

## **Verslag van de vierde Gebruikersmiddag Waterwijzer Landbouw, op 2 juni 2022**

### **Wetenschappelijke Adviescommissie NHI acht WWL 'fit-for-purpose'**

**Op 2 juni jl. vond de vierde Gebruikersdag Waterwijzer Landbouw plaats. Tijdens deze online middag bespraken opdrachtgevers, ontwikkelaars en gebruikers de recente inhoudelijke en organisatorische ontwikkelingen rond het instrument. Ook werd de deelnemers gevraagd naar hun (belangrijkste) verbeterwensen. Verdere validatie staat nog altijd hoog op het wensenlijstje.**

De Waterwijzer Landbouw (WWL) is een instrument voor het bepalen van het effect van veranderende hydrologische condities op gewasopbrengsten. Deze veranderingen kunnen het gevolg zijn van menselijk ingrijpen, maar ook van klimaatverandering. Het instrument lijkt – vier jaar na de introductie - inmiddels een vaste plaats verworven te hebben in de waterbeheerspraktijk. Het merendeel van de aanwezigen gaf in een mentimeterpoll aan dat de WWL wat hen betreft de standaard is voor de bepaling van schade aan landbouwgewassen als gevolg van hydrologische veranderingen. Dat gezegd hebbende: onder wetenschappelijke vakbroeders is er nog altijd enige discussie over de vraag of de WWL-tabel – één van de drie WWL-producten – al geschikt is om de tot dusver gebruikte HELP-tabellen te vervangen.

#### **Juiste niveau**

De eerste spreker van deze middag, projectmanager van Het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium Jacques Peerboom, ging hier nadrukkelijk op in. Om de in Peerbooms woorden 'voortdurende discussie terug te brengen op het juiste niveau', heeft het projectteam van het NHI de Waterwijzer Landbouw in 2021 voorgelegd aan de wetenschappelijke adviescommissie van het Nederlands Hydrologisch instrumentarium. De aanleiding hiervoor was het voornemen om de WWL integraal onder te brengen bij het NHI. Daaraan voorafgaand wilde men graag weten of de WWL naar het oordeel van deze commissie 'fit-for-purpose' is, en of het op dit ogenblik de best beschikbare methode is voor het bepalen van opbrengstderiving.

Begin maart 2022 kwam de adviescommissie met haar oordeel, waar Peerboom tekst en uitleg bij gaf. De commissie noemt het instrument in haar rapport 'in het algemeen inhoudelijk consistent', en beoordeelt de uitkomsten van de WWL als 'plausibel'. Of het instrument daarmee 'fit-for-purpose' is, is volgens de commissie mede afhankelijk van het juiste gebruik, de juiste input, de gewenste nauwkeurigheid en de keuze uit de verschillende 'varianten' van de WWL (tabel, regionaal of maatwerk). Maar het is ook en vooral afhankelijk van de met elkaar overeengekomen eisen ten aanzien van nauwkeurigheid en consistentie, aldus de commissie.

#### **Tijdgebonden**

Volgens de commissie is 'fit-for-purpose' niet voor de eeuwigheid, maar een tijdgebonden concept. Om het instrument in goede gebruiksconditie te houden, heeft het voortdurende aandacht. Onder meer wat betreft versiebeheer, het aangeven van bandbreedtes voor de schade in de tabel en het duiden van verschillen met de rekenmethodes uit het verleden, met name de HELP-tabel, en *last but not least* validatie. Maar daarover later meer. Dit soort verbeteringen vergroten volgens de commissie de plausibiliteit en de consistentie en

daarmee het draagvlak, dat uiteindelijk het al dan niet 'fit-for-purpose'-zijn bepaalt.

### **State of the art**

Dan de vraag of de WWL op dit ogenblik de best beschikbare methode is voor het bepalen van opbrengstdervingen. Volgens de adviescommissie is het modelinstrumentarium waarop de WWL gebaseerd is, SWAP-WOFOST, 'state-of-the-art'. Dat sluit volgens de commissie niet uit dat er betere modelformuleringen mogelijk zijn, onder andere in de plantfysiologische processen. Maar die moeten wel aantoonbaar tot betere resultaten leiden. Dit punt kwam later tijdens de gebruikersdag nog aan bod.

Hoewel de vraag of de WWL de best mogelijke benadering is, wat niet eenduidig te beantwoorden is, is de WWL volgens de commissie wel de best beschikbare aanpak om watergerelateerde landbouwkundige opbrengstdepressies binnen de Nederlandse context te berekenen. De 'oude' methodieken zoals de HELP-tabel en de TCGB-tabel zijn dat volgens de commissie zeker niet. Alleen al vanwege het feit dat de resultaten niet (meer) reproduceerbaar zijn, maar ook omdat ze aantoonbaar conceptuele tekortkomingen hebben en geen rekening houden met al optredende en verwachte klimaatverandering. De commissie gaf dan ook het advies om de HELP-tabel niet meer te gebruiken.

Dagvoorzitter Michelle Talsma van STOWA vroeg of Peerboom blij was met de bevindingen van de adviescommissie. Die beantwoordde die vraag bevestigend. Of er met dit rapport een definitief einde komt aan de gevoerde discussie, is de vraag. Maar het scheidt in ieder geval meer duidelijkheid.

### **Update Waterwijzer Landbouw sinds vorige gebruikersdag**

Na Peerboom blikte ontwikkelaar en WENR-onderzoeker Marius Heinen terug op wat er sinds de vorige gebruikersdag is gedaan aan WWL. Zo is er een nieuwe versie van de WWL-metarelaties (versie 3.0.0) vrijgegeven, waarvan de WWL-tabel gebruik maakt. Hierin zijn o.a. de nieuwe BOFEK (Bodemfysische Eenhedenkaart) gebruikt en er is ook een betere beschrijving van worteldiepte en wortelverdeling in verwerkt. Hij lichtte bovendien toe dat er binnen verschillende projecten is gewerkt aan bijvoorbeeld validatie van het modelinstrumentarium, aan het oplossen van het probleem van berekening van droogte bij kleigronden onder natte omstandigheden. Heinen liet zien hoe een concept voor microscopische wateropname binnen SWAP tot een realistischer berekening van droogteschade kan leiden voor gronden met zware kleilagen. Deze verkenning biedt perspectief en het is nu belangrijk om na te gaan hoe deze aanpak uitpakt voor andere bodems voordat het onderdeel wordt van WWL.

Daarnaast vertelde Heinen dat er veel helpdeskvragen zijn afgehandeld, dat de website is bijgehouden en dat tools beschikbaar zijn gemaakt. In WWL-Regionaal kan er intussen gebruik worden gemaakt van radardata voor neerslaggegevens.

### **Klimaatstudie opbrengstderving Friese zandgronden**

Siska de Vreeze vertelde meer over de aanleiding en achtergronden van een studie naar de aanpak van droogte en watertekort op de Friese zandgronden, in opdracht van de provincie. Hiervoor heeft Joris Schaap van Badus Water & Bodem onderzoek verricht met de Waterwijzer Landbouw. Schaap gaf tekst en uitleg bij deze studie waar voor de Friese zandgronden is onderzocht wat de invloed is van klimaat op de landbouwproductie. Daarbij

werden ook de effecten van drie waterconserveringsscenario's doorgerekend. De scenario's betroffen pakketten met meerdere maatregelen, waaronder het dempen dan wel verondiepen van watergangen, het aanpassen van peilen en het toepassen van peilgestuurde drainage. De maatregelen werden onderzocht voor het huidige klimaat en voor het (gematigde) GH-2050 scenario van het KNMI. Voor de berekeningen werd gebruik gemaakt van WWL-Regionaal. Bij het doorgerekende klimaatscenario, berekende men zowel meer nat- als droogteschade. In geld uitgedrukt een geschatte jaarlijkse opbrengstderving van 4,4 miljoen euro. Deze derving zou deels gecompenseerd kunnen worden met maatregelen tot 2,5 miljoen.

### **Rekentijden**

Volgens Schaap is de Waterwijzer Landbouw in staat opbrengstdepressies op ruimtelijke en temporele schaal te berekenen. In eerste instantie zijn resultaten verkregen met een opgelegde onderrandvoorwaarde op basis van de GHG en GLG, maar dat had zijn beperkingen. Een dynamische onderrandvoorwaarde op basis van het grondwaterstandsverloop levert volgens hem reëlere resultaten op. Tot slot een zorg die door meerdere gebruikers werd geuit: de rekentijden van WWL-regionaal. Deze lopen flink op, en zullen dat naar verwachting nog meer doen bij het verder *tweeken* van het instrument. Een belangrijke aanbeveling van Schaap was daarom om voor grote berekeningen vanuit WWL een rekengrid te faciliteren. Mirjam Hack gaf aan dat er contact kan worden opgenomen met WENR als er interesse is om gebruik te maken van een rekengrid.

### **Variantenanalyse Dinkeldal**

Daarna was het de beurt aan Willem Capel van Tauw die voor Waterschap Vechtstromen met de WWL een variantenanalyse uitvoerde in het stroomgebied van de Dinkel, nabij de Duitse grens. Het waterschap wilde graag weten wat de effecten zijn van hydrologische maatregelen in dit gebied. Daarbij werden de resultaten van drie methodieken met elkaar vergeleken: Waterlood (dat gebruik maakt van de HELP-tabellen), de WWL-tabel (geschikt voor snelle berekeningen op basis van zogenoemde metarelaties) en het maatwerkinstrument WWL-Regionaal.

### **Referentiejaar**

Enkele bevindingen: Waterlood (HELP) en Waterwijzer Landbouw vergelijken is als appels met peren vergelijken. HELP is statisch, geeft langjarig gemiddelde uitkomsten en is gebaseerd op verouderde klimatologische data; WWL rekent met daadwerkelijke processen in de bodem en recente klimatologische inzichten. Dat geeft per definitie andere uitkomsten. Capel gaf aan dat de WWL-tabel voor de natte situatie niet geschikt is; het geeft een overschatting van natschades (grofweg bij GHG < 20 cm). Hij vroeg zich af of het mogelijk was de tabel zodanig aan te passen, dat hij ook bij ondiepere grondwaterstanden plausibele uitkomsten oplevert. Verder gaf hij aan dat het bij het berekenen van droogteschades nogal wat uitmaakt welk jaar je als referentie kiest: een langjarig gemiddelde, een gewoon droog jaar of een extreem droog jaar. Zijn oproep aan de ontwikkelaars was om, afhankelijk van je doel, te komen met handvatten voor het kiezen van te gebruiken jaren op basis waarvan je gaat rekenen. Tot slot: ook Capel gaf aan dat WWL-regionaal erg veel rekentijd vereist, maar dat dit bij Tauw is opgelost door te rekenen met meerdere cores tegelijk.

### **Validatie WWL en vergelijking met HELP**

Al vanaf de allereerste release van de Waterwijzer Landbouw is validatie van het instrument een steeds terugkerende wens. Niet alleen van gebruikers, maar evenzeer van opdrachtgevers en ontwikkelaars. Want veel van het succes van de WWL hangt nu eenmaal af van de kwaliteit van de modeluitkomsten. WENR-onderzoeker Joost Iwema gaf aan dat er twee dingen zijn die de validatie uitermate lastig maken. Om te beginnen ontbreekt het eenvoudigweg aan geschikte velddata om de modeluitkomsten mee te vergelijken. Ten tweede de beregeningsinput. De afgelopen jaren neemt het aantal beregeningsinstallaties onder boeren gestaag toe. Berekening heeft effect op de uiteindelijke droogteschade van een boer. Berekening vormt daarmee belangrijke input voor de Waterwijzer Landbouw. Echter: hoe krijg je dat goed in je model? Want of een boer gaat beregenen, op welk perceel en wanneer, hangt van allerlei, soms persoonlijke factoren af. Kort en goed: dit is nog een hele ontwikkelkluit.

### **Groenmonitor**

Om toch een vorm van validatie te kunnen doen, hebben de onderzoekers de met de WWL-regionaal berekende modelresultaten gelegd naast resultaten uit de Groenmonitor. Dit is gebeurd voor een aantal percelen met gras en maïs in het stroomgebied van De Raam. De validatie richtte zich op de droge omstandigheden die zich hebben voorgedaan in de jaren 2018-2020 en op de wateroverlast die zich heeft voorgedaan in 2016. Uit de validatie blijkt dat op perceelsniveau WWL goed in staat is de momenten waarop het erg droog was, te simuleren voor de zandgronden. De met WWL berekende resultaten kwamen goed overeen met de Groenmonitor. Deze geeft de actuele status van de vegetatie, ofwel groenindex van Nederland weer, die verkregen is uit satellietbeelden. De Groenmonitor is een indicator voor de hoeveelheid groene biomassa en op basis daarvan kan bepaald worden hoe hard planten groeien.

Ook op regionale schaal komen de droogtestressberekeningen voor de zomer van 2018 goed overeen en is reductie zichtbaar in zowel de Groenindex als het met WWL-regionaal gesimuleerde oogstbare product. Indien de juiste hydrologische informatie bekend is, is het WWL-modelinstrumentarium in staat binnen de regio patronen van droogte te simuleren. Een en ander is na te lezen in [STOWA-rapport 2021-48](#) en in Stromingen 2022-01.

Er is tevens een vergelijking gemaakt tussen de langjarig gemiddelde gewasopbrengsten zoals die zijn berekend met de WWL-tabel en met de HELP-tabellen. De beide uitkomsten komen redelijk goed met elkaar overeen ondanks de verschillen in aanpak en uitgangspunten, maar lokaal kunnen de verschillen groot zijn. Een nadere analyse van de verschillen tussen WWL en HELP is complex, mede omdat de resultaten van de HELP niet zijn te reproduceren. Maar ook omdat HELP-bodemcodes niet 1-op-1 te vergelijken zijn met BOFEK-bodemeenheden, omdat HELP is gebaseerd op klimaatgegevens uit het verleden en bovendien voor gewassen uitgaat van een vastgelegde gewasgroei die onafhankelijk is van het weer met altijd een groeiseizoen van april-september. In WWL bepaalt het weer wanneer een gewas opkomt en begint met groeien en kan er ook geoogst worden na september. En WWL rekent met het huidige klimaat. Natuurlijk is het interessant om de resultaten met elkaar te vergelijken, maar het duiden van de verschillen is hiermee bijzonder lastig.

## **Wortelverdeling**

Martin Mulder gaf een presentatie over de invloed van wortelontwikkeling op de modelresultaten. Er wordt op dit ogenblik gerekend met een vaste worteldiepte en wortelverdeling van gewassen. Maar de dikte en verdeling van wortels is natuurlijk geen vaststaand feit, maar iets wat zich ontwikkelt gedurende het groeiseizoen. Vandaar dat men de komende tijd wil onderzoeken of werken met een adaptieve wortelverdeling bij de WWL de plausibiliteit van de uitkomsten verder ten goede komt, aldus Mulder. Hiermee wordt de plantfysiologie steeds nadrukkelijker onderdeel van het model. En dat sluit weer aan bij het advies van de Wetenschappelijk Adviescommissie van het NHI, waarin wordt gesteld dat er voor WWL betere modelformuleringen mogelijk zijn, onder andere in de plantfysiologische processen (zie hierboven).

## **Verbeterwensen**

Nog even terug naar de vorige gebruikersdag in april 2021. Veruit de meeste aanwezigen vonden destijds verdere validatie van het instrument het belangrijkste (18), gevolgd door het oplossen van de te hoge droogteschade voor kleigronden (8) en onderzoek naar de relatie tussen wortelzone/wortelverdeling en optredende schades aan gewassen. Zoals hierboven valt te lezen, zijn deze punten opgepakt. Er werd ook gevraagd om berekeningen te kunnen doen voor meerdere meteostations en op basis van radarbeelden. Daar is in het kader van het TKI-project 'Grow with the Flow' aan gewerkt voor WWL-Regionaal zodat werken met radarbeelden nu een optie is.

Onderzoeker en ontwikkelaar Mirjam Hack sloot deze gebruikersmiddag traditiegetrouw af met een inventarisatie van de huidige gebruikerswensen. Daarvoor kregen de deelnemers een keuzemenu voorgeschoteld:

- Droogtestress kleigronden;
- Zoutschade via berekening en zoute kwel (weer) toevoegen;
- Kwantificeren onzekerheid modeluitkomsten;
- Verdere validatie;
- Gebruiksgemak verbeteren;
- Indirecte effecten;
- Effecten buisdrainage en onderwaterdrains;
- Meer gewassen in de WWL-tabel;
- Meer meteostations in de WWL-tabel;
- Natschade/ zuurstofdiffusie;
- Macroporiën / preferente stromingen.

Er was bij de Mentimeterpoll een duidelijk winnaar. 'Validatie' kreeg maar liefst 19 stemmen, op afstand gevolgd door 'Onzekerheid modeluitkomsten' (13x), 'Gebruiksgemak' (12x) en 'Droogtestress kleigronden' (12x) De beste van de rest blijft het opnemen van meer meteostations in de WWL-tabel (6x).