeld van Amazone regenwoud. Bron: Pixabzy



Satellietbeeld van orkaan Irma. Bron: NASA



Dronebeeld van verwoesting St. Maarten. Bron: Volkskrant



Camerabeeld van verwoesting St. Maarten. Bron: Reuters



Bosbrand in Californië. Bron: South Florida Information Access

NATUURRAMPEN

Aardobservatie is bij uitstek toe te passen in het kader van rampenbestrijding en noodhulp. De Copernicus Emergency Management Service verzorgt geografische informatie op basis van satellietgegevens en monitoring op de grond ten behoeve van het effectief bestrijden van bosbranden, overstromingen, landverschuivingen, stormen, vulkanische uitbarstingen etc. Zo is satelliet-gebaseerde aardobservatie succesvol gebruikt in de nasleep van de grote aardbeving in Haïti in 2010. Hulporganisaties kregen zo een beter beeld van waar de behoefte aan hulp het grootst was en waar er infrastructurele bottlenecks optraden. Ook is aardobservatie ingezet na de aardbeving in midden-Italië. Satellietbeelden werden gebruikt door hulporganisaties, terwijl wetenschappers de beelden konden gebruiken ten behoeve van analyse van seismische activiteit.

Medio 2017 werd St. Maarten getroffen door de orkaan Irma. Ook hier speelde aardobservatie een vitale rol. De inzet van satellietbeelden bracht het traject van de orkaan in kaart, waardoor het überhaupt mogelijk was voorbereidingen te treffen. En na de ramp konden onbemande vliegtuigjes heel precies de schade opnemen aan gebouwen en de vitale infrastructuur, waardoor de hulp beter kon worden gecoördineerd.