

WEW bijeenkomst 18-nov-2022

Remote sensing en water

Een inkijk in de mogelijkheden

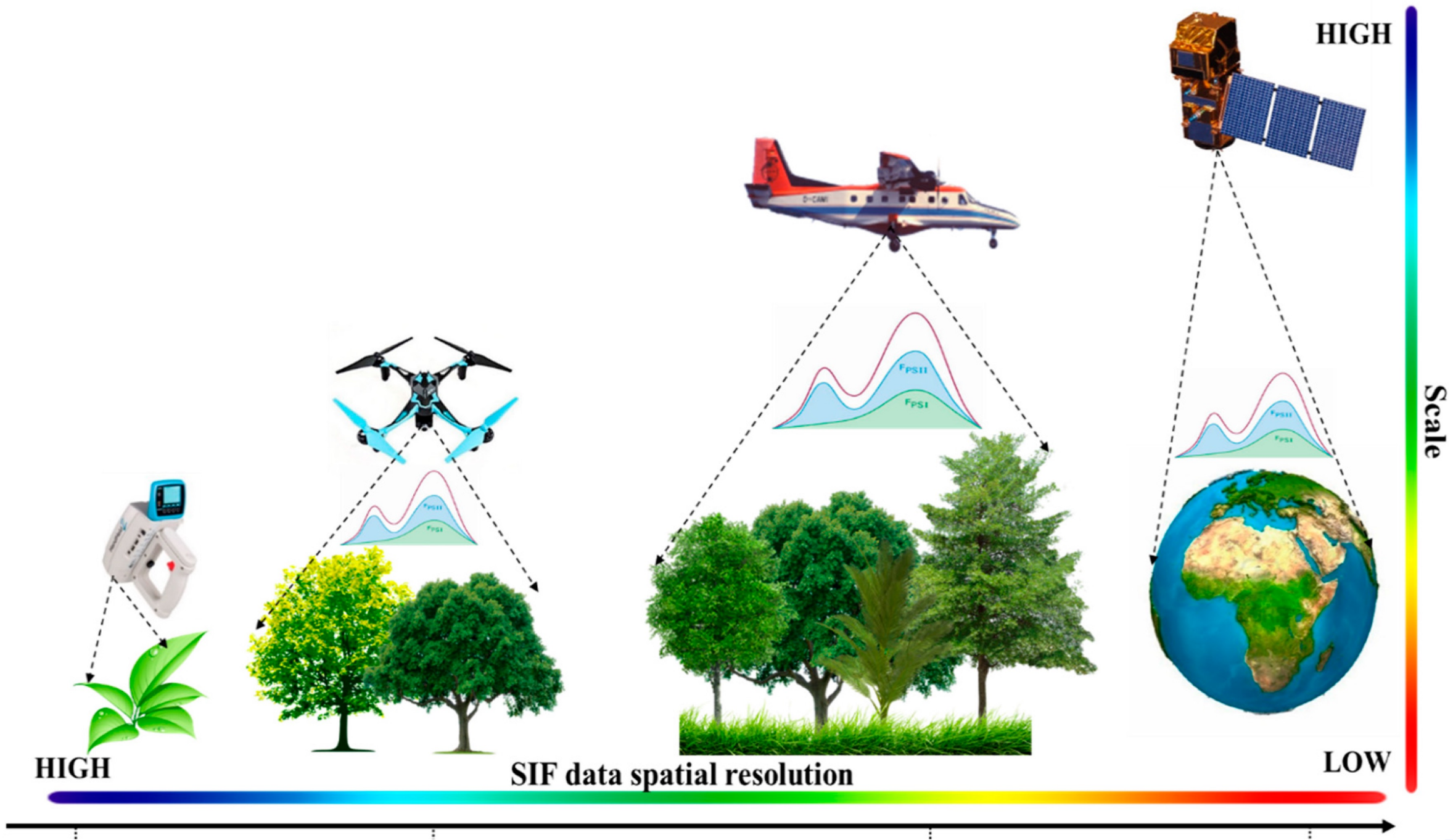
Gertjan Geerling

Met slides van: Miguel Dionisio, Ellis Penning en Gennadi Donchyts, Gertjan Geerling, en Annelies Hommersom (Water Insight)

Wat is remote sensing?

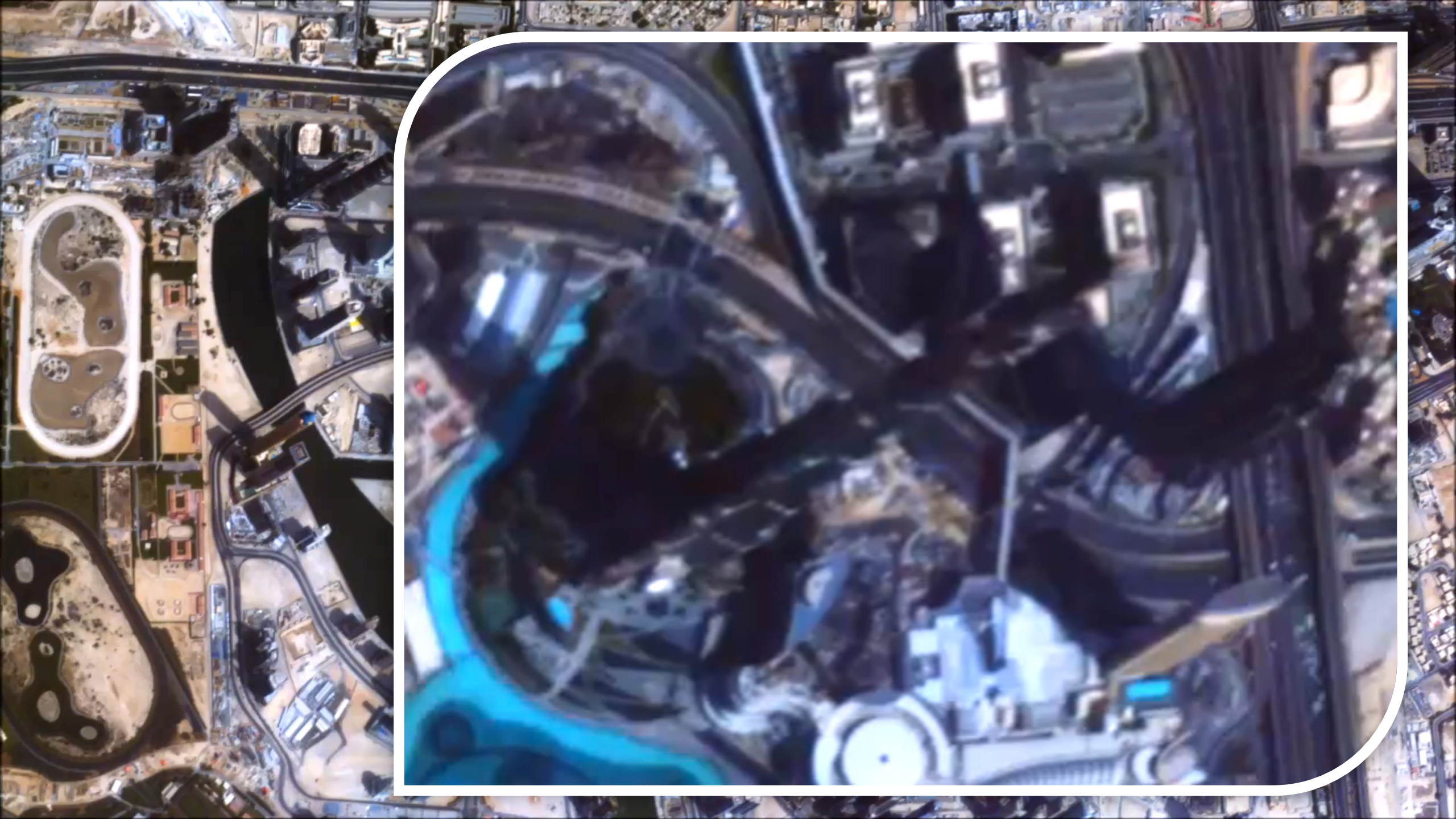


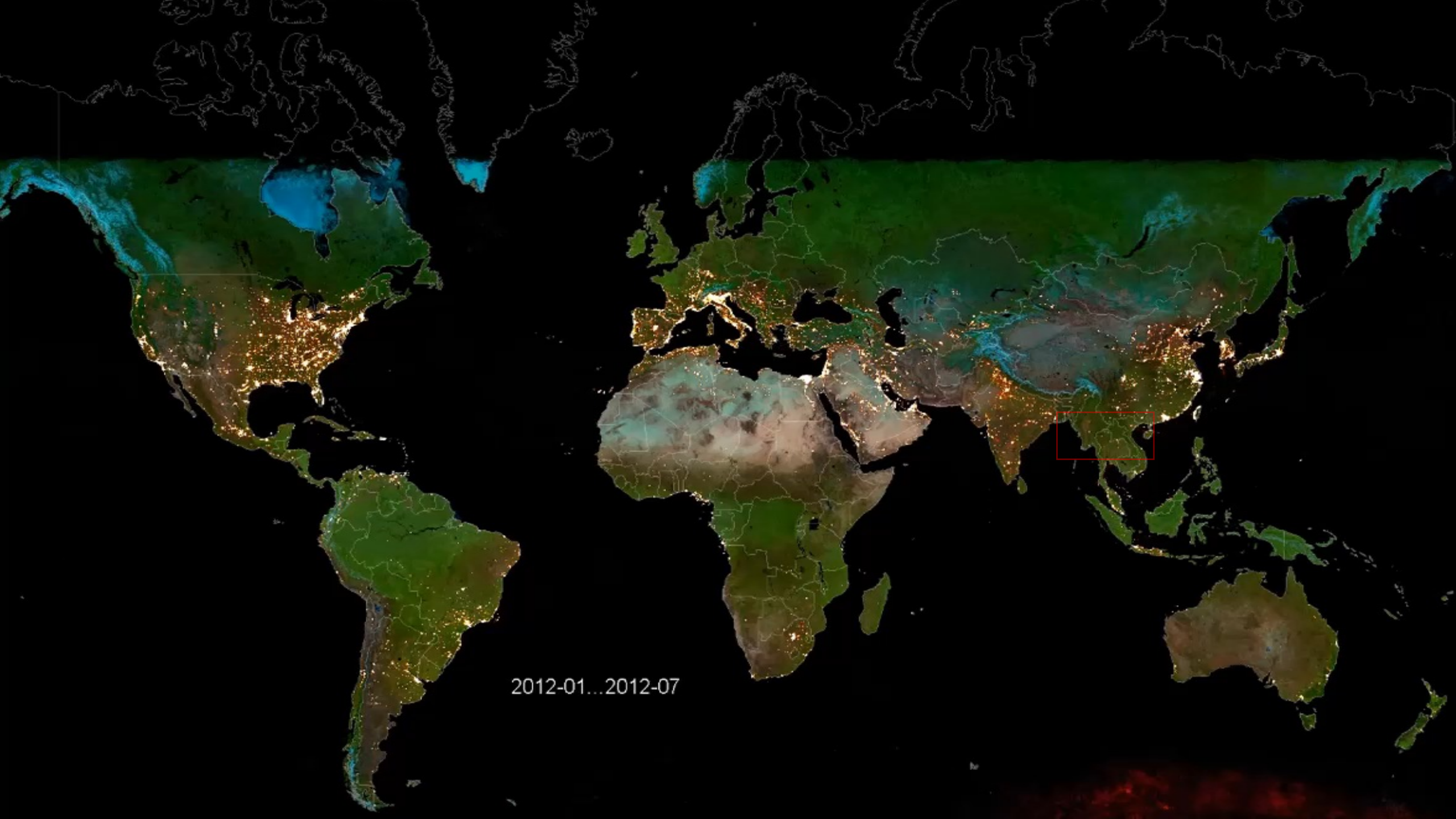
Deltares



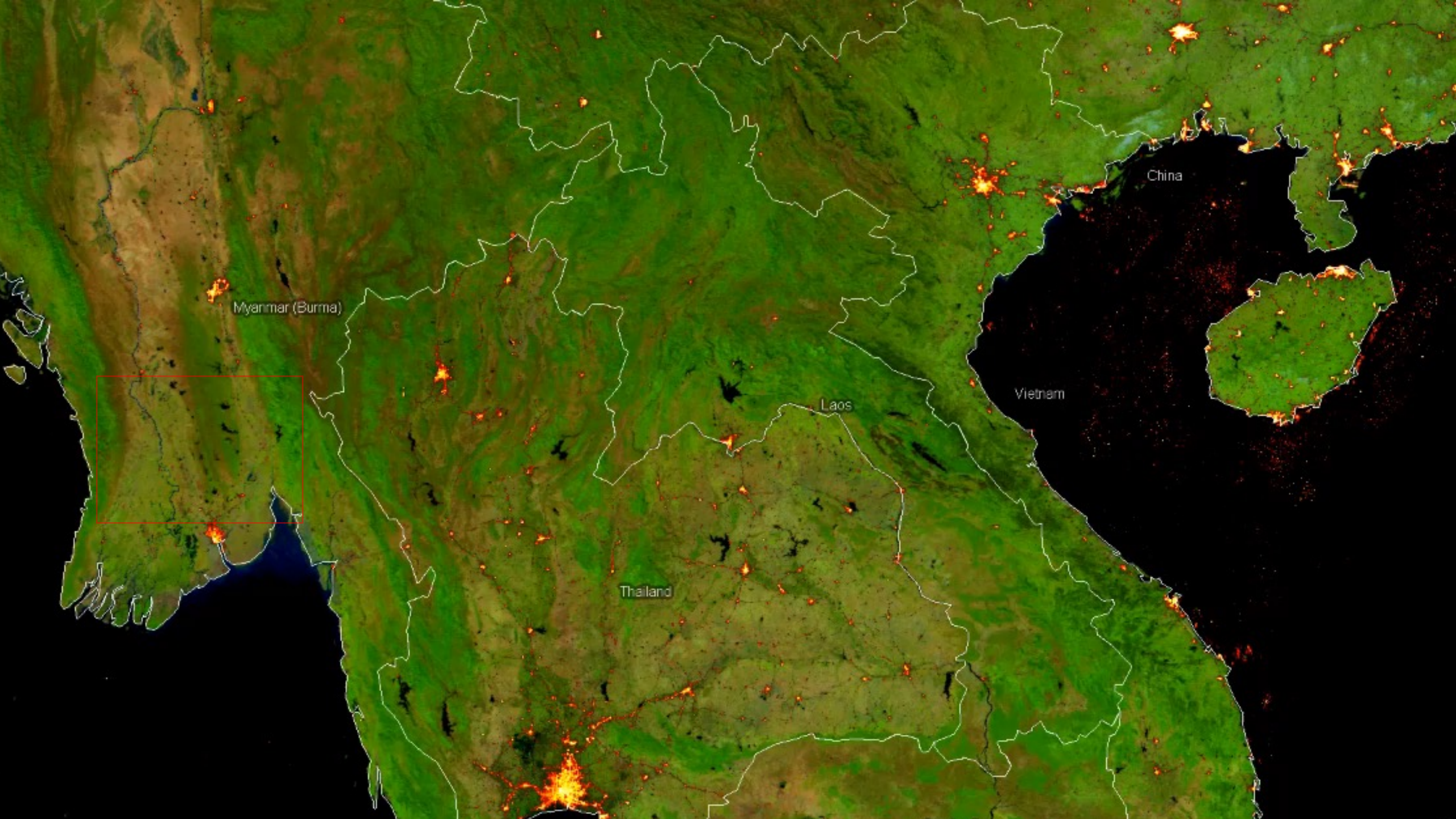








2012-01...2012-07



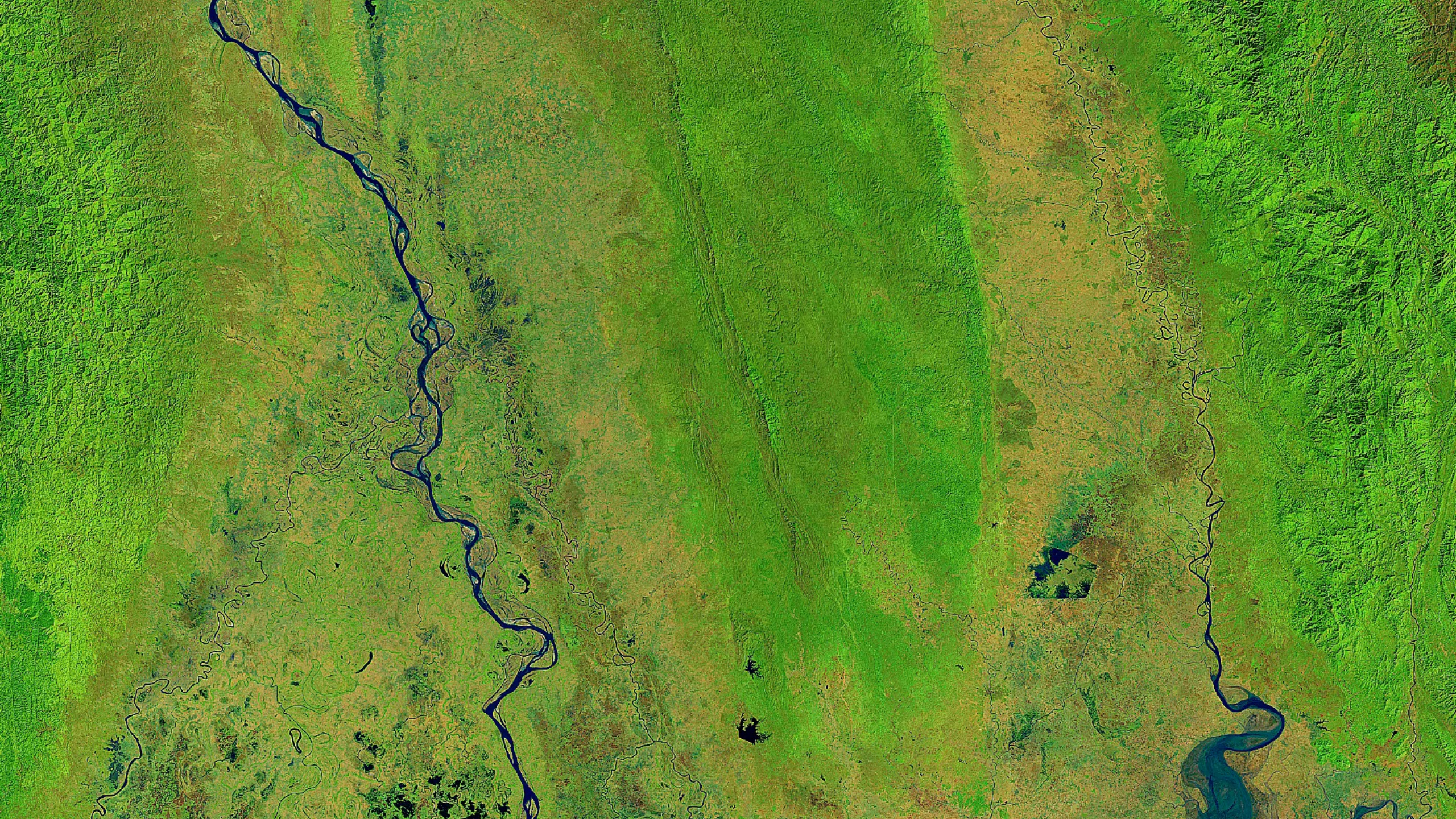
Myanmar (Burma)

China

Vietnam

Laos

Thailand



Rendering Effects

Gain 1.8

Gamma 1.0

GENERATE



Om Sentinel-2 data te bekijken op bijna dagelijkse basis: <https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/>

1 km

CREATE YOUR OWN SATELLITE VISUALIZATIONS!

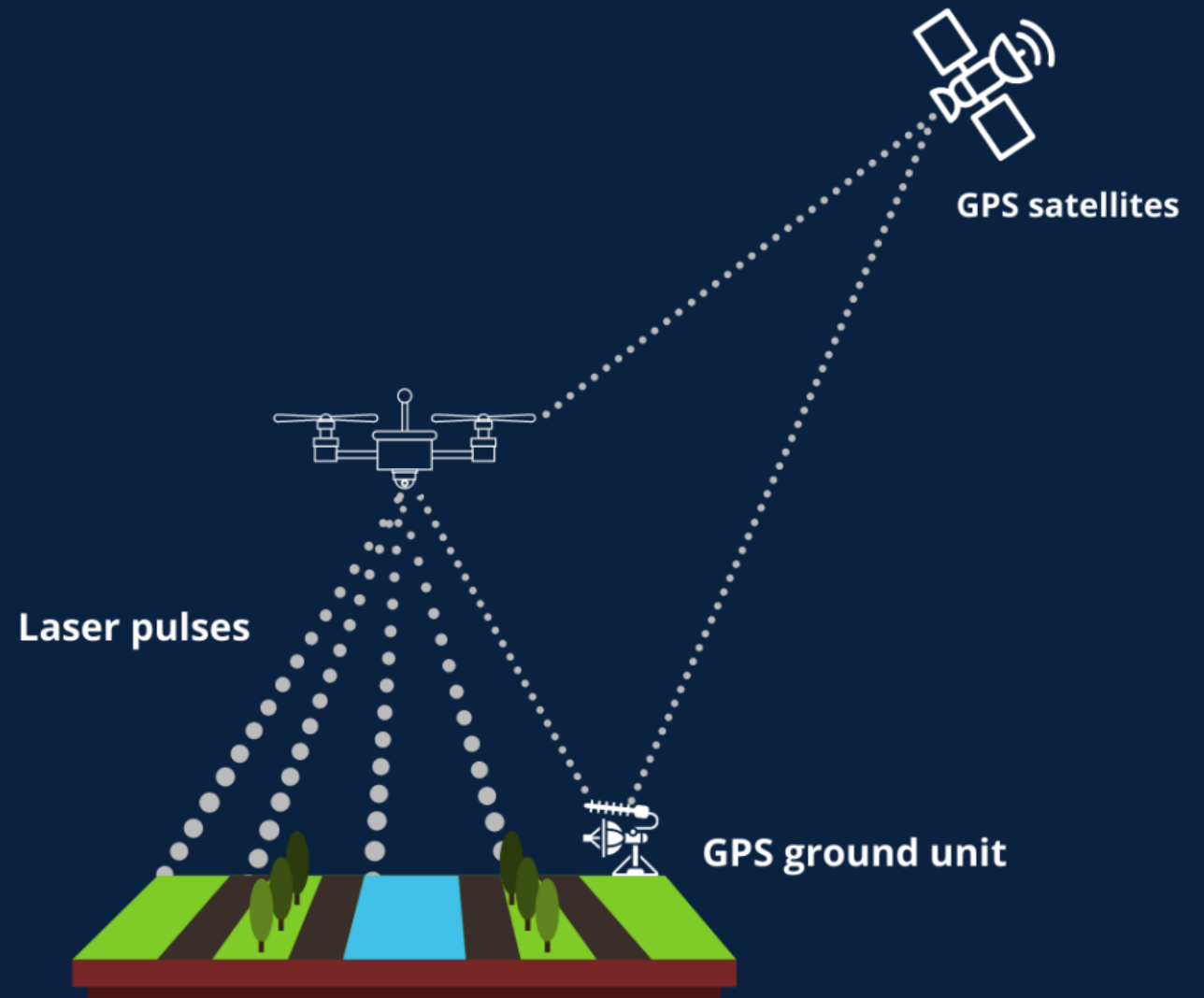
THEMES, TIME-LAPSES, HIGH-RESOLUTION IMAGES AND MORE. VISIT EO BROWSER!

GET SATELLITE DATA SEAMLESSLY INTO YOUR FAVORITE GIS APPLICATION

Active sensors

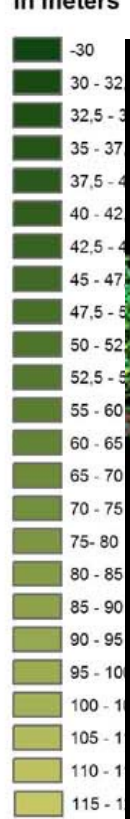
Een actieve sensor straalt zelf een signaal uit en vangt de 'echos' op van waaruit het beeld wordt gevormd, denk aan radar (radiogolven) of LiDAR (licht) straal

LiDAR

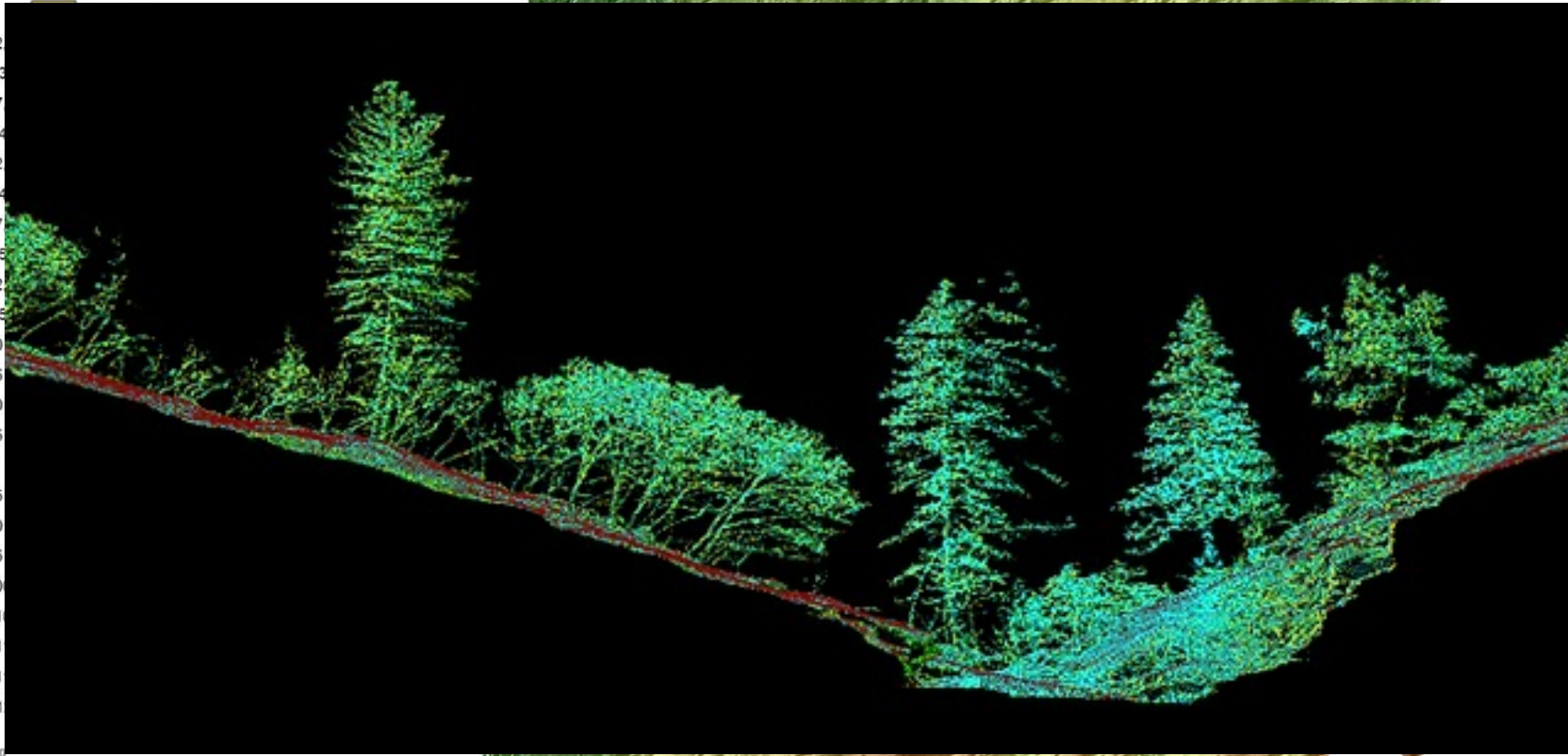


Zuid-Limburg
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
met reliëf-schaduwwerking.

Legenda
in meters



Schaal 1: 150.000

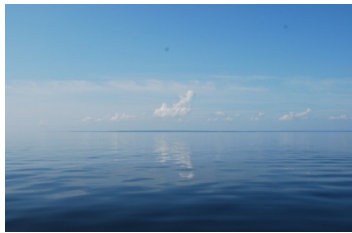


Remote sensing van waterkwaliteit

Voorbeeld: Lake Vänern, Zweden

Optisch satellietbeeld

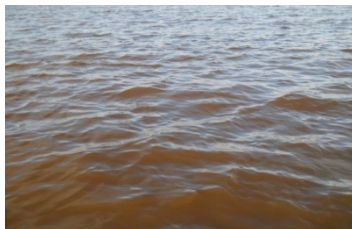
Helder open water



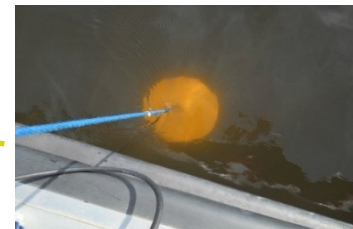
Algenbloei



Ondiepe, troebele zone



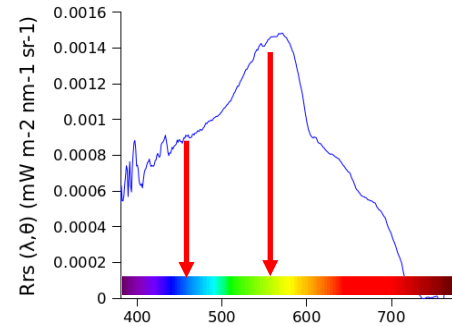
Riviermonding



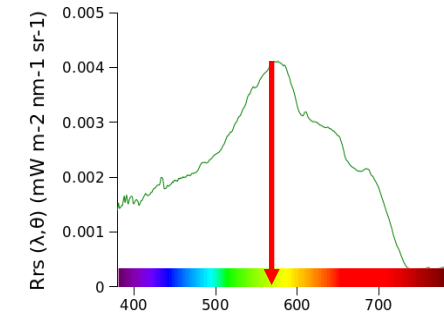
Reflectie (de kleur van het water)

Een reflectie spectrum toont de hoeveelheid licht in elke golflengte (het is een grafiek die aangeeft hoeveel bijv. blauw, groen, geel en rood licht er is)

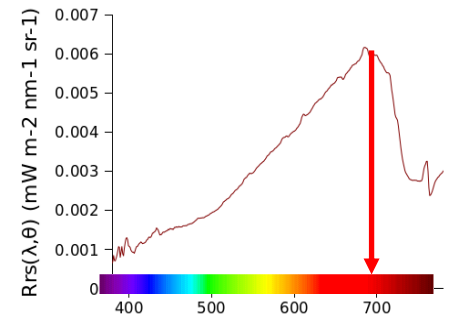
Helder, open water



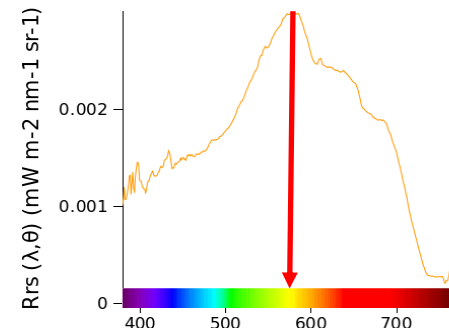
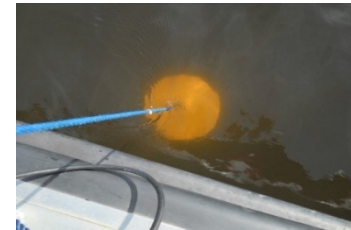
Algenbloei



Troebel, ondiep



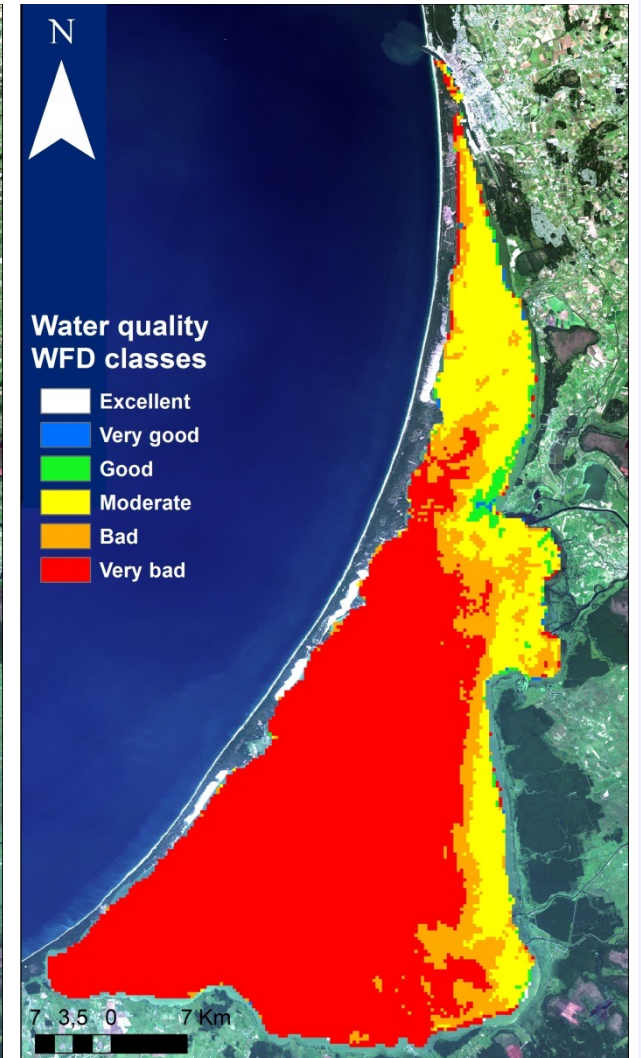
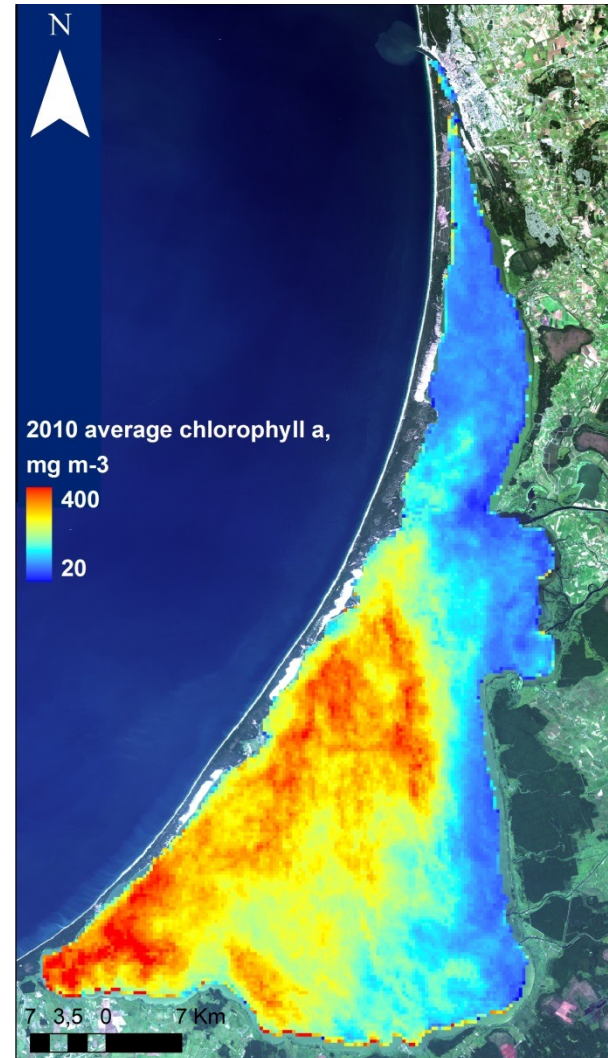
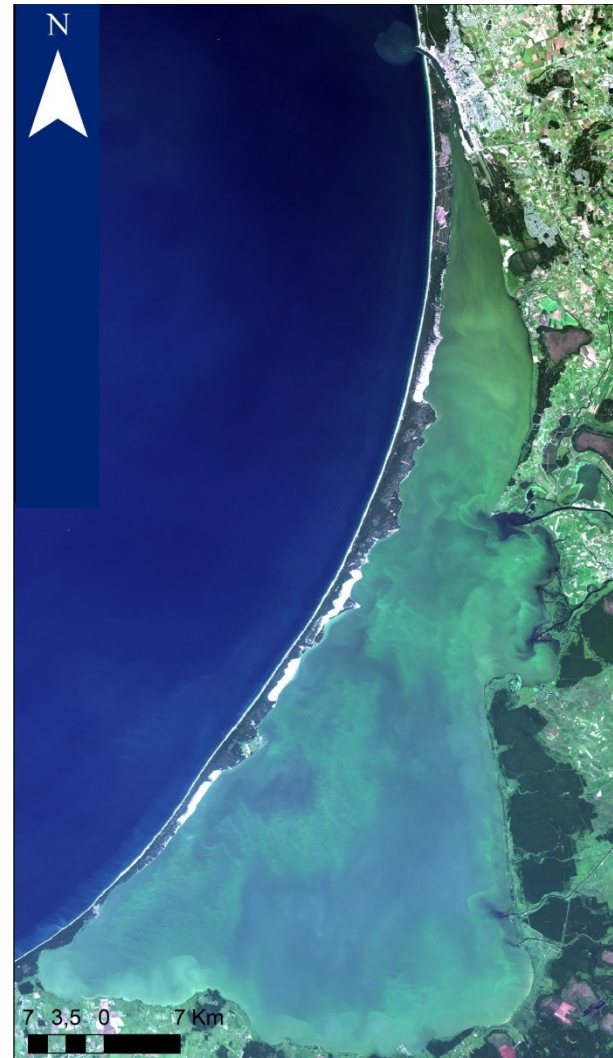
Riviermonding



Let op de verschillen in de vorm van het spectrum en de intensiteit van de verschillende kleuren
Deltares

Van beeld naar hoger niveau product: KRW status

- A) RGB composite of MERIS image;
- B) Average Chl-a concentration, June-September 2010;
- C) Water quality in summer 2010



Courtesy: Diana Vaiciute



KLAIPĖDA
UNIVERSITY

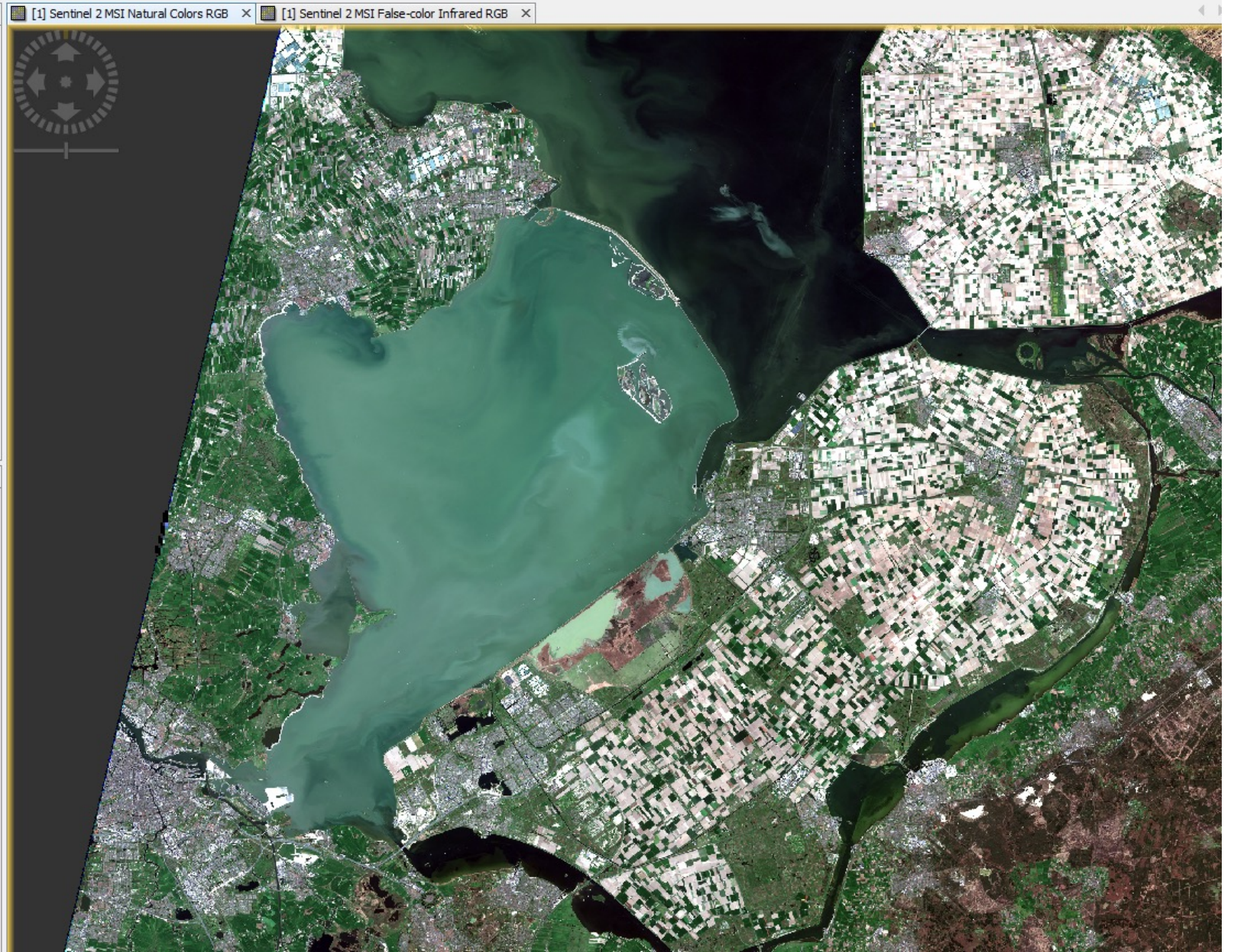


This project is co-funded by
the European Union

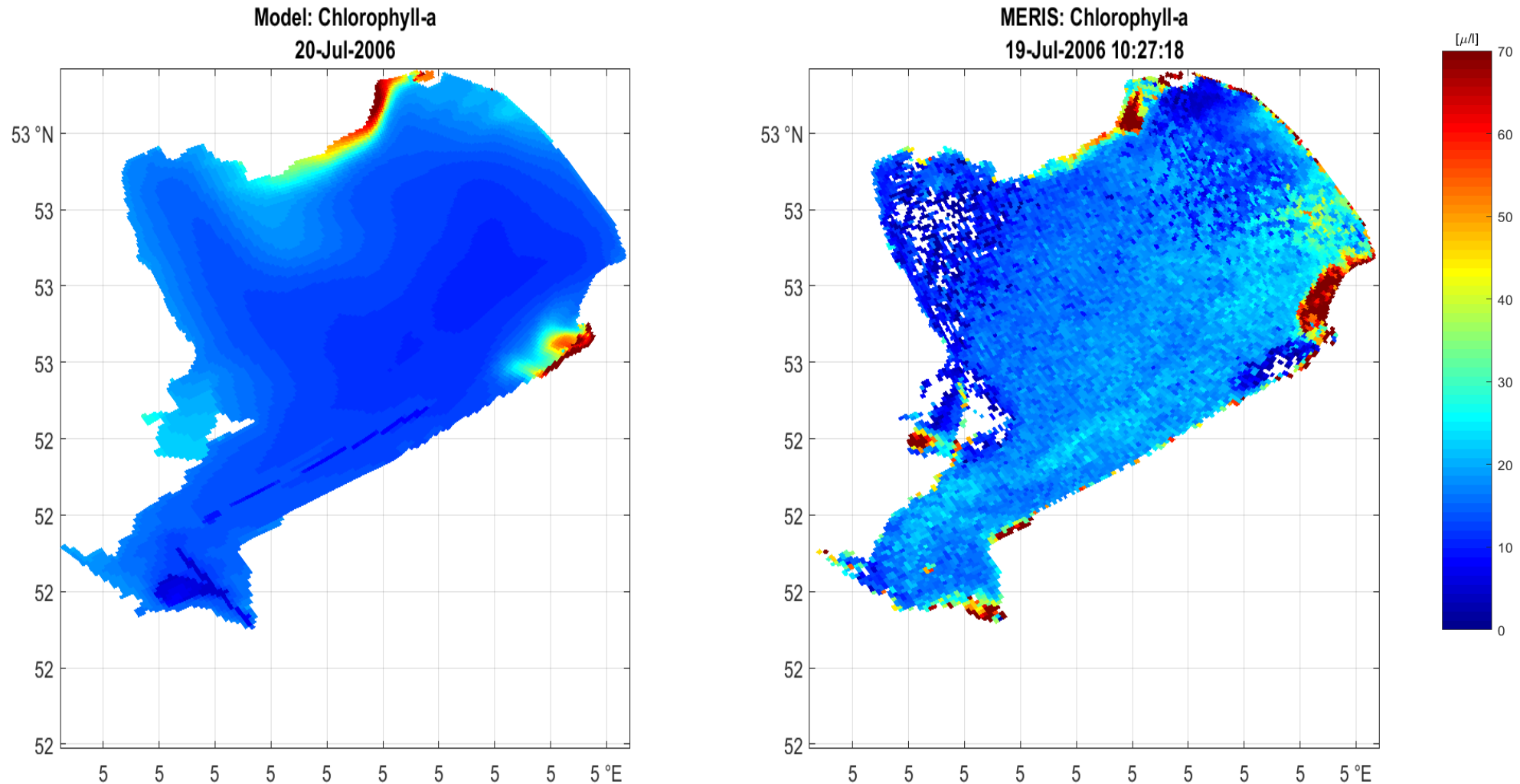


Product Explorer × **Pixel Info**

- [1] S2B_MSIL1C_20210427T103619_N0300_R008_T31UFU_20210427T113724
 - Metadata
 - Vector Data
 - Bands
 - Masks



Model vs MERIS: rustige zomerperiode



De kleur van het water geeft aan wat er in zit



Blauwalgenbloei
Hoge concentraties
chlorofyl-a en
fycocyanine



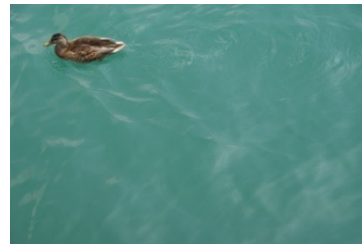
Diep meer met bloei groenalgen
Hoge chlorofyl concentraties



Red tide
Mogelijk de toxische
alg *Karenia brevis*



Ondiep eutroof meer
Verhoogde chlorofyl en zwevend
stof (slib etc) concentraties



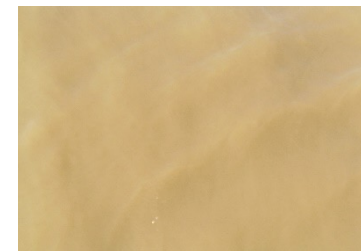
Alpine meren
Lage concentraties
chlorofyl, zwevend
stof en organische
materie



Troebele ondiepe zone in een
meer
Hoge concentraties zwevend
stof, chlorofyl en geelstof
(Coloured Dissolved Organic
Matter: CDOM)

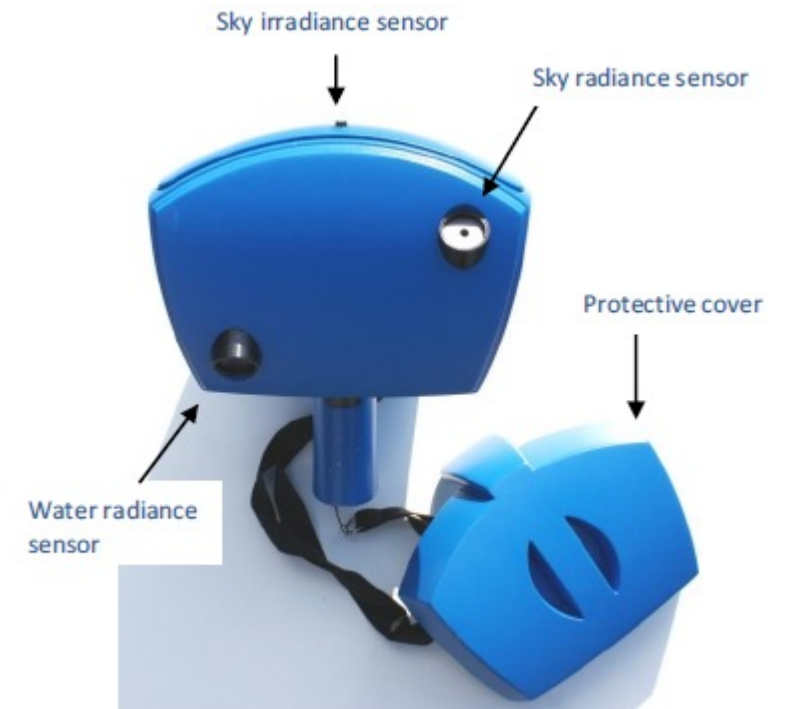


Kustwater
Wat hogere
concentraties
chlorofyl, zwevend
stof en organische
materie



Ondiepe zone delta
Zeer hoge concentraties
zwevend stof

Voorbeelden in situ monitoring



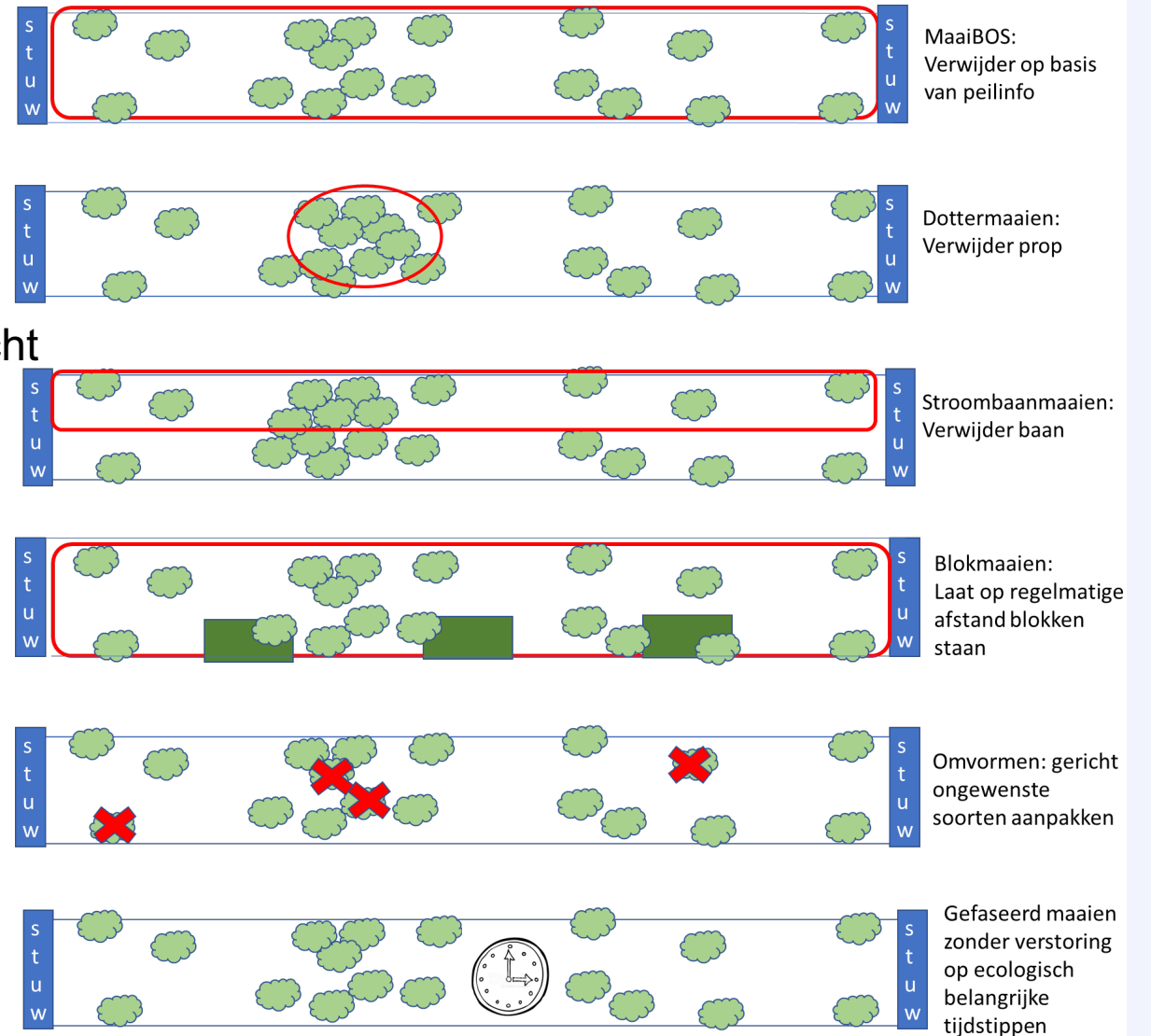
Remote sensing en maaibeheer

Peilen & Vegetatie

Een aantal kennisprojecten samen

- TKI- Dotterproject (2016-2017) => ruimtelijk inzicht
- Lumbricus (2016-2020) => data analyses & veld
- OBN-project (2017-2020) => stroombaanmaaien

STOWA Werkgroep Bouwen met Natuur



<https://www.stowa.nl/deltafacts/lumbricus-klimaatrobuuste-hogere-zandgronden/inrichten-en-beheren-welke-maatregelen-2>

<https://waterschap-aa-en-maas.webinargeek.com/watch/replay/1021761/81f29315431b32dfd3c641cf01fbeed7/>

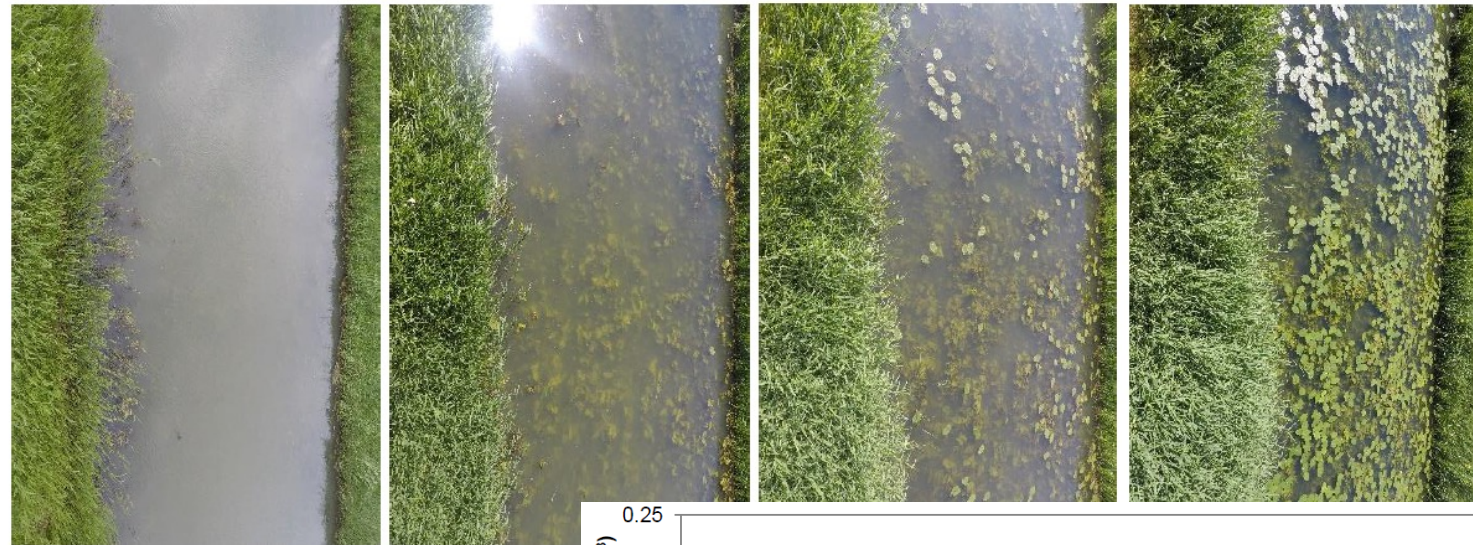
Minder maaien?
Anders maaien?
Ecologisch maaien?
Alternerend maaien?

Maar wanneer dan?
Maar hoe dan?
En de overlast dan?
Hoe vaak dan?

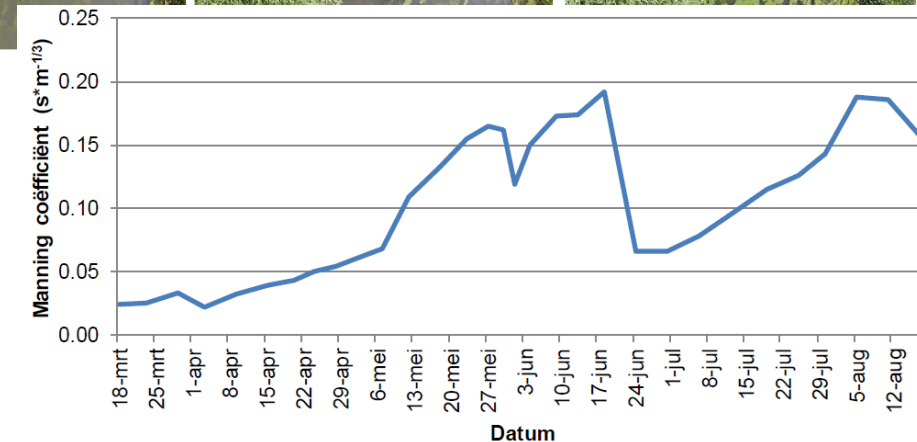
Dan eerst:

- Weten waar de waterplanten zijn
- **Weten wat de waterplanten doen**
- **Dynamiek in ruimte en tijd**

⇒ **Voorspellen en anticiperen, maar ook evalueren**



Fotos Pieter van Dijk

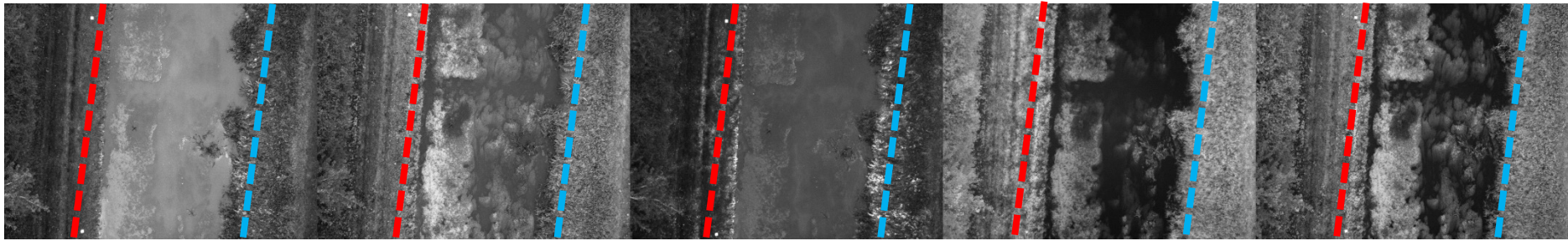
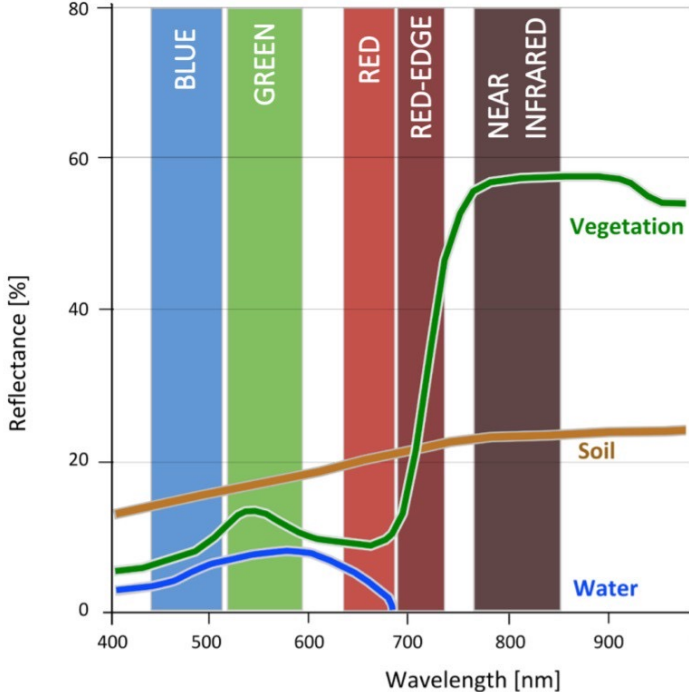
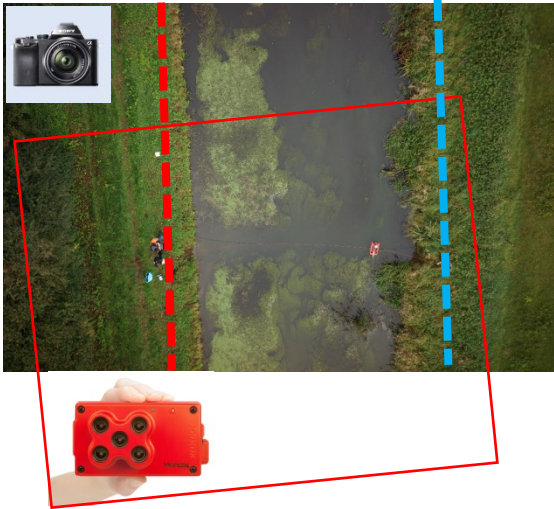


Bron: BSc Eindopdracht Ralf Linneman (2017)

Field testing camera's - 500m stretch



Specifieke 'kleuren' voor vegetatieonderscheid



Blue

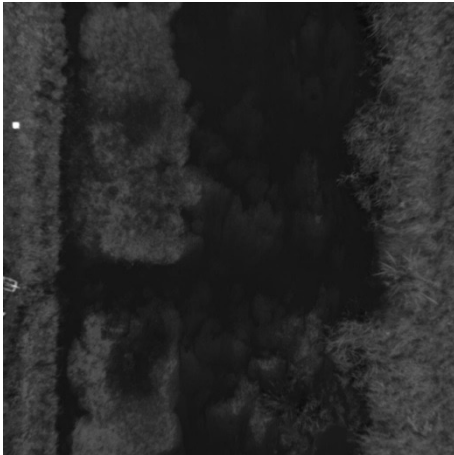
Green

Red

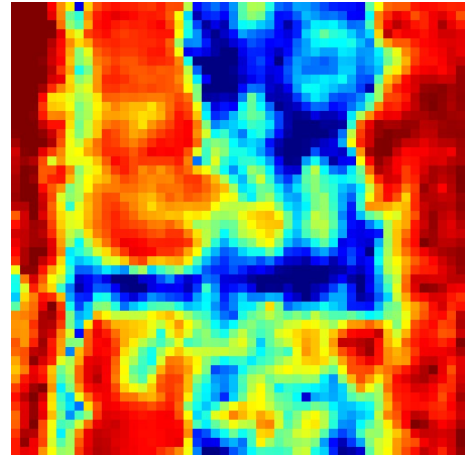
Red Edge

Near Infrared

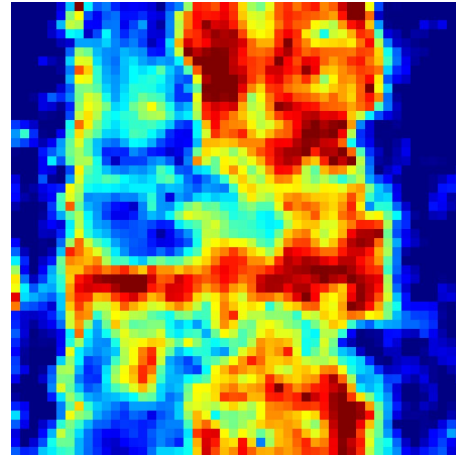
Verschillende kleurencombinaties (indexen)



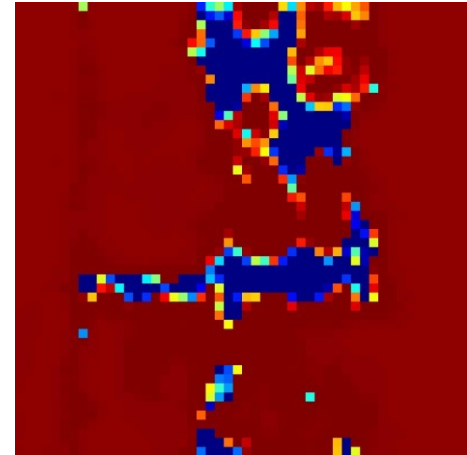
B/W



NDVI



PRI



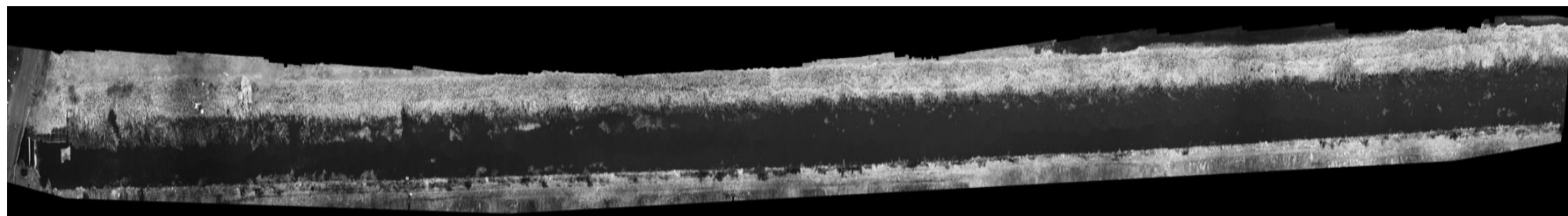
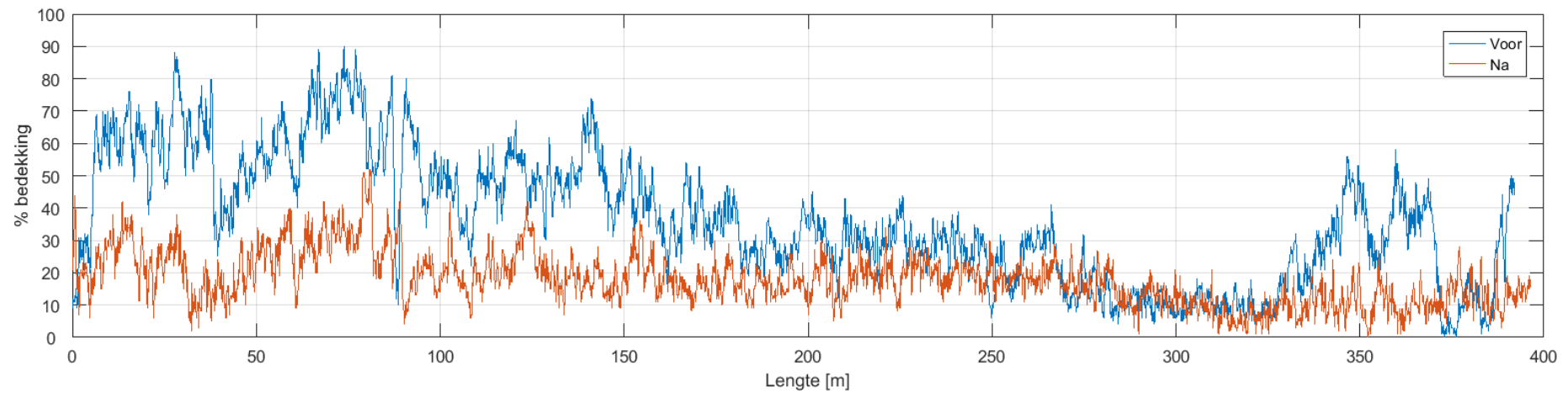
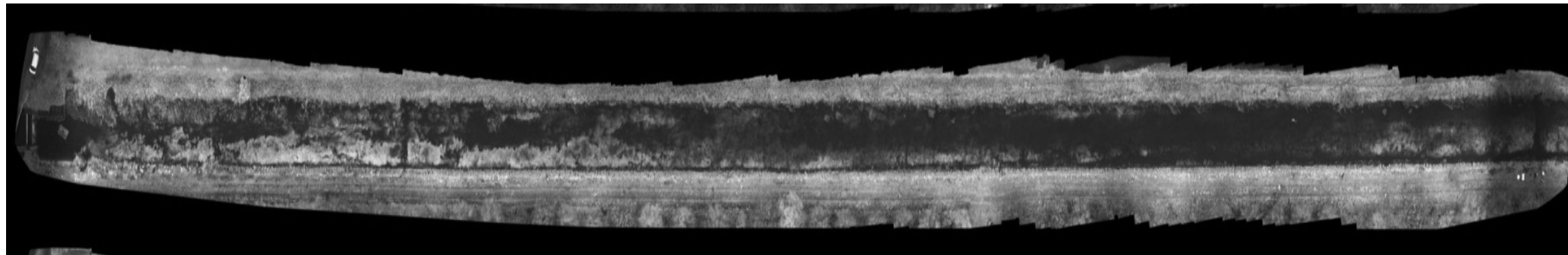
EVI

Etc...

Invloed van maaien vlakdekkend in beeld



Nieuwe camera technieken



“Maaibeheer” bij RWS: vegetatie management

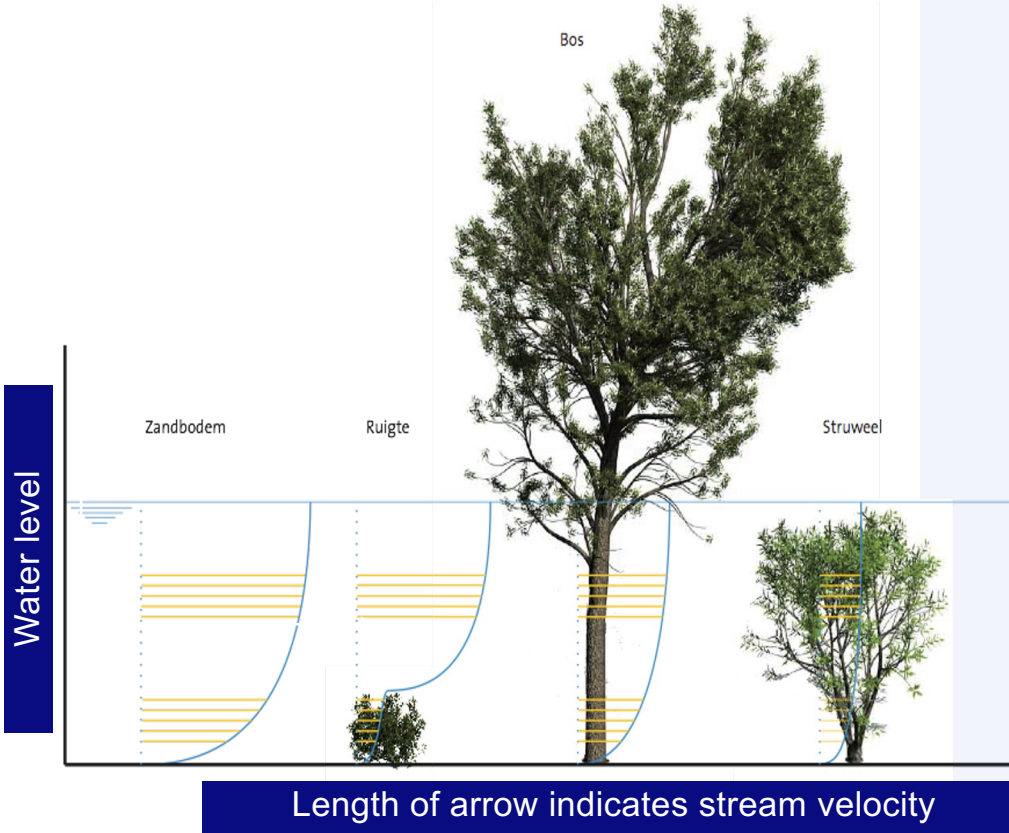
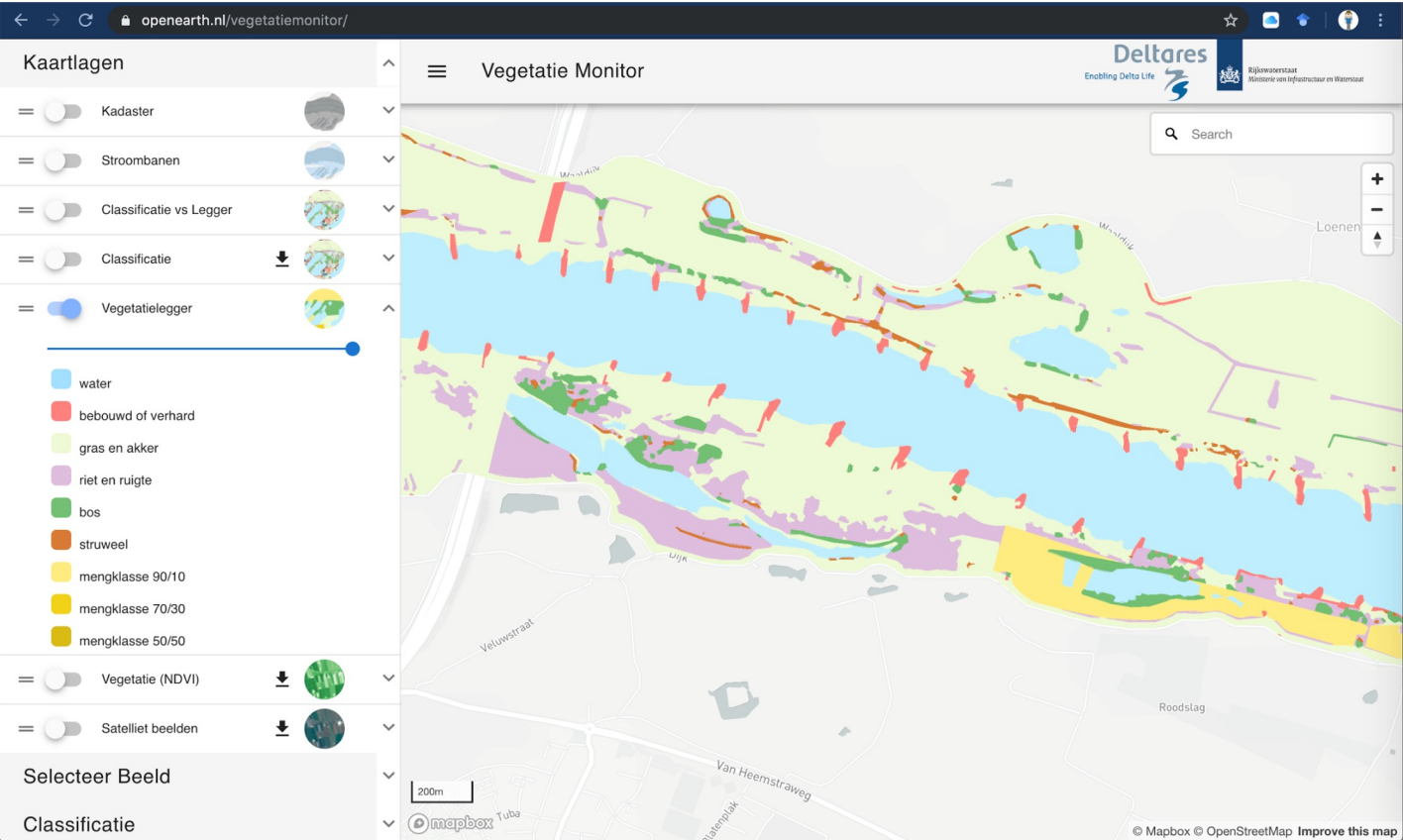
Situation
1988



Embankment



Permitted hydraulic resistance spatially defined



“Legger”-classes: forest, bush, herbaceous, grassland & fields, bare substrates & water

Demo vegetatie monitor

The screenshot displays the 'Vegetatie Monitor' web application. The browser address bar shows the URL <https://vegetatiemonitor.rijkswaterstaat.nl/#/veld>. The application header includes the Deltares logo and navigation tabs for 'Vegetal', 'VELD', 'VERKEN', and 'VOORSPEL'. A sidebar on the left, titled 'Kaartlagen', lists several map layers with toggle switches: 'Kadaster', 'Vegetatielegger', 'Classificatie vs Legger', 'Classificatie', 'Satelliet beelden' (which is currently active), and 'Luchtfoto'. The main map area shows a satellite view of a river network in the Netherlands, with labels for various locations such as Utrecht, Ede, Nijmegen, and Hertogenbosch. A search bar is located in the top right corner of the map. At the bottom of the map, there is a timeline for 'Satelliet beelden' with markers for the years 2020 and 2022. Below the timeline, the text reads 'HUIDIGE MODUS: JAAR, CLIK HIER OM TE SWITCHEN VAN TIJDSMODUS.' and 'Huidige beeld: jaarkaart 2022'. The footer of the map includes the text '© Mapbox © OpenStreetMap Improve this map'.

Remote sensing voor het waterbeheer

Er zijn een aantal STOWA rapporten met overzichten van mogelijkheden.

5	PRODUCTAANBOD PER INFORMATIETYPE
5.1	Bodemvocht
5.2	Inundatie
5.3	Landgebruik en vegetatietype
5.4	Neerslag
5.5	Temperatuur en straling
5.6	Terreinhoogte en morfologie
5.7	Toestand waterkeringen
5.8	Vegetatiebedekking en -groei
5.9	Verdamping
5.10	Waterkwaliteit

Achtergrond literatuur

- https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PROJECTEN/Projecten%202019/STOWA%202016%2017_Web%20LR%20DEF_remotesensing.pdf
- <https://www.stowa.nl/deltafacts/zoetwatervoorziening/droogte/remote-sensing-waterkwantiteits-en-waterkwaliteitsbeheer>
- <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202020/STOWA%202020-27%20Remote%20Sensing.pdf>

Vragen of ideeën toetsen?



Neem contact op! Een half uurtje sparren kan altijd.

(Dr.) Gertjan Geerling

Deltares, Radboud Universiteit

Telefoon / whatsapp +31 6 511 949 01

Email: gertjan.geerling@deltares.nl

Of zoek me op linkedIn: <https://www.linkedin.com/in/ggeerling/>