

IMPULS AAN ECOLOGISCHE MODELLEN PCLAKE EN PCDITCH

Dit is de eerste nieuwsbrief van het onderzoeksproject 'toetsing, verbetering en ontsluiting ecologische modellen PCLake en PCDitch aan de hand van praktijktoepassingen', een samenwerking tussen STOWA, waterschappen, de onderzoeksinstellingen NIOO-KNAW, Planbureau voor de Leefomgeving en Wageningen UR, en Witteveen+Bos. Met deze nieuwsbrief willen we u graag op de hoogte stellen van belangrijke resultaten. Het onderzoeksproject maakt deel uit van het onderzoeksprogramma Watermozaïek van STOWA.

HET PROJECT

WAAROM DIT PROJECT?

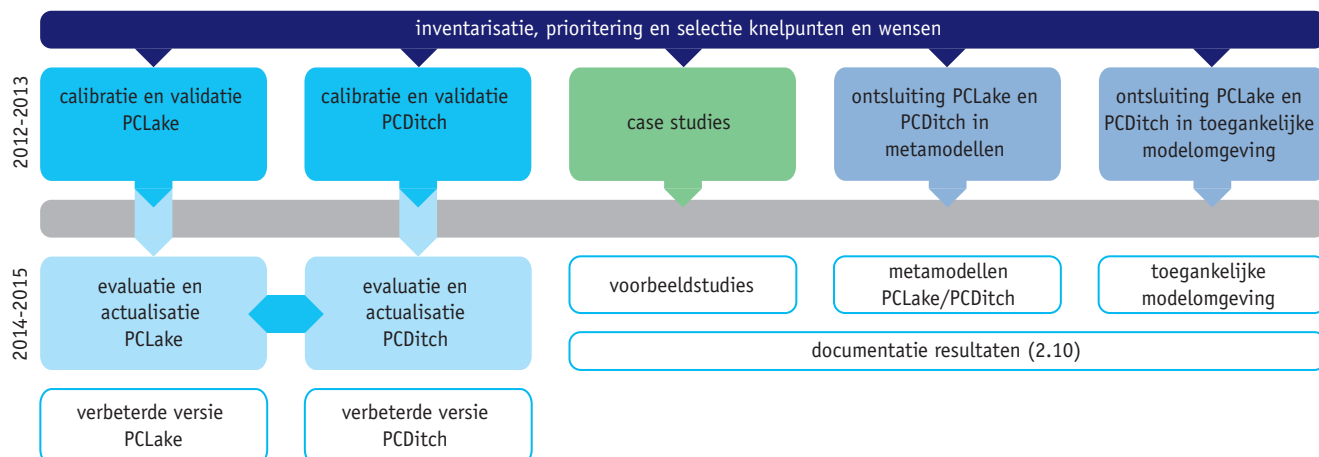
Belasting van het oppervlaktewater met nutriënten is één van de grote knelpunten voor het bereiken van de KRW-doelen. Veel (ondiepe) meren hebben hierdoor een beperkt doorzicht en worden gedomineerd door algen, terwijl meer lijnvormige watergangen worden gedomineerd door een eenzijdige waterplantengemeenschap, of een bedekking met kroos. Terugdringing van de nutriëntenbelasting is echter ingrijpend en kostbaar. Daarnaast is niet altijd duidelijk of een reductie in nutriëntenbelasting leidt tot verbetering van de waterkwaliteit. Hiervoor is inzicht in de relatie tussen onder andere de inrichting, hydrologie, waterkwaliteit, bodemcondities en de ecologische toestand cruciaal. De ecologische modellen PCLake (voor meren) en PCDitch (voor sloten) beschrijven de belangrijkste processen. Hiermee zijn de modellen uniek. Met de modellen kan de 'kritische nutriëntenbelasting' van een plas of sloot worden bepaald. Dit is de nutriëntenbelasting, waarbij waterplanten terugkeren. Waterbeheerders zien veel potentie voor toepassing van de modellen als PCLake en PCDitch in het waterbeheer, bijvoorbeeld voor onderbouwing van herstelplannen en maatregelen voor de KRW.

DOEL VAN HET PROJECT

De modellen PCLake en PCDitch worden nog beperkt toegepast, ondanks de potentie die veel waterbeheerders zien. Belangrijke drempels die wij zien, zijn het gebrek aan vertrouwen (modellen nog onvoldoende getoetst aan de praktijk), de complexiteit (veel modelparameters) en de beperkte toegankelijkheid (tot voor kort was een licentie vereist). Het doel van dit project is deze drempels weg te nemen door het toetsen, verbeteren en ontsluiten van de modellen.

OPZET VAN HET PROJECT

Het project is vormgegeven rondom a) casestudies en b) wetenschappelijk calibratie, validatie en uitbouw. Het doel van de casestudies is een verdere kennismaking met de modellen, een confrontatie van de modellen met specifieke systeemkenmerken, en aansluiting van de modellen bij verschillende typen (KRW-)maatregelen en andere relevante kennisvragen vanuit het regionale waterbeheer. Daarnaast geven de casestudies richting aan het wetenschappelijke deel van het project. De casestudies geven inzicht in gebiedspecifieke verschillen, laten zien in hoeverre de modellen hiermee om kunnen gaan en leiden zo nodig tot aanpassingen in het model.



SAMENWERKING TUSSEN WETENSCHAP EN WATERSCHAP

Met de vraagsturing vanuit casestudies is in dit project sprake van een unieke samenwerking tussen waterschap en wetenschap. De vragen vanuit de waterbeheerders vormen de basis van het wetenschappelijk onderzoek. Voor het wetenschappelijk onderzoek zijn twee aio's voor vier jaar aangesteld. Hiermee is ook de wetenschappelijke diepgang en fundering gewaarborgd. Een derde aio is aangesloten bij de projectgroep, omdat haar onderzoek (in China) relevant is voor dit project. Dit is geheel in lijn met de filosofie achter het STOWA onderzoeksprogramma Watermozaïek.

PROJECTGROEP

De resultaten van dit onderzoeksproject worden gedeeld in een projectgroep. De projectgroep bestaat uit Bas van der Wal (STOWA), Bob Brederveld, Michiel Faber, Noemi von Meijenfeldt en Sebastiaan Schep (Witteveen+Bos), Wolf Mooij, Jan Kuiper, Annette Janssen en Luuk van Gerven (NIOO-KNAW), Jeroen de Klein (Wageningen UR) en Jan Janse (PBL). Wolf Mooij is de promotor van de aio's Jan Kuiper, Annette Janssen en Luuk van Gerven. Jeroen de Klein en Jan Janse zijn co-promotor. Wolf Mooij heeft op 7 februari het ambt van buitengewoon hoogleraar aquatische voedselweb ecologie aan de Wageningen UR aanvaard, waarbij PCLake een prominente plaats in de inaugurele rede innam.

STAND VAN ZAKEN

PROJECT IN 2012 GESTART

Op 9 februari 2012 is dit onderzoeksproject van start gegaan met een bijeenkomst voor waterbeheerders. De belangstelling was groot. Er waren ongeveer 15 verschillende waterbeheerders vertegenwoordigd. Tijdens deze bijeenkomst is een toelichting op het project gegeven en is gevraagd wat voor de waterbeheerders de belangrijkste knelpunten en wensen zijn. De knelpunten en wensen vormen het vertrekpunt van dit onderzoeksproject. Aanvullend is gevraagd of waterbeheerders actief willen participeren in het project door het inbrengen van een casestudie. Met de geïnteresseerde waterbeheerders is in het vervolg in gesprekken vastgesteld wat a) de specifieke vragen zijn van de waterbeheerder en b) wat de relevantie van de case is voor dit project. Cases die aansluiten bij de knelpunten en wensen zijn opgenomen in het onderzoeksproject. Een overzicht met de knelpunten en wensen is te zien op onze website.

ZES CASESTUDIES IN VOLLE GANG

Er was veel interesse in deelname aan het project door middel van een casestudie. Waar oorspronkelijk ruimte

was voor drie casestudies, doen nu vijf waterschappen mee met in totaal zes concrete casestudies. De tabel hieronder geeft een overzicht van de betrokken waterschappen, het betreffende watersysteem en de specifieke vragen vanuit het waterschap. Voorlopig hebben wij hier de handen vol aan. In het najaar van 2013 is er echter weer ruimte voor casestudies. Tijdens de klankbordgroepbijeenkomst op 5 juni 2013 zullen we hier verder op ingaan.

Waterschap Hunze en Aa's / Case: Zuidlaardermeer

1. kan het ecologisch model PCLake omgaan met de grote variatie in verblijftijd en belasting en zo niet, welke aanpassingen zijn nodig?
2. kan het ecologisch model PCLake omgaan met de nalevering van nutriënten uit de waterbodem?
3. kan het ecologisch model PCLake omgaan met de veranderingen in het gebied in de afgelopen 10 tot 20 jaar?

Waterschap Vallei en Veluwe / Case: Apeldoorns kanaal

1. hoe kan met een minimum waterinlaat vanuit de Grift het gewenste waterpeil in het Apeldoorns Kanaal worden gehandhaafd, terwijl de waterkwaliteit niet verslechtert?
2. Wanneer kan er water op het kanaal geloosd worden zonder dat de waterkwaliteit van het kanaal achteruitgaat?

HHSK / Case: Krimpenerwaard

1. kan het model PCDitch een goede voorspelling maken van de waterkwaliteit in de Krimpenerwaard?
2. kan stikstoflimitatie goed worden gemodelleerd met PCDitch?
3. kan PCDitch de processen in de waterbodem goed beschrijven en wat is hierbij de rol van sulfaat?
4. is PCDitch toepasbaar in grote hoofdwatergangen?

HHSK / Case: Bergse plassen

1. is de plas in de huidige situatie in evenwicht of is deze nog naar een evenwichtssituatie aan het geraken?
2. kan de plas de (huidige) sterke schommelingen per jaar in vegetatie aan?
3. in hoeverre kan het systeem omgaan met ijsbedekking en hoe reageert het systeem op voorjaarstemperatuur in het algemeen?

HHNK / Case: Stad van de zon

1. wat is de oorzaak van de blauwalgenbloei in 2012 (tot nu toe was het systeem erg helder)?
2. wat is het verband tussen het door het waterschap gevoerde beheer en de waterkwaliteit?
3. bij welke P-belasting slaat het systeem om?

Waterschap Noorderzijlvest / Case: Kardingierplas

1. welke oorzaken liggen ten gronde aan de blauwalgenproblematiek in de Kardingierplas?
2. is PCLake ook toepasbaar in relatief kleine plassen (in stedelijk gebied)?



METAMODELLEN VOOR PCLAKE EN PCDITCH

Een belangrijk eerste resultaat van dit project zijn meta-modellen van PCLake en PCDitch, waarmee de kritische P-belasting kan worden bepaald, zonder gebruik van de modellen zelf. Waterbeheerders kunnen hier zelf mee aan de slag. De meta-modellen geven een goede schatting van de kritische P-belasting, zoals die verkregen zou worden door toepassing van de modellen zelf.

Voor PCLake was al een metamodel beschikbaar. Dit metamodel is binnen dit project sterk verbeterd, zowel in nauwkeurigheid (verschil tussen metamodel en het echte model), als in toepasbaarheid (het metamodel was bijvoorbeeld niet geschikt voor kleinere plassen). Het metamodel geeft de kritische P-belasting voor een omslag van een dominantie door algen naar een dominantie door ondergedoken waterplanten. De gebruiker kan de volgende kenmerken opgeven: waterdiepte, verblijftijd, strijk lengte, bodemtype, oppervlak moeras en de achtergrondextinctie van het water. Het metamodel is te vinden op de website van het PBL: www.pbl.nl. Kies Onderwerpen, Water, Modellen, PCLake. Of direct: <http://themasites.pbl.nl/modellen/pclake/>. Ook het 'oude' metamodel is nog terug te vinden voor mensen die daar al mee hadden gewerkt.

Voor PCDitch is nu ook een metamodel beschikbaar. Het metamodel geeft de kritische P-belasting voor een omslag van een dominantie door algen of kroos naar een dominantie door ondergedoken waterplanten. De gebruiker kan de volgende kenmerken opgeven: waterdiepte, verblijftijd en bodemtype. Dit model komt binnenkort op de website van het PBL beschikbaar. Tot die tijd kunnen geïnteresseerden het model krijgen via Bob Brederveld (r.brederveld@witteveenbos.nl). Voor achtergrondinformatie over de meta-modellen kan men ook terecht bij Jan Janse (jan.janse@pbl.nl).

MODELLEN IN EEN NIEUW (TOEGANKELIJK) JASJE

Een belangrijk knelpunt was de modelomgeving in ACSL. In het eerste jaar is er daarom veel werk verricht om de toegankelijkheid van de huidige modellen te verbeteren. Het resultaat is dat er nu een instrument ligt 'in een nieuw jasje' dat in de casestudies ingezet kan worden. We verwachten dat in de loop van dit jaar een bredere groep gebruikers kan gaan werken met deze toegankelijke versie. Details volgen later. Verbeteringen in het model zullen vanaf nu worden doorgevoerd in de nieuwe modelomgeving. We streven ernaar om in 2016 een verbeterde versie van PCLake en PCDitch beschikbaar te maken op basis van de bevindingen uit dit onderzoeksproject. Wij streven er verder naar dat de modellen ook kunnen draaien in combinatie met andere, door waterschappen gebruikte, watermodellen.

AIO'S OPGEWARMD

Naast het ontsluiten van de modellen PCLake en PCDitch is een ander belangrijk doel om de modellen te verbeteren. Jan Kuiper (aio PCLake) en Luuk van Gerven (aio PCDitch) hebben in het eerste jaar de wetenschappelijke vragen verkend en vastgelegd in een onderzoeksplan. In het komende jaar wordt aan de hand van deze vragen gestart met de verdieping. Jan Kuiper en Luuk van Gerven zijn betrokken bij de casestudies. De resultaten van de casestudies worden zo meegenomen in de verdere modelontwikkeling en validatie.

EVEN VOORSTELLEN

HIERONDER STELLEN DE AIO'S ZICH VOOR.

PCLake (Jan Kuiper, promovendus)

Hoewel PCLake vooral wordt toegepast voor het bepalen van de kritische nutriëntenbelasting voor specifieke meren, zal ik (Jan Kuiper) het model gebruiken en doorontwikkelen voor het beantwoorden van bredere ecologische vraagstukken. Het raamwerk van de alternatieve, stabiele toestanden staat hierin wel centraal, waarbij het doel is een beter inzicht te krijgen in de relatieve invloed



Van links naar rechts: Jan Janse, Jan Kuiper en Sebastiaan Schep

van de vele processen die tegelijkertijd plaatsvinden. Zo gebruik ik PCLake om de theorie over de stabiliteit van voedselwebben te confronteren met de theorie over de alternatieve stabiele toestanden. Daarnaast kijk ik welke mechanismen ervoor kunnen zorgen dat we wellicht op termijn een omslagpunt kunnen gaan voorspellen aan de hand van velddata. In samenwerking met de Wageningen UR en het Duitse IGB (Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei) gebruiken we PCLake om het effect van filtervoeders, zoals *Dreissena polymorpha*, op de waterkwaliteit te onderzoeken. Tegelijkertijd kijken we samen met de Universiteit van Potsdam naar de invloed van externe koolstof belasting (bijv. bladval) op de ecologie. Uiteraard zullen al deze nieuwe inzichten ten goede komen aan het voorspellende vermogen van PCLake.

Ook aan de toepassingskant staat het werk niet stil. Samen met NIOO collega's kijk ik naar het effect van het maaien van ondergedoken waterplanten op de waterkwaliteit; waterplanten zijn belangrijk voor de veerkracht van de heldere toestand, maar hinderlijk voor recreatie en visserij. Verder wordt ook onderzocht of fosfaat op een duurzame manier kan worden teruggewonnen, bijvoorbeeld via het oogsten van waterplanten.

PCLake in China (Annette Janssen, promovenda)

Eutrofiëring is een wereldwijd probleem en ook in China gaande. Zo kampt het meer Taihu (Oost China) met grootschalige algenbloei dat direct en indirect een risico vormt voor ruim 40 miljoen mensen in het gebied. De oorzaak van de troebelheid is duidelijk: een te grote nutriëntenbelastingen o.a. vanuit de landbouw, industrie en aquacultuur. De vraag is nu bij welke nutriëntenbelasting het systeem is omgeslagen? En nog belangrijker, tot welk niveau moet de nutriëntenbelasting worden teruggebracht om het systeem weer helder te maken? In mijn promotieonderzoek zal ik PCLake gebruiken om deze kritische nutriëntenbelastingen van Taihu te berekenen. Daarnaast zullen er scenario's worden doorgerekend om de effectiviteit van verschillende maatregelen te bepalen. Aanpassingen aan het huidige model zijn noodzakelijk, omdat Taihu in de subtropische klimaatzone ligt terwijl het huidige PCLake-model voor gematigde zones ontwik-

keld is. Daarnaast vormt ruimtelijke variabiliteit een speerpunt van dit onderzoek, omdat in Taihu een aantal zones zijn te onderscheiden met duidelijke verschillen in kwaliteit.



Luuk (rechts) verricht samen met Master student Frank (links) veldwerk in Alblasserwaard.

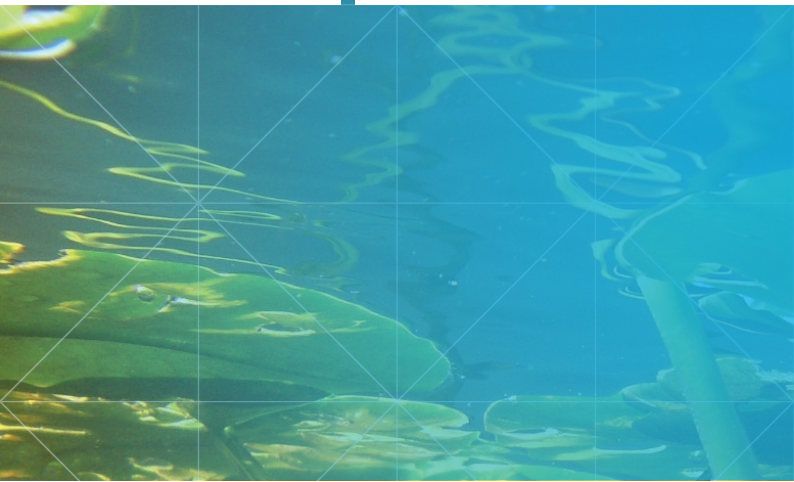
PCDitch (Luuk van Gerven, promovendus)

Het model PCDitch, een ecosysteemmodel voor lijnvormige wateren dat medio jaren '90 is ontwikkeld door Jan Janse (PBL), staat centraal in mijn onderzoek. Dit model is tot nu toe gebruikt om de kritische nutriëntenbelasting van een sloot te bepalen. De kritische nutriëntenbelasting is de nutriëntenbelasting waarbij de ecologie van een sloot omslaat van ondergedoken waterplanten naar drijvende waterplanten, zoals kroos.

Ik richt mij momenteel op de competitie tussen waterplanten om licht en nutriënten. De vraag is of de verschillende groepen waterplanten elkaar wegconcurreren, of dat ze naast elkaar kunnen bestaan (co-existentie). Verder is op dit moment een student van Wageningen UR ter afsluiting van zijn MSc bezig met labexperimenten naar het effect van stroomsnelheid op resuspensie van sediment. De, uit dit project, opgedane kennis zal worden verwerkt in PCDitch, waarbij het de vraag is in hoeverre de vertroebeling van het water door resuspensie invloed heeft op de kritische nutriëntenbelasting. Hierbij wordt ook gekeken naar de timing van de vertroebeling; maakt het voor de ecologie uit dat het slootwater een paar keer per jaar troebel is door neerslaggebeurtenissen en/of gemaalactiviteit? Tot slot, heeft onlangs een Bachelor student van Wageningen UR gekeken naar het effect van klimaatverandering op de kritische nutriëntenbelasting berekend door PCDitch door aanpassing van de gemiddelde watertemperatuur.

*PCLake in China
(Annette Janssen, promovenda)*





COLOFON

Nieuwsbrief PCLake en PCDitch

Uitgave:

Stichting Toegepast Onderzoek
Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

Teksten:

Noemi von Meijenfeldt,
Sebastiaan Schep, Jan Janse,
Luuk van Gerven, Jan Kuiper,
Annette Janssen, Wolf Mooij

Fotografie:

Istockphoto p. 1, 5
Jeroen de Klein (WUR),
Jan Kuiper (NIOO-KNAW),
Luuk van Gerven (NIOO-KNAW),
Annette Janssen (NIOO-KNAW)

Vormgeving:

Studio B, Nieuwkoop

COMMUNICATIE

Wij hechten veel belang aan het delen van resultaten van dit onderzoeksproject. Dit doen we op twee manieren. Ten eerste is er deze nieuwsbrief voor geïnteresseerden. Wij hopen dit jaar nog een tweede nieuwsbrief uit te brengen. In de komende jaren zullen we minimaal één nieuwsbrief per jaar maken. Deze nieuwsbrieven worden ook gepubliceerd op de website van het STOWA Watermozaïek. Ten tweede delen wij de resultaten in zogenaamde klankbordgroepbijeenkomsten. Hierin zijn nu 15 waterschappen vertegenwoordigd. De klankbordgroep komt 1 keer per jaar bij elkaar. De startbijeenkomst op 9 februari 2012 vormde de eerste bijeenkomst. In 2013 wordt op woensdag 5 juni een tweede klankbordgroepbijeenkomst georganiseerd. Hier zullen de voorlopige resultaten van

de casestudies worden gepresenteerd en zal met elkaar gediscussieerd worden over hoe de ecologische modellen op basis van de opgedane praktijkervaring verbeterd kunnen worden. Klankbordgroepleden krijgen hierover nog nader bericht en de bijeenkomst wordt ook aangekondigd op de website van het STOWA Watermozaïek.

Indien u geïnteresseerd bent om aan de klankbordgroep deel te nemen, kunt u contact opnemen met Noemi von Meijenfeldt (n.vmeijenfeldt@witteveenbos.nl).

Wilt u meer over de casestudies weten, dan kunt u terecht bij Sebastiaan Schep (s.schep@witteveenbos.nl). Meer informatie is te vinden op de volgende website: http://www.watermozaiek.nl/index.php?title=PCLake_en_PCDitch.