

Gaat de Rode Zee de Dode Zee redden?

Een directe verbinding met de Rode Zee zou de daling van het peil in de Dode Zee kunnen stoppen en zelfs waterwinning mogelijk maken. De Wereldbank acht zo'n scenario haalbaar. Er zijn echter ook risico's.

Henk Donkers

Sectie geografie, planologie en milieu, Radboud Universiteit Nijmegen

Er bestaan al meer dan een eeuw plannen voor een verbinding tussen de Dode Zee en de Middellandse Zee. Toen zionisten als Theodor Herzl vóór de Eerste Wereldoorlog plannen maakten voor een levensvatbare joodse staat of 'joods nationaal tehuis', wilden ze het hoogteverschil tussen beide zeeën (-390 meter) al uitbuiten voor de opwekking van hydro-elektriciteit. Palestina beschikte immers niet over steenkool, destijds de belangrijkste bron van energie. Sinds die tijd is het idee levend gehouden. In veel waterplannen vóór en na de stichting van de staat Israël is een Med-Dead Canal voorzien.

WATERCONFLICTEN

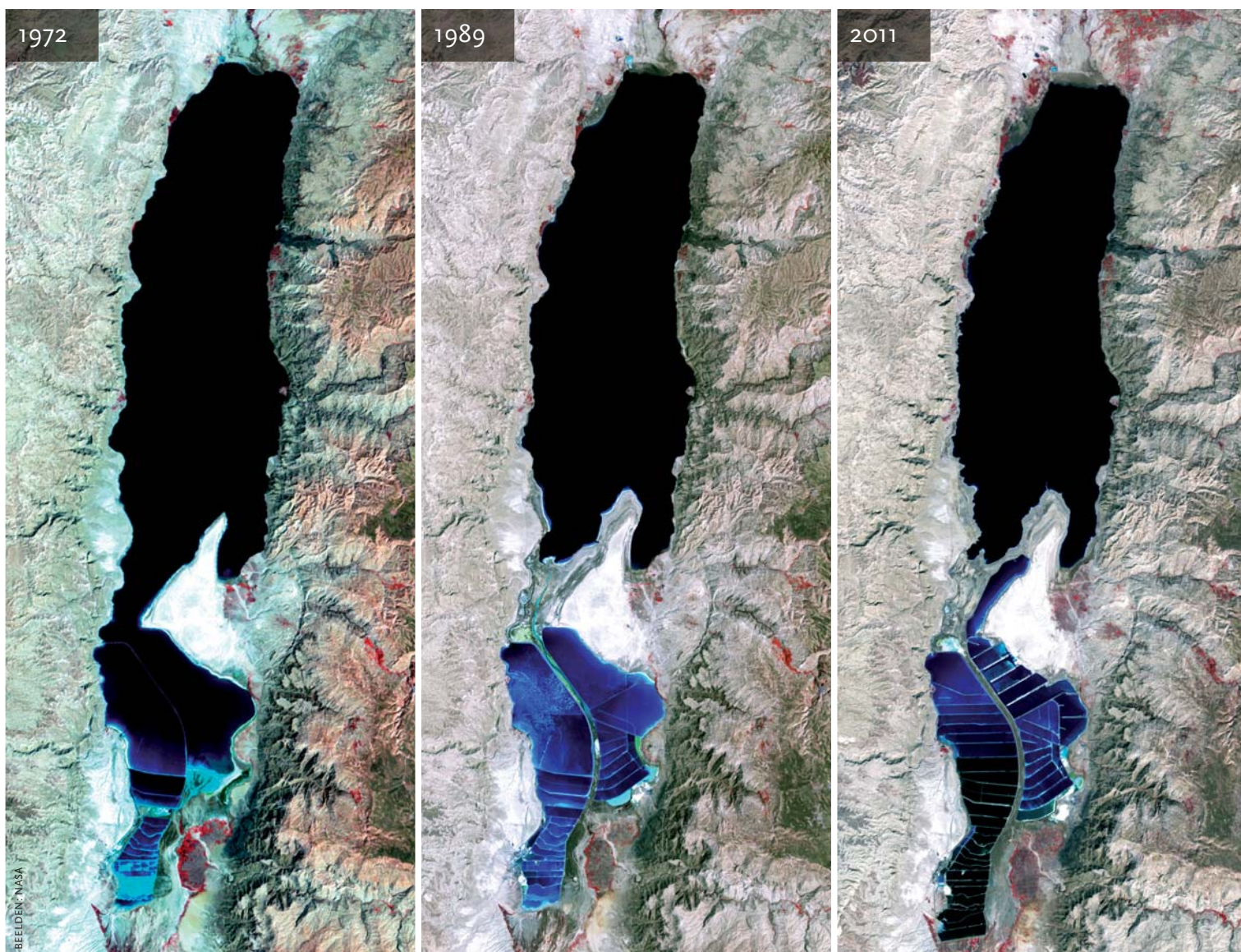
In het vredesverdrag dat Israël en Jordanië in 1994 sloten, duikt zo'n plan ook weer op, met de afspraak de haalbaarheid ervan serieus te onderzoeken. Nu gaat het echter om een verbinding van de Dode Zee met de Rode Zee (Red-Dead) in plaats van met de Middellandse Zee (Med-Dead). Hoofddoel daarbij is niet de opwekking van energie, maar de ontzilting van zeewater. Beide landen kampen immers met ernstige watertekorten en hadden conflicten over de verdeling van het oppervlaktewater van de Jordaan. Israël leidt vanuit het Meer van Galilea nagenoeg al het water uit de bovenloop van de Jordaan via de National Water Carrier naar de landbouwgebieden en steden aan de kust en in de Negev-woestijn. De National Water Carrier is de hoofdslagader van de Israëlische watervoorziening. Voor de Jordaanse Oostelijke en de Palestijnse Westelijke Jordaanoever blijft alleen water over

uit de zijrivieren van de Jordaan ten zuiden van het Meer van Galilea. Verreweg de belangrijkste daarvan is de Yarmoek, die bijna al zijn water uit Syrië krijgt. Maar dat land gebruikt het meeste water zelf zodat er voor Jordanië weinig overblijft. Het benedenstrooms gelegen Jordanië is zo twee keer het kind van de rekening en snakt naar zoet water, ook al omdat het bij de exploitatie van de Disi-aquifer, die het deelt met het veel machtigere Saoedi-Arabit, evenzeer aan het kortste eind trekt.

Jordanië is dus een fervent voorstander van een Red-Dead-verbinding en ook Israël en de Palestijnse Autoriteit zien er voordelen in. In de Gazastrook zijn de watertekorten verreweg het nijpendst door overbevolking, weinig neerslag, geen oppervlaktewater, overexploitatie van de kustaquifer en daardoor verzilting en zoutwaterintrusie. De Gazabevolking zal niet profiteren van de Red-Dead-verbinding, maar de Palestijnen op de Westelijke Jordaanoever mogelijk wel. Zij wonen weliswaar in een relatief regenrijk gebied en bovenop de zogeheten bergaquifer, maar de Israëlische bezetter heeft hen zo veel beperkingen opgelegd (geen nieuwe of diepere putten, geen nieuwe irrigatieprojecten) dat ze er nauwelijks van kunnen profiteren. Het geïnfilterde regenwater stroomt ondergronds weg in de richting van de Middellandse Zee waar de Israël's het water oppompen uit honderden putten aan hún kant van de grens (Green Line).

Extra zoet water voor Jordanië en de Palestijnse Autoriteit op de Westelijke Jordaanoever komt ook Israël dus goed uit. Het verzacht het waterconflict met de twee burens en levert ook Israël extra water op. Daarnaast zou een Red-Dead-project een impuls kunnen zijn voor onderlinge samenwerking en vrede. Daarom zou er bij internationale donoren ook steun voor te vinden moeten zijn.

Het waterpeil in de Dode Zee daalt momenteel meer dan een meter per jaar



Op de satellietbeelden van 1972, 1989 en 2011 zijn de krimp van de Dode Zee en de toename van het aantal zoutpannen duidelijk zichtbaar.

In mei 2005 kwamen Israël, Jordanië en de Palestijnse Autoriteit op het World Economic Forum on the Middle East and North Africa aan de Dode Zee met een gemeenschappelijke visie op het project. Die bestond uit drie kernpunten:

- de Dode Zee redden van milieudegradatie, ofwel de waterspiegeldaling met alle gevolgen van dien verminderen en het liefst tot stilstand brengen;
- tegen redelijke prijzen water ontzilten en energie opwekken voor Jordanië, Israël en de Palestijnse Autoriteit;
- een symbool oprichten voor vrede en samenwerking in het Midden-Oosten.

Ze spraken af de haalbaarheid van dit Two Seas Canal te onderzoeken en vroegen de Wereldbank de financiering te coördineren en de leiding te nemen in een uitgebreid onderzoeksprogramma. Er zouden diverse alternatieven bekeken worden om de Dode Zee te redden en naast de technisch-economische haalbaarheid zouden ook de milieu- en sociale gevolgen onder de loep genomen worden. Nederland is een van de financiers van het onderzoeksprogramma. Dat is dit jaar afgerond. Conclusie: het plan is haalbaar.

Het waterpeil in de Dode Zee daalt momenteel meer dan een meter per jaar. In de afgelopen vijftig jaar is het gezakt van 394 meter onder zeeniveau in 1960 naar -423 in 2012, en het oppervlak van de Dode Zee is geslonken van 960 tot 620 vierkante kilometer. Als men de zaak op zijn beloop laat, zal er met de huidige instroom van water uit de Jordaan, wadi's uit de omgeving en grondwater naar verwachting uiteindelijk een nieuw evenwicht bereikt worden op een niveau 100 meter beneden het huidige waterpeil. Een ander scenario is dat de instroom verder vermindert en dat de Dode Zee rond 2050 grotendeels droogvalt. Doordat de zee in de Jordaanse vallei op het breukvlak tussen de Afrikaanse en de Arabische Plaat ligt, is deze erg diep (momenteel 377 meter) en zal hij nooit helemaal opdrogen.

GROOTSCHALIGE ONTTREKKING

De voornaamste oorzaak van het dalende waterpeil en de krimpende zee is de verminderde toestroom van Jordaanwater van 1250 miljoen kubieke meter in 1950 tot zo'n 260 miljoen nu. Syrië, Jordanië en Israël onttrekken samen bijna een miljard kubieke



Onduidelijk is nog welke gevolgen het inlaten van water in de Dode zee zal hebben, bijvoorbeeld voor het toerisme.

meter water per jaar aan de Jordaan, vooral voor irrigatie. Daarnaast zijn ook de Dead Sea Works (Israël) en de Arab Potash Company (Jordanië) grootafnemers. Het water is met 33,7% extreem zout (tien keer zo zout als zeewater) en kent een unieke minerale samenstelling. Uit het zoute water winnen de bedrijven bijna vier miljoen ton potassium (een grondstof voor kunstmest), broom en mineralen als magnesium. In het zuidelijke, ondiepe deel van de Dode Zee zijn daarvoor enorme verdampingsbassins ingericht. Omdat dit deel inmiddels drooggevallen is, wordt er telkens water uit het noordelijke deel in gepompt.

De toeristenindustrie langs de Dode Zee, een miljardenbusiness, heeft zwaar te lijden van de dalende waterspiegel. Door de terugwijkende waterlijn komen de toeristische voorzieningen steeds verder van het water te liggen en worden ze moeilijker bereikbaar vanwege het hoogteverschil. Het gebied trekt naast gewone toeristen veel mensen met huidproblemen (psoriasis) die hier behandeld worden.

SINKHOLES

Sinds de jaren 70 manifesteert zich aan de Israëlische kant van de Dode Zee een nieuw geologisch verschijnsel. Er ontstonden plotseling grote komvormige gaten in het landschap door verzakkingen en instortingen. Deze *sinkholes* (zinkgaten) kunnen doorsneden van 20 tot 30 meter bereiken en diepten tot 20 meter, afhankelijk van de ondergrond (puinwaaiers van zand en grind of kleiafzettingen). Inmiddels zijn er zo'n drieduizend van die gaten

en het aantal nieuwe sinkholes is de afgelopen jaren spectaculair gegroeid van enkele tientallen in de jaren 80 en 90 tot jaarlijks een paar honderd tegenwoordig. De sinkholes vormen een toenemend gevaar voor de stabiliteit van wegen, gebouwen en de toeristische infrastructuur, mede doordat ze moeilijk te voorspellen en te voorkomen zijn.

De sinkholes zijn een direct gevolg van de dalende waterspiegel. De grens tussen zoet en zout water schuift op en zoutlagen die in de afgelopen tienduizenden jaren in de ondergrond zijn afgezet, kunnen oplossen. Daardoor ontstaan er ondergrondse holtes die kunnen instorten. Het proces is vergelijkbaar met dolines die in karstgebieden ontstaan door instortende grotten die gevormd zijn doordat regenwater het kalkgesteente oploste.

RED-DEAD-VERBINDING

Er zijn dus allerlei redenen om het waterpeil van de Dode Zee te stabiliseren. De studie onder leiding van de Wereldbank heeft daarbij drie opties onderzocht: niets doen, het waterpeil stabiliseren en het waterpeil stabiliseren plus water ontzilten en hydro-elektriciteit opwekken. Het laatste plan kwam als het beste uit de bus.

Dit plan behelst een verbinding tussen de Rode en de Dode Zee van 180 kilometer, die bestaat uit een combinatie van tunnels en pijpleidingen. De hele verbinding ligt op Jordaanse grondgebied in de Arava-vallei, het verlengstuk van de Jordaanvallei en de Dode Zee. Uit de Golf van Akaba/Eilat, een arm van de Rode Zee, wordt twee miljard kubieke meter water opgepompt. Dat wordt

vervolgens door lange tunnel geperst en via een pijpleiding naar een reservoir op +220 meter gepompt. Vandaar stroomt al het water naar de eerste hydro-elektrische centrale op -75 meter. Daarna gaat ongeveer een derde via een voorbehandelstation naar de ontziltingsinstallatie op -94 meter. Daar wordt het water door membranen geperst (omgekeerde osmose) en ontzilt. Het zoete water (350 miljoen kuub in 2020, 850 miljoen kuub in 2060) wordt vervolgens naar Israël (60 miljoen kuub), de Westelijke Jordaanoever (60 miljoen kuub) en Jordanië (regio Amman; 230 en 560 miljoen kuub in resp. 2020 en 2060) gepompt. De zoute brine die na ontzilting overblijft (396 en 962 miljoen kuub in resp. 2020 en 2060) wordt via de tweede hydro-elektrische centrale geleid en uiteindelijk geloosd in de Dode Zee. Het water dat vanuit de eerste hydro-elektrische centrale niet naar de ontziltingsinstallatie geleid wordt (1254 miljoen kuub in 2020), stroomt naar de tweede hydro-elektrische centrale op -350 meter en daarna via een open kanaal naar de Dode Zee. Als het project in 2020 klaar is, is het waterpeil gedaald van -421 in 2009 tot -434 meter. Daarna zal het stabiliseren en langzaam gaan stijgen tot -412 in 2060.

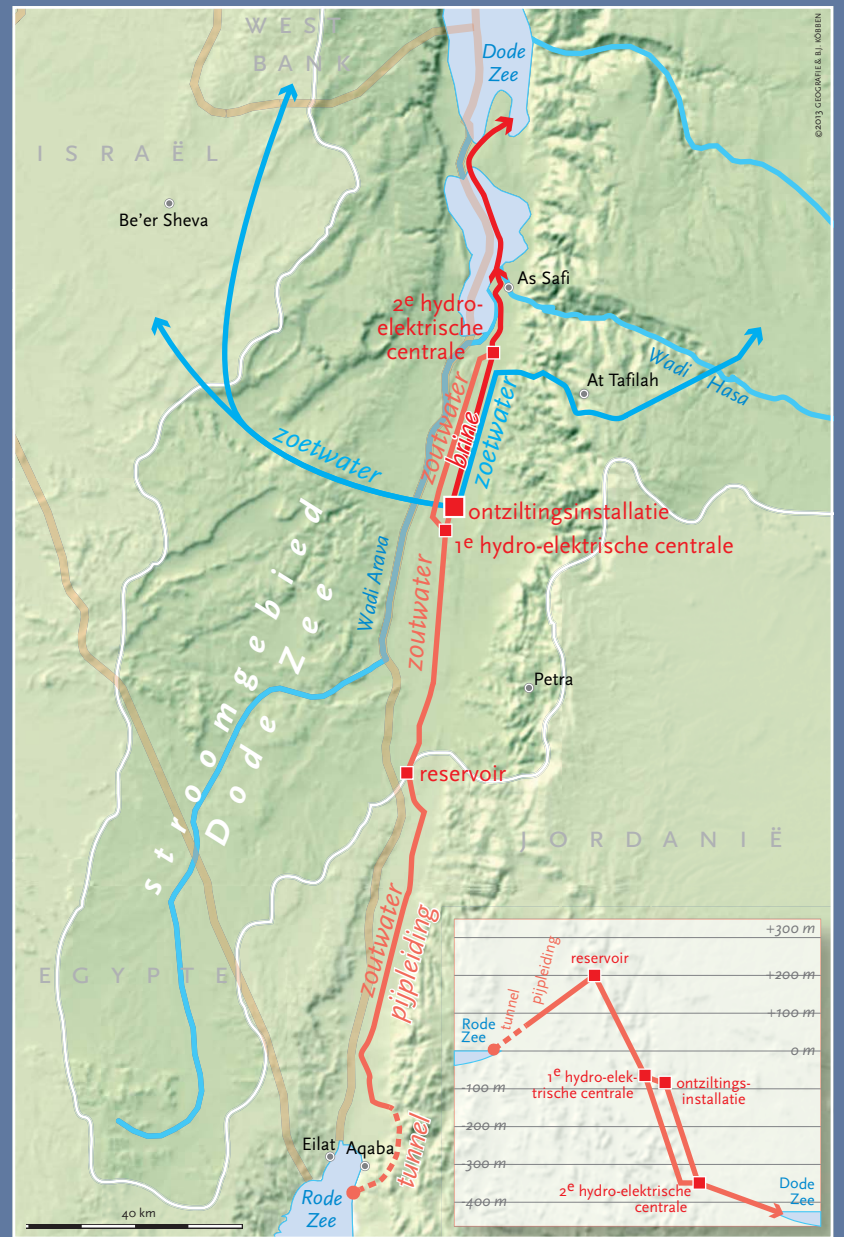
Hoewel er elektriciteit wordt opgewekt, kost het hele proces per saldo nog heel veel energie. Eerst moet er een paar miljard kubieke meter water vanuit zee een paar honderd meter worden opgepompt, vervolgens kost de ontzilting veel energie en ten slotte moet het ontzilde water vanaf grote diepte (-365 meter) over de bergen heen naar Israël, de Westelijke Jordaanoever en Amman (+800 meter) getransporteerd worden. Dat vreet allemaal stroom.

De totale aanlegkosten van wat officieel de Red Sea – Dead Sea Water Conveyance heet, bedragen 10,6 miljard dollar. De exploitatie- en onderhoudskosten lopen op van 369 miljoen dollar in 2020 tot 635 miljoen in 2060. Volgens de haalbaarheidsstudie van de Wereldbank zullen de economische baten echter een miljard dollar hoger liggen.

RISICO'S

Aan het project kleven veel risico's. Daarom verzetten milieu-groeperingen als Friends of the Earth Middle East, waarin Israël's en Palestijnen samenwerken, zich fel tegen het project. Volgens hen beschadigt het de unieke ecosystemen van de Rode Zee, de Dode Zee en de tussenliggende Arava-vallei. In de Golf van Akaba/Eilat kunnen de koraalriffen (geliefd bij duikers) schade oplopen. Friends of the Earth schetst een scenario waarin het unieke ecosysteem in de Dode Zee in gevaar komt door de inlaat van zeewater uit de Rode Zee en door de brine die na ontzilting overblijft. Beide hebben een totaal andere samenstelling van zouten. Daardoor kan het water slecht mengen, treedt er op grote schaal gipsvorming op waardoor het donkerblauwe water wit kleurt, en verandert de samenstelling van de bacteriën en algen in de Dode Zee (algenbloei). De eigenschappen die de Dode Zee tot een belangrijke toeristische attractie maken, gaan daardoor verloren. In de Arava-vallei zullen de constructiewerkzaamheden het landschap aantasten, wordt archeologisch erfgoed zoals 's werelds oudste kopermijnen bij Wadi Finan bedreigd en – de grootste

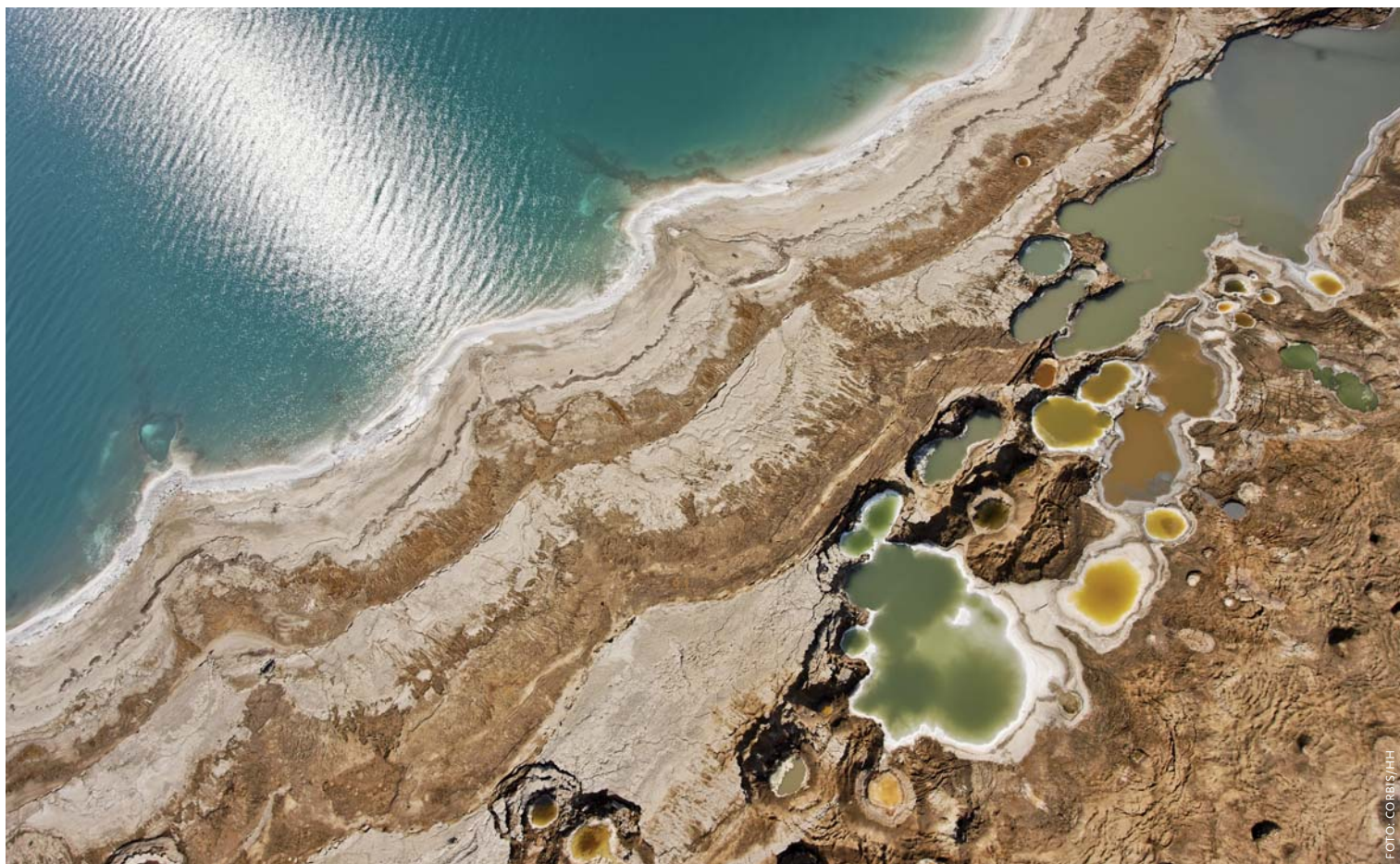
Red Sea - Dead Sea Water Conveyance-project



potentiële ramp – kunnen de waardevolle zoetwaaquifers verontreinigd raken door lekkages van de pijpleiding.

De kans op breuken in de pijpleidingen is inderdaad aanwezig. De Arava-vallei ligt immers op een breukvlak tussen twee platen en is aardbevingsgevoelig.

Volgens de Wereldbank, die aparte onderzoeken heeft laten verrichten naar de sociale en milieu-effecten, worden de gevaren voldoende ingeperkt. Zo wordt het zeewater ver zee-inwaarts ingenomen op een diepte van 140 meter waardoor koralen gespaard blijven. En de pijpleidingen worden zo geconstrueerd dat de kans op breuken minimaal is of de gevolgschade klein is als er toch breuken mochten optreden. Om de gevolgen voor het landschap en het archeologisch erfgoed te beperken komen de pijpleidingen ondergronds te liggen en zijn er geen open kanalen. Over de effecten van grote hoeveelheden Rode Zeewater in de Dode Zee



Sinkholes pal naast de Dode Zee.

is ook de Wereldbank niet zeker. Geen enkele deskundige kan precies voorspellen wat er met het water in de Dode Zee gebeurt als er een miljard kubieke meter uit de Rode Zee wordt ingelaten. Daarom overweegt de Wereldbank een proefproject. Maar daarvoor zou een 180 kilometer lange pijpleiding aangelegd moeten worden, wat honderden miljoenen kost.

Critici wijzen ook op de financiële risico's. Volgens hen is het project veel te duur, kan het water niet tegen de kostprijs verkocht worden en worden landen als Jordanië opgescheept met leningen die ze nooit kunnen aflossen. Vooral Israëlische en buitenlandse bouwbedrijven zouden van het project profiteren.

ALTERNATIEVEN

De critici pleiten daarom voor een combinatie van een heleboel kleine maatregelen in plaats van één groot project. Zoals meer ontziltingsinstallaties aan de Golf van Akaba/Eilat en de Middellandse Zee, meer zuivering en hergebruik van afvalwater, minder waterintensieve landbouwgewassen en eventueel waterimporten uit Turkije (hoewel dat door de verstoorde Israëlisch-Turkse betrekkingen momenteel geen optie is).

Ook zou de echte oorzaak van het probleem aangepakt moeten worden, namelijk het grootschalig onttrekken van water aan de Jordaan en aan de Dode Zee door de chemische industrie die niets hoeft te betalen voor dat water. In mei kondigde de Israëlische Waterautoriteit aan dat ze schoon water uit het Meer van Galilea naar de benedenloop van de Jordaan gaat pompen. Het gaat echter

om een heel bescheiden hoeveelheid van 30 miljoen kuub per jaar ofwel 2% van de oorspronkelijke afvoer. Doel is vooral de kwaliteit te verbeteren van het water in de benedenloop, waarin nu vooral afvalwater terechtkomt. Voor stabilisatie van het huidige waterpeil in de Dode Zee zou meer dan het tienvoudige (30% van de oorspronkelijke afvoer) nodig zijn.

WORLD ECONOMIC FORUM

Op 24-26 mei 2013 vond het World Economic Forum on the Middle East and North Africa opnieuw plaats aan de Dode Zee. De verwachting was dat de Israëlische, Jordaanse en Palestijnse regering hun gezamenlijke beslissing over de Red Sea – Dead Sea Conveyance bekend zouden maken. Onder de 900 deelnemers waren veel leiders uit het Midden-Oosten (president Peres, premier Netanyahu, koning Abdullah, president Abbas) en vertegenwoordigers van potentiële donoren (onder wie de Amerikaanse minister Kerry), maar een besluit is er niet bekendgemaakt. Het is op dit moment niet duidelijk of dit betekent dat het project niet doorgaat, een beslissing is uitgesteld of dat men voor andere opties gaat. Het slechtste scenario is dat men alles op zijn beloop laat en het waterpeil in de Dode Zee verder en sneller daalt. •

BRONNEN

- World Bank, diverse rapporten in het kader van het Red Sea - Dead Sea Water Conveyance Study Program (te vinden op web.worldbank.org)
- Artikelen uit *Haaretz*, *Jerusalem Post* en *Jordan Times*.