

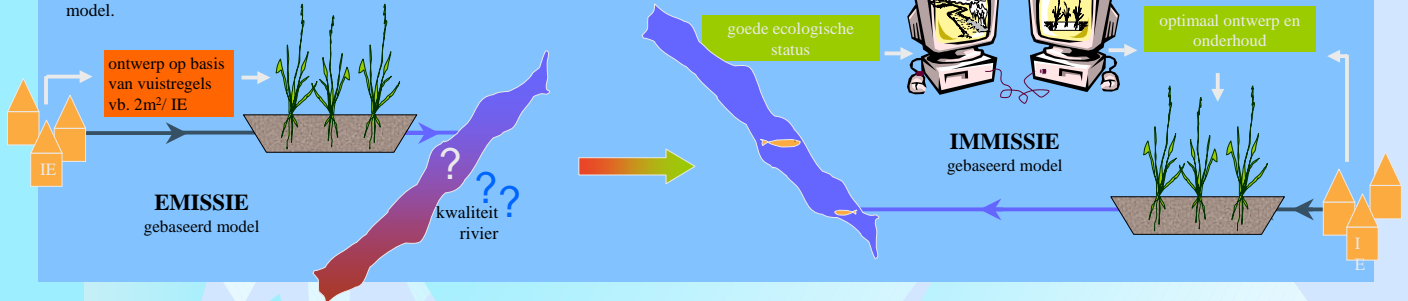
Story A., Rousseau D., De Pauw N., Laboratorium voor Milieutoxicologie en Aquatische Ecologie, Universiteit Gent, België
 Vanrolleghem P., BIOMATH, Universiteit Gent, België
 anke.story@ugent.be

DOELSTELLINGEN

Rietvelden genieten de laatste decennia ruime belangstelling in het domein van de kleinschalige waterzuivering. Door hun landschappelijke inpasbaarheid, hun duurzaamheid en hun ecologische meerwaarde bieden deze groene systemen een volwaardig alternatief voor de klassieke afvalwaterzuivering in landelijke en afgelegen gebieden.

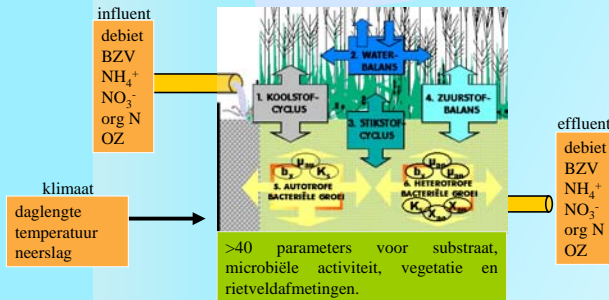
Het ontwerp van deze rietvelden steunt vandaag vaak op eenvoudige vuistregels, gebaseerd op de verwachte emissie. Voorgesteld onderzoek behelst in de eerste fase dan ook een optimalisatie van dit rietveldontwerp en -onderhoud via een dynamisch model.

Het rietveldmodel wordt in een tweede fase gekoppeld aan een eenvoudig riviermodel om zo rekening te houden met de draagkracht van de ontvangende waterloop. In het licht van de Kaderrichtlijn Water is een immissiegericht ontwerp van rietvelden een voorwaarde tot het behalen van een goede ecologische status van de rivier.



MATERIAAL EN METHODE

Compartimenteel model voor wortelzonierietvelden uit Wynn & Liehr (Ecological Engineering, 2001) geïmplementeerd in WEST (Hemmis NV, Kortrijk, Belgium).
 Het rietveld wordt voorgesteld als een aantal perfect gemengde tanks in serie.



gemodelleerde processen

- nitrificatie
- ammonificatie
- uitloging C,N
- denitrificatie
- precipitatie
- respiratie
- NH₄⁺-adsorptie aan het bodemcomplex
- evapotranspiratie
- groei/degradatie vegetatie
- veenaccumulatie
- virtuele tracertest

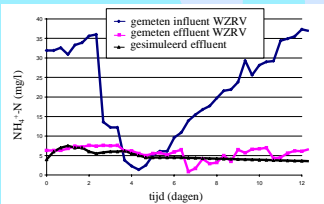
Kalibratie aan de hand van dataset wortelzonierietveld te Saxby (VK):

metingen: elke 8 uur,
 12 opeenvolgende
 dagen simulatietijd: < 1 min op
 Pentium II



Wortelzonierietveld, Saxby (VK)

RESULTATEN



Het wortelzonemodel
 •voorspelt algemene trend in de effluentconcentraties voor BZV en NH₄⁺
 •mist de piekdynamiek

Gesimuleerde N-verwijderingssnelheden stemmen overeen met literatuurwaarden.

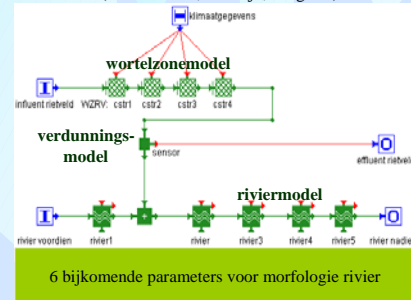
proces	snelheid in g N m ⁻² dag ⁻¹	veld 1	veld 2
mineralisatie		0,304	0,399
nitrificatie		0,541	0,126
denitrificatie		0,732	0,205
plantenopname		0,213	0,234
adsorptie		0,412	0,153

MATERIAAL EN METHODE

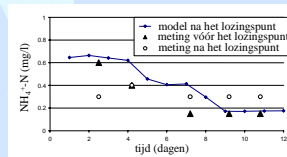
Het riviermodel steunt op de verdunning van het effluent in de rivier. Rivierdebiet ~ influentdebiet

De rivier wordt voorgesteld als een aantal perfect gemengde tanks in serie. Er vinden geen biochemische reacties plaats in de verschillende riviertanks.

Schematische voorstelling van het gekoppeld model in WEST (Hemmis NV, Kortrijk, Belgium).



RESULTATEN



Ondanks •te geringe verdunning
 •laagfrequente dataset

toch theoretisch geslaagd experiment.

Zelfzuiveringsprocessen van de rivier kunnen aan het model toegevoegd worden.

KNELPUNTEN



Interferentie door ongemodelleerde processen:

- diffuse pollutie uit de landbouw
- veelvuldige rechtstreekse lozings in het oppervlaktewater in landelijke gebieden

noodzaak integraal waterbeheer

BESLUIT



Het uitgebreide **wortelzonierietveldmodel** van Wynn en Liehr (2001) is moeizaam te kalibreren. De onzekerheid betreffende cruciale parameters, zoals de hydraulische conductiviteit en microbiële snelheden voor groei en afsterving, is hiervoor verantwoordelijk.

In deze fase van de modelbouw lijkt een tracertest onontbeerlijk. Het beschrijven van sedimentatie- en filtratieprocessen, het modelleren van de primaire behandeling en een bredere kennis van de specifieke microbiële activiteit moeten het model tot een krachtig instrument in ontwerpstudies maken.



De koppeling van rivier- en rietveldmodel opent de deur voor een immissiegericht aanpak in het rietveldontwerp. Verder onderzoek situeert zich in de verfijning van het riviermodel om voorspellingen over lange trajecten mogelijk te maken. Rekening houdend met de huidige toestand van het oppervlaktewater en gestimuleerd door de Kaderrichtlijn Water is deze geïntegreerde benadering meer dan aangewezen.