



# Satellietdatagebruik bij **waterkwaliteitsvariabelen**

**Satellietdatagebruik voor monitoring van waterkwaliteitsvariabelen ten behoeve van het berekenen van de primaire productie in het Eems-estuarium.**

## **Gebruiker en behoefte**

De vragende organisatie bij deze SBIR is Rijkswaterstaat (RWS). Rijkswaterstaat is het uitvoerende agentschap van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in Nederland en beheert in opdracht daarvan de rijkswateren, waaronder de

zoutwatergebieden Waddengebied en Eems-Dollard estuarium. In deze gebieden is RWS coördinerend gebiedsbeheerder en stelt de beheerplannen op. RWS werkt samen met andere gebiedsbeheerders aan een goede waterkwaliteit en een goed leefgebied voor plant en dier, met ruimte voor menselijk medegebruik. Dit beheer is uitgewerkt in een aantal internationale, Europese, trilaterale en nationale richtlijnen, waaronder Natura2000 en de kaderrichtlijn Water. In november 2016 is het Eems-Dollard estuarium aangewezen als Natura-2000 gebied. Onderdeel van de genoemde richtlijnen vormt de monitoring van het waterlichaam, waarbij de ecologische en chemische toestand en trends van het waterlichaam worden gevolgd. Deze monitoring levert belangrijke en noodzakelijke informatie voor de uitvoering van het waterbeheer.

## **Netherlands Space Office**

Netherlands Space Office (NSO) is het ruimtevaartagentschap van de Rijksoverheid. NSO voert het Nederlands ruimtevaartbeleid uit en adviseert bij de voorbereiding daarvan. De directeur van NSO rapporteert, zowel inhoudelijk als financieel, aan zijn opdrachtgevers. Verenigd in de stuurgroep NSO zijn dit: het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek. NSO kan ook opdrachten uitvoeren voor ministeries die niet in de stuurgroep zitten. van de rijksoverheid in te stellen voor ruimtevaart.

## **Probleemstelling**

De oorspronkelijke monitoring van de waterkwaliteitsvariabelen had een tweewekelijkse frequentie op enkele puntlocaties in het Eems-Dollard estuarium. Dit was ontoereikend om voldoende gebiedsdekkende informatie over waterkwaliteit en primaire productie te verkrijgen. Omdat een sterke uitbreiding van het

grondmeetnetwerk onbetaalbaar is, wordt (kost)efficiënte satellietdata ingezet voor RWS. Met name door de complexiteit in ondiep troebel water met getij, door de grote variatie in ruimte en tijd en de interacties met bodemreflecties, ligt voor dit gebied een grote uitdaging bij het bepalen van de basisvariabelen in het algemeen en de primaire productie in het bijzonder.

In deze SBIR werd dan ook gevraagd om het leveren van een basisset aan dataproducten vervaardigd uit satellietdata, die zelfstandig van belang zijn voor het waterbeheer en nodig zijn voor het berekenen van de primaire productie (PP) van pelagische en benthische microalgen in het Eems-Dollard estuarium. Deze basisset moet, bij voorkeur over een geheel jaar, informatie over een aantal vastgestelde parameters bevatten.

### Conclusies

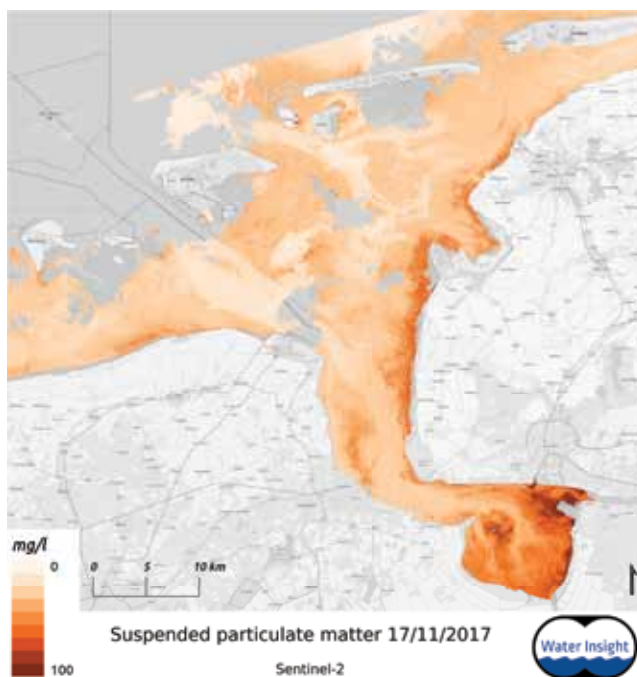
Met behulp van aardobservatie was het mogelijk om verschillende parameters te vinden voor medium en lage resolutie. Voor de primaire productie van fytoplankton ging het om de watertemperatuur, de instraling, de concentratie zwevende stof, de concentratie van gekleurde, opgeloste organische stoffen, de lichtverzwakkingscoëfficiënt van het water en de concentratie van de biomassa van de pelagische microalgen van het fytoplankton.

Voor de berekening van de primaire productie van het microfytobenthos kon de temperatuur van het oppervlak en het sedimenttype van de drooggevalen wadplaten worden bepaald. Verder kon de dichtheid van de biomassa van benthische microalgen en de waarde van de proxy waaruit het chlorofyl-a van de algen wordt berekend.

De SBIR is met succes afgerond en is vervolgens doorontwikkeld. Rijkswaterstaat wil de dataproducten en daarop gebaseerde berekeningen van primaire productie in een later stadium opschalen naar het Waddengebied en andere zoutwatergebieden in Nederland.

### Voorbeelden

De satellietbeelden van Sentinel-2 geven zicht op het verschil in hoog (boven) en laag (midden) getij vanuit de ruimte. Door middel van de applicatie gemaakt door een van de partijen is deze data vertaald in informatie over bijvoorbeeld de zwevende stof, zoals in de figuur (hiernaast) is aangegeven.



Vragende partij(en)	Raakvlakken	Periode	Aantal partijen fase 1	Aantal partijen fase 2
Rijkswaterstaat	Waterkwaliteit	Apr. 2017 - Sept. 2018	3	1