

Passende forellen

TEKST Paul Veenvliet, Zavod Symbiosis
FOTOGRAFIE Heinz-Josef Jochims, Jan Kamman en Paul Veenvliet

Al meer dan honderd jaar worden er ten behoeve van recreatie, consumptie en (her)introductie forellen uitgezet. Wereldwijd betreft het meerdere soorten en hybrides. In Slovenië wordt veel onderzoek verricht én hard gewerkt aan het behoud en herstel van deze bijzondere groep vissen.



Marmerforel uit rivier Soča, gefotografeerd in de viskwekerij van Tolmin.

Gestaag stak in 1883 een stoomboot de Atlantische oceaan over. Aan boord was een kostbare lading: in een speciaal ingerichte kamer, gekoeld met ijs, bevonden zich 60.000 eieren van Duitse meerforellen, bestemd voor New York. Ook in de omgekeerde richting werden forellen getransporteerd: in 1879 kwamen de eerste eieren van regenboogforel aan in Parijs en in 1882 in Duitsland. Dit werd gezien als een grote vooruitgang: de prachtige sport- en consumptievissen van de verschillende continenten kwamen beschikbaar voor iedereen. Deze periode werd gekenmerkt door een grote drang om alles te verbeteren. Woeste gronden werden ontgonnen voor landbouw, rivieren werden uitgediept voor de scheepvaart en

de waterkwaliteit stond zwaar onder druk van de industrie. Vissen waren een welkome bron van eiwit. Recreatie, waaronder sportvissen, was in opkomst nu meer en meer mensen in fabrieken werkten. Speciale verenigingen, de zogenaamde Acclimatization Societies, waren actief om nuttige en mooie dieren naar alle werelddelen te brengen. Het duurde niet lang voordat hierop kritiek kwam want sommige exotische dieren deden het zo goed dat ze een probleem begonnen te vormen voor inheemse soorten. Ecologie was in opkomst als nieuwe tak van de biologie en natuureservaten werden gesticht. Ook begon het besef door te dringen dat met uitzettingen alleen de visstand niet is te redden zolang het habitat niet is verbeterd.

Diversiteit

In deze periode van grote introducties was al bekend dat forellen niet overal hetzelfde zijn. De eieren die naar de Verenigde Staten werden getransporteerd waren bijvoorbeeld afkomstig van meerforel en beekforel uit Duitsland, Engeland en Schotland. Deze werden in de Amerikaanse kwekerijen gericht gekruist om nieuwe variëteiten te selecteren die zich konden aanpassen aan de plaatselijke omstandigheden. Ook binnen Europa zochten viskwekers naar de meest geschikte forellen om te kweken voor consumptie en voor uitzettingen. Boeken uit de 18e eeuw geven gedetailleerde beschrijvingen van verschillende soorten forellen, waarvan sommige een hele beperkte verspreiding hadden. Heckel en Kner vermelden in hun klassieke 'Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie' (1859) negen soorten forellen, de zalm en bronforellen van het geslacht *Salvelinus* niet meegerekend. W. Houghton vermeldt in 'British Freshwater Fishes' (1879) tien soorten forellen en twee soorten zalmen. Dit is een groot contrast met het werk van Redeke (1941), dat slechts een zalmsoort en twee soorten forellen (zee- en beekforel) vermeldt voor de Lage Landen. Dit is te verklaren omdat de Nederlandse binnenwateren deel uitmaken van de grote delta van de Rijn en Maas en allemaal min of meer met elkaar verbonden zijn. Bij ons is het hier- ➤



Rivier Soča in Slovenië: habitat van de marmerforel. Deze rivier komt uit in de Adriatische zee en heeft geen verbindingen met andere rivieren. Hierdoor hebben de vissen zich hier kunnen ontwikkelen tot unieke soorten.

door onwaarschijnlijk dat meerdere soorten forellen naast elkaar hebben bestaan. Tegelijkertijd is er een trend op gang gekomen om de verschillende forelsoorten als kleurvarianten te beschouwen, waarvan de onderlinge verschillen onbelangrijk zijn. Peter Maitland vermeldt in zijn toonaangevende veldgids uit 1977 (in het Nederlands uitgegeven als 'Elseviërs gids van de zoetwatervissen') voor heel Europa naast een regenboogforel, beekridder en bronforel nog maar twee forelsoorten; forel en Adriatische zalm genaamd. Dit kan wel eens een weerspiegeling zijn van de grootschalige vermenging van populaties, veroorzaakt door uitzettingen door heel Europa. Maitland gebruikt hierbij dezelfde wetenschappelijk naam (*Salmo trutta*), zonder aanduiding van ondersoorten voor beek- en zeeforel.

Dit standpunt, dat beek- zee- en meerforel geen verschillende ondersoorten zijn, wordt in 1997 nog eens herhaald door Maurice Kottelat in het voorbereidende boekje voor het 'Handbook to the Freshwater Fishes of Europe'. Kottelat beargumenteert dat in iedere rivier niet-trekkende beekforellen zijn ontstaan uit trekkende zeeforellen. De beekforellen uit verschillende rivieren vormen onderling geen eenheid maar zijn ieder voor zich nauw verwant aan de zeeforellen uit dezelfde rivier. De implicatie hiervan is dat beekforellen uit verschillende rivieren verschillende soorten kunnen zijn. Inderdaad onderscheiden Kottelat en Freyhof in hun Handbook (2007) dertig soorten forellen in Europa. Dit heeft verstrekkende gevolgen voor het beheer van forelpopulaties!

Van Nederland naar Slovenië

Het is aannemelijk dat in Nederland historisch maar één forelsoort voorkwam, die op te delen was in trekkende zeeforelpopulaties en niet trekkende beekforelpopulaties. In andere delen van Europa is dit ingewikkelder. Een paar jaar geleden heb ik samen met mijn vrouw een veldgids gemaakt voor de zoetwatervissen van Slovenië, het land waar we wonen. Slovenië heeft een grote verscheidenheid aan forellenhabitats: er zijn meren met meerforel, beken met beekforel en een paar grotere rivieren waar ook forellen leven. Oorspronkelijk waren er geen naar zee trekkende forellen, de forellen die nu in de delta van rivier Soča gevonden worden blijken ingevoerde regenboogforellen te zijn en geen inheemse forellen.

Hybridisatie

Zoals overal in Europa zijn ook in Slovenië tientallen jaren forellen uitgezet: regenboogforellen en bronforellen uit Amerika en beekridders uit Oostenrijkse meren. Ook zijn veel beek- en meerforellen ingevoerd uit buitenlandse kwekerijen. Sloveense kwekerijen hebben deze buitenlandse beekforellen vervolgens gekruist met inheemse foreltypen om inteelt te voorkomen. Zowel de uit het buitenland afkomstige vissen als de hybriden met plaatselijke forellen zijn vervolgens op grote schaal uitgezet. Op veel plaatsen hebben deze uitgezette forellen zich in de natuur voortgeplant, waarbij ze zich vermengd hebben met de inheemse populaties. Het gevolg hiervan is dat

tegenwoordig vrijwel overal in Slovenië hybriden kunnen worden aangetroffen. Het uiterlijk van deze hybriden is erg variabel, sommigen kunnen alleen door genetisch onderzoek van de oudersoorten worden onderscheiden.

Marmerforel

De Sloveense binnenwateren bestaan uit beken en riviertjes die via de Donau uitkomen in de Zwarte Zee en uit kleine rivieren die uitkomen in de Adriatische Zee. In ieder van deze wateren heeft zich een eigen visfauna ontwikkeld, die overigens wel duidelijke overeenkomsten vertoont. De vissen uit het Donau-stroomgebied lijken erg op de Nederlandse zoetwatervissen, al is de soortenrijkdom van nature hoger. Adriatische vissoorten verschillen hiervan door kleur, kleinere verschillen in lichaamsbouw en genetische verschillen. Deze verschillen zijn voldoende om de Adriatische vissen te beschouwen als afzonderlijke soorten, vaak met een beperkte verspreiding in één of enkele kleinere rivieren. Zo leven er in Slovenië twee Adriatische kop-voornsoorten, een Adriatische barbeel, een Adriatische riviergrondel en een kleine soort Adriatische sneep. De Adriatische forel is zonder meer de meest spectaculaire van deze soorten: in de rivier Soča wordt de legendarische marmerforel gevonden. Dit is van oorsprong een echte rivierforel, die binnen de rivier zelf wel trekt, maar niet de zee in gaat. Marmerforel is een grote vis: in de



hoofdstroom van Soča halen ze makkelijk 80 centimeter en sommige exemplaren worden meer dan een meter lang. De rivier Soča heeft kraakhelder water dat flink stroomt. Het is dan ook niet verbazend dat marmerforel een erg sterke vis is. Omdat hij ook nog eens goed herkenbaar is aan zijn kleurpatroon, is marmerforel een belangrijke sportvis die bij vliegvissers hoog in aanzien staat.

Teloorgang en herstel

Omdat werd aangenomen dat marmerforel door overbevissing schaars werd, zijn in Soča veel buitenlandse en hybride-forellen uitgezet. Het resultaat was een heterogene hybride-populatie, die nauwelijks meer de naam marmerforel waard was. Tegen het einde van de vorige eeuw kwam hierin verandering. Het begon met onderzoek van een groep specialisten, verenigd in de 'Balkan Trout Restoration Group'. Zij bevestigden de grootschalige hybridisatie ook met genetisch onderzoek, maar vonden in Soča tussen de hybriden ook nog vrijwel zuivere marmerforellen. In acht beekjes, boven voor vissen niet passeerbare watervallen, vonden zij bovendien nog geheel zuivere populaties marmerforel. Ieder voor zich hebben deze zuivere populaties weinig genetische variatie, omdat de populaties klein en langdurig geïsoleerd zijn. Wel verschillen deze zuivere populaties onderling erg van elkaar. Aan de hand van deze bevindingen is een ambitieus plan opgesteld voor het herstel van de marmerforel in de hele Soča-rivier. De sportvisserijvereniging van Tolmin heeft zich gespecialiseerd in



De van oorsprong Amerikaanse regenboogforel komt tegenwoordig wereldwijd voor.

het kweken van zuivere marmerforel voor uitzettingen. Hiervoor gebruiken zij een combinatie van de genetisch en morfologisch zuivere marmerforellen uit de Soča en exemplaren uit de beekjes met zuivere populaties. In plaats van buitenlandse forellen zetten zij nu deze marmerforellen uit. Aangemoedigd door hun successen hebben ze onlangs een veel grotere kwekerij in gebruik genomen en het aandeel zuivere marmerforellen in de rivier neemt van jaar tot jaar toe.

Rižana forel

Oorspronkelijk kwam marmerforel ook voor in de kleine rivier Rižana, die onafhankelijk van Soča in de Adriatische Zee uitmondt. Ook hier zijn veel forellen van buitenlandse herkomst uitgezet. De forellen die tegenwoordig in deze rivier voorkomen zien eruit als beekforel. Ze hebben een variabel kleurpatroon

met zwarte en rode vlekken maar nauwelijks meer een marmerpatroon. Genetische analyse laat zien dat ze nog wel een deel van de genen van de oorspronkelijke populatie hebben. Hierom is besloten om ook hier geen forellen van elders meer uit te zetten en ook geen marmerforellen uit de Soča. In plaats daarvan worden de plaatselijke hybriden gekweekt voor introductie voor de sportvisserij, ook al hebben zij niet het oorspronkelijke uiterlijk.

Donau-forel

Ook elders in Slovenië is de forel algemeen. Oorspronkelijk leefden hier de beekforellen van de Donau-stam, die op basis van genetische verschillen kunnen worden onderscheiden als een aparte soort: *Salmo labrax*. Deze forellen zien eruit als 'onze' beekforel: ze hebben ronde zwarte en rode vlekken. Tegenwoordig komen ook veel ➤

Wehebachforel: de 'autochtone forel van de Roer' (foto: Heinz-Josef Jochims).





Catch & release vormt een belangrijke maatregel voor het herstel van salmoninidenbestanden.

forellen voor met ongewoon veel vlekken en zelfs met kenmerken van de marmerforel. Ook hier zijn namelijk tientallen jaren forellen van buitenlandse herkomst uitgezet, zowel Atlantische *Salmo trutta* als marmerforel en hybriden. Nu het herstelprogramma van marmerforel in Soča veel aandacht krijgt zijn de leden van de Balkan Trout Restoration Group ook op zoek gegaan naar zuivere Donau-forel. Ook hiervan hebben zij er maar een paar gevonden, in kleine beekjes boven watervallen. Een viskwekerij in het kleine dorpje Vrhnika heeft zich toegelegd op het kweken van de inheemse salmonide vissen voor herintroducties: Donau-vlagzalm (*Thymallus thymallus*), Donauzalm (*Hucho hucho*) en de plaatselijke Donau-beekforel.

Nederlandse forel

Nog altijd worden veel forellen in Slovenië aangeduid als beekforel; dit zijn de vissen van onbekende herkomst, inclusief hybriden. Nu de belangstelling voor de inheemse foreltypen is gewekt, is er ook een toekomst voor de authentieke marmer- en Donau-forel. Dat die nog in zuivere vorm bestaan is te danken aan watervallen die voor de benedenstreams uitgezette forellen onoverwinbaar zijn. In Nederland zijn er geen onoverwinbare watervallen. Forellen als standpopulatie zijn zelfs lange tijd afwezig geweest. Dankzij uitzettingen en grootschalige verbeteringen van waterkwaliteit en optrekbaarheid van beken vindt de laatste 15 jaar opnieuw voortplanting van forellen in Nederland plaats, vooral in Limburg. Dit is een erg hoopvolle ontwikkeling. Nu duidelijk is dat niet alle (beek) forellen hetzelfde zijn en zelfs niet allemaal tot dezelfde soort behoren, is het de vraag welke soort(en) er in Nederland worden uitgezet.

Wehebachforel en Geulforel

Ook in Nederland zijn alle mogelijke foreltypen en hybriden uitgezet. Bij onderzoek naar de zalmontwikkeling is een paar jaar geleden een hoogstwaarschijnlijk autochtone forellenpopulatie ontdekt in de Wehebach, een zijbeek van de Roer in Duitsland. Met deze forellen wordt nu in Duitsland gericht gekweekt voor uitzettingen in de Roer. Daadwerkelijk neemt het aandeel forellen met uiterlijke kenmerken van deze stam nu toe in de Roer. Verder zijn in de Geul forellen uitgezet van heel verschillende en vaak onbekende herkomst. Hier is nu gekozen voor een andere stra-

tegie. De autochtone stam van de Geul is uitgestorven door waterverontreiniging in het verleden. Nu sommige van de uitgezette forellen zich voortplanten in de Geul is gekozen om gericht met deze vissen verder te kweken ter ondersteuning van de zich ontwikkelende populatie. Een deel van deze vissen, die hebben bewezen dat ze kunnen overleven en opgroeien in de Geul, wordt gevangen en eieren van deze 'Geulforellen' worden opgekweekt voor verdere uitzettingen.

Behoud diversiteit

Het is opvallend hoe vergelijkbaar de situatie is in verschillende delen van Europa. In het verleden was bekend dat forellen in verschillende gebieden van elkaar verschillen en zijn deze ook als verschillende soorten beschreven. Vervolgens zijn ze bewust gekruist in een poging om te komen tot verbeterde stammen voor kwekerijen en voor uitzettingen. Ondanks vele uitzettingen nam de forelstand overal sterk af door watervervuiling, aanleg van dammen en overbevissing. Er werd minder aandacht geschonken aan de verschillen tussen forelpopulaties en uitzettingen namen nog verder toe in een poging om de achteruitgang te stoppen. Pas tegen het einde van de vorige eeuw verbeterde de water- en habitatkwaliteit zodanig dat forellenbestanden, zowel uitgezette als autochtone stammen, ook weer op natuurlijke wijze konden toenemen. Met de opkomst van genetisch onderzoek werd opnieuw geconstateerd dat forellenstammen van elkaar verschillen. Op verschillende manieren wordt nu geprobeerd om die diversiteit te behouden en waar mogelijk terug te krijgen. Zouden, bij verdere habitatverbeteringen en 'catch & release' (het terugzetten van met de hengel gevangen vissen) forellenpopulaties zichzelf opnieuw in stand kunnen gaan houden? **V**

Dankwoord

Voor de situatie in Nederland heb ik contact opgenomen met Thijs Belgers (VBC Roerdal) en Didier Lemmens (VBC Geul & zijbeken), die niet alleen uitgebreide informatie gaven, maar bovendien de conceptversie voor dit artikel doorgenomen hebben. Voor informatie over de Sloveense situatie dank ik viskwekerijbeheerders Kristof Ištetič en Dušan Jesenšek van de viskwekerijen van Vrhnika en Tolmin, en onderzoeker Dr. Aleš Šnoj van de Balkan Trout Restoration Group.

Geraadpleegde literatuur

Surf voor de geraadpleegde literatuur naar www.invisionair.nl