

Steeds minder meer

LAATSTE KANS

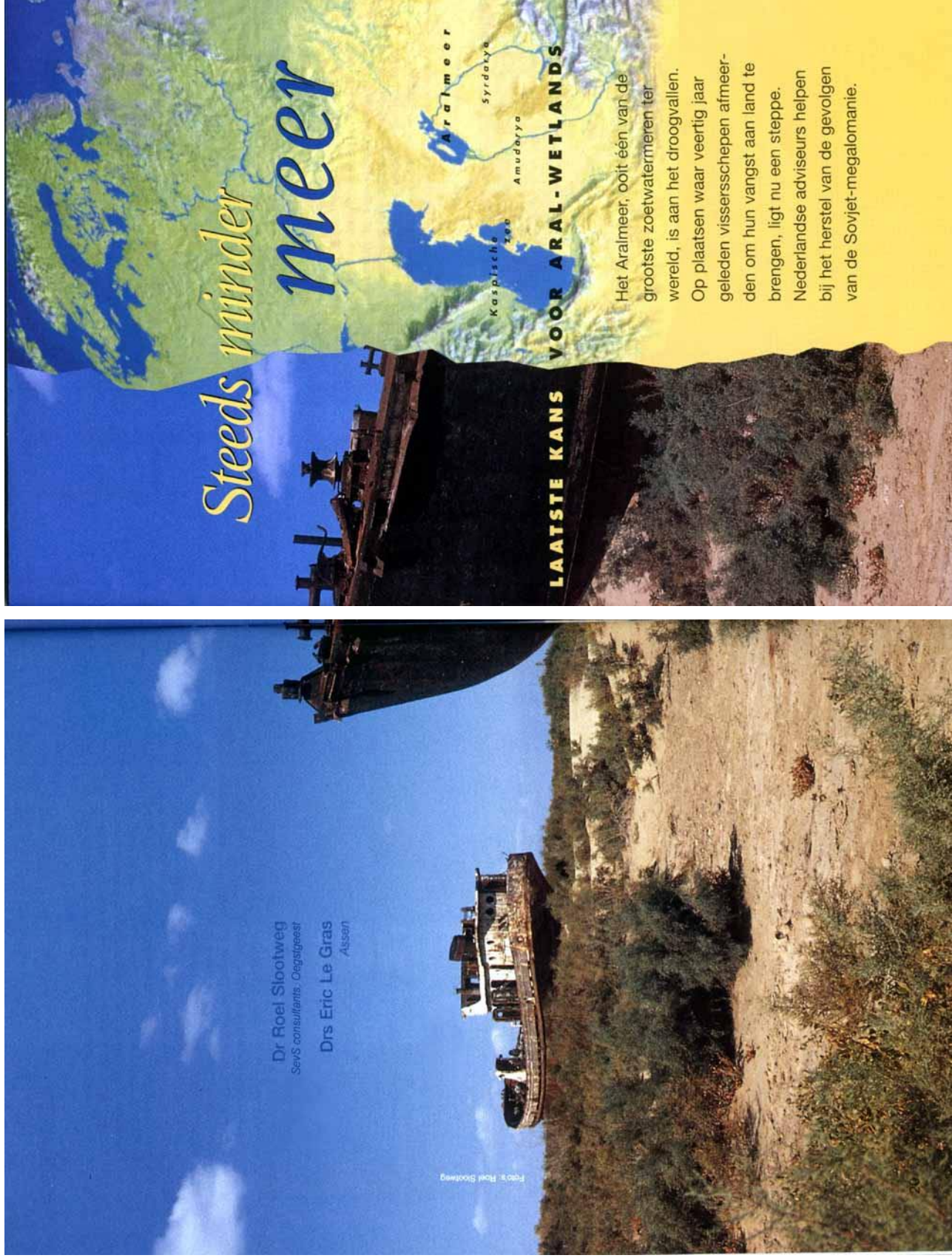
VOOR ARAL-WETLANDS

Het Aralmeer, ooit één van de grootste zoetwatermeren ter wereld, is aan het droogvallen. Op plaatsen waar veertig jaar geleden vissersschepen afmeerden om hun vangst aan land te brengen, ligt nu een steppe. Nederlandse adviseurs helpen bij het herstel van de gevolgen van de Sovjet-megalomanie.

Dr Roel Slootweg
SevS consultants, Oegstgeest

Drs Eric Le Gras
Assen

Foto: Roel Slootweg

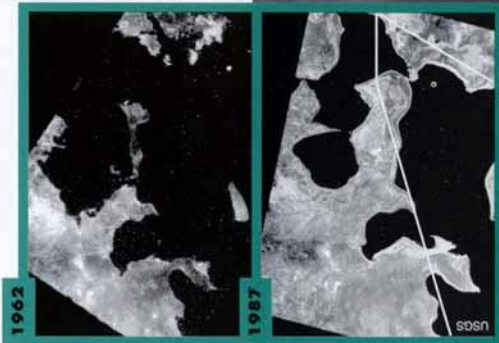


Ruim acht kubieke kilometer water voert de Amudarya jaarlijks naar het Aralmeer. Vijftig jaar geleden was dat nog tien keer zoveel. Het aftappen van de bovenstroom trekt een zware wissel op de moerasgebieden aan de rand van het meer. Desondanks zijn deze wetlands in de woestijn het beschermen meer dan waard.

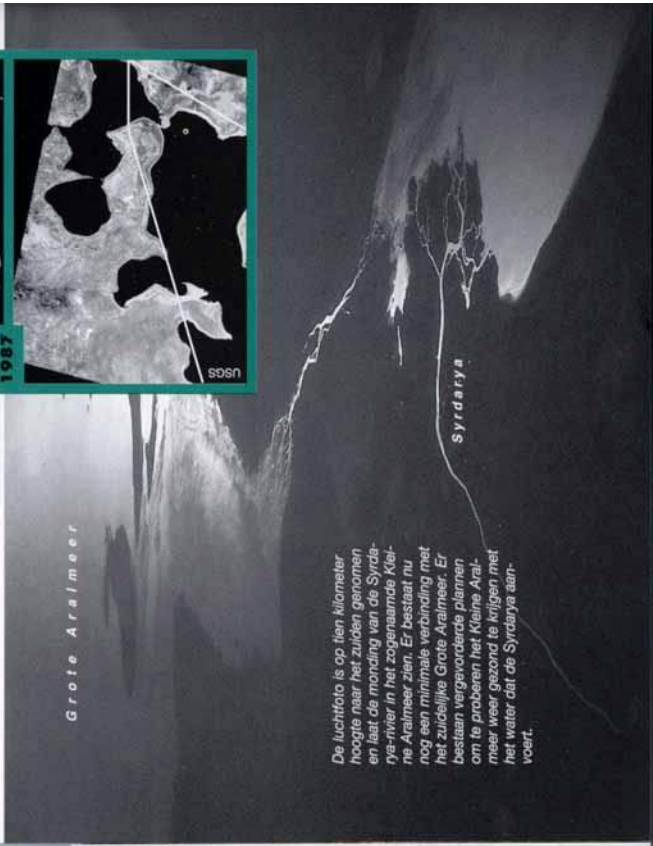
De cijfers spreken voor zich. In veertig jaar nam het volume van het Aralmeer in Centraal Azië af tot een kwart van het oorspronkelijke. Het oppervlak dat groter was dan dat van Nederland, halveerde en de vissershavens van Mynak ligt nu in een steppe waar jaarlijks minder dan 100 mm neerslag valt. Het waterpeil van het Aralmeer kent sterke seizoensmatige en langjarige fluctuaties, maar het gemiddelde daalde met zestien meter. De trend is onmiskenbaar: het meer valt droog.

Wanneer die trend zich voortzet is het gebied rond het meer binnen afzienbare tijd on-

Van boven is goed te zien hoe het aralmeer sinkt. De satellietfoto's tonen het noordelijke deel van het meer in 1962 en in 1987.



De luchtfoto is op tien kilometer hoogte naar het zuiden genomen en laat de monding van de Syrdarya-rivier in het zogenaamde Kleine Aralmeer zien. Er bestaat nu nog een minimale verbinding met het zuidelijke Grote Aralmeer. Er bestaan vergevorderde plannen om te proberen het Kleine Aralmeer weer gezond te krijgen met het water dat de Syrdarya aanvoert.



bewoonbaar. De staten in het stroomgebied van Amudarya en Syrdarya – Kazachstan, Uzbekistan, Kirgizstan, Turkmenistan en Tadjikistan – hebben daarom de Interstate Council on the Aralsea (ICAS) opgezet, die met geld van de Wereldbank en bijdragen uit Nederland plannen opstelt om de crisis te bestrijden. Het Aral Sea Wetland Restoration Project, waarop dit artikel zich vooral richt, is een onderdeel van die plannen.

Een jaar of veertig geleden waren het Aralmeer en de omringende natte gebieden, de wetlands, nog te vergelijken met een grote oase. De Syrdarya en de Amudarya voerden smeltwater uit de Himalaya aan. Een uitlaat om water af te voeren ontbrak en dat maakte – en maakt – het Aralmeer net als de Dode Zee of het Great Salt Lake tot een endoreïsch meer. De aanvoer van smeltwater, verdamping en afvoer door ondergrondse stromingen zorgden voor een dynamisch evenwicht.

De achteruitgang van meer en rivierdelta's begon toen de regering van de voormalige

Sovjet-Unie ruim veertig jaar geleden in het stroomgebied van de Syrdarya en de Amudarya grootschalige monocultuur van katoen invoerde. De rivieren leverden het irrigatiewater. Dat de watervoorziening benedenstrooms in gevaar kwam, namen de Sovjet-bestuurders op de koop toe.

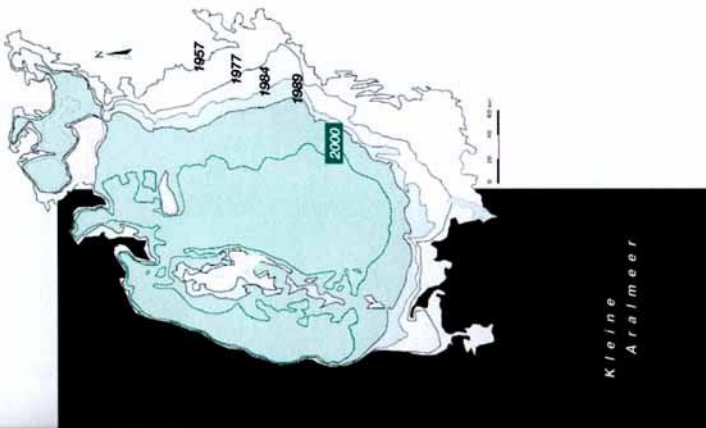
Graafmachines

De gevolgen van dit beleid zijn desastreus. Alleen in jaren met grote waterafvoer bereikt rivierwater via de rivierbeddingen rechtstreeks de delta's en het meer. Het water in de benedenstrooms gebieden komt grotendeels uit kanalen die vervuild en verzilt water van de irrigatiesystemen afvoeren. Het zoutgehalte in het meer bedraagt 40 gram per liter, dat van zeewater ligt rond de 34. Het grondwaterpeil daalt, de drinkwatervoorziening komt in gevaar en de dichte vegetatie in de delta's verdwijnt tot een steppe.

De gezondheid en de welvaart van de Karakalpakken, de oorspronkelijk nomadische bewoners van het gebied rond het meer, gaan achteruit. Zo faalden pogingen om de visserij te redden door een geul te graven tussen de havens van Mynak en het meer. Het water trok zich in het vlakke land terug met een gemiddelde snelheid van zes meter per dag en dat hielden de graafmachines niet bij. Tussen de oever van het meer en Mynak ligt nu zestig kilometer steppe waarin de vissersboten doeleloos zijn achtergelaten.

De stagnerende watertoevoer ligt aan de basis van alle problemen. De Amudarya bijvoorbeeld, bracht jaarlijks gemiddeld achtentwintig kubieke kilometer water naar het Aralmeer en was daarmee één van de belangrijkste rivieren van Centraal-Azië. Tegenwoordig bereikt jaarlijks gemiddeld 23 kubieke kilometer water het begin van de delta bij Nukus, de hoofdstad van de semi-autonome deelrepubliek Karakalpakstan in Uzbekistan.

De Takhitashdam bij Nukus is gebouwd om dat water op te stuwen voor de inname van twee enorme irrigatiekanalen aan weerszijden van de dam: het Lenin- en het Kizilkenkenkanaal. Deze kanalen irrigeren samen 500.000 hectare landbouwgrond. De hoofdstroom van de Amudarya is afgesloten. De dam laat alleen water door tijdens perioden van pickafvoer, jaarlijks gemiddeld 8,5 kubieke kilometer. In droge jaren stopt de stroom, maar in natte jaren



stroomt een kortdurende piekafvoer van hooguit 2000 kubieke meter per seconde in de delta, bijna de hoeveelheid die de Maas tijdens de overstroming in 1996 naar Nederland bracht.

De efficiëntie van de irrigatiesystemen is ronduit laag. Ruim tachtig procent van het irrigatiewater lekt weg of verdamp. Vanwege het excessieve watergebruik en de slechte drainage stijgt het grondwaterpeil rond het geïrrigeerde land en ontstaan lokale grondwaterbelanden. Het droge klimaat leidt tot een groot verdampingsoverschot en de capillaire werking 'trekt' grondwater omhoog, dat zout uit lagere aandragingen meeneemt. De randen van de landbouwgebieden zijn bedekt met een witte zoutkorst waarop alleen een zoutresistente tamarix-vegetatie overleeft. De waterbeheerders geven de landbouwgronden in het voorjaar wel een spoelbeurt. Het zout dat wegspoelt komt in de delta, het Aralmeer of de woestijn terecht.

Natuurlijke dynamiek

De Nederlandse advies- en onderzoeksbureaus die bij het Aral Sea Wetland Restoration Project (ASWRP) zijn betrokken, Arcadis-Euroconsult en The Wetland Group, proberen niet langer de natuur naar hun hand te zetten. Zij willen gebruikmaken van de natuurlijke dynamiek en de voor dit gebied kenmerkende wisselingen van klimaat en wateraanvoer. Het ASWRP-herstelprogramma concentreert zich op de delta van de Amudarya, met name op de wetlands die in een band langs de noordkant van de geïrrigeerde zone liggen. Het oppervlak van deze grotendeels kunstmatig instandgehouden wetlands bedraagt iets meer dan 520.000 hectare, waarvan 130.000 hectare open water en ruim 390.000 hectare rietmoerassen en Voedvlakten.

De Nederlandse adviseurs begonnen met een inventarisatie van bestaande plannen voor de delta. De kennis van de leden van de academie van wetenschappen uit Nukus bleek daarbij onmisbaar. Hun zelfbewustzijn en belangstelling voor nieuwe benaderingen maakte het werken voor de Nederlanders plezierig. De Uzbeken bepaalden zelf de prioriteiten: ecologische, economische ontwikkeling, financiële en institutionele haalbaarheid, sociale waarden of herstel van het meer. Uit een multicriteria-analyse, een gestructureerde manier om deze aspecten en peren met elkaar te vergelijken, bleek dat de ecologie van de delta en de daaraan ver-

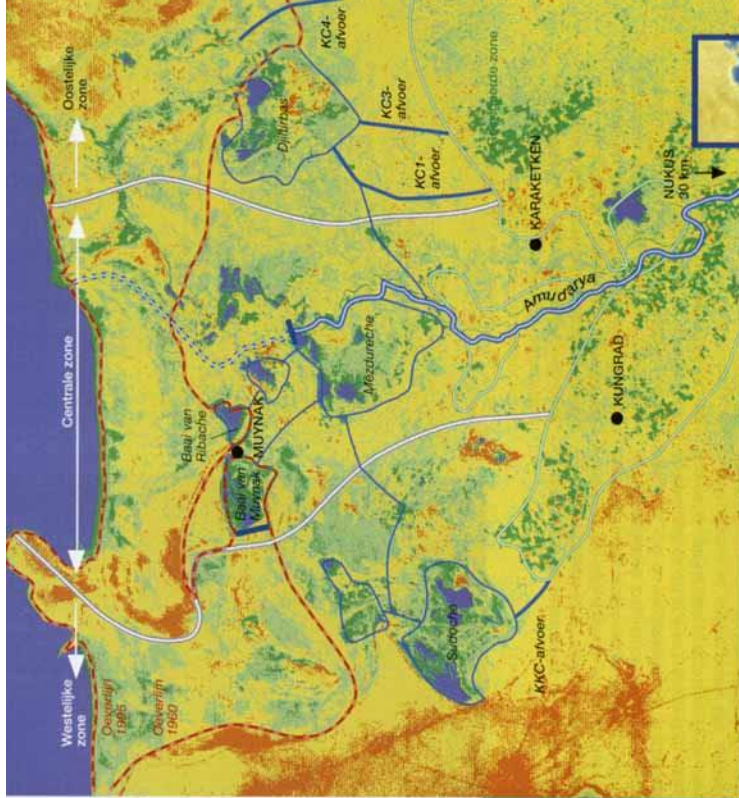
bonden sociale waarden, inclusief de gezondheid, het hoogst scoorden. De Uzbeken kozen daarmee voor een strategie van 'houden wat je nog hebt'. Het eigenlijke meer eindigde onderaan; herstel ervan zit er voorlopig niet in.

Meer water?

Uiteindelijk staat of valt ieder plan met de aanvoer van voldoende zout water. Het is zinloos om uit te gaan van een afname, omdat de verwoestijning dan onstuitbaar is. Scenario's die zich baseren op een gelijkblijvende hoeveelheid zijn echter realistisch. Centraal-Azië onderkent het waterprobleem en stroomopwaarts langs de Amudarya wordt voorzichtig geprobeerd om zuiniger met water om te springen.



(Boven) De witte randen rond de plassen in Kungrad, een stad midden in de Amudaryadelta, lijken op ijs, maar zijn in werkelijkheid zoutkorsten. Ze geven een indicatie voor het enorme zoutgehalte van de bodem.



Een kunstmatig ingekleurde satellietfoto toont de Amudaryadelta en de geïrrigeerde gebieden ten zuiden daarvan in juni 1995.

- open water
- moerasvegetatie/ geïrrigeerde cultuur
- droge dichte vegetatie
- zeer open steppe-vegetatie
- kaal gebied

(Links) Vroeger lagen de haven en de scheepswerf van Mynak aan deze baai. De baai is nu zo ondiep dat hij grotendeels in een rietmoeras is veranderd.

Op middellange termijn kan de Amudarya misschien zelfs meer water aanvoeren.

De Uzbeekse deskundigen moesten vervolgens bepalen waar zij het schaarse water wilden inzetten. Zij gingen uit van een verdeling van de Amudarya-delta in drie zones. De hoofdstroom van de rivier loopt door de centrale zone, waar de meeste mensen wonen. In tijden van piekafvoer stroomt water van relatief goede kwaliteit naar dit gebied. Een deel daarvan loopt rechtstreeks in het meer. De westelijke en oostelijke zones krijgen water uit de irrigatiesystemen aan veerszijden van de rivier. Dat water is verzilt en vervuild met landbouwchemicaliën en er is te weinig om de wetlands in dit deel van de delta productief te maken.

Uzbeken en Nederlanders formuleerden twee strategieën, die zijn gebaseerd op de bestaande verdeling van rivier- en irrigatiewater en die dat water willen opvangen en bewaren in bestaande landschaps-elementen zoals oude rivierarmen en laaggelegene delen van het landschap. In de eerste strategie staat de wateropvang in het centrale deel van de oude delta voorop en krijgen de randgebieden minder prioriteit. Varianten van deze strategie kijken naar mogelijkheden om natte gebieden te creëren in het verlengde van de centrale zone, op

de drooggevallen meerbodem. Deze strategie heeft als voordeel, dat er voldoende water is op plaatsen waar veel mensen wonen en dat het meer tijdens de piekafvoer profiteert van flinke hoeveelheden kwalitatief goed water. Een nadeel is, dat de randgebieden er weinig op vooruit gaan en dat er dure waterwerken nodig zijn om de piekafvoer te reguleren in de centrale zone. Die infrastructuur zal tientallen miljoenen dollars kosten.

Droogstaande armen

De tweede strategie gaat uit van een vermenging van rivier- en drainage-water door oude, droogstaande armen van de Amudarya weer te gebruiken om rivierwater naar het westen en oosten te brengen. Vroeger lagen langs deze takken grote vloedvlakten. Drempeis in de Amudarya moeten tijdens de piekafvoer water in de zijtakken duwen, opdat de wetlands in de randgebieden worden doorgespoeld. Een bijkomend voordeel van deze strate-

De Kaspische Zee loopt over

Terwijl het Aralmeer opdroogt loopt de Kaspische Zee over. Het gemiddelde waterpeil staat nu een paar meter hoger dan enige decennia geleden. De economische gevolgen van de stijging zijn aanzienlijk, vooral omdat in de loop van de eeuw langs de oevers en in de zee zelf enorme installaties voor de olie-winning zijn gebouwd.

De Kaspische Zee is, net als het Aralmeer, een meer zonder uitlaat, ofwel een endoreisch meer. Een verandering in de hoeveelheid aangevoerd rivierwater heeft direct gevolgen voor het waterpeil. De Kaspische Zee krijgt, onder andere via de Wolga, smeltwater uit Noord-Rusland. Nu de permafrost, die bevroren onderlaag van de toendra's, vanwege het broeikaseffect naar het noorden opschuift, is de toevoer van smeltwater sterk toegenomen.

Geheel in de megalomane Sovjet-stijl hebben Russische deskundigen geopperd om het Aralmeer te vullen met water uit de Kaspische Zee. Dat daarvoor een stroom vergelijkbaar met de Rijn bij Lobith (60 kubieke kilometer per jaar!) over een afstand van 500 kilometer 150 meter omhoog, gepompt moet worden, is in hun ogen een technisch en dus oplosbaar probleem. De milieugevolgen van de plannen zijn nog niet serieus getoetst en het valt te hopen dat dat ook nooit nodig zal zijn.

Eens draaide de visconservefabriek van Moyrak (links) op visaanvoer uit het Aralmeer. De haven lag pal achter de fabriek. Nu ligt de enige grote verrijger van de gebied op 60 kilometer van het oob meer en wordt vis uit de Kaspische Zee aangevoerd om de fabriek draaiende te houden.



Op het Mezaurchemeer in de Amudarya-delta (boven) wordt nog wat vis gevangen, al is de visseri erg primitief in vergelijking met de voormalige trawlvissersrij op het Aralmeer. Mezaurche is het laatste kunstmatige reservoort voor de Amudarya naar het Aralmeer stroomt. Door de lage waterstand gaat er vaak jaren overheen voor het rivierwater voorbij dit reservoort komt en daardoor is het niet meer stroomt.

gie is dat die de kwetsbare infrastructuur in de centrale delta ontziet. Een nadeel is dat het Aralmeer er nauwelijks van profiteert.

De Uzbeken hebben gekozen voor deze tweede strategie en dat zal een principiële verandering in het waterbeheer van de delta met zich meebrengen. Dat is nu vooral gericht op het opslaan van water in bekkens in de centrale delta, die volstromen in de zomermaanden van jaren waarin de bovenstrooms gelegen waterwerken water overhouden. De kunstmatige bekkens werken echter verdamping in de hand en gaan de verwoestijning niet tegen.

Ondanks alle plannen is het de vraag of het meer en de wetlands hun grote ecologische, economische en sociale betekenis weer volledig terug zullen krijgen. Nog niet zo lang geleden brachten vissersrij en de jacht op muskusratten met de daaraan verbonden industrie geld in het laje voor de Karakalpakken. Riet en hout uit de wetlands leverden brandstof en bouw-materiaal, jong riet was veevoer. Zelfs nu, de wetlands zijn gekrompen tot een tiende van hun oorspronkelijke oppervlakte, blijven ze van grote waarde.

De rijke flora en fauna hebben zwaar te lijden gehad van de verdroging. Van de 45 zoogdiersoorten zijn er nog 34 over, vaak in veel geringere aantallen dan voorheen. De Turantjiger en de Jetrangazelle zijn uitgestorven. Het aantal vogelsoorten daalde van 282 naar 252,

waarvan 88 soorten zeldzaam zijn of op de rand van uitsterven balanceren. Een telling in 1993 leverde desondanks ruim 400.000 water-vogels op. Volgens de internationale Ramsar-conventie is een aantal van 20.000 al genoeg om een wetland als 'internationaal belang-werkend' aan te merken. Voor trekvogels zoals flamingo's, pelikanten en kraanvogels blijven de voedselrijke wetlands een pleisterplaats op de routes tussen Siberië en India of Afrika. Van de kenmerkende rivierbegeleidende Tu-gabossen resteert nog vijf procent.

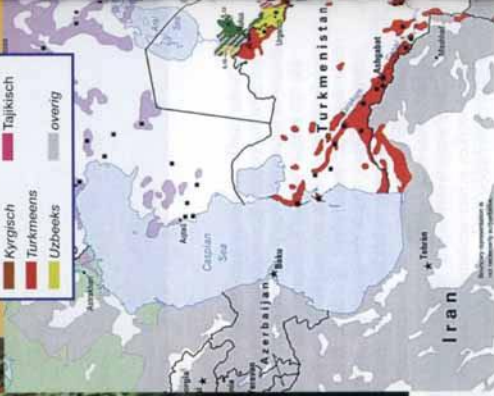
Stoffelneussteur

De visstand is het zwaarst getroffen. Het zoete water in het meer veranderde in een vrijwel dode soep, waarin hoogstens wat platvis en een enkel stekelbaarsje rondzwemt. Vooral vissen die migreerden tussen het meer, de delta's en de hoger gelegen delen in de rivier kregen het moeilijk vanwege het verdwijnen van het meer, de aanleg van dammen en het verdwijnen van veel wetlands die als broedplaatsen fungeerden. De grote stoffelneussteur en de Aralfoel stierven uit en de steur en de Aral-barbeel verdwenen. Exotische soorten, geïntroduceerd door de Sovjetautoriteiten om de visvangst nog enigszins op peil te houden, kregen in de wetlands de overhand, soms met negatieve gevolgen voor de natuurlijke populaties. Het visbeheer is een drama binnen het grote Aral-drama.



Centraal-Azië is het gebied van herkomst van veel soorten groente en fruit. De landbouw heeft er groot belang bij om de wilde stammen omwille van hun genetische diversiteit in stand te houden, maar de woestijn ruikt op.

Türks	Slavisch
Karakalpak	Russisch
Kazakhs	Indo-Europees
Kyrgisch	Tajikisch
Turkmeens	overig
Uzbeeks	



Volgens de plannen moet een groot deel van het water over de oorspronkelijke overstroomingsgebieden gaan lopen, waar het infiltreert in de ondergrond. Zo komt het grondwaterpeil in de delta op peil, krijgt een permanente vegetatie betere kansen en komt de woestijnvoering tot staan.

Het oppervlaktewater dat van de vloedvlakten stroomt, moet naar de oorspronkelijke meren en moerassen vloeien. Die liggen in natuurlijke depressies. Deze wetlands staan in verbinding met het Aralmeer en lopen vanwege de daling van het waterpeil nu leeg. Herstel van de wetlands vereist dus op beperkte schaal de bouw van dijken en sluisen. Daarmee kan langs de oude oever van het meer een buffer van productieve wetlands ontstaan die bovendien de zuidelijker gelegen landbouwgebieden beschermt tegen de oprukkende woestijn.

Het is niet de bedoeling om de wetlands volledig te omdijken. Om maximaal gebruik te

Centraal-Azië

Centraal-Azië heeft een rijke geschiedenis, waarin figuren als Djengis Khan, Marco Polo en Stalin hun sporen achterlieten. De grenzen van de vijf staten zijn in de tijd van Stalin getrokken, ze kregen de namen van vijf grote etnische groepen: Uzbeken, Kazachen, Kirgizen, Tadzjeken en Turkmene. De medewerkers van het Aral Sea Wetland Restoration Project (ASWRP) kregen te maken met Russen, Uzbeken en Karakalpakken die elkaars taal vaak niet beheersen.

Journalist Robert Kaplan beschrijft in zijn boek *Reis naar de eindten der aarde* de complexiteit van de regio waarin de Aral-crisis speelt. Zijn boek maakt enigszins duidelijk waarom een oplossing zo moeilijk te vinden is.

Hij noemt de culturele geografie verwarrend vanwege de elkaar overlappende Russische, Perzische en Turkse invloeden "als een schilderij dat een kind met vingerverf gemaakt heeft en dat nauwelijks met de nationale grenzen overeenkwam."

Over het milieu schrijft Kaplan: "De Sovjet-Unie was formeel dood, maar het lijkt nog tientallen jaren blijven stinken en alle pogingen tot burgerlijke, politieke en ecologische vernieuwing verijdelde. De *Silent Spring* van Rachel Carson is zo goed als werkelijkheid geworden voor miljoenen inwoners van het GOS."

Robert Kaplan, *Reis naar de eindten der aarde*. Utrecht: Het Spectrum, 1997. ISBN 90 274 51869.



Een overzicht van de etnische groepen in Centraal-Azië. Opvallend is dat de bevolking in de wijde omgeving van het Aralmeer zich uitsluitend heeft gevestigd langs de Syrdarya, de Amudarya en het gigantische Karakumkanaal. De 1,5 miljoen inwoners van Karakalpakstan zijn van gemengd Mongools-Turkse afkomst en spreken een aan Turks verwante taal.



wellicht omkeren en dan het achterland tegen verdere verdroging beschermen. Bovendien draagt het door de bodem uitzakken van water van de wetlandgordel bij aan de vorming van een vegetatiedek op de vroegere meerbodem, waar nu een schaars begroeide steppe ligt.

Na veel discussie is deze strategie geaccepteerd door de autoriteiten in de Uzbeekse hoofdstad Tashkent. In Karakalpakstan kan het plan rekenen op brede steun. Desondanks liggen de voorstellen al twee jaar te wachten op uitvoering, ergens in een almaar groeiende stapel plannen. Een lichpuntpunt vormt het werkplan dat op initiatief van de Wereldbank is opgesteld voor het herstel van de delta van de Amudarya en een vergelijkbaar plan voor de

Syrdarya dat in ontwikkeling is. De omvang van het probleem en de tegengestelde belangen van de betrokken landen maken het moeilijk om tot daden te komen. Gebrek aan geld en politieke daadkracht zijn voorlopig de grootste obstakels voor het herstel van de delta van de Amudarya.

Dr Roel Slootweg (39) is ecoloog

Drs Eric Le Gras (48) is wetenschapsjournalist.