

# Dikke dames om te behouden

TEKST Arno van 't Hoog  
FOTOGRAFIE Bram Bokkers, Rich Carey  
Gerben Mul en Sportvisserij Nederland

Vissers vangen graag grote vis. Logisch dat er doelgericht op de grote exemplaren wordt gevestigd. Vooral de grote vrouwtjes blijken echter een belangrijke schakel in het ecosysteem. Genoeg reden om zorgvuldig om te gaan met deze dikke dames. Dat blijkt echter niet eenvoudig.

Van de miljoen nakomelingen van een grote vis moeten er 999.999 het loodje leggen, om weer een grote vis te krijgen.



Een kleine vis is geen grote vis. Het klinkt als een Cruijffiaans gezegde, maar precies dat inzicht heeft de afgelopen tien jaar voet aan de grond gekregen in de onderzoekswereld van ecologen en visserijbiologen.

“Voorheen leek alle vis, ongeacht formaat en leeftijd, in wezen hetzelfde: beheer draaide om de omvang van het paaibestand en niet zozeer de samenstelling ervan. De gedachte was dat het geen verschil maakte of er honderd kleine vissen rondzwemmen of hetzelfde gewicht in de vorm van tien grote exemplaren,” zegt visserijbioloog Adriaan Rijnsdorp van IMARES Wageningen UR. “Inmiddels is duidelijk dat je het niet zo simpel moet benaderen. Grote vissen spelen een belangrijke rol in de voortplanting en hebben een groter aandeel in nieuwe jaar- klassen.”

### Traditionele minimummaten

Rijnsdorps visie geeft een andere blik op beheer van visbestanden, waar minimummaten de regel zijn: grote vissen worden verwijderd, kleine worden vermeden. Die minimummaten worden in de beroepsvisserij gehandhaafd met de keuze van maaswijdtes. Jonge, ondermaatse vis, die nog niet aan de paai heeft deelgenomen, krijgt de kans om te ontsnappen.

Gevolg van die traditionele regulering van vangsten is dat de meeste beviste wateren een afgeknotte populatie-opbouw hebben: er zwemmen relatief veel jonge individuen terwijl grote, oude exemplaren schaars zijn, of soms zelfs afwezig. Daarmee gaat waarschijnlijk iets belangrijks verloren, blijkt uit steeds meer gericht onderzoek naar wat in vakjargon bekend is komen te staan als BOFFFF: big old fat fecund female fish.

BOFFFFs zijn groter, vetter en kunnen meer nakomelingen produceren. De verklaring daarvoor is een heel basaal biologische: eigenschappen van een vissoort veranderen naarmate een vis ouder en groter wordt. Rijnsdorp: “Het idee is dat oude dieren minder hard groeien en dat ze daardoor verhoudings-

gewijs meer energie kunnen steken in het produceren van eieren, die ook nog van betere kwaliteit zijn. Bovendien paaien grote exemplaren van sommige soorten meerdere keren over een langere periode. Bij vissen is de voortplanting een spel met heel lage winstkansen, dus als je vaker meespeelt heb je vaker succes. Een grote vis heeft daardoor een grotere kans op een aandeel in een nieuwe generatie.”

### Grote eieren

Vruchtbaarheid van vissen werd van oudsher beschouwd als een constante: een vissoort produceert een vaste hoeveelheid eitjes per kilo lichaamsgewicht. Een vis van acht kilo produceert zo bezien twee keer zoveel eieren dan een soortgenoot van vier kilo. Toch blijken vooral langlevende soorten per kilo gewicht meer eieren te produceren: de relatieve vruchtbaarheid neemt toe met het formaat, laat onderzoeker Mark Hixon zien in een in 2014 verschenen review.

Dat suggereert een trend richting een groot aandeel van BOFFFFs in de totale eiproductie. Tenminste, dat blijkt uit modelstudies. Simulaties laten zien dat al bij zeer beperkte visserijdruk het in potentie grote aandeel van BOFFFFs enorm wordt beknot. Verder hebben grote vissen grotere energievoorraden, die in ongunstiger tijden kunnen worden aangesproken, daar waar jongere soortgenoten in sommige jaren de voortplanting helemaal overslaan. Verder signaleert Hixon bij een scala van vissoorten –van haring tot kabeljauw– een positief verband tussen de grootte van de eieren en de lengte of leeftijd van de moeder. Grotere eieren bevatten iets meer voedingsstoffen en dat vertaalt zich bij veel soorten in wat snellere groei en betere overlevingskansen van vislarven.

### Buffer op overleving

Toch is bij veel vissoorten daarmee het ultieme bewijs nog niet geleverd: namelijk dat larven van BOFFFFs in de vrije natuur betere kansen hebben dan kroost van kleine exemplaren. Daar zou genetisch onder-

zoek, dat nakomelingen met ouders kan matchen, verandering in kunnen brengen. Op die manier kan de relatieve bijdrage van grote en kleine ouders aan een nieuw cohort in kaart worden gebracht.

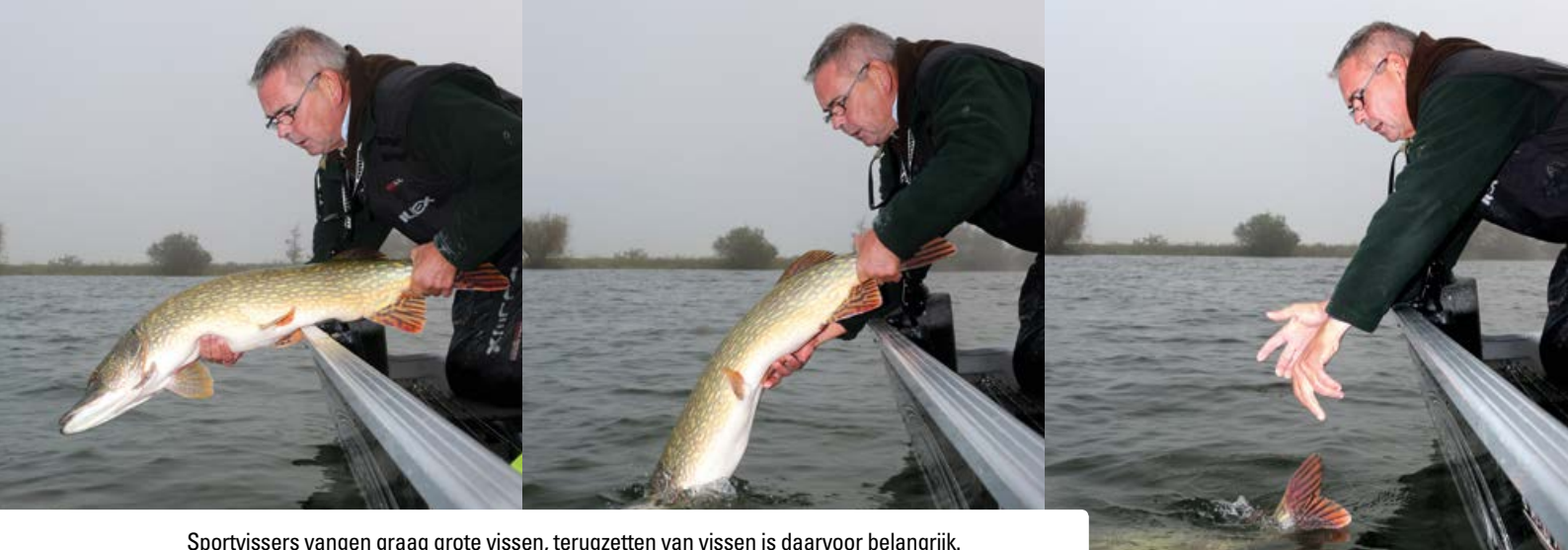
Hixon denkt dat de invloed van BOFFFFs per jaar verschilt en afhankelijk is van lokale omstandigheden. Onder omstandigheden van voedselovervloed maken larven van jonge en oude moeders waarschijnlijk evenveel kans, maar in tijden van schaarste hebben larven van BOFFFFs een voorsprong en betere overlevingskansen. Op die manier leveren BOFFFFs een buffer voor overleving van de nieuwe jaarklasse. De gedachte dat een populatie met jonge en oude exemplaren een stabielere productie van vislarven heeft, wordt ondersteund door langlopend Amerikaans onderzoek, zegt Rijnsdorp. “In Californië worden sinds de jaren vijftig eieren en vislarven in zee bemonsterd. In die tijdreeksen zie je dat vissoorten die weinig worden bevestigd door de jaren heen minder variatie laten zien in het aantal vislarven.”

De recruitmentvariatie lijkt dus kleiner als de populatie-opbouw evenwichtiger is. Dat is volgens Rijnsdorp tot nu toe een van de meest concrete bewijzen voor de invloed van grote, oude exemplaren op de voortplanting. “Het is geen sluitend bewijs, maar wel zeer aannemelijk dat dit een rol speelt.”

### Tussenmaten verwijderen

André de Roos, theoretisch ecoloog aan de UvA, vindt vispopulaties met grote exemplaren een fascinerend verschijnsel. Uit computermodellen blijkt het nog niet eenvoudig om vispopulaties te laten ontstaan die continu grote exemplaren voortbrengen. Vissen produceren namelijk een overmaat aan nakomelingen, die bij goede overleving elkaar in de weg gaan zitten. Het resultaat is voedseltekort, groeiremming en uiteindelijk een water met gemiddeld kleine vissen.

De Roos: “Je krijgt in ieder geval geen populaties met grote vissen door de grote vissen weg te vangen. Dat ➤



Sportvissers vangen graag grote vissen, terugzetten van vissen is daarvoor belangrijk.

helpt zeker niet. Maar in veel natuurlijke situaties ontstaan eerder veel kleine individuen, dan grote. Ergens moet er worden uitgedund, want grote vissen ontstaan vooral in situaties waarin de tussenmaten worden verwijderd, door roofvissen bijvoorbeeld.”

Zonder predatoren gaat het in veel ecosystemen mis, zegt De Roos. “Dat is bekend uit de Baltische Zee. Daar is de kabeljauw vrijwel verdwenen, waardoor z'n prooi, de sprot, enorm in aantal is toegenomen. Maar de gemiddelde grootte van de sprot daalt, omdat ze elkaar om voedsel beconcurreren. Ook daar zie je dat je moet uitdunnen, om de overgebleven vis groot te kunnen laten worden.”

### Alternatieve toestanden

Een vispopulatie die grote exemplaren wil voortbrengen moet daarom een groot deel van de nakomelingen kwijtraken door sterfte of predatie. “Van de miljoen nakomelingen van een grote vis moeten er 999.999 het loodje leggen, om weer een grote vis te krijgen. Dat is de cirkelredenering die weleens wordt vergeten in deze discussie.”

Onderzoek van De Roos samen met de Zweedse ecooloog Lennart Persson wijst erop dat de populatie-opbouw kan wisselen tussen alternatieve toestanden. Er zijn periodes waarin grote exemplaren domineren, maar na verloop van tijd ontstaat door natuurlijke sterfte geleidelijk een alternatieve toestand, waarin veel meer kleine exemplaren rondzwemmen. Die situatie gaat geleidelijk weer over in een situatie waar grote vis de dienst uitmaakt. “Het lijkt in golven te gaan”, aldus De Roos.

Ecosystemen waarin alleen grote exemplaren langdurig de dienst

uitmaken zijn uitzonderingen. Zo zijn er in Canada enkele, kleine landlocked-populaties met gigantische kabeljauwen van tegen de twee meter. De Roos heeft onderzoek gedaan aan een bosmeertje waar circa honderd gigantische baarzen de dienst uitmaken. De Roos: “Die situaties worden vrijwel zeker in stand gehouden door kannibalisme: de aanwezige giganten vreten vrijwel alle nakomelingen op.”

### Anders oogsten

Buiten zulke natuurlijke experimenten hebben we eigenlijk geen goed beeld van een natuurlijke structuur en dynamiek van vispopulaties in zee en grote zoete wateren. Want hoe zou de lengte-opbouw van een onbevestigde kabeljauwpopulatie

bronnen en met archeologische vondsten reconstructies te maken. Aan de hand van oude beschrijvingen en analyse van gehoorsteen-tjes uit opgravingen, kun je meer te weten komen over het formaat en de populatieopbouw honderden jaren geleden. Maar dan nog zijn keiharde bewijzen schaars.”

Ondanks alle vraagtekens lijkt anders oogsten een goede stap, zegt Rijnsdorp, die veel heeft gepubliceerd over de evolutionaire gevolgen van een hoge visserijdruk. Die druk wordt minder als vooral de tussenmaten worden geoogst en de grote exemplaren blijven bijdragen aan de voorplanting.

Rijnsdorp: “Heel selectief per vissoort de grootste exemplaren eruit halen geeft een enorme verstoring van een ecosysteem. Je kunt beter een evenredig deel van ecosysteem oogsten: diverse vissoorten, in diverse formaten.” Dat concept van balanced harvesting heeft allerlei voordelen voor zowel de biodiversiteit als de opbrengst, al is de praktische uitvoering niet eenvoudig.”

### Experimenten in sportvisserij

In het zoete water en de sportvisserij wordt al langer geprobeerd om met nieuwe vormen van regulering een natuurlijker populatie-opbouw te krijgen. Vaak is het doel daarbij veel aardser dan een ecologisch ideaal: de waterbeheerder wil zorgen voor vergroting van de vangstkans en het aandeel grote exemplaren. Het uitzetten van roofvisbroed is daarbij een methode, maar dat bleek lang niet toereikend om meer grote vis te krijgen. Vooral Amerikaanse overheden en waterbeheerders merkten dat dat niet genoeg is, omdat in de Verenigde Staten het meenemen van gevangen

Het gericht wegvangen van grote exemplaren geeft een verstoring van het ecosysteem

eruit zien? “Ons beeld wordt groten-deels bepaald door de aanvoer van vissers, van populaties die al tijden worden bevestigd. Dat levert een vertekend beeld”, zegt De Roos.

Rijnsdorp: “Het visserijonderzoek begon pas nadat de intensieve visserij was ontstaan, dus de situatie ervoor kennen we eigenlijk niet. We proberen wel uit historische

vis een gewoonte is. Populaire viswateren werden daardoor geleidelijk ontdaan van metersnoeken, grote baarzen en snoekbaarzen. Om dat tegen te gaan werden in verschillende meren en meertjes sinds de jaren zeventig naast minimummaten ook lengteslots geïntroduceerd: dat betekent dat zowel vissen onder als boven een bepaald formaat moeten worden teruggezet.

Zo'n lengteslot geeft de sportvisser in theorie de rol van roofvis, die de tussenmaten mag uitdunnen, waardoor de overgebleven exemplaren kunnen uitgroeien tot grote exemplaren. Bovendien krijgen meer vissers de kans om de zeldzame recordexemplaren meerdere keren te vangen.

### Fluctuerende visbestanden

De resultaten van die aanpak zijn niet eenduidig maar wijzen wel op een positief effect. In sommige wateren zagen onderzoekers bij een lengteslot een toename van de gemiddelde lengte van baarzen, plus meer gigantische exemplaren. Bij snoek geeft een lengteslot ook toename van het aantal grote exemplaren, al blijkt het effect niet zo groot als bij baars.

Onderzoekers die uiteenlopende meren en beheerregimes met elkaar vergelijken, waarschuwen voor de methodologische problemen van dergelijk onderzoek. Zo blijkt handhaving van de regels lastig en is het daarnaast lastig om meren met elkaar te vergelijken omdat ze in ligging, waterdiepte en visgemeen-



Kennis van de lengteopbouw van vissen is essentieel voor een goed visstandbeheer.

schap, sterk van elkaar verschillen. Zelfs als een meer wordt gemonitord voor en na invoering van een meeneemlimiet, kan het beeld soms troebel zijn. Visbestanden fluctueren van nature door ecologische interacties en toeval. Er moet vaak lang en goed onderzoek worden gedaan voordat veranderingen in het visbestand naar voren komen.

### Lengteslot altijd gunstig

Ondanks het wisselende beeld in de praktijk geven computersimulaties aan dat een lengteslot in de sportvisserij gunstiger is voor een vispopulatie dan een minimummaat. Uit modelstudies van Daniel Gwinn blijkt dat traditionele minimummaten effectief zijn als beschermingsmaatregel, maar een lengteslot doet het in alle opzichten beter.

Wateren met lengteslotbeheer produceren meer vis, voorspelt het model, en sportvissers hebben meer kans om een groot exemplaar te vangen. Bovendien krijgen vispopulaties in zulke wateren geleidelijk een andere, natuurlijker leeftijdsopbouw.

De rol van behoud van grote exemplaren lijkt wel vast te staan, al zal het veranderen van beheer in het zoete water waarschijnlijk een lange adem vragen. In Nederland zijn alle wettelijke regimes rond waterbeheer en sportvisserij geënt op handhaving van minimummaten. Voor de visserij op zee is het zo nog veel ingewikkelder. "Globale concepten bedenken voor een beter beheer is heel gemakkelijk", relativeert Rijsdorp, "maar vertaling naar een praktisch beheerplan, is ontzettend ingewikkeld." **V**

### Geraadpleegde literatuur

Hixon, M.A. et al (2014) BOFFFFs: on the importance of conserving old-growth age structure in fishery populations. *ICES Journal of Marine Science* 71 (8): 2171-2185.

Gwinn, D.C. et al (2013) Rethinking length-based fisheries regulations: the value of protecting old and large fish with harvest slots. *Fish and Fisheries* doi: 10.1111/faf.12053

Garcia S.M. et al (2012) Reconsidering the Consequences of Selective Fisheries. *Science* 335: 1045-1047.

Persson, L et al (2003) Gigantic cannibals driving a whole-lake trophic cascade. *PNAS* 100 (7): 4035-4039.

Hiernaast:  
Grote vissen produceren verhoudingsgewijs meer eitjes, daarnaast zijn de eitjes ook vruchtbaarder.

