

Leren van de Wolga

Vloedvlaktes blijken belangrijk voor vis

Eind 2007 verscheen in *Visionair* een artikel over een uniek onderzoek naar de relatie tussen vloedvlaktes en vis in de Russische Wolga. Inmiddels is de eerste fase succesvol afgesloten. De onderzoekresultaten bieden een schat aan informatie over de biologie en het beheer van riviervissen.

Tekst Leo Nagelkerke, Wageningen Universiteit **Fotografie** Domin Dalessi, Jelger Herder en Leo Nagelkerke

Wanneer in het voorjaar de rivier overstroomt door het smelten van de sneeuw en voorjaarsregen, verandert een groot deel van de vloedvlakte in ondiepe waterplassen. Veel vissoorten zoeken die plassen op om te paaieren. Daarna kunnen hun larven hier dan opgroeien in een zeer voedselrijke omgeving. Omdat de plassen ondiep zijn, warmen ze bovendien snel op in de eerste voorjaarszon. Hierdoor worden zowel voedselproductie als groei van de vissen versneld.

Het onderzoeksgebied bestaat niet alleen uit land dat in het voorjaar

overstroomt, maar is ook bezaaid met meer dan 3000 grote en kleine plasjes, meren en rivierarmen die allemaal – in meerdere of mindere mate – verbonden zijn met de hoofdstroom van de Wolga. Het onderzoek spitste zich toe op de paaifunctie en kraamkamerfunctie van het gebied. Ook is onderzocht welke gebieden van de vloedvlakte voor bepaalde vissoorten het belangrijkste zijn in het vervullen van deze functies.

Instromend water

Een van de ideeën over de rol van vloedvlaktes is dat als de rivieren in

het voorjaar overstroomt, er een massale immigratie van vissen plaatsvindt die vervolgens in de vloedvlaktes paaieren. Om dit te testen en om te zien over welke vissen het dan gaat, zijn in het voorjaar 2006 en 2007 visstandbemonsteringen uitgevoerd. Deze bemonsteringen vonden plaats tijdens het opkomen van het water. Om de twee tot drie dagen werden kieuwnetten uitgezet in de watergangen die de toegang van de hoofdstroom van de rivier naar de vloedvlakte vormen. Ook midden in de vloedvlakte, ver van deze toegangen, werd bemonsterd. De

verwachting was dat paarijpe vissen van alle aanwezige soorten door de overstroming zouden worden aangezet om de vloedvlakte in te zwemmen. Tijdens de bemonsteringen werden echter alleen vissoorten met een voorkeur voor stromend water (rheofiele soorten) gevangen. De soorten die werden aangetroffen waren roofblei (*Aspius aspius*), sabelbleik (*Pelecus cultratus*) en winde (*Leuciscus idus*). Soorten van stilstaand water, zoals kroeskarper (*Carassius carassius*), ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*) en zeelt (*Tinca tinca*) en weinig kritische soorten, zoals brasem (*Abramis brama*), lieten in hun paaigedrag geen verband met de overstroming zien.

Rivier als waterbron

Uit de bemonsteringen bleek bovendien dat maar erg weinig van de paaiende vissen uit de hoofdstroom van de rivier kwam. De meeste vissen waren afkomstig uit de meren en rivierarmen in de vloedvlakte zelf. De hoofdstroom van de rivier lijkt dus vooral belangrijk te zijn als bron van water en niet als leverancier van vis.

Het lijkt erop dat de lokale vispopulaties in de zijwateren zich prima kunnen blijven voortplanten, zolang er maar voldoende water vanuit de rivier de vloedvlakte in kan komen. Waarschijnlijk is de immigratie van vis vanuit de hoofdstroom vooral

Jaarlijkse overstromingen zijn belangrijk voor riviervissen.

belangrijk voor het opnieuw koloniseren van meertjes en rivierarmen in de vloedvlakte wanneer deze door extreme omstandigheden hun visbestanden verliezen. Dat komt nogal eens voor langs de Wolga. Zowel de strenge winters met een dikke ijslaag als de hete zomers waardoor wateren volledig droog komen te staan, zorgen geregeld voor massale vissterfte.

Habitat voor larven

Het wordt algemeen aangenomen dat ondergelopen vloedvlaktes een goed habitat vormen voor vislarven.

Om dit te onderzoeken zijn in 2007 en 2008 op verschillende plekken vislarven gemonitord. Dit gebeurde in de buurt van meertjes of rivierarmen waar het hele jaar water in blijft staan. Tijdens de overstroming treden deze wateren buiten hun

oever. De vislarven werden in het open water, in én buiten de oeverzone, en in het overstroomde gebied met een larvennet gevangen. Dit gebeurde elke twee tot drie dagen om de dynamiek van de larvenaantallen te kunnen volgen. De larven werden verzameld en later geteld, gemeten en op naam gebracht. Het bleek dat de meeste vislarven de oeverzones van permanente wateren gebruikten, maar nauwelijks de tijdelijk overstroomde delen van de vloedvlakte. Voor het trekken van harde conclusies zijn nog meer gegevens nodig, maar deze bevin- ➤



Giebels zijn ook in de Wolga succesvolle pioniers.

ding is wel interessant. Het heeft namelijk grote consequenties voor het belang voor de voortplanting van vissen in verschillende delen van deloedvlakte. Misschien is het wel veel belangrijker dat er jaarlijks een voorspelbare overstroming van beperkte grootte plaatsvindt, dan dat er af en toe een hele grote overstroming is die grote delen van deloedvlakte onder water zet. Voor het beheer van uiterwaardplassen kan dit een belangrijke vondst zijn.

Giebel als uitzondering

Wat de reden is voor deze ongelijke verdeling van vislarven over deloedvlakte is overigens nog niet duidelijk. Het is mogelijk dat vislarven deze strategie kiezen omdat in de oever een aanzienlijke hoeveelheid voedsel beschikbaar is en tegelijkertijd het sterfterisico door uitdroging en zuurstofloosheid niet zo groot is als in de overstromde delen van deloedvlakte. Het is ook denkbaar dat het voedsel dat in de overstromde gebieden wordt geproduceerd, na de vloed met het terugtrekkende water wordt meegevoerd naar de oeverzones van de permanente wateren. Vervolgens kan het daar worden benut door de vislarven. De overstromde gebieden functioneren in dat geval meer als een bron van voedsel dan als een direct opgroeigebied. Het was overigens opmerkelijk dat van de giebel (*Carassius gibelio*) wel hoge aantallen larven verder van de

permanente wateren werden gevonden. Deze soort is een echte pionier die een nogal risicovolle strategie volgt door daar te paaien waar andere vissen dat niet doen. Dit heeft als nadeel dat wanneer kleine plasjes uitdrogen, soms geen enkele giebel overleeft. Het voordeel is echter dat giebels kunnen voorkomen op plekken waar geen andere vissen aanwezig zijn en daardoor geen concurrentie te duchten hebben. Dit is waarschijnlijk een van de redenen dat giebel zo'n succesvolle exoot is. Want ook in de Wolga komt deze soort van nature niet voor.

Factoren bij rekrutering

Het produceren van grote hoeveelheden vislarven is niet het enige wat van belang is voor een succesvolle voortplanting. De larven en jonge vis moeten namelijk ook voldoende voedsel vinden. Hierdoor kunnen de jonge vissen in goede conditie hun eerste winter ingaan. Hoe groter ze dan zijn, des te beter de overlevingskansen van de volgende generatie. De hoeveelheid aanwezig voedsel, maar ook de aantallen concurrenten – meestal visjes van dezelfde soort – zijn erg bepalend voor de groei en voor het aantal dat uiteindelijk overblijft; de rekrutering. Om beter te begrijpen wat de rekrutering van jonge vis bepaalt, zijn in 2006, 2007 en 2008 aan het einde van het groeiseizoen (van eind augustus tot eind september) jonge

vissen gevangen. Op dat moment is de overstroming voorbij en zijn alleen de permanente wateren in deloedvlakte nog aanwezig. Wat er dan aan jonge vis in die wateren zit, is het resultaat van de voortplanting in het voorjaar en de groei en overleving in de zomer.

Met een fijnmazige zegen zijn in twaalf uiteenlopende meertjes en rivierarmen visjes gevangen, op naam gebracht, geteld en gemeten. Doordat deze wateren heel verschillend waren wat betreft diepte, plantengroei, vorm en allerlei andere aspecten ontstond een beeld van de factoren die het succes van de rekrutering bepalen. Omdat dezelfde wateren in drie opeenvolgende jaren waren onderzocht, kregen we bovendien een beeld van de invloed van de overstromingsdynamiek. In elk van de drie jaren waren de overstromingen namelijk anders wat betreft de hoeveelheid water, de duur van de overstroming en het moment dat deze in het voorjaar begon.

Temperatuur bepalend

Het bleek dat de rekrutering vooral werd bepaald door de koppeling tussen de overstroming en de voorjaarstemperatuur. Als de vloed erg vroeg in het voorjaar begint, is het nog koud. Het water in deloedvlakte zal minder snel opwarmen, wat minder gunstig is voor de vissen. Verder werden er vooral veel jonge vissen aangetroffen in gebieden waar veel water naartoe stroomt en



Vloedvlaktes zijn vooral een bron van visvoedsel.



Het meeste onderzoek is met fijnmazige zegens uitgevoerd.

de overstroming lang duurt. Dat blijkt vooral te gelden voor soorten die vrij groot worden, laat volwassenheid bereiken, veel eieren leggen en weinig ouderzorg vertonen. Voorbeelden hiervan zijn snoek (*Esox lucius*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*) en winde. Ook hier kwam naar voren dat giebels het vooral goed doen in kleine wateren waarin de jaarlijkse overstromingen meestal maar weinig invloed hebben. Dat komt overeen met de al eerder beschreven 'risicovolle' strategie van deze soort die goed tegen hoge temperaturen en lage zuurstofgehalten kan. Ook werd ontdekt dat sommige soorten erg gebonden waren aan bepaalde kenmerken van de waterlichamen zelf. Zo deed alver (*Alburnus alburnus*) het vooral goed in grote wateren en ruisvoorn (niet geheel onverwacht) in water met een uitgebreide waterplantenbedekking.

Bijdrage aan beheer

Het eerste onderzoek in de Wolga is afgerond. Daarbij kan in ieder geval worden vastgesteld dat het voor de rekrutering van vissen zeer belangrijk is dat er een jaarlijkse overstroming van de vloedvlakte plaatsvindt. Het blijkt ook van belang dat die

overstroming groot genoeg is en dat op het moment van overstromen het water een voldoende hoge temperatuur heeft. De verdeling van vislarven suggereert dat de in de vloedvlakte aanwezige wateren erg belangrijk zijn voor de voortplanting van rivier-vissen. Vooral de vissoorten die ecologisch wat kritischer zijn, bijvoorbeeld omdat ze een deel van hun leven in stromend water doorbrengen, hebben baat bij het goed functioneren van de vloedvlakte. De resultaten van het onderzoek kunnen een bijdrage leveren aan het beheer van vissoorten in onze eigen laaglandrivieren. Natuurlijk blijven er vragen over. Bijvoorbeeld over de migratie van vissen binnen de vloedvlakte. Ook de interactie tussen de marm grondel (*Proteorhinus marmoratus*) en de gewone grondel (*Gobio gobio*) verdient nader onderzoek. In de vloedvlaktes van de Wolga komen beide soorten naast elkaar voor. In Nederland is de marm grondel echter een exoot. Het bestuderen van de interacties van die twee soorten in natuurlijke omstandigheden zal inzicht geven in het effect van de introductie van nieuwe soorten in de Nederlandse wateren. **V**

Nederlandse onderzoek in Russisch water

Waarom zouden Nederlanders onderzoek doen aan vis in de Wolga? In 2006 is de Aquacultuur en Visserij-groep van Wageningen Universiteit, samen met IMARES, de afdeling Fysische Geografie van de Universiteit van Utrecht, Deltares en verschillende Russische partners een project gestart onder de titel: 'Veranderende overstromingsdynamiek en het effect daarvan op de reproductie van vissen in grote rivieren'. De aanleiding voor dat onderzoek was dat weliswaar bekend is dat vloedvlaktes van grote rivieren (in Nederland meestal uiterwaarden genoemd) belangrijk zijn voor rivier-vissen, maar dat niet duidelijk is welke mechanismen hieraan ten grondslag liggen. Dat is niet alleen belangrijk om de biologische kennis te vergroten, maar is vooral van groot belang voor het visstandbeheer. Aangezien de vloedvlakte van de Wolga zo'n beetje de enige in Europa is die nog grotendeels intact is en op natuurlijke wijze functioneert, werd besloten het onderzoek in deze rivier uit te voeren.

Geraadpleegde literatuur

- Górski, K. (2010) *Floods and fish: recruitment and distribution of fish in the Volga River floodplain*. PhD thesis Wageningen University, 224 pp.
- Górski, K., Van den Bosch, L.V., Van de wolfshaar, K.E., Middelkoop, H., Nagelkerke, L.A.J., Filippov, O.V., Zolotarev, D.V., Yakovlev, S.V., Minin, A.E., Winter, H.V., De Leeuw, J.J., Buijse, A.D. & Verreth, J.A.J. (2011) *Post-damming flow regime development in a large lowland river (Volga, Russian Federation): implications for floodplain inundation and fisheries*. *River Research and Applications*: DOI: 10.1002/rra.1499.
- Górski, K., H.V. Winter, J.J. de Leeuw, A.E. Minin & L.A.J. Nagelkerke (2010) *Fish spawning in a large temperate floodplain: the role of flooding and temperature*. *Freshwater Biology* 55: 1509-1519.
- Grift, R.E. (2001) *How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine*. Thesis Wageningen University, 205 pp.
- Nagelkerke, L.A.J. (2007) *Vloedvlaktes van de Wolga als proeftuin voor de lage landen*. *Visionair* 2 (5): 24-27.