

O&M | Algen in het water en op de bodem

Primaire productie modellering in het Schelde Estuarium

Mijke van Oorschoot (DELTA RES) – Mijke.vanOorschoot@DELTA RES.NL

Willem Stolte (DELTA RES) – Willem.Stolte@DELTA RES.NL

Luca A. van Duren (DELTA RES) – Luca.vanDuren@DELTA RES.NL

Beleidsvragen

- Beleidsvraag 1: Hoe kunnen in de Schelde de belangen van toegankelijkheid en veiligheid optimaal verenigd worden met natuurlijkheid?
- Beleidsvraag 2: Welke effecten hebben morfologische ingrepen zoals verdieping op de slibhuishouding en daarmee op de productiviteit van het systeem?
- Beleidsvraag 3: Wat voor effecten hebben ingrepen op waterkwaliteit, zoals de waterzuivering van Brussel, op het Schelde estuarium?

Onderzoeksvragen

- Onderzoeksvraag 1: Wat zijn de belangrijkste stuurfactoren voor primaire productie in de Schelde?
- Onderzoeksvraag 2: Hoe kunnen we deze factoren met voldoende temporele en spatiale resolutie modelleren?
- Onderzoeksvraag 3: Hoe kunnen we productiviteit op de bodem goed modelleren?

Project



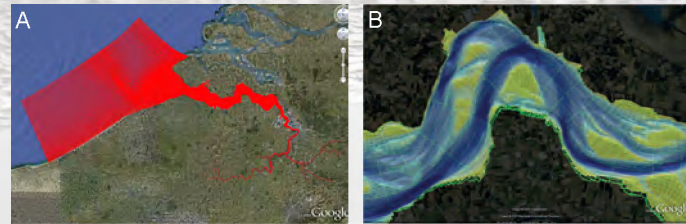
Figuur 1: Slibpluim van de Schelde

Primaire productie vormt de basis van elk ecosysteem. Licht en nutriënten (voedingsstoffen) zijn de belangrijkste stuurfactoren voor zowel algen in de waterkolom (figuur 5A) als op de bodem (figuur 5B). Door de grote hoeveelheid slib in het water wordt de productiviteit van de waterkolom in de Schelde voornamelijk beperkt door licht (figuur 1).

Op basis van het slibmodel van Joris Vanlede en Thijs van Kessel (zie andere poster) is een primair productiemodel opgezet (figuur 3, figuur 6).

Voor het modelleren van productiviteit van bodemalgen is het vermogen van de bodem om water vast te houden van groot belang.

Validatie van het model gebeurt d.m.v. simulaties van specifieke jaren te vergelijken met meetgegevens van veldstations en d.m.v. vergelijking met remote sensing beelden (figuur 4)



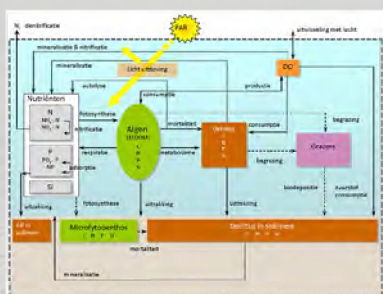
Figuur 2: modeldomein (A) en variable resolutie van het rekenrooster (B)

Het modeldomein (figuur 2A) strekt zich uit van de zuidelijke bocht van de Noordzee en de monding van het estuarium tot aan Gent. Het domein omvat de Westerschelde (NL), de Zeeschelde (B) en de Bovenschelde (B) en de Belgische rivieren Grote Nete, Kleine Nete, Rupel, Dender en Durme.

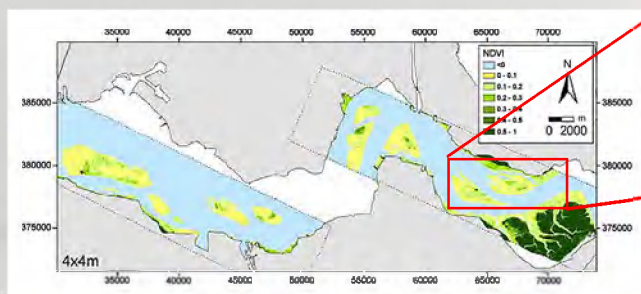
De rekentijd van het ecologische model is groter dan van het slibmodel waarop het gebaseerd is. Het rekenrooster is zo aangepast dat op de platen een fijne resolutie behouden is maar in de geulen wordt grover gerekend (zie detail in figuur 2B).

Conclusies en aanbevelingen

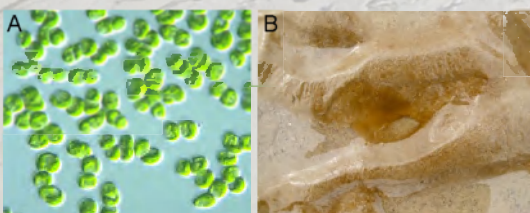
- Het model zit momenteel nog in een sterke ontwikkelingsfase. Er is sterke behoefte aan goede validatiedata, met name op het gebied van primaire productie. Als er veel gras is in het systeem (door bodemdieren of zoöplankton) kan de biomassa aan algen erg laag zijn, terwijl de productiviteit toch hoog kan zijn.
- Modellen zijn een versimpeling van de werkelijkheid. De uitdaging is de juiste keuzes te maken in het weglaten van niet essentiële informatie. De balans tussen eenvoud (dus sneller rekenen) en complexiteit (dichter bij de werkelijkheid) is lastig.
- Voor berekenen van primaire productie op de platen moet een goede manier gevonden worden om de effecten van achtergebleven water op de platen te modelleren (figuur 5).



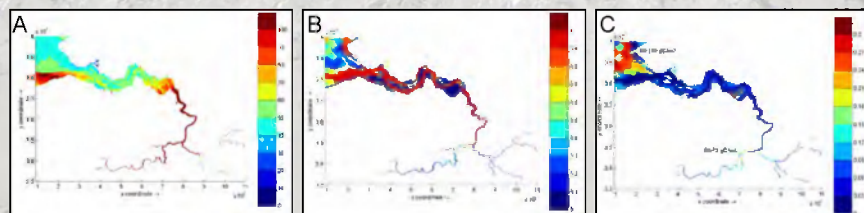
Figuur 3: Schematisatie van ecologische processen in het BLOOM model



Figuur 4: Remote sensing beelden van chlorofyl op de slikken en platen van de Westerschelde als maat voor plantaardige biomassa. Deze beelden kunnen worden gebruikt modelberekeningen te valideren (Data D. van der Wal, NIOO)



Figuur 5: A: microscopische opname van groene flagellate algen (tytoplankton) en B: diatomeeënmat in ondiep laagje water op een intergetijdse plaat.



Figuur 6: Eerste modelberekeningen: gemiddelde concentratie zwevend anorganisch stof (A), jaargemiddelde lichtlimitatie (B), en jaargemiddelde pelagische primaire productie (C)

Onderzoek uitgevoerd door:

