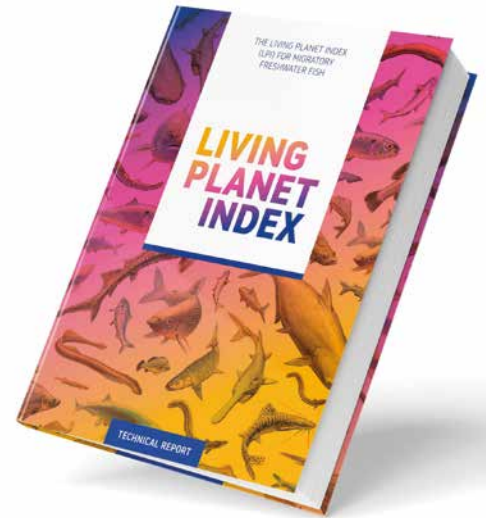


# Trekvis wereldwijd in de knel

De Living Planet Index for Migratory Freshwater Fish schetst een droevig beeld van de teruggang van veel migrerende vissoorten. Door de bouw van waterkrachtcentrales en klimaatverandering zal de druk op zoetwaterecosystemen verder toenemen. Toch zijn er ook lichtpuntjes, zoals herintroducties en ecologisch herstel na verwijdering van oude dammen.



Zoete wateren zijn hotspots van biodiversiteit. De IUCN Freshwater Fish Specialist Group schat het totaal aantal vissoorten op aarde op ruim 32.000, waarvan bijna de helft in zoet water leeft – en dat terwijl die biotoop maar 0,3 procent van het watervolume op aarde omvat. Tegelijkertijd gebruikt de groeiende wereldbevolking dit schaarse water voor irrigatie, drinkwater, viswater, transport, waterkracht en afvoerroute voor afval. Het is dus duidelijk dat zoetwaterecosystemen zowel ecologisch bijzonder als zeer kwetsbaar zijn.

## Somber beeld

Dat de deze zomer verschenen Living Planet Index voor zoetwatertrekvis een somber beeld schetst is dus niet echt verbazend. Tussen 1970 en 2019 is de omvang van trekvispopulaties wereldwijd met gemiddeld 76 procent geslonken. Europa gaat voorop met een daling van 93 procent, Noord-Amerika doet het iets beter met een min van 28 procent. Voor veel andere gebieden – met name in tropisch Afrika en Azië – zijn gegevens schaarser, waardoor ze niet in een percentage zijn uit te drukken.

Toch leert het rapport dat ook tal van tropische trekvissoorten achteruitgaan. Vooral grotere soorten zoals de Mekong reuzenmeerval (*Pangasianodon gigas*), goonch (*Bogarius yarrelli*) in de Indus en Ganges of golden masheer (*Tor putitora*) uit de Himalaya springen in het oog. Zoals vaker zijn deze

bedreigde reuzen een waarschuwingssignaal voor populaties van kleinere soorten in hetzelfde water, net zoals Atlantische steur in onze streken verdween voordat andere soorten trekvis uitstierven.

“Het rapport over zoetwatertrekvis is een toevoeging aan de reguliere

De aanleg van watermolens decimeerde al in de middeleeuwen de zalmstand.



## TEKST

Arno van 't Hoog

## FOTOGRAFIE

Sander Boer, Bram Bokkers, Sportvisserij Midden Nederland, Arnout Terlouw, Shutterstock en WFMF

Living Planet Index van het Wereld Natuur Fonds (WWF) die elke twee jaar uitkomt”, zegt Oskar de Roos, senior adviseur bij WWF. “We geven hiermee een signaal af op basis van feiten. Ecosystemen staan onder een enorme druk en de achteruitgang van biodiversiteit in zoet water is dramatisch te noemen.”

Volgens De Roos zijn er verschillende oorzaken aan te wijzen voor de neergang van trekvispopulaties, waarbij de bouw van stuwen en dammen bovenaan staat. Ook in de Rijn zijn zulke obstakels een probleem. Zalm kan nog altijd niet optrekken tot Basel en jonge zalmen moeten tijdens de migratie naar zee meerdere waterkrachtcentrales en turbines passeren, wat ze zelden overleven. Ook scheepschroeven in vaarroutes, vervuiling en klimaatverandering vormen een bedreiging.

De Roos stelt dat het effect van klimaatverandering op dit moment nog moeilijk te becijferen is, maar dat de gemiddelde watertemperatuur in de Rijn wel al jaren oploopt. “Je kunt je voorstellen dat die trend verontrustend is voor koudwater-soorten als de zalm. Droogte en een dalend waterpeil zijn op zichzelf al een bedreiging voor de habitat van veel vissoorten. De impact van dat soort veranderingen onderzoeken we ook.”

### Grondwater voor irrigatie

Dat de voortekenen niet gunstig zijn, blijkt uit een vorig jaar gepubliceerde studie van Marc Bierkens, hoogleraar hydrologie aan de Universiteit Utrecht en onderzoeker bij Deltares. Die modelstudie wijst op iets wat veel mensen nog over het hoofd zien: de gestaag groeiende vraag naar grondwater voor irrigatie in de landbouw gaat de komende jaren de afvoer van rivieren afknijpen (Nature 574: 90). Het dalen van het grondwaterpeil en opdrogen van



De masheer wordt door de aanleg van dammen met uitsterven bedreigd.



Het verdwijnen van grote roofvissen zoals de goonch vormt een waarschuwing voor kleinere soorten in het water.

beken in Oost-Brabant in 2019 en 2020 toont op klein zakformaat een trend die we elders vaker gaan zien. Bierkens: “Veel mensen snappen nog niet goed dat grondwater in contact staat met het oppervlaktewater en dat het oppompen van grondwater dus kan leiden tot minder waterafvoer door rivieren – en daarmee ook tot een daling van het waterniveau. Dat heeft op zijn beurt natuurlijk weer effecten op aquatische ecosystemen. Dat kan een belangrijke factor worden als oppervlaktewater schaarser wordt en landbouwgewassen meer water vragen door hogere temperaturen.” Velen zien rivieren als een goot voor afstromend smelt- en regenwater, maar dat is volgens Bierkens maar een deel van het verhaal. “Het verschilt per stroomgebied, maar gemiddeld komt dertig á vijftig procent van de rivierafvoer

uit trage waterafvoer via het grondwater. Zeker bij lage afvoeren in droge periodes is het meeste water in de bedding afkomstig uit de bodem. Die stroom zorgt voor stabiliteit.”

Het aftappen van die ondergrondse stroom kan jaren goed gaan. Pas als het peil onder een kritieke grens daalt, worden veranderingen in de waterlopen zichtbaar. Eerst wordt namelijk de grondwatervoorraad aangesproken, daarna gaat de put de ondergrondse stroom richting rivier aanspreken. Zodra de grondwaterstand daalt tot onder het rivierpeil, gaat rivierwater de bodem infiltreren, richting de waterput.

“In droge periodes merk je dan een extra niveaudaling”, zegt Bierkens. “Het duurt relatief lang voordat je dat lage peil naast een rivier hebt bereikt, maar vervolgens hoeft het grondwater maar enkele decimeters

te dalen om een merkbare daling van het oppervlaktewater te krijgen.” Dat fenomeen is nu al zichtbaar in het stroomgebied van de Indus en de bovenstroomse gebieden van de Mississippi. In een conservatieve schatting van Bierkens krijgt de helft van de rivieren wereldwijd daar rond 2050 last van. Het belangrijkste risico zit volgens Bierkens in een temperatuureffect omdat grondwater voor koeling zorgt. “De grondwatertemperatuur is ongeveer gelijk aan de gemiddelde jaartemperatuur; in Nederland is dat rond de 11 á 12 graden Celsius. Dat is veel kouder dan het oppervlaktewater in de zomer. Als de grondwaterstroom afneemt, stijgt de temperatuur van het overgebleven water. Dat heeft invloed op de hoeveelheid opgelost zuurstof en het broedsucces van vis. Ik verwacht dat aquatische ecosystemen eerder een knauw krijgen door lage waterstanden in combinatie met hoge watertemperaturen, dan door het droogvallen van grote waterlopen.”

#### Historische bronnen

Omdat de Living Planet Index trends in aantallen trekvis slechts vanaf de jaren 70 toont, brengt hij maar een deel van de teruggang in beeld, zegt De Roos. “Het is goed mogelijk dat in 1970 in Europa en zeker in de Rijn al een groot aantal trekvissoorten

vrijwel was verdwenen. Bronnen van oudere gegevens bestaan wel, maar zijn te gefragmenteerd om trends mee weer te geven. Kun je nagaan: de aantallen waren in de jaren zeventig al laag, en nóg zie je daarna een neergang. Je hebt het over een teruggang van ruim 80 procent.”

Dat die inschatting meer is dan een rekenkundig voorbeeld, toont onderzoek van ecooloog en historicus Rob Lenders, werkzaam aan de

Radboud Universiteit Nijmegen. Op basis van gegevens uit archieven uit verschillende delen van Europa concludeert hij dat tussen de middeleeuwen en 1900 de Atlantische zalm al met 99,9 procent was gedecimeerd. De tienduizenden zalmen die omstreeks 1900 werden gevangen op de Benedenrivieren, waren dus slechts een relict van een trek in de Rijn in de orde van 230 miljoen kilo zalm per jaar. Daarvan resteerde in 1600 naar schatting nog maar 29 miljoen kilo.

**Waterkrachtcentrales zorgen voor een dramatische ecologische schade.**



## De impact van waterkrachtcentrales op de biodiversiteit is dramatisch.

Vrij afstromende rivieren vormen de basis van gezonde ecosystemen.

Lenders trok zijn conclusie na twaalf jaar onderzoek aan historische bronnen uit verschillende Europese stroomgebieden. Zoekend naar tijdreeksen in kloosterarchieven, marktprijzen en handelsgegevens kreeg hij de ontwikkeling van zalmbestanden in diverse stroomgebieden in beeld. Zo kon hij ook een oorzakelijke relatie leggen met de bouw van watermolens – een technologische innovatie uit de middeleeuwen die piekte in de achttiende eeuw. Die waterwerken sloten vooral kleinere zijstromen af en daarmee de paai- en opgroei-gebieden van zalm.

“De orde van grootte heeft ons wel verbaasd, zowel wat betreft het zalmbestand als het aantal watermolens”, aldus Lenders. “Er hebben in Europa tienduizenden watermolens gestaan, in sommige streken meer dan tien per kilometer waterloop. We hebben ons dus nogal verkeken op de belangrijkste periode in de teruggang van de zalm; we focussen te veel op neergang in de laatste eeuw en op achteruitgang in de hoofdstroom van de rivieren, terwijl de zalm vooral last heeft gehad van het afsluiten van de kleinere zijstromen en beken in de bovenloop.

Omdat elke trekvis weer anders een riviersysteem gebruikt, is de les van de zalm niet zomaar te vertalen naar andere soorten”, zegt Lenders, die op dit moment historisch onderzoek naar de steur begeleidt. “Daar waar steur meer in de hoofdstroom paait en nauwelijks last heeft gehad van watermolens, is de zalm een uitzondering omdat die het hele stroomgebied gebruikt – van zee tot bovenloop. Die soort voelt negatieve effecten dus op verschillende plekken. Dat verschilt ook weer van andere trekvissen die lager op de rivier paaiden, zoals elft of fint.”

### Herstelmaatregelen

Historische kennis geeft ook inzicht in herstelmaatregelen. “Wat we nu zoal aan herstelwerk doen, gaat ons volgens mij niet terugbrengen naar de situatie van vroeger”, aldus Lenders. “Historische analyse leert

dat we het watersysteem tot in de haarvaten in ogenschouw moeten nemen. Tegelijkertijd moet je je niet vastklampen aan de oude situatie, omdat daarvoor te veel is veranderd. Het is een referentie, maar geen streefbeeld. Sowieso is de terugweg altijd moeilijk, want de afbraak van een ecosystemen gaat veel sneller dan herstel.”

Met de massamigratie van zalm is ook een belangrijke stroom van voedingsstoffen voor het voedselweb verdwenen. Lenders schat dat de zalmtrek in de Rijn rond het jaar 1200 goed was voor een stroomopwaarts transport van 6.500 ton stikstof en 845 ton fosfor. De rottende, uitgepaaide zalm voedde algen, waterinsecten en andere vissoorten waar opgroeiende zalm zich op zijn beurt mee voedde. Lenders: “Jonge zalm is indirect afhankelijk van de kadavers van hun ouders. Als het aantal kadavers laag is, daalt het succes van de volgende generatie.” Toch zijn er volgens De Roos diverse mogelijkheden voor herstel en het keren van negatieve trends. “We gaan beginnen met een herintroductieprogramma voor de steur, inclusief herstel en bescherming van paai- en opgroei-gebieden in de Rijn en Donau.”

Beleidsmakers en financiers snappen volgens De Roos inmiddels dat waterkracht geen groene energie oplevert. De dramatische ecologische schade en fragmentatie door dammen en stuwen staan in geen verhouding tot de stroomopbrengst. “Binnen de Europese



Lage waterstanden zorgt voor een verhoging van de watertemperatuur van het overgebleven water.

Commissie en bij investeringsbanken worden dan ook steeds meer vraagtekens gesteld bij de bouw van nieuwe dammen. Er is zelfs een Europees beleidsdoel voor herstel van 25.000 kilometer vrij stromende rivieren tot 2030.” Ook het verwijderen van oude dammen in Europa komt volgens De Roos op gang. “Je ziet dat trekvissen hun weg in *no time* weer vinden als ze hun neus niet meer stoten. Als natuurlijke processen zich herstellen en er nog kleine populaties aanwezig zijn, kunnen aantallen dus snel gaan groeien. Dat is een hoopvolle gedachte.” ■

Het verwijderen van dammen geeft hoop voor vis.

