

---

# Teruglopende voorraad zoet grondwater noopt internationaal tot maatregelen: verslag 'ISMAR9' (Mexico-City) en 'Ag-groundwater' (San Francisco)

Koen Zuurbier<sup>1</sup>, Ruud Bartholomeus<sup>2</sup>,  
Pieter Stuyfzand<sup>3</sup>, Joris Paap<sup>4</sup>

---

*Terwijl in Nederland het zoete water met bakken uit de lucht kwam, vond aan de andere kant van de Atlantische oceaan een tweetal congressen plaats rondom het beheer van zoet grondwater in gebieden met extreme zoetwatertekorten. Zowel in Mexico-City (ISMAR9) als Californië (Ag-groundwater) laat het resultaat zich raden: overexploitatie van het grondwatersysteem met als gevolg dalende grondwaterstanden, zetting, droogvallende rivieren, waterkwaliteitsproblemen en zoutwaterintrusie.*

## ISMAR 9

Het grootste symposium rondom Managed Aquifer Recharge (MAR) vond van 20-24 juni plaats in Mexico-City (*International Symposium on Managed Aquifer Recharge: ISMAR9*). Een metropool op ruim 2 km hoogte met ruim 22 miljoen inwoners, slechts 700 mm neerslag per jaar en geen aanvoer via grote rivieren. Om toch iedereen van water te voorzien wordt daarom het 'oude' grondwater aangesproken, met als gevolg sterke afname van de grondwatervoorraad en grondwaterstanddalingen van ca. 1 m per jaar. Een bijkomend nadeel vormt het inklinken van de grond door de massale onttrekking, waardoor het maaiveld tot enkele decimeters per jaar daalt (lokaal al 19 meter tot heden!) en infrastructuur (drinkwaterleidingen, riolering) beschadigd raakt en lekt.

De nood om de grondwatervoorraad in de aquifers van Mexico-City beter te beheren is dus groot. Met name MAR is hiervoor van groot belang. Het niet afvoeren maar (diep) infiltreren van overtollig hemelwater (bijvoorbeeld tijdens intense neerslag, hetgeen ook in Mexico-Stad tot veel overlast leidt), oppervlaktewater en gezuiverd effluent via MAR wordt dan ook beoogd, maar verstandige realisatie en organisatie hiervan zijn niet eenvoudig. Zie daar de reden voor het houden van ISMAR9 in

---

1 KWR Watercycle Research Institute, (koen.zuurbier@kwrwater.nl)

2 KWR Watercycle Research Institute, (ruud.bartholomeus@kwrwater.nl)

3 Pieter Stuyfzand (pieter.stuyfzand@kwrwater.nl)

4 PWN Waterleidingbedrijf (paap.jjl@gmail.com)

Mexico-City. Vanuit KWR leverden Pieter Stuyfzand (cursus 'Water Quality aspects of MAR systems' en presentatie MAR-project 'Liwa' Abu Dhabi) en Koen Zuurbier (toepassen MAR in kustgebieden) een goed ontvangen bijdrage. IGRAC (Nienke Ansems) demonstreerde de indrukwekkende MAR-portal (via [www.groundwaterportal.org](http://www.groundwaterportal.org)). De bijdragen vanuit met name Australië en de Verenigde Staten leveren ons wederom zeer nuttige inzichten op voor de Nederlandse situatie: ook wij kunnen via MAR ons waterbeheer nog sterk verbeteren.

Een sterke trend in de laatste jaren is het infiltreren van 'stormwater' in/uit urbane gebieden om de grondwatervoorraad te vergroten en wateroverlast te voorkomen. Dit vormt een interessante denkrichting ook voor Nederland, al komen waterkwaliteitsaspecten al snel om de hoek kijken. Een tweede trend is het infiltreren van *recycled water* oftewel gezuiverd effluent, voor later gebruik als irrigatiewater. Ook hier is waterkwaliteit een issue, hetgeen de stelling van Theo Olsthoorn onlangs maar weer eens ondersteunt: de waterkwantiteit is de helft van het verhaal, de andere helft is chemie. Duurzaam gebruik van bodem voor opslag, nazuivering en terugwinning van deze watertypen is echter niet onmogelijk, zoals Australische cases laten zien.

Mexico-City zal ondertussen nog een lange weg te gaan hebben. Gezien de beperkte kennis (propageren om dieper te blijven boren voor nieuwe grondwatervoorraden door overheid), corrupte systemen (bloeiende illegale handel in waterrechten) en beperkt financieel vermogen zal men het grondwater voorlopig blijven overexploiteren. Men heeft naar verwachting nog voor 40 jaar voorraad... ISMAR komt in 2019 na een lange tijd terug naar Europa. Op initiatief van Spaanse instituten en in samenwerking met KWR zal Madrid het symposium mogen huisvesten. Een mooie kans om onze Europese projecten te tonen, maar ook een goede gelegenheid voor belangstellenden uit Nederland om meer kennis op te doen en te brengen rondom dit urgente thema. En dat onder de fijne mediterrane condities.

## Toward Sustainable Groundwater in Agriculture

Van 28-30 juni vond in San Francisco het congres 'Toward Sustainable Groundwater in Agriculture' plaats (kortweg: 'Ag-groundwater', aangezien Amerikanen *agriculture* alleen nog als 'ag' uitspreken...). Een congres met een nadruk op de link tussen wetenschap en beleid, met een focus op het meest productieve landbouwgebied in Californië: de Central Valley. De gehele setting leek sterk op de Kennis voor Klimaatconferenties in Rotterdam van de laatste jaren. De rode draad was het overexploiteren van het grondwater in de Central Valley, hetgeen men tegen wil gaan door stringente wetgeving (SGMA: Sustainable Groundwater Management Act). Deze wetgeving zal de kaders bieden, maar aan de invulling moet duidelijk nog worden gewerkt.

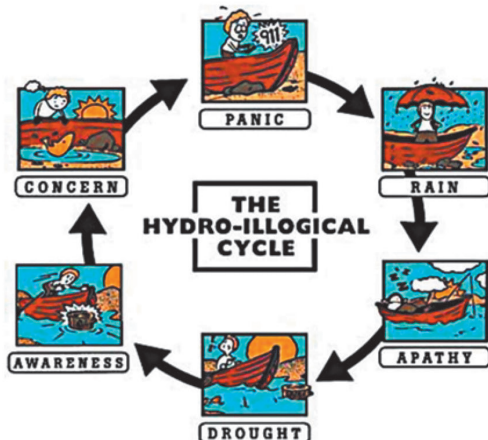
Ook hier zal het geen makkelijke opgave worden, al is het maar omdat men van overheidsbemoediging niet zo heel veel moet hebben, en veel waterrechten al vastgelegd zijn. Er is echter wel veel momentum, terwijl samenwerking tussen agrariërs en universiteiten van de grond komt in projecten om het grondwater kunstmatig aan te vullen. Hiervoor maakt men gebruik van oppervlaktewater, gezuiverd restwater van afvalwaterzuiveringsinstallaties (*recycled water*) en water dat vrijkomt bij bijvoorbeeld

de winning van olie (*produced water*). Door de urgentie om de waterkwantiteit op orde te krijgen, lijkt men ook hier weinig aandacht te hebben voor waterkwaliteitsvraagstukken, zoals vervuiling van het grondwater met milieuvreemde stoffen. Desalniettemin is de gedachte om beschikbare waterstromen actief aan te wenden voor de aanvulling van het grondwater ook voor de Nederlandse situatie interessant. Daarbij is een integrale aanpak met aandacht voor kwantiteit en kwaliteit essentieel, zoals ook in de presentaties van Wageningen UR en KWR werd betoogd.

Binnen de landbouwsector is, net als in Nederland, steeds meer aandacht voor technologische oplossingen (*agricultural technology* ofwel 'ag-tech'), onder meer gericht op efficiënte irrigatietechnieken, zoals druppelirrigatie in plaats van bevoeiing. Ongewenst neveneffect van zuiniger omgaan met water is echter de afname van de grondwateraanvulling. Ook worden daarom de effecten van (winterse) over-irrigatie met oppervlaktewater onderzocht. Men hinkt op twee gedachten: efficiënter irrigeren bij tekorten en juist overirrigeren (of velden zelfs laten overstromen) in perioden met een groot wateraanbod.

Het is maar de vraag of kunstmatige aanvulling van het grondwater genoeg is, zoals Dr. Graham Fogg (UC Davis) liet zien. Zelfs als men in staat is de huidige grondwater-niveaus te handhaven, dan zal door de combinatie van irrigatie, verdamping en mineraaloplossing het grondwater sterk verzilten. Een soort 'indamp-pan' dus, doordat de grondwaterstanden ver beneden de rivier zijn gekomen en de 'overloop' (en afvoer van zouten) door de oorspronkelijk drainerende werking van de rivier is gestopt. Grotere maatregelen lijken dus vereist voor dit complexere probleem. Het bracht William Alley (NGWA) tot het volgende: 'The science of hydrology would be relatively simple if water were unable to penetrate below the earth's surface' (naar: Harold E. Thomas).

Nederlandse inbreng kwam tijdens dit congres vanuit het RIVM, HaskoningDHV, Deltares, Wageningen UR, LEI en KWR. Een aantal van deze presentaties bevat oplossingen die voor San Francisco in de toekomst zeker interessant zijn. Maar voorlopig is men nog wel even bezig met 'praten' en 'samensmeden', terwijl de intense droogte (ondanks El Nino) nog altijd aanhoudt...



**Afbeelding 1:** Ook een typisch Californisch verschijnsel, zoals door vele sprekers werd onderkend.





