



thema afvalwater

INTERVIEW MET HOOGLERAAR JULES VAN LIER

ISRAËL WIL 'SILICON VALLEY' VAN WATERTECHNOLOGIE WORDEN
TOTAAL-EFFLUENTBEOORDELING TOEGEPAST IN DE PRAKTIJK

Israël wil de 'Silicon Valley' van de watertechnologie worden

Als Israël in het nieuws is, is dat meestal vanwege politieke onrust. Het is een land van tegenstellingen: van het oude Jerusalem tot een hypermoderne stad als Tel Aviv. Technologisch is het land hoogontwikkeld. Dat moet ook wel, want bij de stichting van het land in 1948 kon de regering niet terugvallen op rijke natuurlijke hulpbronnen. Sterker nog, er was niets. Maiki Yoeli, directeur van het Israëlische Export Instituut, stelt dat Israël alle natuurlijke hulpbronnen zelf moest uitvinden, ook het water. Ondanks de schaarste aan water kent het land een bloeiende landbouwsector en bouwde het grote steden. Om de waterschaarste op te lossen, bedacht het land innovatieve oplossingen én voerde ze ook uit. Zo staat bij Ashkelon de grootste ontziltingsfabriek voor zeewater ter wereld, gebaseerd op omgekeerde osmose. Ook afvalwater wordt op grote schaal opnieuw gebruikt. En als het aan de Israëli ligt, blijft die technologie niet beperkt tot de landsgrenzen: op watergebied wil het kleine land de wereld veroveren.

De belangrijkste waterbronnen voor het land zijn een grote aquifer die zich langs bijna de hele kust uitstrekt, een aquifer in het centrum van het land en het Meer van Galilea. Vanwege de geringe regenval (zie kader) zijn deze bronnen bepaald niet onuitputtelijk. Van de totale waterproductie van Israël, twee miljard kubieke meter per jaar, komt nu nog 71 procent uit het grond- en oppervlaktewater. Omdat de bevolking met gemiddeld bijna twee procent per jaar groeit, zijn andere bronnen noodzakelijk. Acht procent vindt zijn oorsprong in afvalwater: dit water wordt grotendeels gebruikt voor de irrigatie van de landbouw. Eén procent wordt uit brak water gemaakt en de zee is tot nu toe goed voor vijf procent. De rol van zeewaterontzilting neemt naar verwachting flink toe. De bron, de Middellandse Zee, ligt tenslotte voor de deur. Maar zeewaterontzilting vereist technologie en veel energie. Toch zijn de Israëli erin geslaagd de kosten van ontzilting terug te brengen naar een acceptabel niveau. Dat heeft de grootste ontziltingsfabriek ter wereld opgeleverd: Ashkelon.

Ashkelon, ongeveer 50 kilometer onder Tel Aviv aan de kust, maakt gebruik van omgekeerde osmose om het zeewater te zuiveren. Om de hoge energiekosten te drukken is het productiebedrijf, met een totale oppervlakte van 70.000 m², voorzien van een installatie die biogas verbrandt. Dit levert een capaciteit van 80 megawatt op. De installatie is nu nog in private handen en opgezet via een Build-Operate-Transfer-constructie. De bouw en productie is in handen van de VID Desalination Company, een samenwerkingsverband van IDE Technologies (50 procent), Elran Infrastructures (25 procent) en Veolia Water (25 procent). Het contract heeft een looptijd van 25 jaar. Na die tijd wordt de fabriek overgedragen aan de regering. De fabriek draait vanaf 2005. Het zeewater wordt, om vervuiling te vermijden, ingelaten via een pijpleiding die ruim één kilometer in zee steekt. Uiteindelijk produceert deze fabriek ruim 100 miljoen kubieke meter drinkwater per jaar, met een maximale capaciteit van 110 miljoen kubieke meter.

Israël is zowel qua oppervlakte als qua inwoners twee keer zo klein als Nederland: ongeveer zeven miljoen inwoners en een oppervlakte van 20.000 km². Het land heeft duidelijk veel minder water dan Nederland. Oppervlaktewater neemt slechts 429 km² in. Jaarlijks valt ongeveer 550 mm regen in Jerusalem en Tel Aviv, maar in Eilat slechts 29 mm. De regen valt uitsluitend tussen november en maart, verdeeld over 45 regendagen (bij Eilat slechts vijf). De hoofdstad is Jerusalem, wat ook meteen de grootste stad van het land is met ruim 700.000 inwoners. De tweede stad is Tel Aviv met circa 400.000 inwoners. Het hoogste punt is Har Meron met een hoogte van 1.208 meter boven zeeniveau, het laagste punt de Dode Zee met een diepte van -408 meter.

Mekorot is het nationale drinkwaterbedrijf van Israël. Dit bedrijf is in overheidshanden en produceert verreweg het meeste water in Israël: 70 procent. Het bedrijf heeft een omzet van ongeveer 2,3 miljard euro en maakt ongeveer 430 miljoen euro winst. Hiervan wordt 120 miljoen teruggepompt in het drinkwaterbedrijf: de resterende 310 miljoen euro wordt opgenomen in de algemene middelen van de regering. Drinkwaterbelasting is onbekend, maar het drinkwaterbedrijf verkoopt het water eerst aan de gemeente voor omgerekend 50 eurocent. De gemeente verkoopt het water voor het dubbele door aan de klanten: ongeveer één euro. De grootste waterfabriek van Mekorot ligt bij Eshkolon, in het noorden van Israël. Hier wordt water voor de nationale waterpijplijn geproduceerd uit het Eshkol-reservoir. Het water uit dit reservoir komt uit het Meer van Galilea. Voor het transport van dit water naar het reservoir is heel wat energie nodig: van -200 meter onder zeeniveau naar 150 meter boven het zeeniveau. Het watertransport vergt ongeveer 1,5 procent van de totale Israëlische elektriciteit. Het grootste hoogteverschil dat moet worden overwonnen, is 450 meter. Het water wordt via een grote

De membranen die zeewater ontzilten in Ashkelon.





Gedeelte van de waterzuiveringsinstallatie van Maagan Michael.

nationale pijpleiding van noord naar zuid getransporteerd.

Kleinschalige zuivering

Behalve deze grote zuiveringen die op nationaal niveau werken, staat Israël ook vol met kleinere zuiveringen. Daarbij gaat het vooral om zuiveringsinstallaties voor afvalwater of voor brak water. Dit water wordt niet per se gebruikt als drinkwater, maar vooral als productie- of irrigatiewater. De landbouw is de grootste waterverbruiker van het land: 1,1 miljard kubieke meter van de twee miljard.

Een goed voorbeeld van een dergelijke zuivering is te vinden op de kibboets Maagan Michael in de buurt van Haifa. Behalve de gebruikelijke landbouw heeft de kibboets een aantal andere bronnen van inkomsten: onder andere een koikwekerij. Het brakke water dat wordt gezuiverd door een RO-installatie, wordt ook gebruikt voor de koikarpers, die men voor het grootste gedeelte naar Europa exporteert.

Een andere grote bron van inkomsten op deze kibboets is het bedrijf Plasson. Het is eigendom van de kibboets en opgericht in 1964 om in eerste instantie plastic landbouwproducten voor eigen gebruik te maken. Nu, ruim 40 jaar later, heeft het bedrijf zich gespecialiseerd in het maken van fittingen voor pe-buizen. Dat was nodig om lekverliezen van water te voorkomen. Naarmate de fittingen beter werden, toonden andere kibboetsen ook belangstelling. Uiteindelijk werden de fittingen ook geëxporteerd.

Wereldwijd heeft het bedrijf nu meer dan 550 werknemers en een omzet van 130 miljoen euro. De winst komt ten goede aan de kibboets die het geld gebruikt om in het onderhoud te voorzien.

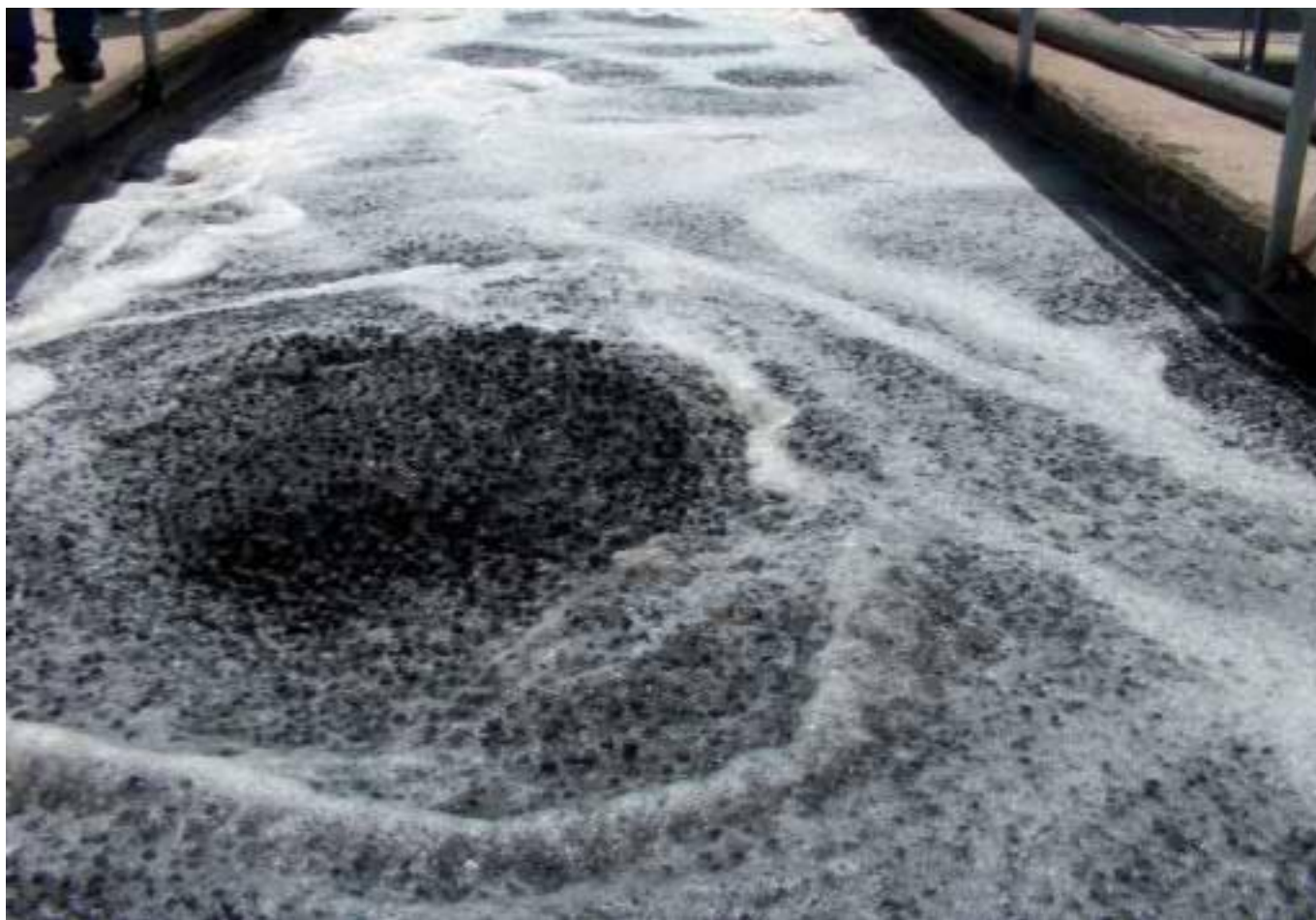
Afvalwater

Hoewel afvalwater een belangrijke bron van water vormt, werd daar in het verleden niet altijd even goed mee omgegaan. Zo

werd het water van de awzi in Yavne bijna ongezuiverd in een lokale rivier geloosd. Na een aantal jaren was de vervuiling dusdanig dat de overheid ingreep. Omdat de gemeente verantwoordelijk is voor de zuivering, zocht het stadsbestuur een snelle oplossing. Deze werd gevonden in een Israëlische techniek: AGAR. Eerst wordt het afvalwater mechanisch verwerkt en gefilterd via een beluchtingsvijver. Daarna wordt

Een koikwekerij.





Plastic blokjes met bacteriën worden in het bassin rondgepompt en verwijderen in korte tijd de helft van de BOD.

het gelijkmatig in een bassin gepompt dat AGAR-modules bevat: plastic blokjes die bacteriën bevatten. Deze blokjes worden in het bassin rondgepompt en verwijderen in korte tijd de helft van de BOD. Daarna wordt het water verder gepompt naar een bassin met actiefslib. Vervolgens wordt het water gefilterd en geloosd op de rivier. De voordelen van deze techniek zijn het kleine benodigde volume, de snelle doorlooptijd en het feit dat de techniek is toe te voegen aan

een bestaande zuivering. Bovendien kan nog een extra polishingstap worden toegevoegd om de effluentkwaliteit te verbeteren.

Een ander bedrijf dat technieken voor onder andere afvalwaterzuivering ontwikkelt, is Amiad. Dit bedrijf maakt filters als voorbehandeling voor omgekeerde osmose, microfiltratie, nanofiltratie en ultrafiltratie en UV-behandeling.

Hoogwaardige technologie

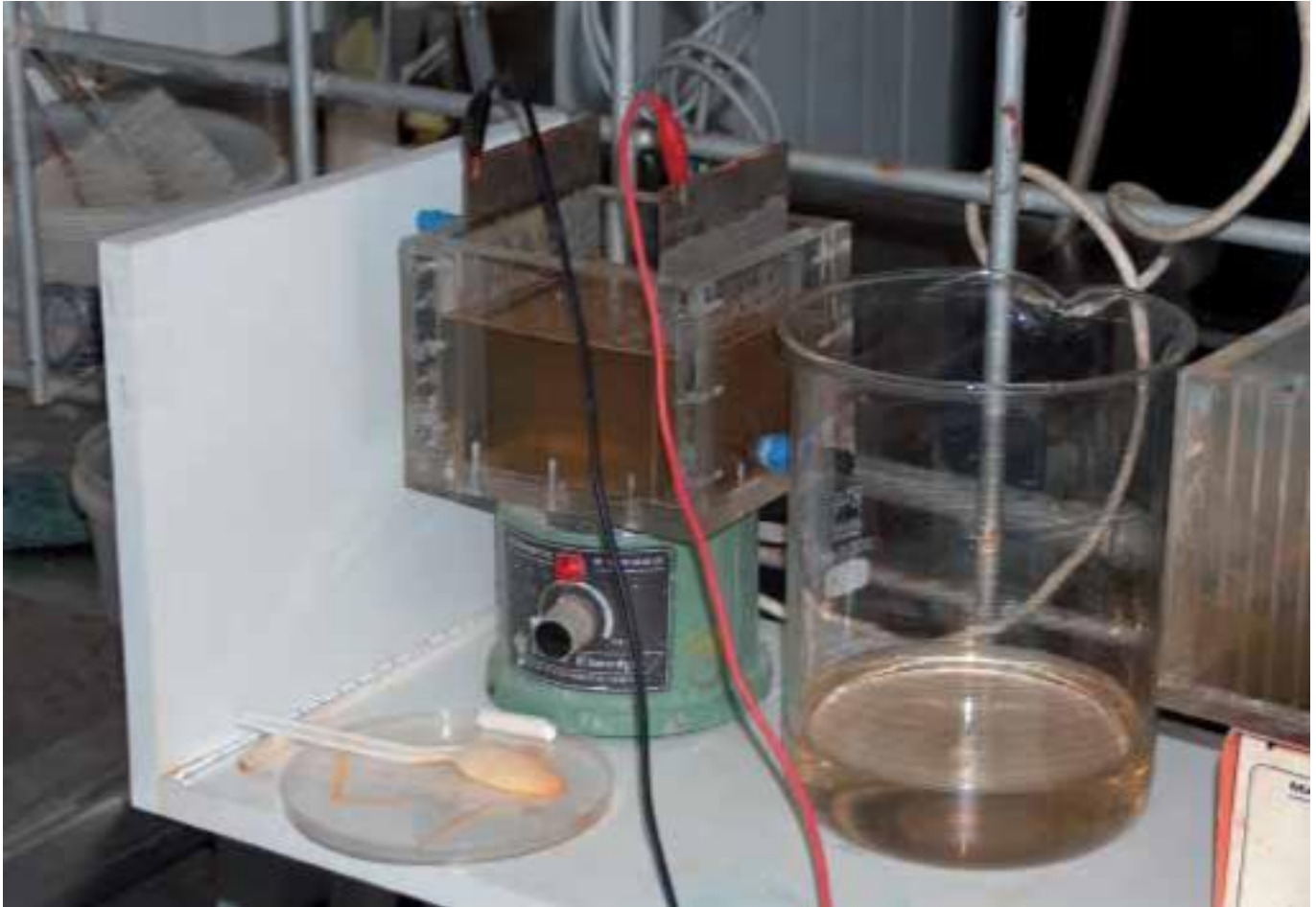
Evenals Nederland biedt de Israëlische watersector volop mogelijkheden voor innovatieve technologie. Voorbeelden daarvan vormen de bedrijven Blue I, Atlantium en WaterSheer. Blue I levert elektro-optische monitoringsapparatuur om eventuele vervuiling in water te detecteren en (draadloos) alarm te slaan. Atlantium levert UV-desinfectieapparatuur. Hierbij wordt het UV-licht in de kamer waar de daadwerkelijke desinfectie plaatsvindt, gereflecteerd. Daardoor worden micro-organismen efficiënt uitgeschakeld. WaterSheer levert draagbare, persoonlijke waterfilters, geschikt voor één tot enkele personen.

De Israëlische regering stimuleert dergelijke technieken met de Incubator-regeling. Hierbij levert de overheid een financiële bijdrage aan een veelbelovend project. Uiteraard gaat dat niet zomaar. Eerst moet een voorstel worden gedaan wat door diverse experts wordt bekeken. Als die het goedkeuren, wordt een stappenplan opgesteld. Dat is niet vrijblijvend: als een stap niet wordt gehaald, zet de overheid de subsidie onherroepelijk stop. Reeds gedane betalingen hoeven niet te worden terugbetaald.

Evenals in Nederland zijn universiteiten een andere belangrijke bron van nieuwe technologie. Het Weizmann-instituut houdt zich bezig met allerlei milieugerelateerde onderwerpen. De Hebreeuwse universiteit

Filtercassettes.





Proefopstelling van elektroflocculatie.

van Jerusalem heeft een uitgebreide faculteit voor agricultuur, voedsel- en milieukwaliteit. Hier wordt veel met water gedaan. Zo vinden verschillende onderzoeken plaats naar waterbehandelingstechnieken voor afvalwater en naar mogelijkheden voor hergebruik van dat afvalwater. Een voorbeeld van een aan de universiteit ontwikkelde techniek is elektroflocculatie. Fouling van membranen wordt voorkomen door een kathode en een anode in het te zuiveren water te plaatsen en daar stroom doorheen te laten lopen. Door het gebruik van het juiste materiaal van de anode vormen de stoffen die anders het membraan zouden vervuilen nu vlokken die naar de bodem zakken.

Wateroverlast

Hoe vreemd het ook mag klinken: ook in Israël treedt (heel soms) wateroverlast op. Door de ongelijke verdeling van de regenval, die varieert van 30 mm tot meer dan 1.000 mm regen per jaar, hebben sommige gebieden in de regentijd daadwerkelijk teveel water. Eén van die gebieden is het (nog aan te leggen) Ayalon Park. Dit park verbindt diverse al bestaande parken in Tel Aviv, Or Yehuda en Azur tot één groot nationaal park van 800 hectare. Door dit gebied lopen twee riviertjes die bij hevige regenval overstromen en wateroverlast opleveren. Met de aanleg van het park worden meerdere problemen in één klap opgelost. Behalve een waterbegingsgebied wordt ook een groot afvalprobleem opgelost. In het midden van het geplande park ligt namelijk een enorme berg afval.

In het verleden werd het afval uit Tel Aviv daar gedumpt. Uit milieuoverwegingen is nu besloten het afval te verwerken en de overblijfselen te gebruiken om energie mee op te wekken (biogas). De oorspronkelijke afvalberg is bedekt met een laag aarde en is nu langzaam aan het vergisten. De methaan die daarbij ontstaat, wordt afgetapt en gebruikt om energie op te wekken.

Ambitieuw

Zowel het Israëlische bedrijfsleven als de overheid hebben een enorme ambitie. Zij willen hun watertechnologie op grote schaal gaan exporteren. Eén van de middelen

daartoe is een grote beurs, die van 30 oktober tot en met 1 november in Tel Aviv plaatsvindt: WATEC. Behalve de beurs staat een groot-schalige conferentie op het programma waarin het milieu en (drink)water centraal staan. Speciale aandacht krijgen ontwikkelingslanden en opkomende landen in Azië, Afrika en Zuid-Amerika. De insteek van de voorzitter van het organiserend comité van WATEC, Booky Oren, liegt er niet om. "Wij willen de positie van Israël als de 'Silicon Valley' van de wereldmarkt van water- en milieutechnologie innemen en versterken."

In de toekomst wordt hier een nationaal park aangelegd.

