

Beheer en onderhoud MetaSWAP 2021

Paul van Walsum, september 2021

In dit document wordt inzicht gegeven in het actuele beheer en onderhoud van MetaSWAP. Een overzicht van actuele issues is weergegeven in Tabel 1, vervolgens wordt ingegaan op de status.

Tabel 1 Overzicht van onderwerpen voor beheer en onderhoud MetaSWAP 2021.

NHI-issue	Omschrijving	
NHI-686	Herstructureren van PostMetaSWAP	
NHI-615	Onzuiverheden waterbalans PostMetaSWAP	
NHI-767	Opstarten van WOFOST kan op nieuwe server crash geven	
NHI-767	Versnellen berekening met gekoppeld WOFOST	
NHI-820	Terugbrengen gebruik van virtueel geheugen door WOFOST	
NHI-164	Dynamische overgang wortelzonedikte geeft hickers grondwaterstand	
NHI-823	Indirecte effecten van natte omstandigheden op beweiding werken niet goed	
NHI-821	Afkappen profiel vochtprofiel diepe grondwaterstanden	
NHI-801	Optie voor opslaan initialisatiefiles aan het einde van ieder rekenjaar	
NHI-774	Herstructureren van idf-uitvoer	
NHI-800	Uitsluiten Nodata's in middeling idf-uitvoer	
NHI-799	Het key-gevoelig maken van selectie idf-uitvoer	
NHI-688	Aanpassing concept berekeningstrigger	
NHI-824	Uitvoer van bodemvochtgehalte voor een bepaalde diepte	
NHI-320	Uitvoer van TRANSOL concentraties op een bepaalde diepte	
NHI-813	Uitvoer van MetaSWAP naar subdirectory results	
NHI-859	Bug in Feddes o2stress	
NHI-749	Invloed zoutstress op transpiratie en gewasproductie	
NHI-864	Uitvoer van informatie over transpiratie reductie	
NHI-812	TRANSOL concept voor duaal medium en doorlatendheid	

Ad NHI-686. *Herstructureren van PostMetaSWAP*. PostMetaSWAP had een lange hoofdcode van 1800 regels die zeer onoverzichtelijk is. Tussen de rekenstappen stonden uitgebreide blokken met uitvoer. De lengte van de code is net eenderde teruggebracht door veel zaken zoals uitvoer in aparte subroutines te stoppen.

Ad NHI-165. *Onzuiverheden waterbalans PostMetaSWAP*. PostMetaSWAP genereert veel foutmeldingen in de waterbalans bij het *downscalen* naar compartiment niveau. Deze fouten bleken meestal voort te komen uit een onjuiste administratie van knooppunten in relatie tot de wortelzone. Het huidige model genereert nog maar weinig meldingen.

Ad NHI-767. *Opstarten van WOFOST kan op nieuwe server crash geven*. Bij het opstarten van WOFOST kan er bij het eerste gebruik van arrays een *floating invalid* crash gebeuren. De ene keer gebeurt dit wel, de andere keer niet. Dit probleem is opgedoken op de nieuwe rekenservers die draaien op 'virtual machine' software. Het blijkt dat het probleem niet het gevolg is van een rekenkundige bewerking maar door het kopiëren van niet-geïnitieerde waarden

Ad NHI-767. *Versnellen berekening met gekoppeld WOFOST*. De WOFOST berekeningen maken gebruik van een data-depot voor de toestandsvariabelen en parameters. Per tijdstap worden die waarden per kolom een voor een tevoorschijn gehaald. Dat gebeurt zelfs meerdere keren voor verschillende acties.

Dit kan veel beter georganiseerd worden, door bijvoorbeeld alle SVATs met een bepaalde vegetatie achter elkaar te verwerken. Voor sommige acties, met name buiten het eigenlijke groeiseizoen zijn maar een klein deel van de variabelen nodig, terwijl nu steeds alles wordt opgehaald en weer teruggezet.

Ad NHI-820. *Terugbrengen gebruik van virtueel geheugen door WOFOST*. Lang niet alle eenheden zijn gekoppeld aan WOFOST; in het LHM wordt ca. 1/3 niet gekoppeld. Maar ook voor deze eenheden wordt alle voor de WOFOST koppeling benodigde geheugen gedeclareerd. Vroeger was dit niet zo'n probleem, want het 'loze' geheugen werd gedumpt naar disk, het virtuele geheugen. Maar bij 'virtuele' rekenservers zoals die nu in zwang zijn is dit lastig te accommoderen. Het onnodige beslag op geheugen leidt tot verlaagde capaciteit van de servers om runs te draaien. Om dit te voorkomen is het zaak om een

tussenlaag in de index te introduceren, waarmee het mogelijk wordt om geheugen gereserveerd voor WOFOST voor 100% te benutten.

Ad NHI-164. *Dynamische overgang wortelzonedikte geeft hickers grondwaterstand.* De wortelzone overgang aan het einde van het seizoen bij de oogst kan leiden tot hickers in de grondwaterstand, met een plotselinge daling van enkele decimeters en dan later in het jaar een plotselinge stijging.

Ad NHI-823. *Indirecte effecten van natte omstandigheden op beweiding werken niet goed.* Tot nu toe is in LHM en andere modellen met WOFOST koppeling steeds grasland met regime 'maaien' gebruikt. Uit de LHM-validatie kwam naar voren dat deze keuze voor maaien niet spoorde met de satellietwaarnemingen. Het alternatief 'beweiden' is beschikbaar vanuit WWL, maar bleek in combinatie met natte omstandigheden tot rare ruimtelijke beelden van de LAI te leiden, met strepen er in. Na uitschakeling van de switches voor indirecte effecten bij beweiden, bv. voor het al of niet toelaten van koeien op het land, bleken de ruimtelijke patronen er weer normaal uit te zien. De conclusie is dat de indirecte effecten in MetaSWAP nog niet op de goede manier zijn gekoppeld aan hydrologische variabelen. Dit moet worden gecorrigeerd.

Ad NHI-821. *Afkappen profiel vochtprofiel diepe grondwaterstanden.* Het rekenen met hele diepe MetaSWAP modellen zoals onder de Veluwe en in Limburg is conceptueel onjuist en maakt het inregelen van de initialisatie onnodig tijdrovend. Er is al een optie om het profiel op een van de box-grenzen te kappen, maar dat werkt niet goed.

Ad NHI-801. *Optie voor opslaan initialisatiefiles aan het einde van ieder rekenjaar.* Voor MetaSWAP is er al een voorziening om jaarlijks de initialisatie file op te slaan, zodat langjarige runs die zijn gecrasht weer opgestart kunnen worden zonder alles te verliezen. Deze methodiek is nog niet compleet voor de temperatuur- en zout simulatie.

Ad NHI-774. *Herstructureren van idf-uitvoer.* De uitvoer naar idf is geprogrammeerd met onnodig veel code. Dat is kostenverhogend bij het BenO en ongewenst (SIGTEST). Niet meer gebruikte bda-uitvoer (SIMGRO-format) dient te worden opgeruimd. Het tegelijkertijd aanmaken van idf-uitvoer op periode basis (b.v. 10-daagse perioden van LHM) moet samen kunnen gaan met tegelijkertijd 1-daagse uitvoer. Nu is het of-of.

Ad NHI-800. *Uitsluiten Nodata's in middeling idf-uitvoer.* NoData's dienen te worden buitengesloten van middeling in de idf uitvoer. Te implementeren op generieke wijze.

Ad NHI-799. *Het key-gevoelig maken van selectie idf-uitvoer.* De key-selector file sel_key_svat_per.inp wordt alleen op volgorde ingelezen. Er wordt niet gecheckt op keys. Het gevolg is dat als de file niet helemaal uptodate is met de code dat de keuzes niet goed doorkomen. Oplossing: key-gevoelig maken van de code.

Ad NHI-688. *Aanpassing concept berekeningstrigger.* De berekeningstrigger is tot nu toe gebaseerd op de gemiddelde drukhoogte van de wortelzone. Dat is een tabelwaarde die niet in de pas loopt met de drukhoogte die feitelijk wordt gebruikt bij het berekenen van de verdampingsreductie. Gevolg is het berekenen van veel te hoge beregenings-hoeveelheden. De oplossing is het gebruik van de droogtestress alpha zoals inmiddels ook in WWL gebeurt, met een waarde van 0.85.

Ad NHI-824. *Uitvoer van bodemvochtgehalte voor een bepaalde diepte.* Deze issue is aangekaart door het validatieteam. Bij het vergelijken van modeluitkomsten met bodemvochtmetingen is het niet goed mogelijk om de daarvoor benodigde uitvoer door het model te laten aanmaken. De vochtgehalten van de aggregatieboxen zijn meestal niet goed bruikbaar vanwege de afwijkende diepte ten opzichte van de metingen; en het veranderen van de wortelzonedikte in de loop van het seizoen is een extra complicerende factor. Beoogd wordt de gebruiker de gewenste diepte te kunnen laten instellen en dat de data dan in idf-format ruimtelijk wordt uitgevoerd.

Ad NHI-320. *Uitvoer van TRANSOL concentraties op een bepaalde diepte.* Deze issue kwam binnen vanuit de Regioscan Zoetwatermaatregelen. "We willen we graag de zoutconcentratie weten onder de wortelzone (zeg een meter eronder), dus van grondwater dat de wortelzone binnenkomt. Kan transol iets in die richting uitvoeren en zo ja hoe? "

Ad NHI-813. *Uitvoer van MetaSWAP naar subdirectory results.* De uitvoer van MetaSWAP komt nu in de work-directory van MetaSWAP terecht. Dat is hinderlijk voor het vergelijken van de input van runs, en ook wanneer bepaalde tests in SVN worden opgenomen. De rekenresultaten dienen te worden opgeslagen in subdirectory results, zoals MODFLOW dat ook doet. En dan daarvan subdirs voor *.idf, *.csv, *.info, *.init

Ad NHI-859. *Bug in Feddes o2stress.* Er blijkt een bug in de berekening van Feddes O2stress te zitten.

Ad NHI-749. *Invloed zoutstress op transpiratie en gewasproductie.* De terugkoppeling vanuit de zoutsimulatie met TRANSOL naar de transpiratiereductie is nog niet gecompleteerd. In eerste instantie zal de Maas-Hoffman methode van SWAP worden gecodeerd, als basisoptie.

Ad NHI-864. *Uitvoer van informatie over transpiratie reductie.* De manier waarop de transpiratiereductie wordt berekend is niet voldoende transparant, vooral sinds de introductie van de 'equivalente drukhoogte' als alternatief voor de compensatiemethode van Jarvis.

Ad NHI-812. *TRANSOL concept voor dual medium en doorlatendheid.* Tijdens de bespreking van de validatie heb ik naar voren gebracht dat het concept van TRANSOL geen onderscheid maakt tussen percolatie en capillaire opstijging. Mijn idee is dat de capillaire opstijging via de fijne poriën gaat, en de percolatie via alle poriën, met name de grotere. Als je daar geen rekening mee houdt dan spoelt het zout in het model te snel uit, en onderschat je de concentratie in de wortelzone. We hebben toen gezegd dat misschien een simpeler model betere uitkomsten kan geven dan TRANSOL. Maar ik denk dat TRANSOL vrij eenvoudig aangepast kan worden om dit effect van *dual permeability plus dual porosity* in rekening te brengen. Ik stel nu voor om een schaduwboekhouding naast TRANSOL bij te houden. In die schaduwboekhouding wordt de totale hoeveelheid zout per compartiment bijgehouden. Per tijdstap wordt dan bekeken aan de hand van de richting van de flux en/of drukhoogte wat de fractie van het zout is dat meedoet in het mengvat van TRANSOL. De ingreep in TRANSOL kan dan heel eenvoudig tussen de berekeningen door gedaan worden, zonder TRANSOL zelf aan te passen.