

Doet bodemvocht ertoe?

Verslag SAT-WATER Bodemvocht Webinar

Georganiseerd door STOWA (Michelle Talsma en Hans van Leeuwen) en Joost Heijkers (HDSR)

Wat is bodemvocht, welke technieken (zoals satellieten en bodemsensoren) zijn er om data hierover te verzamelen en hoe kunnen waterbeheerders deze data gebruiken voor het waterbeheer? En is het wenselijk dat STOWA/HWH investeren in een platform voor bodemvochtgegevens, dat zich buigt over een eventuele gezamenlijke aanpak voor het verzamelen, distribueren en gebruiken van bodemvochtdata?

Deze thema's stonden centraal tijdens het SAT-WATER Bodemvocht Webinar op 19 november 2020.

Ruim 70 deelnemers van marktpartijen, waterschappen, andere overheden en kennisinstellingen namen deel aan deze digitale sessie, onder leiding van dagvoorzitter Hessel Winsemius (Deltares).

Introductie

Hessel Winsemius startte het Webinar met een korte introductie: 'Bodemvocht is een complex begrip, dat op verschillende manieren wordt gebruikt. Een boer kijkt vooral naar de hoeveelheid vocht in de wortelzone van planten, een meteoroloog deelt de bodem op in laagjes met elk hun eigen bodemvochtgehalte en voor een waterschapper is vooral de bergingscapaciteit van de bodem op een bepaald moment van belang. We spitsen ons deze ochtend toe op de voorraad/berging van vocht in de bodem; het gaat dus niet om de flux die uit deze voorraad voortkomt, zoals verdamping'.

Tijdens het Webinar werd de 'Mentimeter' gebruikt, om meningen van de deelnemers over een aantal stellingen te peilen. Uit een peiling bij aanvang bleek dat circa 60% van de deelnemers nog geen goed beeld had van de toepasbaarheid van bodemvochtinformatie bij een waterschap.

Om hierin meer inzicht te krijgen hielden 5 sprekers een toelichting over recente technieken waarmee bodemvocht in beeld gebracht kan worden en over de toepasbaarheid hiervan voor het waterbeheer.

Stelling: "Ik heb een goed beeld wat ik bij het waterschap met bodemvocht informatie kan."

1st

Oneens

2nd

Eens

1 SATDATA 3.0

Joost Bekkers (VanderSat) en Jannes Schenkel (Waterschap Noorderzijlvest)



SATDATA 3.0 levert op basis van satellietdata en een algoritme, de werkelijke verdamping, het verdampingstekort en bodemvocht. Dit gebeurt op een schaal van 100x100m, voor gisteren, vandaag, morgen en overmorgen.

Bekkers startte zijn presentatie met een toelichting op het model dat ten grondslag ligt aan SATDATA 3.0. Dit is GLEAM (Global Land Surface Evaporation Amsterdam Model), dat is ontwikkeld in de afgelopen 10-15 jaar. Bekkers: 'Het is een model voor de hydrologie van de bovenste bodemlaag en de vegetatie, dat focust op wat er met neerslag gebeurt als deze de vegetatie en de grond bereikt. Het model beschrijft bijvoorbeeld hoeveel water er blijft hangen op takken en blaadjes (interceptie), hoeveel er infiltreert in de bodem, hoeveel er in het grondwater terecht komt en hoeveel er weer verdampt (direct of via evapotranspiratie). Deze processen (fluxen) zijn verwerkt in modules, die op hun beurt zijn gebaseerd op (langer) bestaande modellen.'

Input van het model

De input voor het model bestaat onder andere uit neerslaggegevens van het KNMI (dagelijks neerslag afgeleid van RADAR). Verder wordt er heel veel gebruik gemaakt van satellietdata. Het gaat daarbij niet alleen om straling en temperatuur die nodig is voor het bepalen van de verdamping, maar ook om data over vegetatie, albedo¹ en 'L-band metingen' van bodemvocht. Deze bodemvochtdata (die we voor de hele wereld kunnen afleiden) worden geassimileerd in GLEAM. Bekkers: 'Je ziet daarbij dat er veel meer detail uit het GLEAM-model komt dan dat je in het oorspronkelijk gemeten bodemvocht ziet.' (Zie figuur: data-assimilatie van satelliet-gemeten bodemvocht).



Output (SAT DATA 3.0)

Het model levert op dit moment dagelijks data over verdamping en verdampingstekort in mm/dag, die via het WIWB beschikbaar zijn voor alle waterschappen en ook te benaderen zijn via een viewer. Verder levert het model ook andere producten die nog niet beschikbaar zijn in WIWB, waaronder bodemvocht. De informatie is dagelijks beschikbaar met een resolutie van 100 meter. Gebruikers krijgen de uitvoer van gisteren en vandaag en daarnaast voorspellingen voor morgen en overmorgen.

Betrouwbaarheid

Volgens Bekkers blijkt uit het validatieproces dat er goede correlaties tussen de modelresultaten en directe metingen van bodemvocht en verdamping. Ook is er een sterke correlatie met grondwaterstanden, vooral in gebieden waar het grondwater niet al te diep zit.

¹ Weerkaatsingsvermogen van het aardoppervlak

Toepasbaarheid

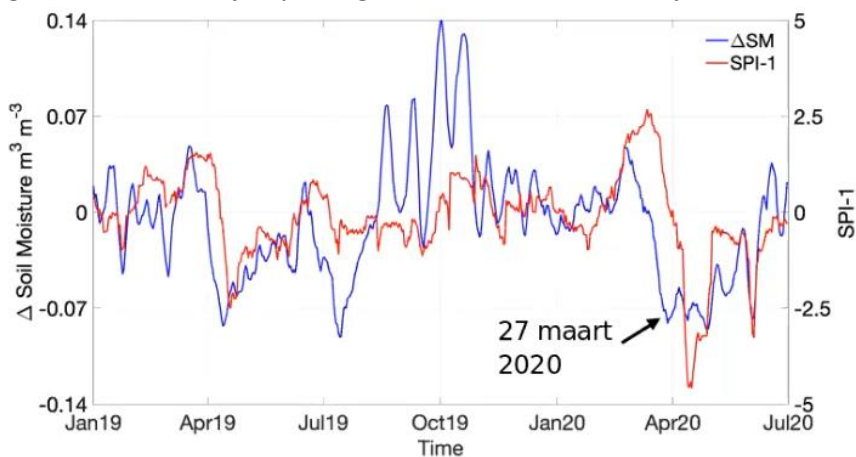
Het model is bruikbaar voor verschillende toepassingen, zoals de DroogteMonitor van het KNMI. Het KNMI gebruikt daarvoor nu de SPI (Standard Precipitation Index²), die vooral is gebaseerd op neerslag en meteorologie. Bekkers: 'Maar voor bijvoorbeeld de landbouw is bodemvocht veel relevanter; planten halen hun vocht immers uit de bodem en niet uit de neerslag. Daarom is bodemvocht voor de landbouw een betere indicator voor droogte en mogelijke schade dan de SPI.

We kijken ook naar veranderingen in bodemvocht. Daaruit blijkt bijvoorbeeld dat de droogte van afgelopen voorjaar eerder in de bodemvochtdata te zien is (op 27 maart) dan via de SPI.

Toepasbaarheid in de praktijk (Jannes Schenkel van Waterschap Noorderzijlvest)

Binnen Waterschap Noorderzijlvest lopen verschillende projecten, waarvoor informatie over waterkwaliteit en waterkwantiteit belangrijk zijn. Het gaat bijvoorbeeld om projecten die zich richten op het verbeteren van het waterverbergend vermogen van de grond (door het verhogen van het organisch stofgehalte), op het beter afstemmen van oppervlakte- en grondwaterpeilen op de gebruiksfuncties (zoals landbouw en natuur) en op het verbeteren van de waterkwaliteit. In dat kader is een integrale watersysteemanalyse uitgevoerd, waarin waterkwaliteit en waterkwantiteit zijn geïntegreerd. Daarvoor werden zowel veldmetingen, SATDATA 3.0 data en Bodemvocht (VanderSat) informatie gebruikt.

Van Schenkel licht toe: 'De toepassing van radar levert een consistent beeld (zonder last van bewolking) en sluit naadloos aan op de verdampingsdata en bodemvochtinformatie (na data-assimilatie). Het radarproduct bespaart kosten voor meetapparatuur, verbetert de waterbalans en zorgt voor een effectievere dagelijkse sturing van de kwaliteit en het niveau van het oppervlaktewater. Bovendien past het goed in het Landelijk Hydrologisch Model en het Landelijk Waterkwaliteitsmodel.



Vragen en opmerkingen:

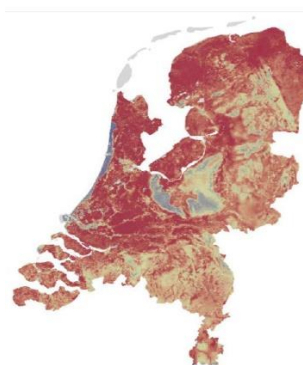
'De satelliet ziet alleen de eerste 10 cm, maar het model integreert dit over verschillende lagen de diepte in'

'Zie je ook verschillen in beschikbaar bodemvocht in veengebieden en meer zand/klei gebieden? In veengronden kan meer water in de grond geborgen worden vanwege hoge porositeit en kan het water ook beter vasthouden.' Antwoord: *'Ja dat zie je heel goed. Zo zie je de zandgronden bijvoorbeeld veel sneller uitdrogen, dit was heel duidelijk afgelopen voorjaar.'*

² De SPI wordt gebruikt om zowel droge als natte omstandigheden te monitoren. De SPI vergelijkt de hoeveelheid regen die is gevallen met wat er normaal aan regen volgens de neerslagklimatologie mag worden verwacht (bron KNMI)

2 OWASIS bodemdata

Matthijs Van den Brink van Hydrologic, in samenwerking met Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden



Wie de Volkskrant leest, heeft misschien gezien dat die krant een droogtedossier heeft bijgehouden deze zomer. Het plaatje is afkomstig van de OWASIS data. Wat is OWASIS en hoe kan het worden toegepast?

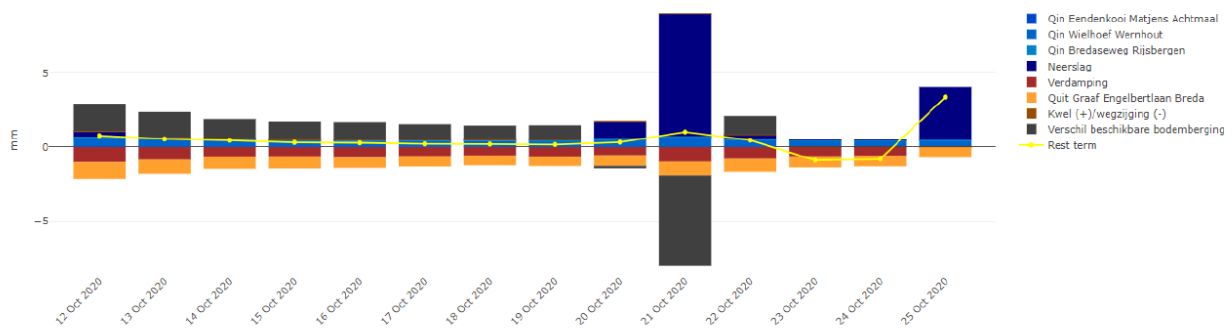
Matthijs van den Brink vertelt: 'OWASIS is ontstaan vanuit de notie dat informatie over de onverzadigde zone de missing link is in het waterbeheer. Oorspronkelijk richtte OWASIS zich op natte periodes: hoeveel water past er nog in mijn bodem als er een flinke bui aankomt. Moet ik gaan voormalen of andere maatregelen nemen om eventuele wateroverlast te voorkomen? Met de recente droogteperiodes is de belangstelling verschoven naar watertekort.'

Wat is OWASIS

OWASIS is een operationele datastroom, die enerzijds is gebaseerd op remote sensing inputdata en anderzijds op het LHM. Van den Brink: 'We gebruiken de ruimtelijk verdeelde neerslagradar en de SATDATA 3.0 actuele verdampingsdata om het LHM te voeden. Dat model berekent onder andere het verzadigingsdeficiet, ofwel de beschikbare bodemberging. Daarnaast levert het model grondwaterstanden en bodemvocht voor vandaag en twee dagen vooruit, op een ruimtelijke schaal van 250x250 meter voor heel Nederland.'

Voorbeelden

1. OWASIS is bruikbaar om een actueel beeld te verkrijgen van de vullingsgraad van een peilgebied.
2. Voormaal en Vasthoudadvies: HDSR gebruikt OWASIS in combinatie met weersverwachtingen om per peilgebied een voormaaladvies te genereren.
3. Waterbalans: Waterschap Brabantse Delta gebruikt OWASIS in interactieve waterbalansen.
4. Informatiescherm ARK/NZK: in het informatiescherm ARK/NZK is OWASIS beschikbaar gemaakt om regionale verschillen in bodemberging te duiden.
5. Effectmonitoring: WS Scheldestromen heeft OWASIS gebruikt om de effecten van voorjaarsopzet te evalueren.
6. Validatie metingen waterbalans. Indirect wordt OWASIS benut om de waterbalans en achterliggende metingen te validatie;
7. Voeding van Operationele beslissingsondersteunende systemen (voorbeeld FEWS VIDENTE) met OWASIS
8. Overgang zomer naar winterpeil (en vice versa)



Uitwerking van voorbeeld 3 (waterbalans)

Van den Brink: ‘Je ziet in de bovenstaande figuur de waterbalans van een gebied van Waterschap Brabantse Delta. Deze figuur is een verzameling van metingen en OWASIS data. Let vooral op de blauwe blokjes (neerslag) en grijze blokjes (verschil in bodemberging). Je ziet dat er eerst netto drainage plaatsvindt (de voorraad wordt aangesproken en gebruikt). Op 21 oktober gaat het regenen en wordt de voorraad weer aangevuld.’

Toekomst

‘Samen met de waterschappen, willen we in de toekomst het model heel graag gaan assimileren met data over de actuele toestand. Het gaat daarbij onder andere om bodemvocht. We zijn bezig met vervolgvorstel voor ESA.’

Aanvulling tijdens vragenronde op toepassingen: toepassing bij HDSR

Op de vraag welke beslissingen er nu beter kunnen worden genomen dan zonder OWASIS antwoordt Joost Heijkers van HDSR het volgende: ‘Een hele interessante casus is de situatie op 5 september 2018. We zagen toen een enorme hoosbui aankomen in het westelijk deel van ons beheergebied. Normaliter zouden we met man en macht noodpompen gaan verslepen, maar we hebben toen met OWASIS bekeken hoeveel water er eigenlijk nog in de bodem kon worden geborgen. Dat was heel veel, want we hadden net een hele droge zomer achter de rug. Op grond van die informatie vertrouwden we erop dat ons watersysteem de hoosbui wel aan kon en gelukkig was dat ook zo. Je zag uiteraard wel de bodemberging slinken op 6 september.

Dit is een voorbeeld dat voor heel veel beheerders heeft bewezen dat OWASIS ongelooflijk helpt om het operationeel waterbeheer in zowel droge als natte tijden te optimaliseren.

We gebruiken OWASIS tegenwoordig ook om de timing van de omslag van zomer- naar winterpeil en andersom te bepalen. Zo hebben we onze peilen in 2018, na die droge zomer, tot Kerst op basis van OWASIS-informatie op zomerpeil gehouden, terwijl de peilen normaal al rond 1 oktober naar winterniveau gaan. Je kunt zeggen dat OWASIS het hart van ons bestuursondersteunende systeem Vidente is geworden.’

Paradox

Joost Heijkers: ‘Overigens zien we dat veel mensen in eerste instantie vonden dat OWASIS te grofmazig was. Toen we daar echter mee aan de slag gingen en de informatie op pixelniveau presenteerden, bleek dat niemand er iets mee kon. Pas nadat we de informatie aggregeerden naar peilgebieden en afvoergebieden, gingen beheerders het nut ervan inzien.

Dat is de paradox: mensen denken altijd, hoe hoger de informatiegraad hoe beter, maar juist op geaggregeerd niveau bewijst OWASIS zich optimaal.’

3 Optimizing Water availability with Sentinel-1 Satellites

Gebruik van bodemvochtinformatie voor waterbeheer

Rogier van der Velde, Universiteit Twente

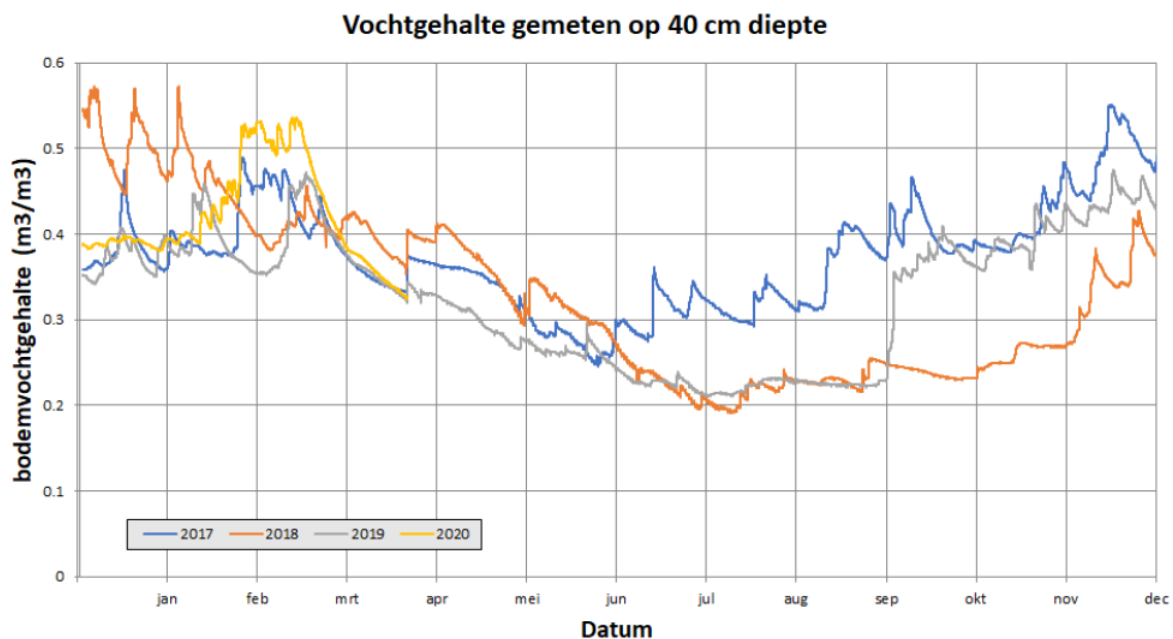


In oktober 2020 werden er drie AIO onderzoeken afgerond naar de 1) de ontwikkeling van een bodemvochtproduct op grond van Sentinel data, 2) de vertaling daarvan naar diepere bodemlagen en draagkracht en 3) de toepassingen voor het waterbeheer. Een korte impressie.

Bodemvochtmeetnetwerken centraal

Rogier van der Velde vertelt: 'De motor van het totale project bestond uit de regionale bodemvochtmeetnetwerken. Binnen het project hebben we een bodemvocht netwerk opgesteld, met sensoren op verschillende dieptes, namelijk 5, 10, 20, 40 en 80 cm.

In onderstaande figuur zie je de gemeten bodemvochtgehaltenes van januari 2015 t/m december 2018, op een diepte van 40 cm in Twente. In 2017 hadden we een vrij nat jaar, dat duurde tot in het voorjaar van 2018. Daarna hadden we juist langdurig weinig neerslag, wat droogte veroorzaakte. In 2019 was de situatie anders; toen zag je dat het diepere bodemvochtgehalte in september weer omhoog kwam. In 2020 was de situatie in het voorjaar vergelijkbaar met 2019, maar de meest recente data moeten nog worden verwerkt.'

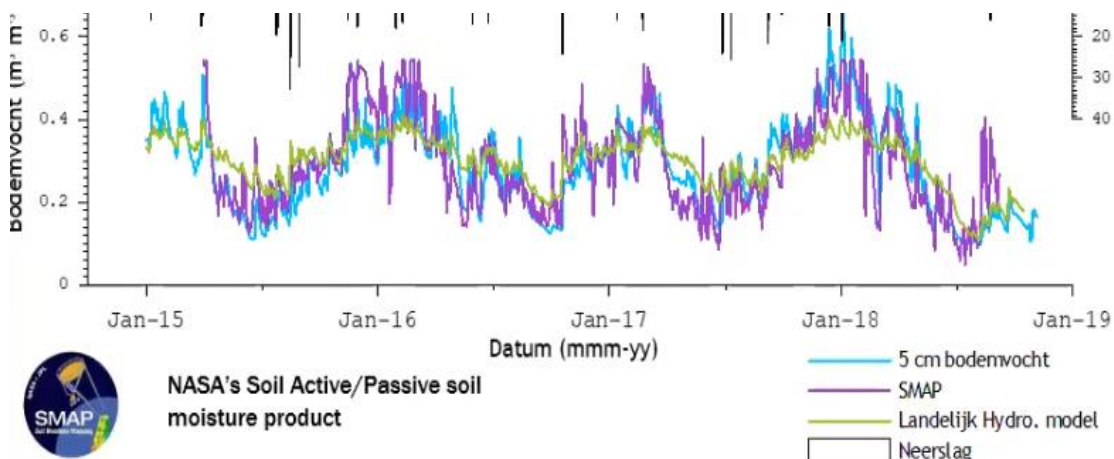


Satellietobservaties

'De via meetnetten gemeten data over bodemvocht op 40 cm diepte kunnen we niet verkrijgen met satellietobservaties. Wel kunnen we bodemvocht op regionale schaal (ca. 40 km²) meten voor een diepte van 5 cm. De beste satelliet die daarvoor geschikt is, is de Soil Moisture Active Passive (SMAP) satelliet.

In de figuur hieronder zijn tijdreeksen van januari 2015 t/m december 2018 weergegeven, gemeten met SMAP. Als je deze vergelijkt met de in situ metingen, zie je dat de bepaalde bodemvochtgehaltenes

vrij goed met elkaar overeenkomen. Ik heb ook de LHM erbij gezet. Ook de resultaten daarvan komen goed overeen, al betreft dit de wortelzone.'



'Wel zie je afwijkingen optreden als de grond bevroren is. Ook blijkt dat er grote verschillen zijn in situaties dat de vochtgradiënt aan het oppervlak groot is. Dat was bijvoorbeeld het geval in 2018, toen we in Twente diverse buien verspreid over het gebied hadden. Die buien maakten de oppervlaktelaag erg nat, terwijl het vocht niet bij onze sensoren kwam die op 5 cm diepte geïnstalleerd waren.'

Bodemvocht op perceelschaal

'Voor bodemvocht op perceelschaal voldoet SMAP niet, dan heb je Sentinel 1 informatie nodig. Het voordeel is dat hiervoor Google Earth Engine kan worden gebruikt. De resultaten laten zien dat het oppervlaktebodemvochtgehalte dat wordt bepaald met Sentinel 1 vrij goed gecorreleerd is met het bodemvochtgehalte in de wortelzone. Je kunt dit dus als proxy gebruiken voor wortelzone.'

Toepassing

'Verder laat ons onderzoek zien dat met de Sentinel 1 observaties over het bodemvochtgehalte van het oppervlak draagkracht van de bodem kan worden gemeten.

Tenslotte blijkt uit het onderzoek dat de meeste waterbeheerders hun maatregelen baseren op ervaring en in mindere mate op een hydrologisch model. We hebben daarom gewerkt aan het vergroten van het vertrouwen in bodemvochtsimulaties. Daarvoor hebben we onder andere het OpenDA³ gecombineerd met LHM, waarmee betere bodemvochtinformatie kan worden gegenereerd. Ook hebben we Machine Learning toegepast, waarbij neerslag en verdamping worden gebruikt om bodemvocht te voorspellen. Dat ging vrij goed!'

Take home messages

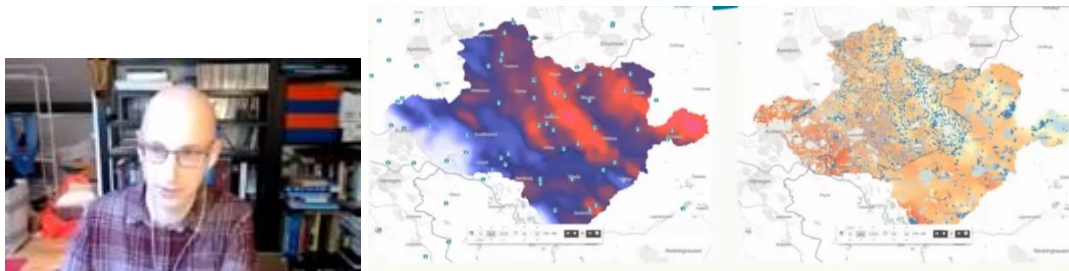
Van der Velde sluit af met de volgende boodschappen:

- Satellietobservaties van bodemvocht zijn betrouwbaarder dan wordt aangenomen.
- De verschillen tussen satelliet waargenomen bodemvocht en gemeten bodemvocht bevatten ook hydro-meteorologische informatie, bv wanneer grond bevroren is of er buien overkomen die je niet ziet.
- Satellietobservaties alleen zijn onvoldoende voor de ontwikkeling van operationele toepassingen. Modellen maar ook meetnetwerken zijn heel relevant.

³ OpenDA is an open interface standard for (and free implementation of) a set of tools to quickly implement data-assimilation and calibration for arbitrary numerical models (<https://www.deltares.nl/en/software/openda/>)

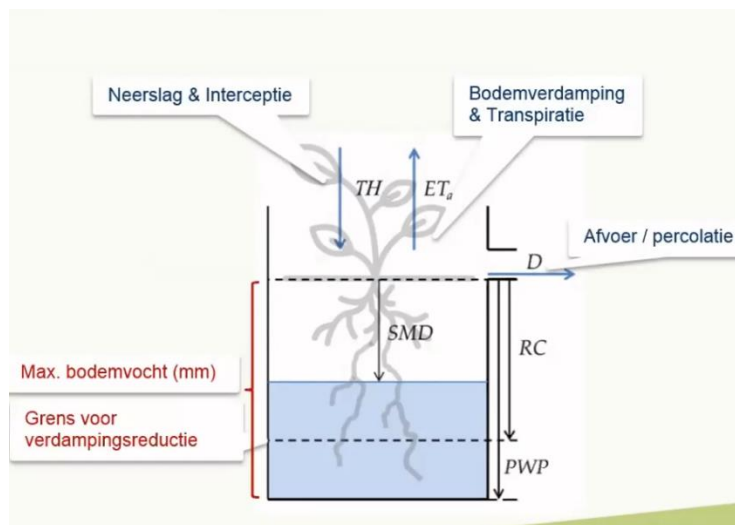
4 Bodemvochtinformatie Nexus – FluxPark

Gert van den Houten, Waterschap Rijn en IJssel



Nexus Fluxpark is een combinatie van een webviewer (Nexus) en een bodemvocht voorspellingsmodel (Fluxpark), waarmee de droogtestress in de bodem op 250 meter resolutie kan worden bepaald en weergegeven.

Het product is ontwikkeld in opdracht van Waterschap Rijn en IJssel. Gert van Houten van het waterschap licht toe: 'De droge jaren van 2018-2020 vormden de aanleiding voor de ontwikkeling. Ik kreeg als hydroloog toen veelvuldig de vraag hoe droog het precies was en in hoeverre de situatie zich ging herstellen. Een deel van de informatie die nodig is om deze vragen te beantwoorden (over grondwaterstanden, waterstanden en -afvoer) hadden we beschikbaar via ons Dashboard Weer en Water. Maar dat gold niet voor de benodigde informatie over bodemvocht in de bovenste bodemlaag en de berging in de wortelzone. Dat was de aanleiding voor Nexus Fluxpark.'

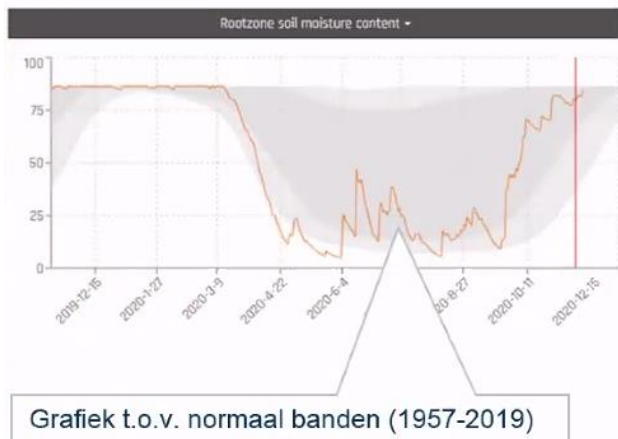


Fluxpark

Dit is de naam van het model, dat het hart van het product vormt. Het gaat om een 'bakjesmodel' van de wortelzone (zie de figuur hierboven). Het is een vrij eenvoudig model, waarin geen koppeling zit met het grondwater en waarbij er dus geen rekening wordt gehouden met capillaire nalevering. Ook aspecten zoals beregening en gewasgroei zitten er niet in.

Nexus

De output van het model kan via de webviewer (Nexus) worden bekeken. Er zijn dagelijks nieuwe kaarten beschikbaar voor verschillende thema's, zoals de berekende verdamping, het neerslagoverschot, het potentieel neerslagtekort, het cumulatief transpiratietekort (de totale



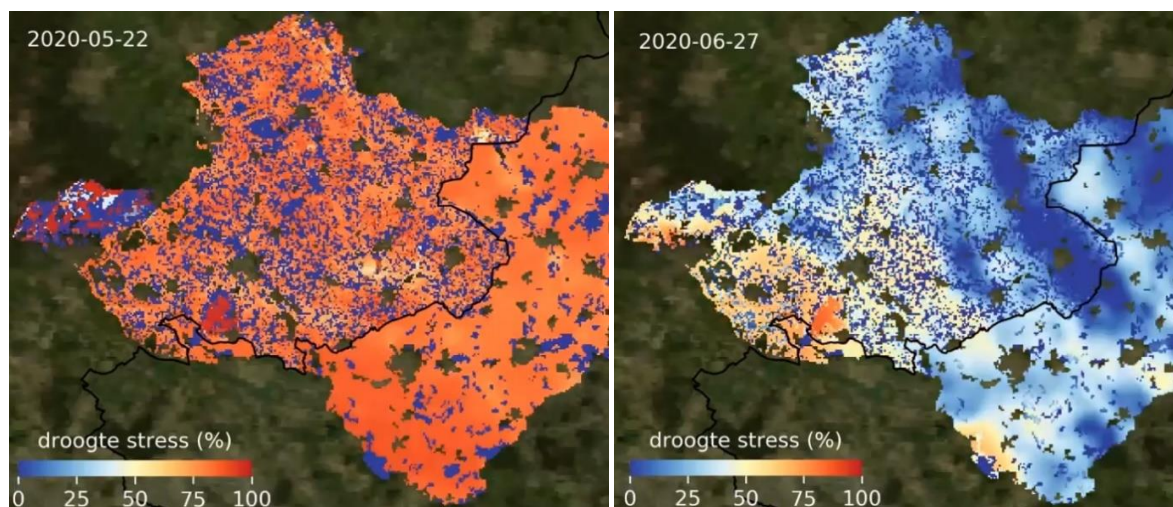
droogtestress per seizoen), de droogtestress per dag, bodemvocht in de wortelzone (in mm) en bodemberging in de wortelzone.

Bij inzoomen op een gebied, kan bovendien extra informatie worden verkregen (zie de screenshot over vochtgehalte in de wortelzone hieronder). De grafiek laat (in grijs) zien welk vochtgehalte 'normaal' is voor de tijd van het jaar en de oranje lijn geeft aan welk vochtgehalte er op een bepaalde datum is berekend. Ook is er een zevendaagse voorspelling te bekijken en kun je met een

timeslider werken om terug te gaan in de historie (tot 1958).

Voorbeeld van toepassing

Tenslotte laat Van Houten een filmpje zien, waarin de ontwikkeling van droogtestress van begin mei t/m september 2020 te zien is (zie screenshots hieronder). Het linker plaatje is de situatie in mei. De oranje kleuren geven aan dat de droogtestress relatief groot was; de blauwe vlekken zijn vooral de bosgebieden, met een flinke bodemvochtvoorraad. Het rechterplaatje geeft de situatie eind juni aan, nadat het was gaan regenen. Er zijn vrij grote regionale verschillen, mede omdat de regen vaak in lokale buien viel.



Meer informatie?

Zie nexus.stellaspark.com

Greep uit de vragen:

‘Waar wordt het product voor gebruikt binnen Rijn en IJssel? Alleen voor inzicht, of ook besluitvorming?’ Antwoord: ‘ons droogteteam gebruikt dit product puur voor inzicht, je kunt er geen scenario’s mee doorrekenen.’

5 Soil moisture research

Nick van de Giesen, TU Delft



Het overbruggen van verschillende schaalniveaus tussen via satellieten verkregen informatie en veldmetingen is een belangrijk thema in de hydrologie. Nieuwe technieken om bodemvochtgehalten in het veld te meten kunnen dit ondersteunen. Geen van de technieken is nog op de markt, maar dit moment komt snel dichterbij.

Distributed Temperature Sensing System (DTS)

Nick van de Giesen legt uit: 'Een manier om schalen te overbruggen is DTS, een techniek waarbij door middel van glasvezel temperatuur gemeten wordt. Door periodiek een pulsje een glasvezelkabel in te sturen en te meten wat er terugkomt, kan de temperatuur langs de kabel worden gemeten. Eigenlijk heb je dus vele duizenden thermometers langs de kabel beschikbaar. Door de kabels op verschillende dieptes in te graven, ontstaat een mooi beeld van het temperatuurverloop op die dieptes gedurende de dag. Belangrijk daarbij is dat het gedrag van de bodem met betrekking tot temperatuur verandert als het geregend heeft. Bij een natte bodem, zal het wat langer duren voordat deze opwarmt dan bij een droge bodem, maar het transport van warmte gaat in natte situaties juist sneller. We kunnen dit gebruiken om vochtpatronen te bepalen.



We zijn nu bezig met het samplen van een veld van ca. 600 meter met een paar duizend bodemvochtsensoren (zie de figuur). Door de ruimtelijke patronen in data te vergelijken met satellietdata, hopen we beter te begrijpen hoe deze zich tot elkaar verhouden.

\$300 Cosmos soil moisture sensor

Op dit moment wordt bodemvocht vaak gemeten via een traditioneel 'Cosmos station', dat bodemvocht tot ca. 300 meter rondom de sensor meet. De werking is gebaseerd op het detecteren van neutronen: hoe natter, hoe langzamer de neutronen. De verhouding tussen snelle en langzame neutronen zegt iets over de bodemvochtigheid. Nadeel van dit station is dat het erg duur is en daarom in bv Afrika nauwelijks wordt gebruikt.



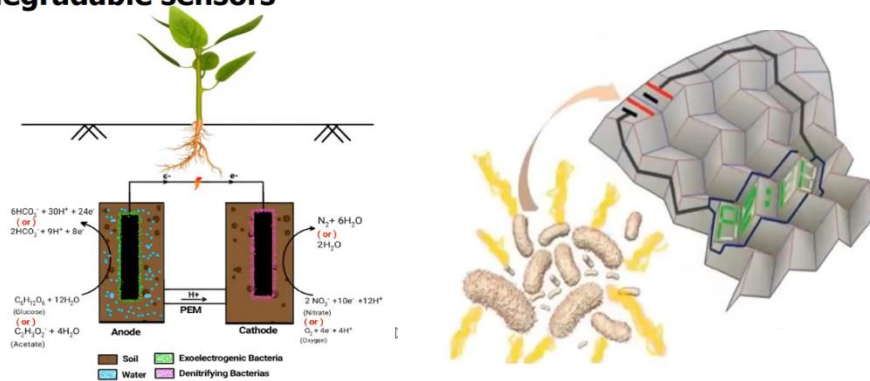
Van de Giesen: 'Wij wilden iets goedkopers ontwikkelen en werden daarbij geïnspireerd door een PhD 'er die naar muonen⁴ keek en daarvoor een relatief goedkope detector had ontwikkeld. Kunnen we niet iets vergelijkbaars doen voor neutronen, vroegen we ons af. Dat is ons op een simpele wijze gelukt en uit de eerste resultaten blijkt dat dit goed werkt. We kunnen nu voor zo'n 300 dollar neutronen meten. Dat is een enorme technische vooruitgang, vergeleken met de 30.000 dollar die daarvoor eerst moest worden neergeteld.'

⁴ Een muon is een op een elektron gelijkend elementair deeltje, maar is 200 maal zwaarder

Biodegradable sensors

Van de Giesen sluit af met een innovatieve meetmethode, die is bedacht door Sumit Meshram. Hij ontwikkelde biologisch afbreekbare en hele goedkope bodemvochtsensoren. De sensoren zijn gemaakt van papier, waarbij de energiebron wordt gevormd door bepaalde soorten bacteriën (microbial fuel cell) die elektronen rondpompen. Hoeveel er rondgepompt worden hangt af van de vochtigheid van de bodem.

Biodegradable sensors



Van de Giesen: 'De sensor bestaat uit een stukje papier met een resonerend circuit erop, dat iemand kan uitlezen met een smartphone, bijvoorbeeld als hij er met de trekker overheen rijdt. Omdat zo'n sensor maar een paar cent kost, kan je er honderden van plaatsen. Bovendien laten ze geen noemenswaardig afval achter.'

Meer informatie?

n.c.vandegiesen@tudelft.nl

Vragen/opmerkingen

'Wanneer verwacht je dat de biodegradable sensor volop toepasbaar is? 2 jaar, 5 jaar 10 jaar?'

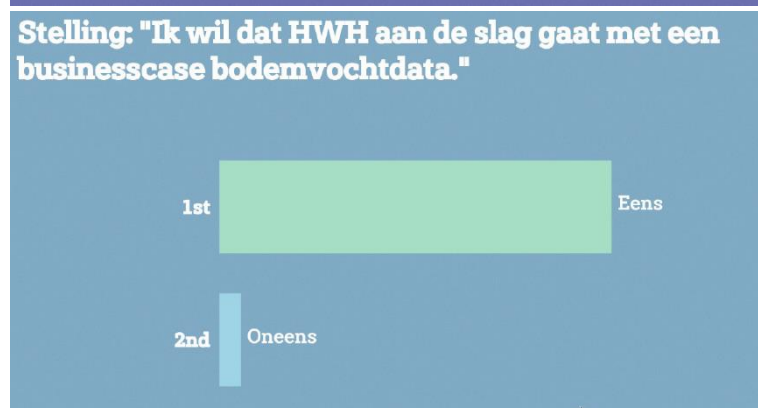
Antwoord: 'Daarop is nog geen concreet antwoord te geven. Tussen een leuk idee dat werkt in het lab en een robuuste toepassing in het veld zit nu eenmaal tijd. Maar ik denk dat het vrij snel kan gaan.'

'Is dit iets voor proeftuinen Waterschap Limburg?'

'Ik wil wel biodegradable sensoren bij onze stations in Twente plaatsen.'

Afsluiting Webinar

Eerst enkele nieuwe peilingen met de Mentimeter:



Vragen/ opmerkingen

'Er is een correlatie tussen bodemvocht en grondwaterstanden. Kan je de producten ook inzetten om grondwater te monitoren?' Antwoord: 'Daarvoor is een model nodig, zeker voor diepe grondwaterstanden (> 2 meter). Je zult dan de satelliet observaties moeten koppelen aan een model (bv Gleams). We zien dat dit met data-assimilatie heel goed werkt.'

'In het operationele peilbeheer is er behoefte aan uniforme vocht toestand van de bodem om beslissingen te nemen maar ook aan te tonen.'

'De informatievoorziening bij droogte is gebaat bij een holistische, meer geïntegreerde aanpak die veranderingen constant met een hoge nauwkeurigheid meten en beschikbaar zijn op een eenvoudig dashboard.'

'Ik hoop dat er komende jaren een gezamenlijke inspanning komt, en consolidatie, die leidt tot een omvattend en goed product/toepassing. In deze fase schieten overal paddenstoelen op. Dat hoort bij de ontwikkelfase, maar ik word er wel onrustig van. Bij welke toepassing/ontwikkeling sluiten we ons als waterschap aan, allemaal dan maar?'

'De ontwikkelingen zijn interessant en gaan snel. Wel zou je het liefst enige coördinatie en mogelijk ook combinatie daarin zien. Er worden nu via verschillende sporen heel zinvolle toepassingen ontwikkeld, die op een gegeven moment bij elkaar gebracht zouden moet worden. Ik denk dat niet alleen de Unie, maar zeker ook de STOWA daar een rol in kan/moet spelen. In feite is deze Webinar daar al een aanzet toe. Bij doorontwikkeling moet zoveel mogelijk worden gestreefd naar een stuk uniformiteit en standaardisatie bij de ontwikkeling van tool en toepassing van satellietdata. Tools zouden wellicht meer modulair kunnen worden ontworpen, zodat uitwisseling eenvoudiger wordt.'

'Ik ben een voorstander ruimtelijk gedistribueerde bodemvochtdata, maar het zou me nog interessanter lijken als er een platform komt voor in-situ bodemvocht metingen. Er komen namelijk steeds meer meetnetwerken in Nederland.'

'Aanbesteding dient open te zijn, ook met buitenlandse partijen die additionele bijzonder toegevoegde waarde creëren.'

Enkele afsluitende woorden van de organisatoren:

Hans van Leeuwen: 'Het gezamenlijk inkopen en distribueren van data levert schaalvoordelen, budget om te blijven innoveren en uniformiteit tussen data van waterschappen. Bovendien is centraal beheer en onderhoud efficiënter dan dat ieder dat voor zich zou doen.'

Michelle Talsma: 'Onze insteek is dat we moeten samenwerken als we dit van de grond willen krijgen. Daarbij is het belangrijk dat ook Rijkswaterstaat en drinkwatermaatschappijen meedoen. Samen moeten we helder en scherp zijn in de wensen die we als opdrachtgevende partijen hebben en zorgvuldig omgaan met de markt, zodat iedereen kansen heeft om in te schrijven.'

Joost Heijkers: 'Ik ga het HWH bellen met het verzoek om zo snel mogelijk een businesscase op te stellen en daarbij hydrologen uit het hele land te betrekken, zodat we volgend jaar een besluit kunnen nemen en z.s.m. kunnen aanbesteden.'