

# Groundstation SPACE

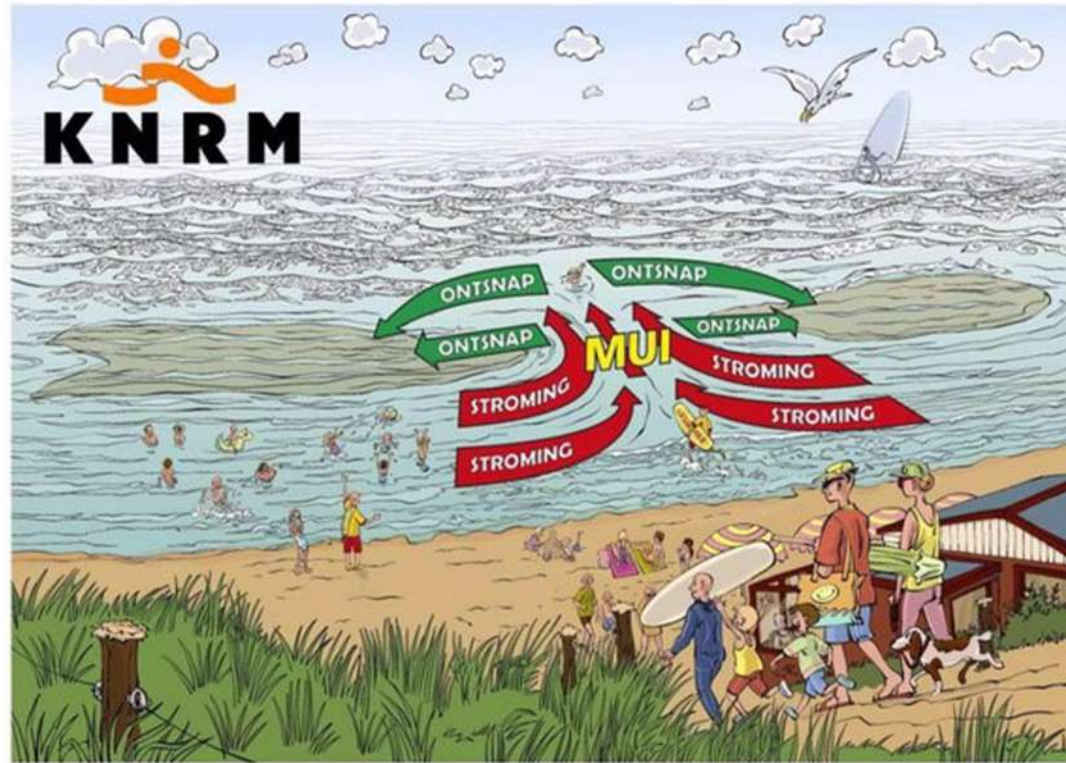
DigiShape bijeenkomst 14 maart 2023

# MUI-SAT - AI voor de detectie van muien uit satellietbeelden

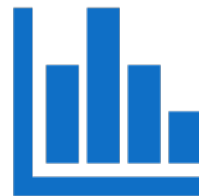
- Wereldwijd verdrinken er jaarlijks duizenden strandgebruikers als gevolg van muistromen.
- Het project **MUI-SAT** beoogt het ondersteunen van reddingsactiviteiten met risicokaarten afgeleid met AI uit satellietbeelden.
- Deze kaarten laten zien waar er een mogelijk gevaar is voor muistromen.
- Omdat muien zich verplaatsen gaan we zo vaak als mogelijk is met satellieten kijken naar de kust.



# Inhoud



Wat zijn de doelstellingen van het MUI-SAT project en wie zijn de deelnemers



Voorbeelden van resultaten



Discussie over bruikbaarheid voor wie / hoe?

# Doelstellingen



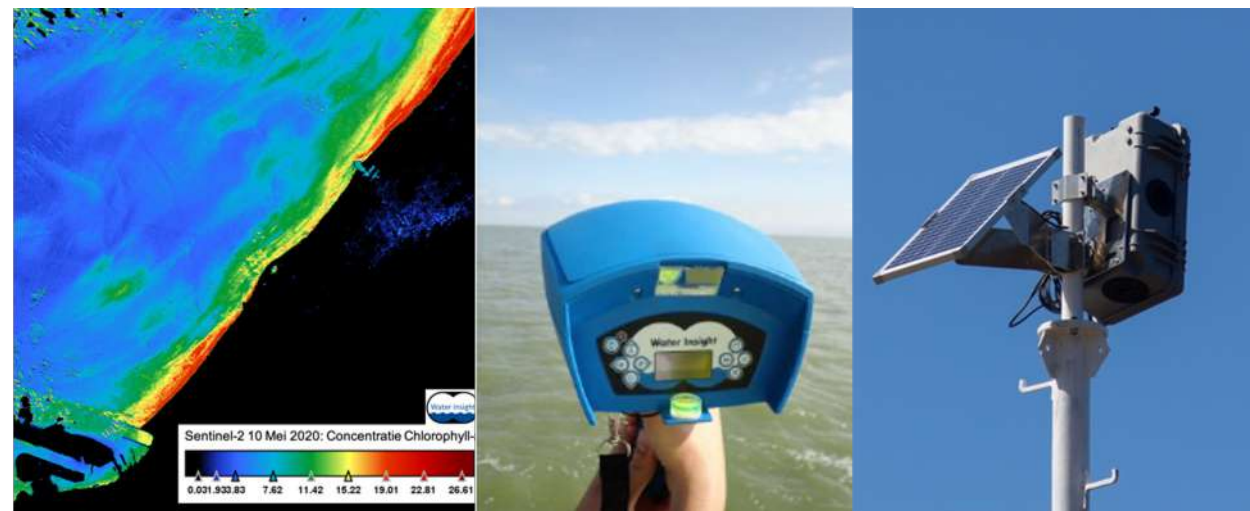
# Water Insight

Water Insight biedt actuele informatie over de waterkwaliteit met satellietgegevens en eigen in-situ instrumenten:

Interpretatie van satelliet beelden:

- patronen van zwevend stof en bv. Chlorophyll-a

- classificatie van bv invasieve exoten, zeegrassen en bv. potentiële mui-locaties



# dotSPACE

dotSPACE provides solutions for the mismatch between supply and demand in applications based on remote sensing data.

They are the connector between technology, policy and market through open innovation, engagement and capacity building.

# Een satellietbeeld op 10m resolutie: Sentinel



**1 keer per 4/5 dagen**

**Volledige aarde**

**Bij bewolking geen zicht**

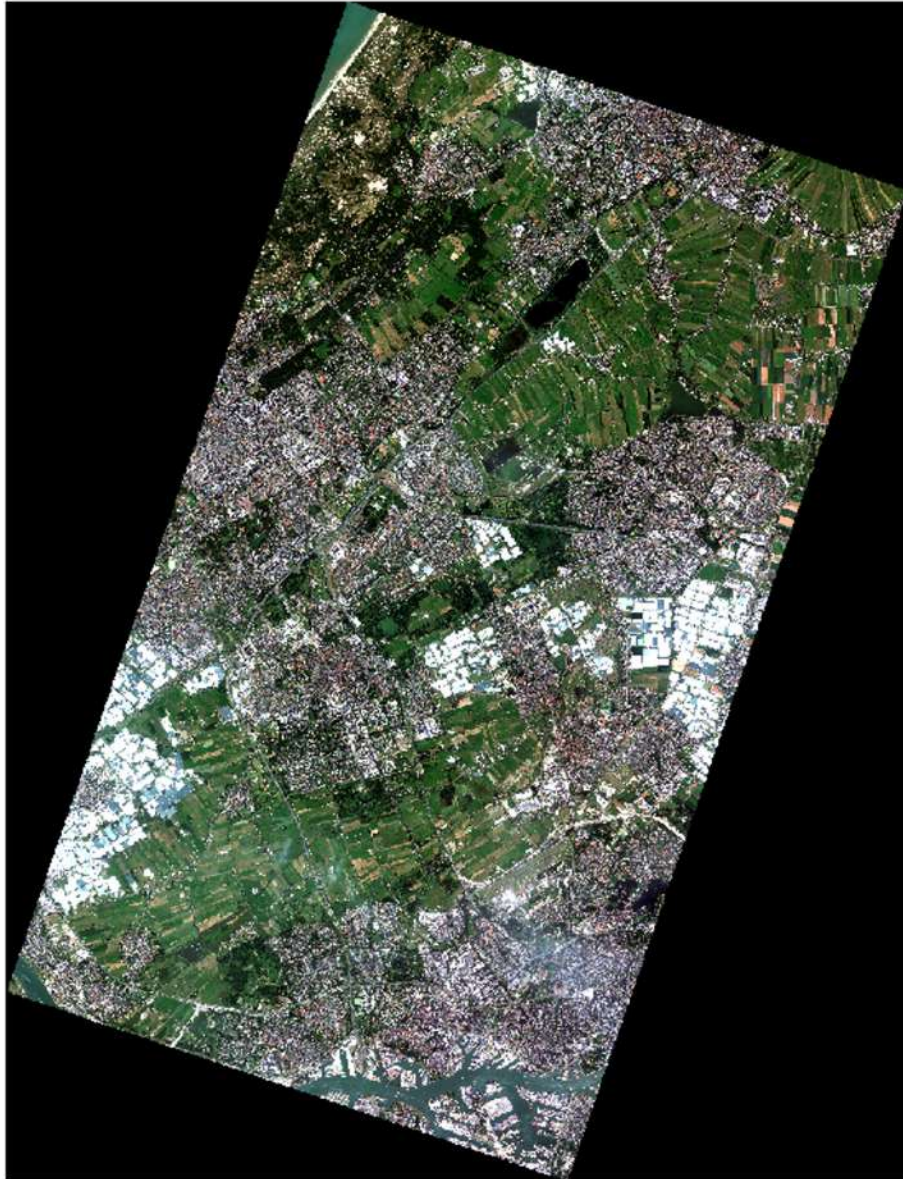
**Ook 's-winters**

**Beelden zijn gratis**

**Informatie extractie kan worden geautomatiseerd**

**Resultaten beschikbaar binnen 1 dag**

# Een satellietbeeld op 2 m resolutie: Superview



**5 Coverages van Nederland per jaar**

**Gratis in NSO satellietdataportaal**

**Vertraging tussen opname en beschikbaarheid**

**Meer data is duur**



# Superview ingezoomd (Wassenaarse slag)



Drooggevallen strand

Nat strand

Groen water / bruin water

Schuimkoppen

Muien?

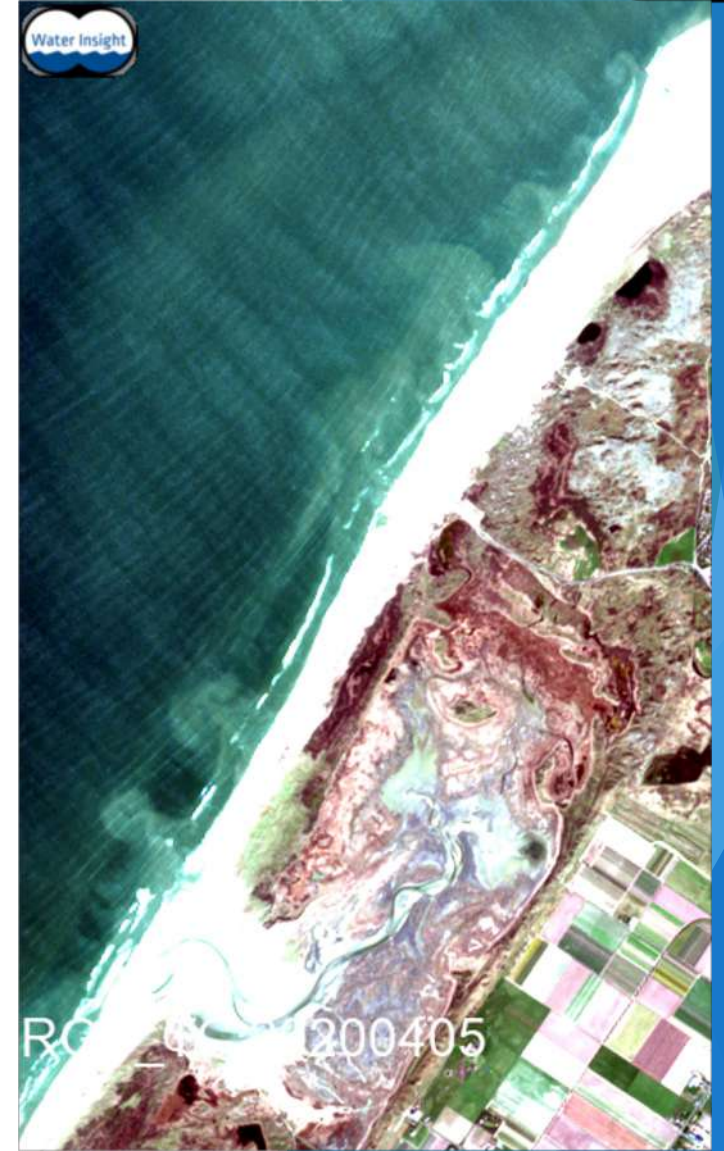
# Sentinel 2 ingezoomd: zandbanken en pluimen



Zandvoort



Texel

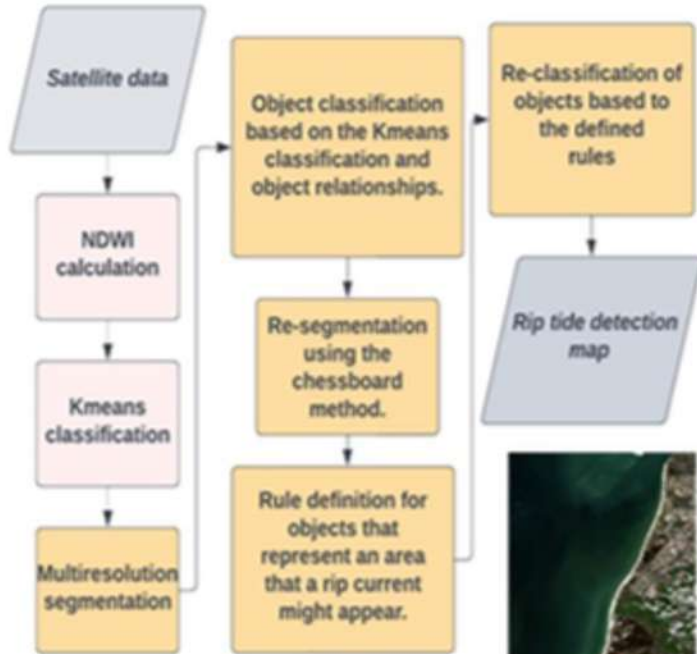


Slufter

Methode 1:

AI toegepast op strand morfologie

# AI toegepast op een S2 beeld: Potentiële mui-locatie door classificatie, segmentatie en objectherkenning van het strand tijdens laagwater



Onderscheiden van zandbanken, ondiep water

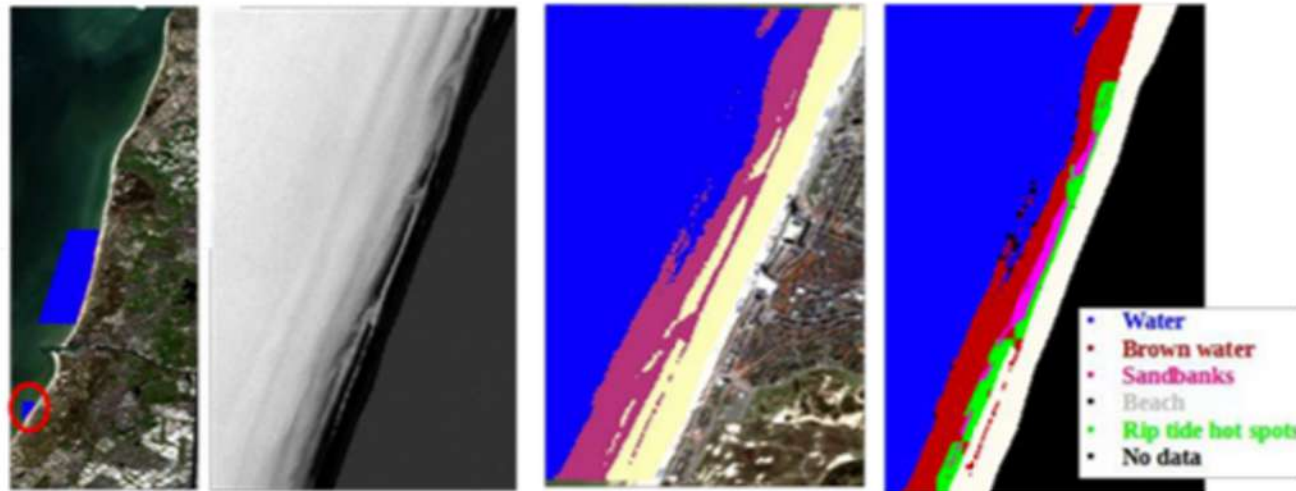


Figure 5: Method 1, flowchart and results for the beach at Zandvoort (red circle)

Locatie

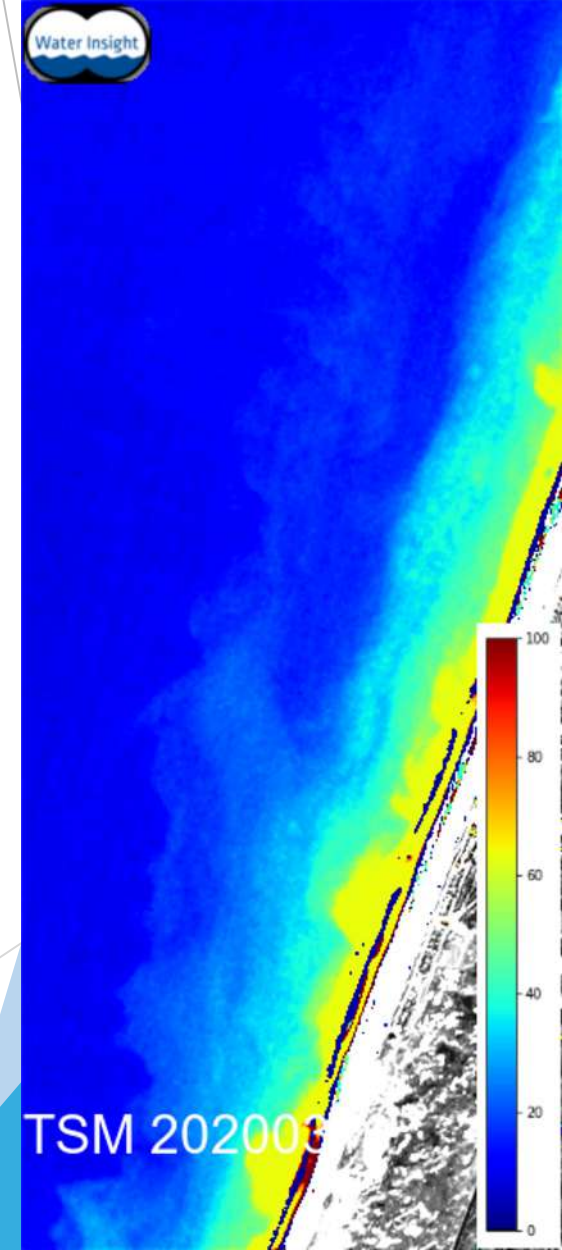
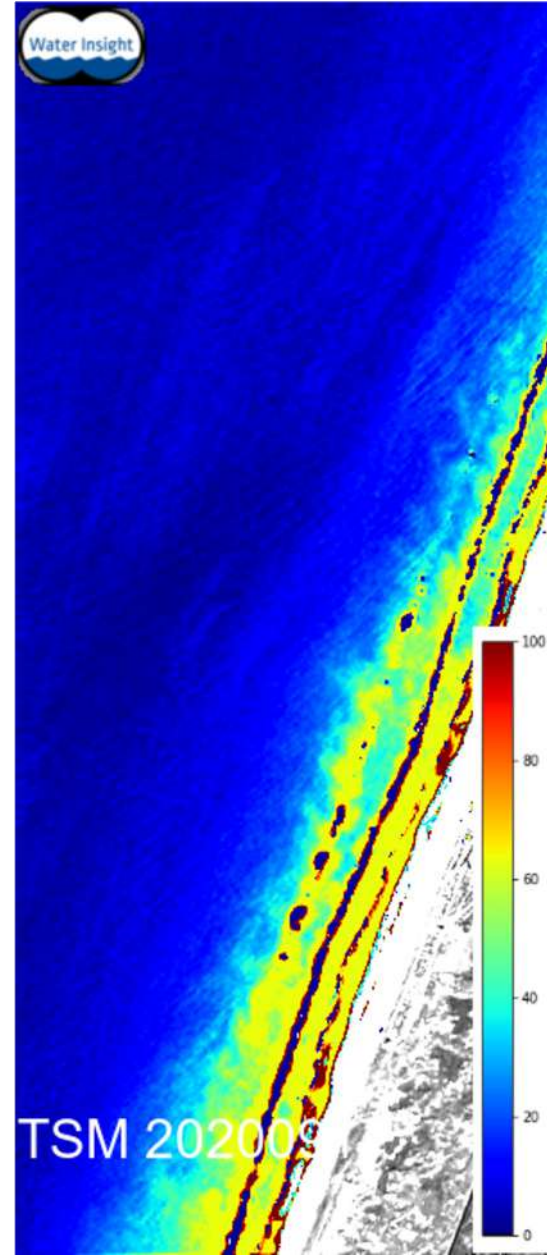
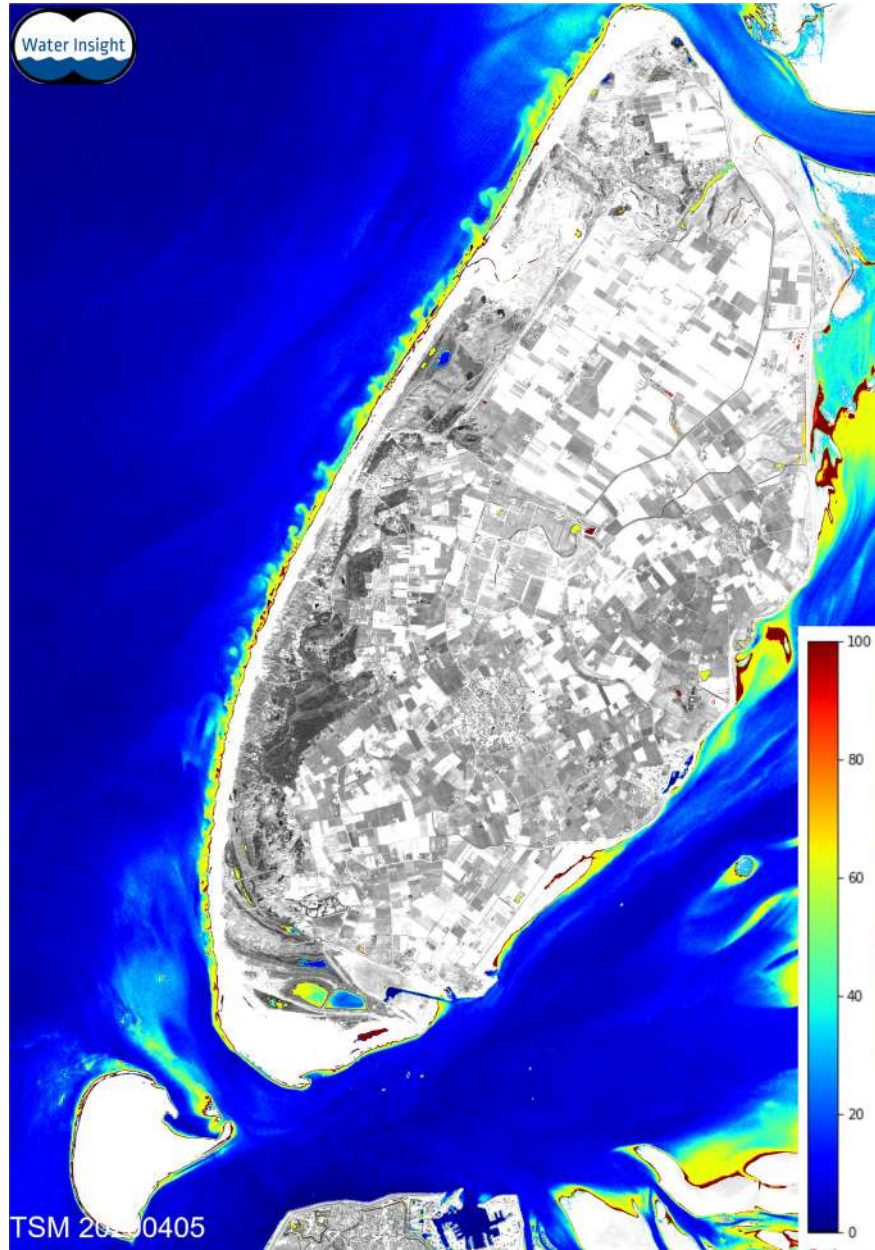
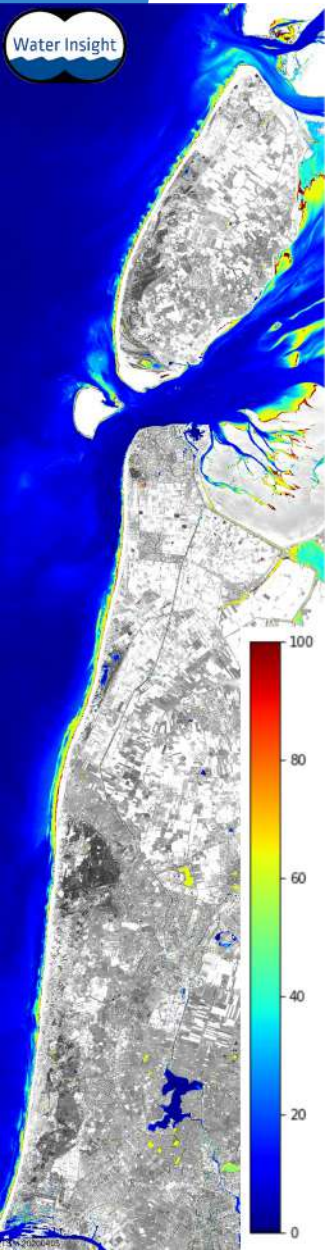
Scheiden land en water

Onderscheiden RIP locaties tussen zandbanken en met verbinding zee en land

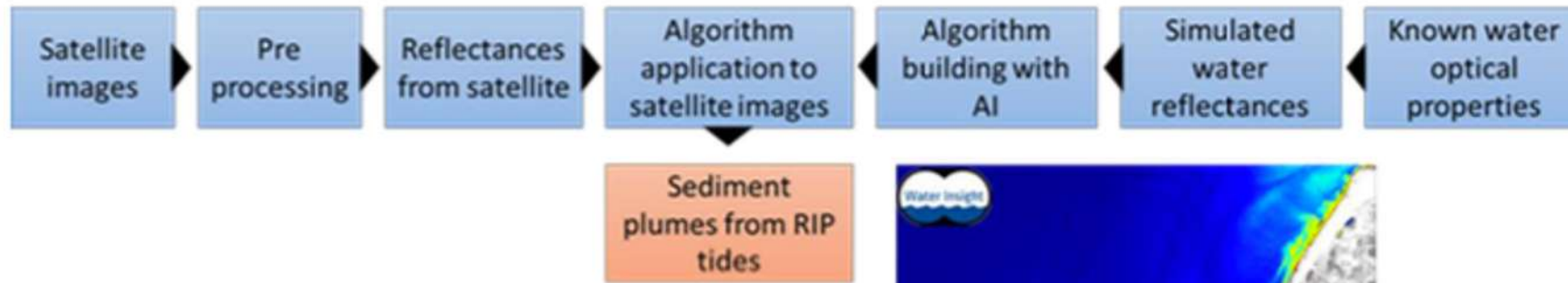
## Methode 2:

# AI toegepast voor detectie zwevende stof pluimen in water

# Detectie van mui-stromen met zwevende stof pluimen



## Panoramyx: AI satellite image processing system



Volgende stap met deze 2e methode herkennen van pluim patronen met deep learning

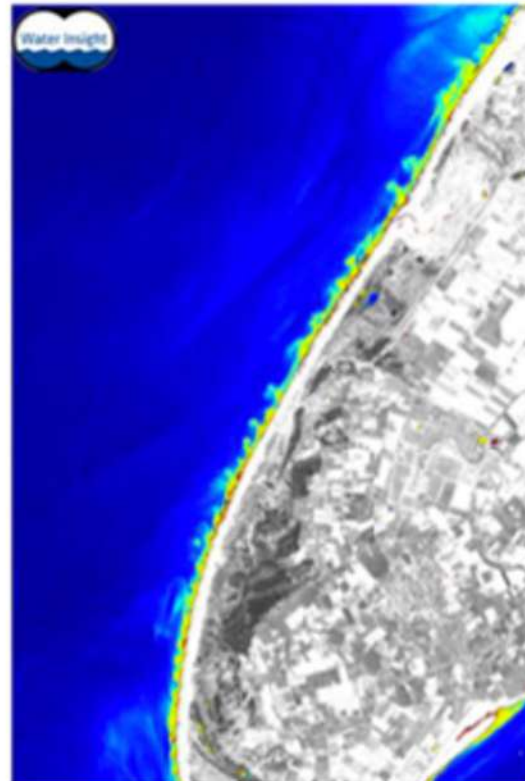
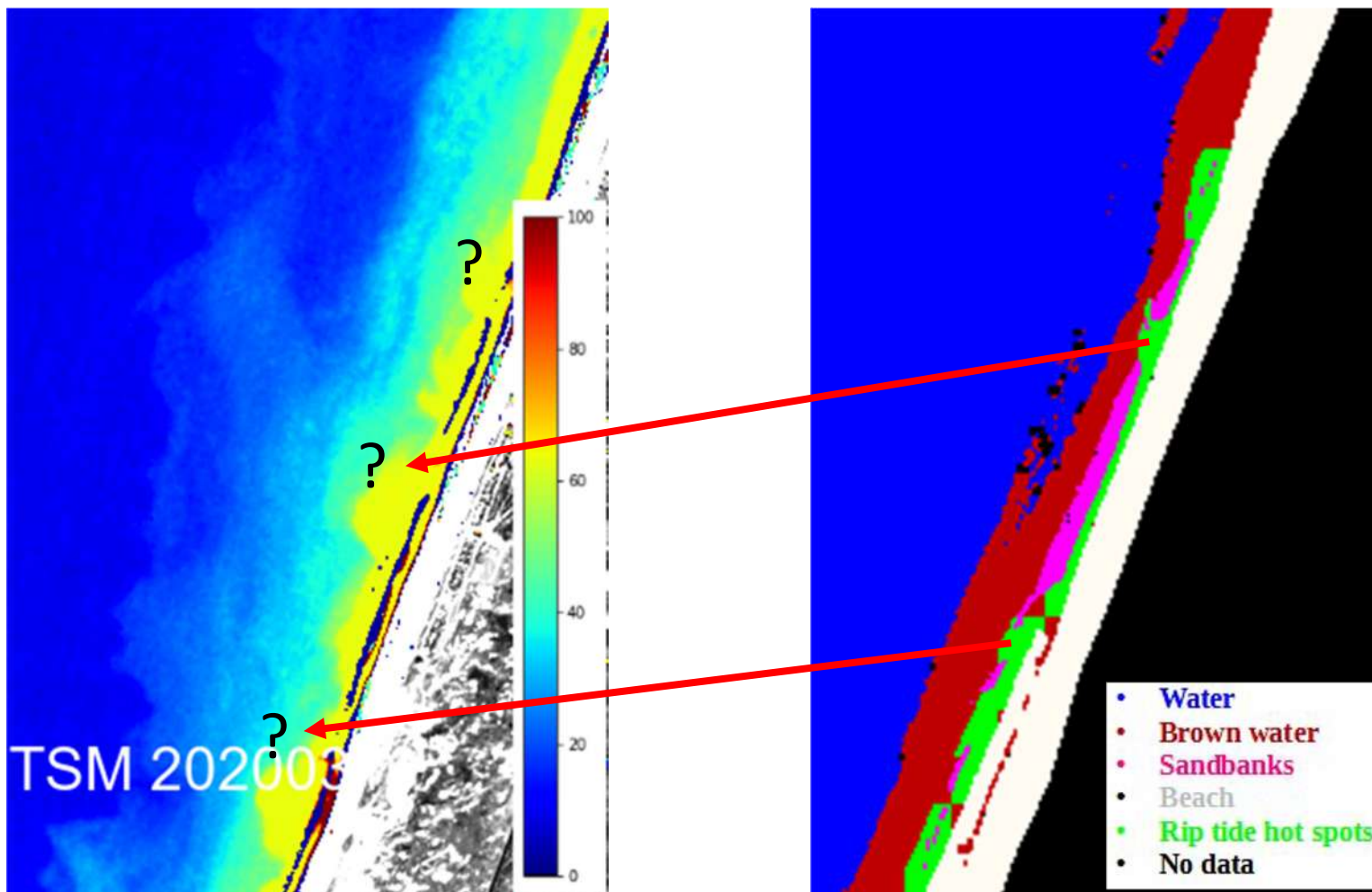


Figure 6: flowchart of method 2 and example rip tide sediment plumes along the wester beach of Texels.

# Risico-kaarten door combinatie van potentiële mui-locatie met actuele mui-locaties



? : validatie met veld gegevens



## Conclusies van de technische haalbaarheidsstudie:

1. Locaties met muien kunnen op twee manieren met satellietbeelden en AI gevonden worden
2. De methoden zijn aanvullend en kunnen beide informatie geven over de risico's van het optreden van mui-stromen
3. De techniek kan wereldwijd met zandstranden worden toegepast
4. De methoden werken op allerlei satellietbeelden met voldoende resolutie en waarschijnlijk ook op drone beelden



## Conclusies van de economische haalbaarheidsstudie:

1. het gevaar van muistromen is een wereldwijd probleem en deze veroorzaken het merendeel van (bijna) verdrinkingen
2. reddingsbrigades momenteel werken op basis van visuele inspectie middels strandpatrouilles (8:00-18:00 uur, seizoensgebonden). Het ontstaan van (mui) stromen bekend, maar niet waarom deze zo fluctueren (onvoorspelbaarheid).
3. naast reddingsbrigades is er een markt voor vissers, die juist in muistromen willen vissen
4. gebruikers willen wel zo actueel mogelijke informatie, die de satelliet momenteel niet kan leveren
5. de socio-economische kosten van verdrinking zijn hoog (vaak jonge mensen), tegelijk onduidelijk wie de kosten van betere informatie moet dragen (kustgemeente, reddingsbrigade?)



Wat willen we doen in een vervolgproject?

- 1) Validatie met veld- en dronewaarnemingen is nodig in een proeftuin experiment
- 2) Risicokaarten maken gebaseerd op satellietbeelden vanaf 2016 tot nu
- 3) Gegevens van wind, stroming, getij en bv zandsuppletie gebruiken om meer inzicht te krijgen in het optreden van mui-stromen van jaar tot jaar
- 4) De informatie dienst opzetten op basis van gebruikerswensen
- 5) Onderzoeken welke kustnabije sectoren/activiteiten verder zouden kunnen profiteren van deze informatie:

-Visserij?

-Kustverdediging bij zeespiegel stijging?

-Verzekeringen?