



Martin de Haan, KWR Watercycle Research Institute

Han Runhaar, KWR Watercycle Research Institute

Michelle Talsma, STOWA

Henk van Norel, Waterschap Hunze en Aa's

Test Kansrijkdom-module Natuur voor Waterlood in Noord-Nederland

Met het bestaande Waterlood-instrumentarium kan worden nagegaan of een grond- en oppervlaktewaterregime geschikt is voor geplande natuurdoelen. Maar het geeft geen enkele inzage in het scala aan mogelijke natuurtypen bij het huidige of geplande waterbeheer. Water- en natuurbeheerders kunnen deze informatie wel verkrijgen met de nu ontwikkelde Kansrijkdommodule Natuur, die is getest in Noord-Nederland. De pilotstudie laat zien dat de module goed in staat is om vegetatiepatronen te voorspellen als functie van bodem, beheer en waterhuishouding. Maar misschien even belangrijk is de toepassing bij de kalibratie van hydrologische modellen. Verschillen tussen voorspelde en waargenomen vegetatiepatronen blijken goed bruikbaar om fouten in de hydrologische modelschematisatie op te sporen.

Veel natuurwaarden in Nederland zijn gebonden aan grondwater. In het regionale waterbeheer wordt daarom in toenemende mate rekening gehouden met de eisen die natuur stelt aan de waterhuishouding, bijvoorbeeld bij de bepaling van het optimale grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) en de opstelling van de Natura 2000-beheerplannen. Hierbij vormen hydrologische en ecologische modellen een belangrijk hulpmiddel.

Met het huidige Waterlood-Instrumentarium is het mogelijk na te gaan of in een bepaalde situatie de hydrologische condities geschikt zijn voor de ontwikkeling of instandhouding van de beoogde natuurdoelen¹⁾. Daarmee kunnen echter niet alle vragen van water- en natuurbeheerders worden beantwoord. Wat bijvoorbeeld als de condities niet geschikt zijn? Zijn er dan andere natuurdoelen die wel gerealiseerd kunnen worden? En waar liggen binnen een regio kansen om waardevolle natuur uit te breiden, en over welke natuur hebben we het dan? Om dit soort vragen te beantwoorden heeft KWR in samenwerking met STOWA en de noordelijke waterschappen de Kansrijkdom-module Natuur ontwikkeld. Hiermee kan worden nagegaan welke typen vegetaties ontwikkeld kunnen worden bij een bepaalde combinatie van bodem, hydrologie en beheer.

Hoe werkt de module?

De Kansrijkdommodule Natuur maakt gebruik van de doelrealisatiefuncties uit

Waterlood. Deze geven aan bij welke grondwaterstanden vegetatietypen en natuurdoeltypen kunnen voorkomen. Het belangrijkste verschil met het bestaande instrumentarium is dat de functies niet gebruikt worden om te bepalen of de condities geschikt zijn voor een vooraf gekozen doeltype, maar om te beoordelen welke doeltypen gerealiseerd zouden kunnen worden bij gegeven grondwaterstanden en kwelfluxen.

Anders dan in het bestaande Waterlood-instrumentarium betreft de module ook de niet-hydrologische factoren zuurgraad en voedselrijkdom bij de analyse. De Kansrijkdom-module bepaalt welke voedselrijkdom, zuurgraad en vochttoestand te verwachten zijn bij een bepaalde combinatie van bodemtype, hydrologie en beheer (zie afbeelding 1, links). Op basis van de berekende standplaatscondities, hydrologie en beheer geeft de module vervolgens de kansrijkdom van vegetatietypen aan, van 0 (niet mogelijk) tot 1 (zeer kansrijk) (zie afbeelding 1, rechts). Voor de bepaling van de voedselrijkdom, zuurgraad en vochttoestand maakt de module gebruik van onderdelen uit het bestaande Waterlood-Instrumentarium en de ecohydrologische voorspellingsmodellen NATLES²⁾ en NICHE³⁾.

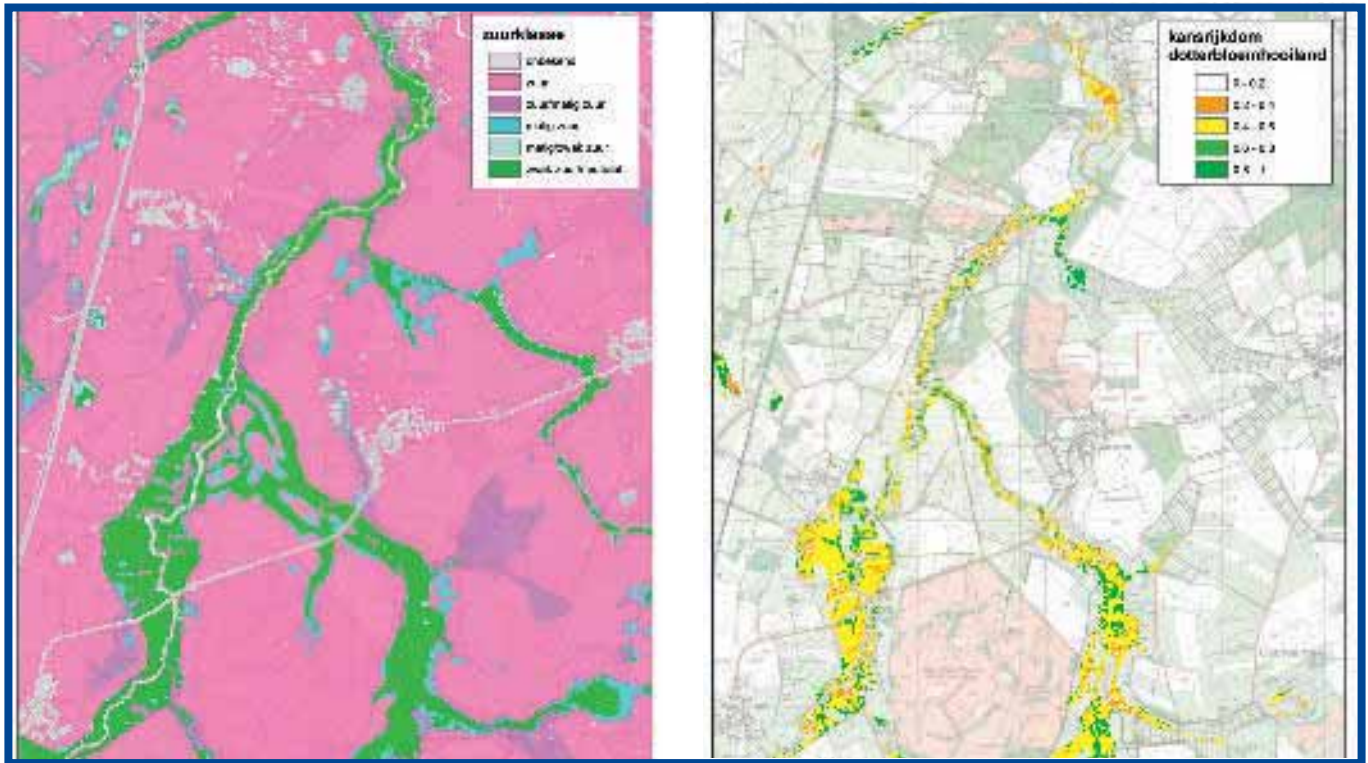
Bepaling toestroming grondwater (kwel)

De hydrologische inbreng van Waterlood is meestal afkomstig uit hydrologische modellen. Een probleem is dat bij de meeste van deze modellen de berekende kwelfluxen geen goede maat vormen voor

de 'ecologisch relevante kwel', dat wil zeggen de hoeveelheid basenrijk grondwater die de wortelzone bereikt. Binnen de proefstudie is een tweetal hulpmiddelen ontwikkeld om met dat laatste rekening te kunnen houden. Er is een neerslagensmodule gebouwd die bepaalt welk deel van de berekende kwelflux daadwerkelijk in de wortelzone terecht komt. Tevens is een methode ontwikkeld om vast te stellen op welke plekken naar verwachting buffering optreedt door lokale kwel.

Neerslagensmodule

Veel hydrologische modellen berekenen alleen de hoeveelheid grondwater die een scheidende laag passeert. Met de in deze studie ontwikkelde neerslagensmodule kan achteraf op basis van de hydrologische modeluitvoer en informatie uit landelijke gegevensbestanden een schatting worden gemaakt van de hoeveelheid kwelwater die de wortelzone bereikt, en daarmee van invloed is op de vegetatie. De basis van de berekening is een analytische formule voor de maximale dikte van een neerslagens⁴⁾. Deze dikte is een functie van de kwelintensiteit over de scheidende laag, de gemiddelde grondwateraanvulling, de slootafstand, en de verticale en horizontale doorlatendheid. Uitgaande van de maximale dikte van de neerslagens wordt vervolgens een waterbalans bijgehouden, waarmee kan worden bepaald hoe lang het duurt voordat al het regenwater is afgevoerd. Vanaf dat moment wordt de hoeveelheid kwelwater berekend die de wortelzone daadwerkelijk kan bereiken, al dan niet via capillaire opstijging.



Afb. 1: De Kansrijkdommodule Natuur voorspelt de standplaatscondities (zuurgraad, links) en de kansrijkdom van vegetatietypen als functie van hydrologie, standplaatscondities en beheer (kansrijkdom dotterbloemhooiland, rechts). Afgebeeld is het proefgebied Drentsche Aa-dal, ten oosten van Assen.

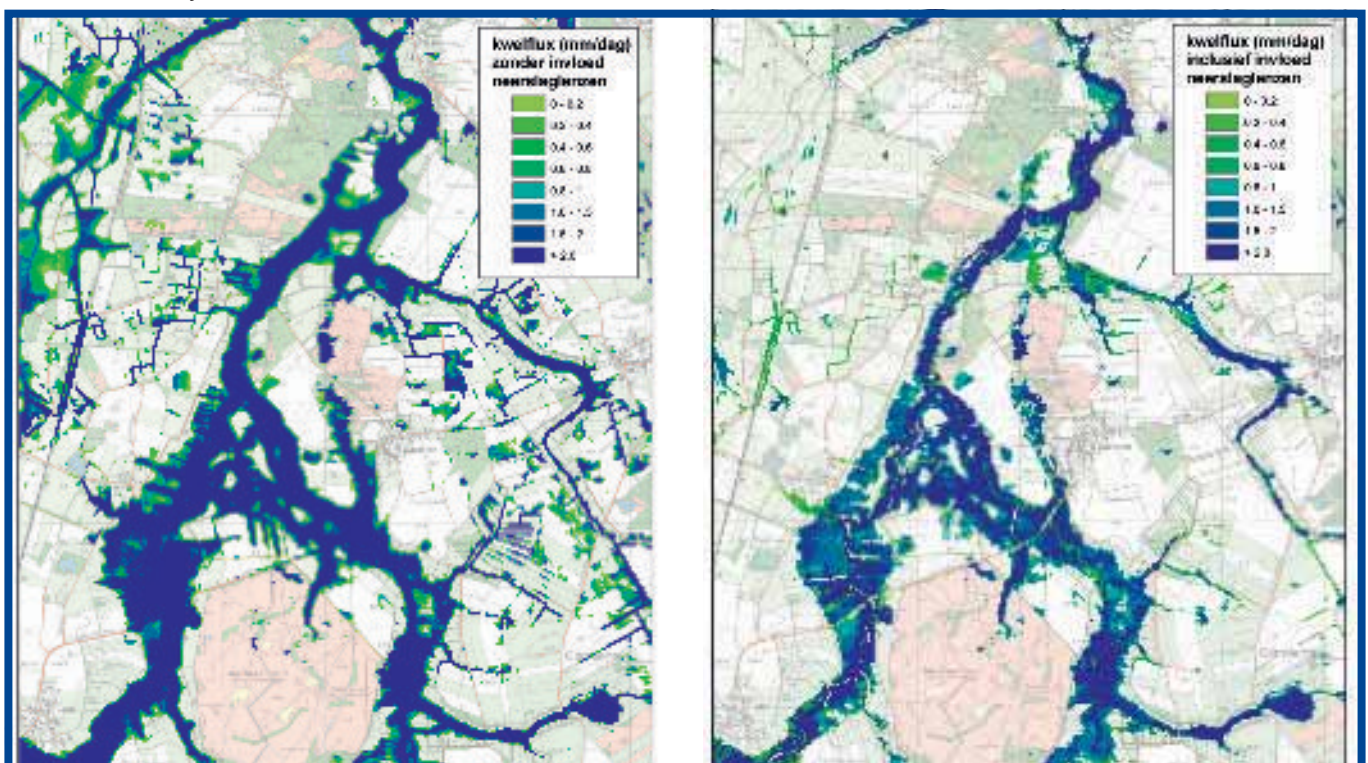
Afbeelding 2 laat de resultaten zien van de toepassing van de neerslaglensmodule. In voor de landbouw gebruikte gebieden (noordwest en zuidoost in de figuur) wordt een groot deel van het kwelwater afgevoerd naar de ontwateringsloten en dringt maar weinig grondwater door tot in de wortelzone.

Zuurbuffering door lokale kwel
Door uit te gaan van de hoeveelheid

grondwater die een scheidende laag passeert, wordt in sommige gebieden de invloed van kwel op standplaatscondities en vegetatie overschat. Maar waar sprake is van grondwateraanvoer vanuit lokale watersystemen - dus zonder aanwezigheid van een scheidende laag - wordt de grondwaterinvloed juist onderschat. In situaties met ondiepe kalkhoudende lagen volstaan lokale kwelstromen om zuurgebufferde systemen in

stand te houden. In hoog-Nederland zijn dit vaak de plekken waar waardevolle grondwaterafhankelijke vegetaties voorkomen, zoals blauwgraslanden en heischrale graslanden. De Kansrijkdommodule Natuur voorziet in deze leemte doordat een optie is ingebouwd om op basis van bodemtype en grondwaterstand te bepalen of al dan niet lokale kwel optreedt. Daarbij wordt in bodemtypen die zijn ontstaan onder invloed van grond-

Afb. 2: De met een hydrologisch model berekende kwelfluxen geven een te positief beeld van de grondwaterinvloed op terrestrische standplaatsen. Veel van het kwelwater wordt namelijk rechtstreeks afgevoerd naar de sloten. Door rekening te houden met de vorming van neerslaglensen is het mogelijk in te schatten welk deel van het kwelwater daadwerkelijk de wortelzone bereikt.



en of oppervlaktewater de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) gebruikt als aanwijzing voor het optreden van lokale kwel.

Voor de schatting van kritische GLG-waarden is uitgegaan van een vergelijkende studie⁵⁾, waaruit blijkt dat in dekzandgebieden GLG-waarden ondieper dan één meter vaak indicatief zijn voor kwel. In trilvenen en veenmosrietlanden is de mate van doordringing van oppervlaktewater eveneens sterk gekoppeld aan de laagste grondwaterstand. In goed ontwikkelde trilvenen, die voorkomen op een dunne kragge die op het water drijft, zakt de grondwaterstand in de zomer tot hooguit een halve meter beneden maaiveld.

Toepassing proefgebieden Noord-Nederland

De ontwikkelde Kansrijkdom-module is getest in een tweetal proefgebieden in Noord-Nederland, te weten Duurswold (natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen) en het Drentsche Aa-gebied. De hydrologische uitkomsten van het zogenaamde MIPWA-model vormden hiervoor de basis⁶⁾. In het Drentsche Aa-gebied was het mogelijk de uitkomsten te toetsen aan bestaande vegetatiepatronen. Daaruit bleek dat kenmerkende plantengroei in zowel de beekdalen (Veldrus- en Dotterbloemhooilanden, grote zeggevegetaties) als de intrekgebieden (natte heide) nauwelijks werden voorspeld, terwijl deze in werkelijkheid uitgebreid voorkomen. Een belangrijke oorzaak lag in de te laag berekende grondwaterstanden. Voor de beekdalen kon het MIPWA-model relatief eenvoudig worden aangepast⁷⁾. Hier bleek de oorzaak te liggen in een overschatting van de afwatering en ontwatering van sloten in natuurgebieden. Voor natte heiden was het niet mogelijk op korte termijn een oplossing te vinden. Gebrek aan kennis over de lokale verspreiding van ondiep gelegen, slecht doorlatende bodemlagen (keileem, potklei), alsmede het detailniveau waarop deze gegevens zijn ingevoerd in het hydrologische model, vormen hier de grootste knelpunten. Nadat het MIPWA-model was aangepast, bleek het de vegetatiepatronen in het Drentsche Aa-gebied goed te voorspellen, met uitzondering van de natte heiden.

Toepasbaarheid Kansrijkdom-module Natuur

De module is bij uitstek toepasbaar bij beleidsmatige afwegingen over ingrepen in de waterhuishouding, landinrichting en natuurbeheer. In tegenstelling tot het huidige Waterlood-Instrumentarium, kan met de Kansrijkdom-module Natuur worden vastgesteld wat de potenties in gebieden zijn voor realisatie van natuurdoelen. De Kansrijkdom-module kan worden gebruikt om de natuurdoelen te formuleren en te begrenzen, en de haalbaarheid van deze doelen te toetsen. In gebiedsvisies waar waterhuishoudkundige afwegingen worden gemaakt (onder andere provinciale waterplannen, GGOR en Natura 2000-beheerplannen) kan bovendien eenvoudig in beeld



Beekdalgraslanden langs de Drentsche Aa (foto: Han Runhaar).

worden gebracht wat de consequenties van beleidskeuzes zijn voor de natuur en welke mogelijkheden er zijn voor om negatieve gevolgen voor de natuur te mitigeren of te compenseren.

Maar zeker net zo belangrijk is de toepassing van de module bij de kalibratie van hydrologische modellen. Bestaande regionale modellen zijn vaak nog onvoldoende toegespitst op het gebruik in natuurgebieden. De ervaring in de pilotstudie leert dat hydrologische modelkalibratie op basis van verschillen tussen voorspelde en waargenomen vegetatiepatronen een zeer effectief middel vormt om zwakke punten in een hydrologisch model op te sporen en te verbeteren.

De Kansrijkdommodule Natuur is momenteel als prototype gereed⁸⁾. STOWA overweegt de module in te bouwen in het bestaande Waterlood-instrumentarium.

LITERATUUR

1) Runhaar H., J. Gehrels, G. van der Lee, S. Hennekens, W. Wamelink, W. van der Linden en P. van der Louw (2002). Doelrealisatie natuur. Waterlood-rapport deel 5. STOWA. Rapport 2002-26.

- 2) Runhaar H., H. Kuijpers, H. Boogaard, P. Jansen en E. Schouwenberg (2003). Natuurgericht Landevaluatiesysteem (NATLES) versie 2.1. Alterra. Rapport 550.
- 3) Meuleman A., R. Kloosterman, W. Koerselman, M. den Besten en A. Jansen (1996). NICHE: een nieuw instrument voor ecohydrologische effectvoorspelling. H₂O nr. 5, pag. 137-139.
- 4) De Raat G. (1999). Neerslaglenzen in kwelgebieden. Kiwa.
- 5) Runhaar H. (2010). Invloed grondwaterstanden op standplaatscondities en vegetaties. KWR Watercycle Research Institute.
- 6) Snepvangers J. en W. Berendrecht (2007). Methodiekontwikkeling voor Interactieve Planvorming ten behoeve van Waterbeheer. TNO. Rapport 2007-U-R0972/A.
- 7) Hoogewoud J. (2009). GWNatura2000; Verbeteringen aan het regionale grondwatermodel MIPWA ten behoeve van Natura2000 toepassingen - deel 1: aanpassing van de grondwaterstanden in de Drentsche Aa. Deltares.
- 8) De Haan M., H. Runhaar en G. Cirkel (2010). Waterlood Kansrijkdommodule Pilotstudie in Noord-Nederland en toepassing voor vervaardiging waterkanskaarten voor natuur. STOWA/KWR Watercycle Research Institute.