

Verlag Klankbordgroep onderzoek PCLake en PCDitch - 5 juni 2013

12:30 Bas opent de bijeenkomst

Bas opent de bijeenkomst namens de STOWA. Het was lastig om dit project te starten, om budget vanuit de waterschappen vrij te krijgen. STOWA vindt dit onderzoek belangrijk omdat:

- Leren snappen van stilstaande wateren eerste stap op weg naar goede doelen definiëren en het vaststellen van goede maatregelen, PCLake draagt bij aan het snappen van het systeem.
- Mensen hebben moeite om met het model te werken. Het was ingewikkeld om toe te passen en nog weinig vraag vanuit waterkwaliteitsbeheer. Nu veel meer interesse vanuit systeemanalysegedachte.
- Nieuwe kennis ontsluiten in modellen.
- Modellen goed bruikbaar maken voor waterbeheerders. Koppeling aan veelgebruikte toepassingen binnen waterschappen.

Digitale Delta – afspraak dat we als waterbeherend Nederland functionaliteiten/modellen ophangen aan verschillende toepassingen. Delen van nieuwe functionaliteiten.

12:45 Sebastiaan geeft overzicht doel en opzet project

Het project maakt onderdeel uit van het Watermozaiek van STOWA.

Het PCLake project past goed bij het Volg- en StuurSysteem (VSS) project uit het Watermozaiek.

Kennis uit andere projecten kan worden meegenomen in VSS en ook PCLake.

STOWA is opdrachtgever, uitvoerders zijn Witteveen+Bos, NIOO, WUR, PBL. 3 PhD's bij NIOO. Zie voor complete projectteam de sheet.

De modellen.

Terugdringing nutriënten en herstel lopen niet gelijk op. PCLake en PCDitch kunnen de belangrijkste processen in stilstaande wateren verduidelijken, zodat je beter begrijpt hoe het systeem werkt. Ook blijken de modellen kritische grenzen aan te kunnen geven, die belangrijk zijn voor systeembegrip en het kiezen van maatregelen.

Korte uitleg van de modellen, zie sheets. De modellen geven een voedselweb weer en de processen hierbinnen.

Waarom dit project?

- Modellen hebben veel potentie voor toepassing in waterbeheer
- Toch weinig ingezet door onbekendheid/geen vertrouwen en slechte toegankelijkheid/complex
- Daar waar de modellen worden ingezet, rijzen er vragen over aansluiting bij de praktijk/onvolledigheid

Drie peilers:

- Meer **vertrouwen** in model door confrontatie met werkelijkheid
- Nieuwe kennis ontsluiten voor vergroten **geldigheid**
- Toegankelijkheid vergroten om **bruikbaarheid** te vergroten

Project is zo opgezet dat deze peilers worden ingevuld.

Wetenschappelijk onderzoek voor geldigheid, case studies voor vertrouwen en metamodellen voor ontsluiting.

Er lopen nu zes case studies. Het totale project loopt 4 jaar, de case studies tot en met jaar 2. De resultaten uit de case studies worden ook meegenomen in de PhD onderzoeken. Zie sheet voor wat er nu al is gedaan.

Doel van vandaag:

- Informeren resultaten tot nu toe
- Mogelijkheid tot bijsturen
- Ideeën voor vervolg
- Uitnodiging actieve participatie door aanlevering data watersystemen en mogelijkheid voor nieuwe case studies.

Vraag Laura Moria: Als je eerst een nieuw jasje maakt, straks verbeteringen, hoe ga je daarmee om? Nieuwe ontwikkelingen kunnen worden meegenomen in het 'nieuwe jasje en de metamodellen worden niet steeds bijgehouden, maar eens in de zoveel tijd ge-update.

13:00 Aansluiting bij vragen beheerders door Jan Janse

Ruim een jaar geleden zaten we als start bij elkaar. Toen hebben we vragen geïnventariseerd bij de waterbeheerders. Er is toen ook geprioriteerd. En er is al gekeken of er toen al naar die vragen was gekeken of dat dat nog in de planning stond. Jan heeft in een grote tabel geplaatst hoe de stand van zaken is van de verschillende vragen. Deze tabel wordt ook rond gedeeld aan de aanwezigen. Later wordt hij ook op de website geplaatst.

13:15 modellen in een 'nieuw jasje' door Wolf Mooij

Ontsluiting PCLake en PCDitch, 'a database approach to modeling'

Waterbeheerders willen beheermaatregelen nemen en daar kwantitatieve uitspraken over doen.

Hier kan het model bij helpen. In de 'black box' van het model zitten: Kennis, wiskundig ecooloog, vergelijkingen, programmeur, platform. We streven ernaar om de laatste twee in de black box te houden en de andere drie onderdelen uit de black box te halen. Dit is de DATM (database approach to modeling).

PCDitch en PCLake (en PCChina) zijn vergelijkingen. DATM vertaalt deze vergelijkingen naar platforms zoals ACSL, Osiris, R, GRIND for MATLAB, DUFLOW, DELWAQ (Deltashell). Eventueel kunnen extra platforms worden toegevoegd; kost maximaal een week om dit klaar te maken.

Toegankelijkheid en gebruiksgemak zijn sterk toegenomen hiermee. Bestaande studies kunnen makkelijker vastgelegd en uitgewisseld worden. Verschillende analysetechnieken onder de knop (gevoeligheid, onzekerheid).

De paden via waar je het DATM kunt benaderen, worden binnenkort ook verspreid. Je komt eerst bij een simpele userinterface om snel wat dingen te bekijken. Als je daarna serieus wilt gaan rekenen, is dit ook de plek vanwaar je de modellen in je platform naar keuze kunt starten. Je kunt daar ook alle vergelijkingen van PCLake zien en zelfs veranderen.

Alles is toegankelijk en vrij van copyright, maar het mag niet gecommmercialiseerd worden. Je kunt zelf kleine tot grote dingen veranderen. En je kunt naar allerlei platforms toe.

Vraag Roelof Veeningen: het is voor ons veel werk om het voorwerk te doen, voordat we PCLake kunnen toepassen. Wij zijn al blij met een berekening uit metamodel. Hoe plaats ik dit verhaal hierin? *Antwoord: het metamodel beantwoordt alleen de vraag over kritische grenzen. Wanneer je meer wilt dan deze vragen beantwoorden, heb je het hele model nodig. Het is belangrijk dat meer*

mensen met het model gaan werken, zodat het model beter wordt gemaakt. Wie er precies echt mee gaan werken weten we nu nog niet.

Gerard ter Heerdt: Kan ik zonder kennis van deze platforms ook met het model werken?

Antwoord: Ja, je kunt ook alles met Excel, evt. met downloaden van R tool.

Vraag Edwin Peeters: als ik het model verander, hoe beheer je dan de verschillende versies?

Antwoord: iedereen kan een eigen versie maken van het model, met wijzigingen. Je kunt wel heel goed zien wat je hebt veranderd. Je kunt altijd gemakkelijk terug naar de oorspronkelijke versie. Als goede auteur moet je wel aangeven dat je iets hebt veranderd.

13:50 Metamodellen PCLake en PCDitch door Jan Janse

Themasites.pbl.nl/modellen

Jan laat zien waar de metamodellen staan en hoe ze werken.

Er staat een tabblad met uitleg over de metamodellen. Je berekent de belasting waarbij de omslag van helder naar troebel plaatsvindt en van troebel naar helder. Een aantal gegevens heb je nodig om deze getallen te krijgen. Bijvoorbeeld diepte, verblijftijd, oppervlakte moeras. Als je deze gegevens hebt ingevoerd kan je het metamodel runnen en krijg je de twee kritische grenzen. Alle andere zaken zijn vastgezet, bijvoorbeeld P/N verhouding (P gelimiteerd is vaste invoer), ook beheer etc. Als je dit soort dingen wel wilt wijzigen moet je het model geheel toepassen (verhaal Wolf).

Wim Twisk wil graag een figuurtje krijgen in plaats van een getal uit het metamodel.

Antwoord: iedereen heeft verschillende wensen. Je kunt in de dynamische versie gemakkelijk figuurtjes maken. We zullen deze wens meenemen. Voor PCDitch kunnen deze plaatjes evt. wel worden toegevoegd, voor PCLake wordt dit lastiger, vanwege meer variabelen.

Sebastiaan: we willen ook alles dat bekend is over de modellen en uitleg en dergelijke ontsluiten via ftp server.

Guido Waaijen: bij grenzen van metamodellen, bijv. strijklengte/dimensie: welk model pas je toe?

Sebastiaan: dit is een vraag die we met casestudies aan het onderzoeken zijn, we kunnen hierop nu nog niet alle antwoorden geven.

Vraag Frank van Herpen: Lijnvormig stedelijk water, kan je hiervoor een metamodel gebruiken?

Antwoord: We zijn dit aan het onderzoeken, je kunt het nu gebruiken, zolang het lijnvormig is met weinig windwerking is dit het beste wat er is.

Vraag: Is er een lijst met de aannames die zijn gemaakt binnen de metamodellen, zodat je de afweging kunt maken of het geschikt is voor jouw systeem of niet?

Antwoord: Deze aannames staan in het rapport over de metamodellen, deze zal op de website worden geplaatst.

14:25 Modelverbetering PCLake door Wolf Mooij

Waarom hysteresis? Door feedbackmechanismen. Er is een reeks mechanismen die ervoor zorgen dat er weerstand is om van de ene in de andere toestand te komen.

PCLake kan met gegevens in de tijd helpen om beheervraagstukken op te lossen.

PCLake is ooit begonnen als PCLoos, nadruk op voedselweb. Model is gevalideerd voor een brede set meren. Geldigheid geven voor brede groep aan meren. Het functioneert voor een hele groep aan meren redelijk.

Gedocumenteerd in wetenschappelijke artikelen. Je kunt nu gemakkelijk grafieken maken met het model, door snelle computerruns. Ook veel toegepast in projecten nu.

Jan, een van de aio's, kijkt naar het relatieve gewicht van feedbackloops in het tot stand komen van de kritische grenzen. Ze werken ook samen met mensen van andere universiteiten, o.a. Potsdam en Berlijn. Ook samenwerking met het ANT (autonome neerwaartse trend) project en Markerwadden.

Vraag Winnie Rip: effect van maaien. Hierover stond iets in de nieuwsbrief. Wordt hier aandacht aan besteed?

Antwoord: Jan heeft dit nog wel in de planning staan. Het is een van die feedbackloops.

14:40 Modelverbetering PCDitch door Luuk van Gerven

AiO PCDitch, begonnen januari 2012

Doel: model kritisch onder de loep nemen, ook op basis van knelpunten en wensen.

Waarom PCDitch? In potentie een hoge biodiversiteit, waterplanten zijn cruciaal hierbij.

(Eco)systeembegrip is nodig. PCDitch is een competitie-model tussen waterplanten. Ze concurreren om licht en nutriënten. Dit doen ze allemaal op een andere manier. Er wordt in het model ook gekeken naar de andere processen in de sloot.

PCLake is een model op voedselwebniveau. In PCDitch zitten geen vissen, geen zooplankton en zoobenthos, en de algen zijn wat simpeler in het model geïntegreerd. De planten zijn daarentegen echter weer uitgebreider opgenomen. Ook veel overeenkomsten. Bijvoorbeeld abiotische processen.

Wat is de status van het model? Tot nu toe vooral toegepast om kritische grenzen vast te stellen.

Dus, is er wel of geen kroos? Het is onder andere afhankelijk van diepte, sedimenttype en stromingssnelheid. Het metamodel is afgeleid door heel veel runs te doen met het model, met verschillende invoer. Je put uit deze berekeningen. Er zijn hier wel aannames gedaan van een aantal variabelen. *Hieruit kwam dat de belasting de verklarende variabele is en niet de concentratie.*

Het model is gekalibreerd bij proefsloten. Er is een poging gedaan om te valideren, dit is op polderniveau gedaan, is echter gestopt vanwege gebrek aan geld.

Toekomstplannen:

- Resuspensie, zit nu niet in het model, heeft echter wel invloed, samen met een masterstudent aan gewerkt. Bij welke stroomsnelheid wordt het lichtniveau beïnvloed en hoeveel? En waar is dit van afhankelijk?
- Klimaatverandering en kritische nutriëntenbelasting; een sloot kan minder belasting weerstaan bij een hogere temperatuur en zal eerder naar een kroosituatie omslaan.
- Meer dan alleen wel of geen kroos, welke andere waterplanten (wanneer en waarom?), co-existentie of niet, alternatieve stabiele toestanden? Luuk probeert dit te ontrafelen in het model, om dit beter te begrijpen. Hij heeft een verbetering doorgevoerd voor lichtcompetitie.
- Waterbodembodem, de rol van sulfaat. Sulfaat kan leiden tot interne eutrofiëring en sulfidevergiftiging en ijzergebrek. Sulfaatreductie zit nog niet in het model. Misschien invoegen?
- Events, effecten van beheer (timing en methode). Ook belasting (timing en magnitude). En temperatuur/licht (timing, magnitude).
- Ruimte, van 0-D naar 1-D. Hiermee kan je ruimtelijke heterogeniteit bekijken, en ruimtelijke veerkracht, of het ruimtelijke effect van maatregelen.

Uiteindelijk wil Luuk het nieuwe model kalibreren en valideren. Hij heeft hiervoor gegevens nodig van sloten. Vraag aan waterbeheerders! Data voor input model (water en nutriëntenbelasting, samenstelling waterbodem, beheer) en data om modelresultaten mee te vergelijken (fysisch-chemische data en biologische data).

Roelof Veeningen: Is kennis uit PLONS meegenomen?

Antwoord: de kennis uit PLONS wordt wel gecheckt of het goed in het model zit, evt. kunnen parameters worden verbeterd. Soms zat het er al goed in, soms nog niet.

Roelof: Kan ik PCDitch gebruiken voor beheer en onderhoudswerkzaamheden?

Antwoord: het kan wel, maar we zijn het ook nog aan het verbeteren. We blijven continu verbeteren. Je kunt nu heel goed uit de voeten met wat er nu is, maar we blijven verbeteren.

Wim Twisk: de input in het model moet al kloppen, de externe belasting (afspoeling bv) is heel belangrijk.

Antwoord: inderdaad, een goede input is heel belangrijk.

Laura Moria: waarom geen vis?

Antwoord: minder belangrijk voor waterplanten/kroos. Er wordt wel gekeken naar het effect van vissen in het PCLake project.

Lowie van Liere: wind? Vegetatie – kroosvaren? Artikel Edwin Peeters over temperatuur en kroos, data vergelijken.

Antwoord: wind en resuspensie ja, maar ruimtelijk niet. Kroosvaren is een stikstofbinder, die zou kunnen worden toegevoegd. We moeten hierin keuzes maken. Dit speelt, bijvoorbeeld, ook voor krabbescheer.

15:15 Case studies door Sebastiaan Schep

Allerlei vragen komen terug in case studies --> beter ecologisch model

Onderzoek van AiO's en vragen van waterbeheerders komen samen in de case studies. AiO's kunnen ook zaken die in de case studies naar voren komen oppakken in de laatste twee jaar.

Zes case studies: Kardingerplas, Zuidlaardermeer, Stad van de Zon, Apeldoorns Kanaal, Bergse Plassen, Krimpenerwaard.

Casestudie	Kenmerken
Kardingerplas	<ul style="list-style-type: none"> - Kleine plas in stedelijk gebied - Recreatie - Blauwalgen- stikstof - Maaibeheer
Zuidlaardermeer	<ul style="list-style-type: none"> - Grote variatie in verblijftijd - Sterke reductie belasting door maatregelen - Nalevering nutriënten uit waterbodem - Rietontwikkeling
Stad van de Zon	<ul style="list-style-type: none"> - Watersysteem met optimale inrichting - Blauwalgen - Relatie waterkwaliteit met beheer
Apeldoorns Kanaal	<ul style="list-style-type: none"> - Kanaal (Lake of Ditch?) - Online sturen op waterstromen en waterkwaliteit - Dimensies
Bergse Plassen	<ul style="list-style-type: none"> - Veel verschillende maatregelen - Focus op vis
Krimpenerwaard	<ul style="list-style-type: none"> - Polder (Ditch) - Verblijftijd – processturing - Stikstoflimitatie

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Waterbodem en sulfaat- Heterogeniteit |
|--|--|

Stand van zaken in het algemeen:

Waterbalansen zijn uitgewerkt voor de watersystemen, een hele belangrijke stap en deze is vaak nog slecht bekend. Geeft al veel inzicht in functioneren. Belastingen zijn bepaald. Het zijn de randvoorwaarden voor PCLake en PCDitch, maar ook eerst goed begrijpen hoe je systeem werkt op basis van deze kennis. Voordat je het model induikt moet je eerst een gezamenlijk begrip krijgen. Pas daarna kan je een model goed gebruiken en toetsen. Eerste analyses met PCLake en PCDitch zijn gedaan, hierna gaan we aanvullende berekeningen en confrontatie met de modellen uitvoeren. Benodigde aanpassingen aan de modellen kunnen worden gedaan door de AiO's.

Voorbeeld Kardingierplas

Vragen van waterbeheerder vormt het uitgangspunt. Case studies zijn gekozen op basis van vragen uit eerste klankbordgroep en vragen vanuit wetenschap.

Aanleiding Blauwalgenbloei in de zomermaanden en zwemwaterfunctie.

Doel: achterhalen oorzaak en definiëren maatregelen

Waterbalans gemaakt, met inlaat vanuit helofytenfilter. Waterbalans van helofytenfilter en van de plas zelf. Eerst goed begrijpen van de balansen.

De waterbalans geeft een goed beeld van de hydrologie, goede opzet naar de systeemanalyse.

Kader van de ecologische sleutelfactoren gebruikt. We kijken nu vooral naar de eerste drie factoren, productiviteit water, licht en productiviteit bodem. Begrip centraal. Modellen helpen bij begrip. We kijken naar sturende factoren in het systeem en de relatie met maatregelen. Hiërarchie in voorwaarden. Eerste drie ESF's werden ingevuld.

ESF 1: procesgestuurd systeem, voedselwebprocessen belangrijk, dit systeem is overwegend P gelimiteerd, maar zit ook tegen N-limitatie aan. In de zomer belasting het hoogst, door pompje aan, meer inlaat via helofytenfilter. Belasting over het algemeen onder kritische grens.

ESF 2: Er komt soms genoeg licht op de bodem voor plantengroei, maar in de zomer vaak niet. Er zijn nu veel waterplanten aanwezig. Algen nemen echter toe.

ESF 3: bodem afgedekt met zand, totaal P in slib laag, chemische nalevering is laag. P concentratie in zomer loopt op, we weten nog niet of dit misschien door de bodem komt.

Samenvatting:

P belasting kan lager en lager is beter. N limitatie kan leiden tot blauwalgen door stikstoflimitatie.

Doorzicht voldoende, waterplanten aanwezig. Geen noemenswaardige nalevering.

PCLake:

Maaibeheer in juni is nog niet meegenomen in model. Model en werkelijkheid lopen uiteen, op gebied van algen en planten en P in de plas. Hoeveelheid fosfor die vrijkomt klopt wel in het model, maar de timing is anders. Misschien door maaibeheer en daardoor op een ander moment afsterving van planten dan in model. En N-fixatie door blauwalgen zit ook niet in model. Deze vragen worden opgepakt door Jan samen met Witteveen+Bos.

Laura Moria: verwacht je dat de kritische grens omlaag gaat door N-fixatie door blauwalgen?

Antwoord: de belasting is goed, maar het beheer is waarschijnlijk niet goed.

Wim Twisk: spanningsveld case study en PCLake verbeteren

Antwoord: we moeten het eerst nog beter begrijpen en dan kunnen we het model gaan verbeteren.

Maar het is een wisselwerking. Je hebt onzekerheid in het veld en in het model, hier moet je mee stoeien.

Jack Hemelraad: Je moet de case goed begrijpen, anders kan je het model niet verbeteren.

Sebastiaan Schep: we moeten bij een aantal case studies extra dingen bekijken om de case voldoende te begrijpen.

Vraag: we willen een model waarmee we met een druk op de knop een antwoord krijgen. Maar we moeten dit ecologische model gebruiken om inzicht te krijgen en niet om met een druk op de knop het antwoord te krijgen. *Antwoord: Hier is de projectgroep het helemaal mee eens.*

Gerard ter Heerdt: kan bij PCLake de kritische grens voor een betreffende algengroep worden bekeken? Misschien dat bij Kardingen de algemene kritische grens niet wordt overschreden, maar van een specifieke algengroep wel. *Antwoord: niet alle groepen worden nu onderscheiden bij PCLake, zoals sommige blauwalgensoorten. BLOOM kijkt hier wel naar.*

Evaluatie

Zijn wij op de goede weg om de doelen te bereiken die we hebben voor dit project?

- PCLake in onderwijs gebruiken. Kan er een uitgewerkte case worden ontsloten, zodat je PCLake kunt gebruiken? Als voorbeeld om te helpen bij het toepassen van PCLake? Voor onderwijs ideaal, maar ook voor waterbeheerders. → er is ook iemand betrokken bij het project die geïnteresseerd is in toepassing/onderwijs, misschien kan dit gekoppeld worden.
- De Excel toegang om het model op een eenvoudige manier toe te passen wat gebruiksvriendelijker maken → wij zullen niet een hele mooie interface gaan bouwen, dit kunnen wij niet nadoen zoals bij andere software.
- Als je bestuurders van waterschappen wilt overtuigen om modellen te gaan gebruiken, moet je laten zien dat dit kostenreductie oplevert. Maar willen we dit wel? Hoeveel mensen gaan er echt mee werken? Je kunt ook stagiaires hierop zetten bij een waterschap, die durven er mee te gaan spelen. Laten we eens kijken hoe mensen en hoeveel mensen het gaan gebruiken en dan kan je altijd nog iets doen aan de interface.
- Waterschappen moeten watersysteemanalyse in de vingers krijgen. En PCLake model is onderdeel hiervan. Evt. ontwikkeling van interface komt later.
- Je moet het argument geld gebruiken om aan te tonen dat systeemanalyse belangrijk is en dat het model PCLake belangrijk is.
- Je moet als deskundige begrijpen hoe je systeem werkt. Dan vergelijk je met het model. En dan kan je extrapolaties doen door 'maatregelen' te nemen.
- Met PCLake kan je ook effecten van maatregelen op waterkwaliteit inschatten, bijvoorbeeld effect van waterberging wordt nu alleen naar waterkwantiteit gekeken. Met PCLake kan je ook effecten op kwaliteit inschatten.
- We moeten laten zien wat gebruik van het model heeft opgeleverd voor waterbeheerders. STOWA gaat hier aandacht aan besteden! We zeggen niet dat het belangrijk is, we willen laten zien wat het heeft opgeleverd. Resultaten.

Volgende klankbordgroepbijeenkomst: voorbeelden laten zien! Ook presentatie door de waterbeheerder!