

Ontwikkeling van de visstand in het Nederlandse deel van de Jeker gedurende de periode 1920-2010

MET BIJZONDERE AANDACHT VOOR DE VERSPREIDINGSHISTORIE VAN DE ELRITS

R.E.M.B. Gubbels, Langs de Veestraat 15, 6125 RN Obbicht
V.A. van Schaik, Hoosveld 56, 6075 DB Herkenbosch

De Jeker en de Elrits (*Phoxinus phoxinus* L. 1758) zijn voor kenners van de Limburgse visfauna onlosmakelijk met elkaar verbonden. De Jeker geniet sinds de artikelen van MARQUET (1959; 1966) in respectievelijk het Natuurhistorisch Maandblad en De Levende Natuur landelijke bekendheid als het visrijke riviertje waar in vroeger dagen, begin 1900, jaarlijks duizenden Elritsen vanuit de Maas stroomopwaarts zwommen om te paaien. Maastricht en de Elrits moeten elkaar al geruime tijd kennen, immers de Maastrichtenaar gaf de soort unieke dialectnamen als Sjarnel en Ziepuutsje of soms Ziekuutsje. De tijden zouden echter veranderen. Hoe het de visstand in de Jeker in zijn algemeenheid en de Elrits populatie in het bijzonder sinds die glorieuze jaren aan het begin van de twintigste eeuw verging, wordt hieronder beschreven.

SYSTEMATIEK BESCHRIJVING VERSPREIDINGSHISTORIE

Om de historische ontwikkelingen in de visstand van de Jeker [figuur 1] en in de verspreiding van de Elrits te beschrijven, is gekozen voor een tijdsperiode van bijna een eeuw tussen 1920 en 2010.



FIGUUR 1

De Jeker gezien vanaf Chateau Neercanne.



In verband met het honderdjarig bestaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg zal in het maandblad aandacht geschonken worden aan eerder verschenen artikelen. De onderwerpen van deze artikelen laten u de diversiteit zien van de activiteiten van het Genootschap gedurende de afgelopen 100 jaar waarover in het Maandblad gepubliceerd is. Dit jubileumartikel grijpt terug op een artikel uit het Natuurhistorisch Maandblad 48(7/8): 99-101 en is hieronder afgebeeld.

VISSEN VAN ZUID-LIMBURG I DE ELRITS — PHOXINUS - PHOXINUS — ZIEPUUTSJE

Waarnemingen in de vrije natuur en in het grotten-aquarium AQUA-FAUNA

door P. L. MARGUET

Op 11 à 12-jarige leeftijd zo omstreeks 1919/1920 werden door mij de eerste Elritsen in de Jeker te Maastricht gevangen.

Men noemde deze visjes Ziepuutsjes ook wel Meiveskes (Meivisjes). De betekenis en herkomst van de eerste naam, heb ik niet kunnen achterhalen; de tweede naam is gemakkelijk te verklaren, omdat in de maand mei hele scholen Elritsen van duizenden stuks vanuit de Maas de Jeker optrokken om te paaien. De mannetjes waren veel minder in aantal, hooguit 25 à 30%. De grootte van de visjes was zeker 2 cm meer dan die van de door mij later waargenomen en gevangen exemplaren in Geul en Gulp. De mannetjes waren aan de zijden smaragdgroen; de rug geheel donker met paarse gloed; de buik vuilwit tot vuilgeel met kleine zwarte puntjes, bij de inplanting van borst en buikvinnen citroengeel met een weinig zwart; de buikvinnen citroengeel, met soms enkele oranje-rode stralen; de keel gedeeltelijk citroengeel, gedeeltelijk zwart; de kieuwdeksels zwart met in het midden een weinig citroengeel en een scherp afstekende witte rand; op de kop spitse grijze tot witte paringsknobbels.

De vrouwtjes hadden alle een licht-geel-bruine kleur zonder veel tekening; ze waren kogelrond van de kuit en hadden meer weg van kogelvisjes dan van sierlijke Elritsen. Op hun kop bevonden zich evenals bij de mannetjes de pa-



FIGUUR 2

De Elrits (Phoxinus phoxinus), ooit een van de meest algemene vissoorten in de Jeker, maar thans geheel verdwenen (foto: B. Crombaghs).

Binnen deze periode wordt een viertal referentiejaren gehanteerd, namelijk 1920, 1970, 1995 en 2010. De keuze voor deze referentiejaren is ingegeven doordat voor deze jaartallen in meer of mindere mate inventarisatiegegevens voorhanden zijn. Rond 1920 worden de eerste waarnemingen van de Elrits in de Jeker verricht door Marquet. Deze waarnemingen worden door hem beschreven in het Natuurhistorisch Maandblad van juli 1959 (zie hiernaast). In 1966 geeft MARQUET in een artikel dat geheel gewijd is aan de Jeker meer inzicht in de visstand rond 1920. STEENVOORDEN (1970) verricht in het kader van een afstudeeropdracht voor de Landbouwhogeschool Wageningen bij het toenmalige Rijksinstituut voor Natuurbehoud (RIN) een onderzoek naar de achteruitgang van vissen in Zuid-Limburgse beken en geeft een gedetailleerd overzicht van de verspreiding van Zuid-Limburgse beekvissen rond 1970. Hij heeft hierbij wat betreft de Elrits vooral gebruik gemaakt van de kennis van Marquet, die destijds werkzaam was bij de afdeling hydrobiologie van het RIN. Het jaar 1995 markeert de periode waarin ten behoeve van het samenstellen van de Limburgse vissenatlas (CROMBAGHS *et al.*, 2000) intensieve visbemonsteringen plaatsvonden in de Limburgse beken. De verspreiding van de Elrits in Zuid-Limburg werd toen uitvoerig onderzocht (GUBBELS *et al.*, 1993; GUBBELS, 2000a). Ook is voor het referentiemoment 1995 gebruik gemaakt van de systematische inventarisatie die door de toenmalige Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVV) in opdracht van de visstandbeheerder op de Jeker, hengelsportvereniging Visstandverbetering Maas, in 1997 werd uitgevoerd ten behoeve van het op te stellen Visstandbeheerplan Jeker (BOSMAN & QUAK, 1998). De actuele verspreidings situatie (2010) is gebaseerd op diverse recente visstandbemonsteringen in de Jeker (CROMBAGHS, 2003; AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008).

Voor elk van de referentiejaren is getracht inzicht te geven in de (destijds aanwezige) abiotische omstandigheden waarbij met name gekeken is naar een tweetal, voor stromingsminnende soorten als onder andere de Elrits, essentiële aspecten, namelijk het vrij afstromende karakter van de beek alsmede de kwaliteit van het beekwater. Deze aspecten zijn eveneens beschreven voor de Maas, het moedersysteem waar de Jeker in uitmondt. Op basis van de abiotische omstandigheden en de aanwezige inventarisatiegegevens wordt op hoofdlijnen de visfauna beschreven en inzicht gegeven in de (vermoedelijke) verspreiding van de Elrits.

◊ ringsknobbels. De anus van beide geslachten was gezwollen en met bloed doorlopen.

Om op hun paaiplaatsen te komen moesten de visjes diverse hindernissen nemen:

- 1) de duiker onder de Zuid-Willemsvaart bij het oude Pesthuis te Maastricht.
- 2) de waterval ± 1.50 meter hoog van de watermolen bij het Molenpoortje op de St. Pieterstraat.

Het huis waar ik woonde bezat een raam dat uitzicht bood op deze waterval. Zo heb ik diverse malen kunnen waarnemen, hoe deze hindernis door de visjes werd genomen. Hoe de visjes in de waterval geraakten kon ik niet zien, wel het door de waterval naar boven zwemmende lichaam. Hierbij bewogen zij alleen het achterlichaam. Wrikkend en trillend gingen zij een voor een, hun lichaam recht in de stroom houdend, door de waterval naar boven.

De eerste pogingen mislukten meestal omdat de dieren halverwege werden teruggeslagen; was echter één visje de waterval gepasseerd dan volgden de andere van zelf en was het een zeldzaamheid wanneer eentje het niet haalde; gebeurde dit, dan begon het spel opnieuw en na enige vergeefse pogingen schoten zij weer omhoog.

Het paaien moest dus geschieden boven de sluizen van de molen en voorzover ik heb kunnen nagaan moet dit hebben plaats gehad een 50 meter beneden het watervalletje bij het hertenkamp; dit was ongeveer 600 meter boven de sluizen. Daar waren de omstandigheden voor het paaien ideaal: volop voer voor het jongbroed, milliarden muggenlarven, tubifexwormen, waterpissebedden en evenzovele in die tijd van het jaar pas uit de eieren komende larven van de kokerjuffers, vastzittend aan de waterplanten.

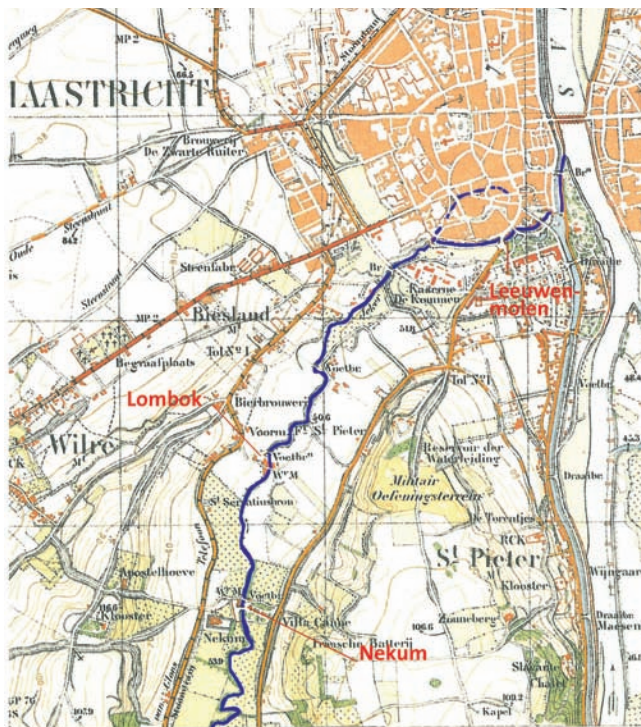
Begin juli nam ik op deze plaats hele scholen jonge Elritsen waar; einde augustus waren zij verdwenen en ik vond ze dan in de overlaatvijver boven de sluizen; daar waren zij half september ook weer verdwenen, zij waren dus op weg naar de Maas.

Nooit heb ik vanaf einde september tot mei in de Jeker vanaf de Maas tot vooraan in België ook maar één Elrits kunnen vangen of waarnemen. De Elrits behoorde dus reeds in 1920 niet meer tot de standvissen op de Jeker; toen reeds was de samenstelling van het water danig veranderd door rioolwater.

Toen in de twintiger jaren in de Maas bij het Bosscherveld een stuw was gebouwd ten behoeve van de Maaskanalatie, waardoor de stroom in de Maas en zelfs in een gedeelte van de Jeker tot aan de duiker onder de Zuid-Willemsvaart praktisch tot stilstand kwam, weerhield dit de visjes niet ieder jaar naar hun paaiplaatsen te trekken, daar de samenstelling van het water hierdoor niet veranderd was.

In de dertiger jaren begon een Belgische suikerbietenfabriek te Oreye, provincie Luik, haar afval te lozen op de Jeker waardoor de samenstelling van het water wel veranderde, en dus het biologisch evenwicht werd gestoord. Het eerste jaar trokken de Elritsen nog naar hun paaiplaatsen, het tweede jaar verschenen zij nog wel





FIGUUR 3
 Loop van de Jeker tussen de Belgisch-Nederlandse grens en de monding in de Maas rond 1920. Tevens zijn de rond 1920 aanwezige, actieve watermolens aangeduid.

DE ELRITS, EEN BEKNOPTE INTRODUCTIE

De Elrits [figuur 2] behoort tot de kleinere vissoorten van de Nederlandse visfauna. De soort wordt gewoonlijk niet groter dan elf centimeter. De Elrits is opvallend getekend, met name in de paaitijd. Normaliter zijn rug en flanken olijf- tot grijsgroen en is de buik witgeel. Op de flanken bevinden zich donkere vlekken of banden met boven de zijlijn een goudkleurige lengtestreep. In de paaitijd zijn de mannetjes bont gekleurd met een felrode buik, mosgroene flanken en een lichte vlek op de kieuwdeksels. Het lichaam van de Elrits is bijzonder gestroomlijnd. Door de cilindrische vorm is de soort uitstekend aangepast aan het leven in (snel)stromend water. In Nederland worden stabiele Elrits populaties hoofdzakelijk aangetroffen in enkele snelstromende beken in Zuid- en Midden-Limburg, zoals de Geul, de Gulp en de Roer (GUBBELS, 2000a; VAN SCHAİK & GUBBELS, 2003). De Elrits heeft op de Rode lijst de status van ‘bedreigd’ (DE NIE & VAN OMMERING, 1998) en is opgenomen in tabel 3 (zwaarst beschermde soorten) van de Flora- en faunawet.

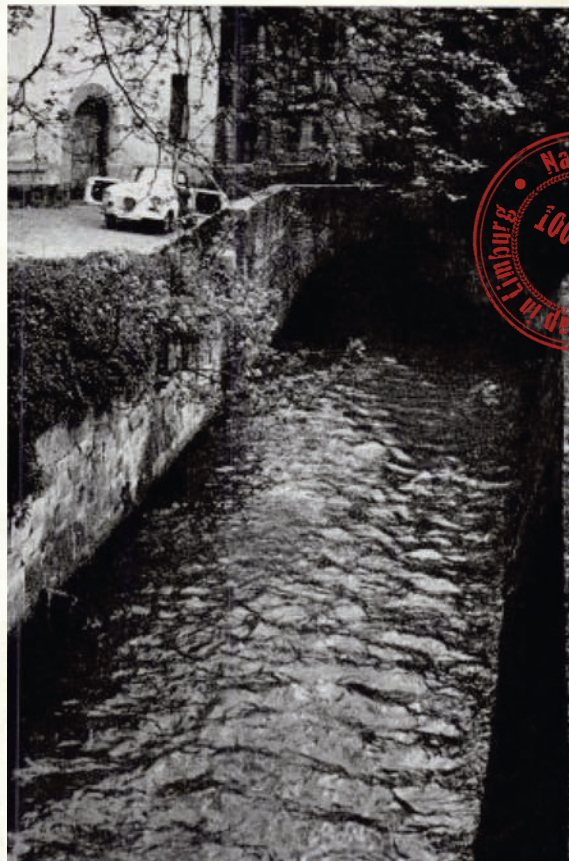
HISTORISCHE ONTWIKKELING VISSTAND JEKER

De situatie in 1920

Loop van de Jeker

De Jeker meanderde vrij door het agrarische gebied tussen Neerkanne, nabij de Belgisch-Nederlandse grens, en Maastricht. Ter hoogte van het buurtschap Biesland verliet de Jeker het landelijke buitengebied en stroomde door de stadswal naar de stadskern van Maastricht. Even voor de onderdoorgang in de stadswal

tot voor de sluizen, maar waren reeds na enige dagen verdwenen; op de paaiplaatsen kon ik geen enkel visje waarnemen, ook later geen jonge visjes. Waarschijnlijk hadden zij dus reeds voor de sluizen rechtsomkeert gemaakt, terug naar de Maas op zoek naar nieuwe paaiplaatsen. Het derde jaar verschenen geen Elritsen meer, maar ook de andere vissoorten bleven weg, terwijl de standvissen alle gedood waren door de kleine afvalvezels die van suikerbieten die zich vastzetten in de kieuwen en hen had doen stikken. Honderden vissen die op sterven lagen heb ik zien vangen met handen en schepnet, maar ook honderden heb ik dood zien afdrijven. De Jeker was dood water geworden. Na jarenlange processen werd de fabriek gedwongen tot het maken van zinkvijvers en het uitzetten van vis. Reeds diverse malen werd vis uitgezet om weer leven terug te brengen in de Jeker, maar tot



De Jeker bij het Molenpoortje
 Foto Frans Driessens

op heden zonder resultaat. Jarenlang hadden deze afvalvezels alles overdekt met een rottende wollig uitziende slijm laag van 2 à 3 cm, alle hoger leven vernietigend.

Waar de Elritsen leven in de Maas is voor mij altijd een raadsel gebleven; nooit is het mij mogen lukken er ook maar één te vangen of waar te nemen, terwijl ik tientallen jaren in het voorjaar de plassen afviste, die ontstaan waren door het in de winter buiten haar oevers treden van de Maas, waarbij duizenden van allerlei soorten visjes door mijn handen zijn gegaan.

Vanaf 1925 tot 1940 ving ik Elritsen in de Geul ook buiten de paaiplaatsen o.a. te Meers-



(waterpoort De Reek) splitste de rivier zich in een open, zuidelijke tak en een deels overkluisde, noordelijke tak. Een groot verdeelwerk zorgde voor de waterverdeling tussen beide takken. Een derde, middelste tak werd rond de eeuwwisseling opgeheven. De zuidelijke tak was sinds enkele decennia verlegd richting stadswal en liep vanaf De Reek tussen de stadswal en het bekende hertenkamp van Maastricht richting de Sint-Pietersstraat. Via bastion de Vief Köp stroomde de zuidelijke tak in noordelijke richting, kruiste de Begijnenstraat, ging middels een siphon onder het kanaal Maastricht - Luik door en mondde ter hoogte van de graanmarkt bij het Onze Lieve Vrouweplein uit in de Maas. De noordelijke tak legde een traject af door het oude Maastricht: Heksenhoek, de Weyer, Looiersgracht, Verwerhoek, Achter de molens, Sint-Pietersstraat. Bij het pater Vinktorentje mondde de noordelijke tak uit in de zuidelijke tak en stroomden ze samen als Jeker verder richting Maas [figuur 3].

Abiotische omstandigheden

De tussen de Sint-Pietersberg en Cannerberg stromende Jeker behoort niet tot de relatief snel stromende Zuid-Limburgse heuvellandbeken of beken van het Geultype. Met een gemiddeld verhang van 0,17%, een factor drie lager dan het gemiddelde verhang in de Geul, is de Jeker eerder te typeren als een betrekkelijk snel stromende laaglandbeek. De gemiddelde stroomsnelheid in de vrij afstromende trajecten bedraagt ongeveer 0,2 à 0,3 m/s. Het slingerende verloop van de Jeker tussen de Belgische grens en Maastricht suggereert een vrij afstromende beek. Dit is slechts ten dele de realiteit. De Jeker is al eeuwenlang beroemd om het grote aantal watermolens. In de 17^e eeuw waren op het vijf kilometer lange Nederlandse Jeketraject vijfendertig watermolens gesitueerd, waarvan vijftien in de stad Maastricht. Rond 1920 resteerden er nog zes, de molens Nekum en Lombok in het landelijke beektraject [figuur 3] en vier in de stad. Van de vier molens in de stad lagen er drie in de noordelijke tak en één in de zuidelijke tak (VAN BUSSEL, 1991). Op basis van het gemiddelde verhang in de Jeker en een opstuwingsniveau (situatie 1891) bij molen Nekum en molen Lombok van respectievelijk 1,5 en 1,25 m (PROVINCIALE WATERSTAAT VAN LIMBURG, 1950) kan worden aangenomen dat de Jeker bovenstrooms van molen Lombok tot aan de landsgrens voor een substantieel deel, bijna 70%, gestuwd was. Tussen molen Lombok en molen Nekum was nagenoeg het gehele traject gestuwd. Langere vrij afstromende trajecten van ongeveer een kilometer waren er benedenstrooms molen Neerkanne en molen Lombok. Ook in de stad Maastricht zorgden de vele sluis- en stuwwerken ten behoeve van de nog actieve watermolens in de noordelijke en zuidelijke tak voor een aanzienlijke opstuwung. De Jeker had in de gestuwde trajecten een onnatuurlijk hoge waterstand, een onnatuurlijk lage stroomsnelheid en een onnatuurlijk, slibrijk bodemsubstraat. Verder werd de doorgankelijkheid voor migrerende vissen in ernstige mate belemmerd. Zo was bijvoorbeeld het verval in de Jeker ter plaatse van molen Nekum meer dan 2,5 m (PROVINCIALE WATERSTAAT VAN LIMBURG, 1950), een absoluut onneembare barrière voor vissen. De Jeker mondde uit in een nog niet gestuwd Maastraject. Pas bij Visé (de stuw bij Lixhe was nog niet gebouwd) was de Maas in bovenstroomse richting op diverse plaatsen gestuwd.

De waterkwaliteit van de Jeker was slecht, hoe slecht is thans niet meer exact te achterhalen. Gevoeglijk kan worden aangenomen dat door ongezuiverde riool- en industrielozingen in zowel België als Nederland en door lozingen van chemisch verontreinigd afval-

sen, Houthem, Valkenburg, Wijlré, Gulpen, Wittem, Mechelen en Epen; zij behoorden dus hier tot de standvissen. Na de oorlog in 1945 is hier wijziging in gekomen en weer was het 't rioolwater, waardoor de samenstelling veranderde. Vanaf 1953 t/m 1958, de jaren van het grottenaquarium Aqua-Fauna, heb ik buiten de paaitijd in de Geul beneden Valkenburg geen Elritsen kunnen waarnemen of vangen; wilde ik buiten de paaitijd Elritsen vangen dan moest ik hiervoor naar Mechelen of Epen. Beneden Valkenburg behoren zij dus niet meer tot de standvissen. Kwamen in 1953 en 1954 de Elritsen de Geul op vanuit de Maas in scholen van drie- en vierduizenden stuks, bij mijn waarnemingen in 1956 t/m 1958 moest ik constateren, dat deze scholen ieder jaar kleiner werden. Een snel ingrijpen zal hier dan ook geboden zijn om de verontreiniging tegen te gaan.

De kleuren van de Elritsen in de Geul tijdens de paaitijd waren gelijk aan die van de Jeker, op enkele uitzonderingen na, maar dan buiten de paaitijd. In de maand augustus 1935 ving ik één mannelijk- en in 1938 in een vacantieweek te Epen twee mannelijke exemplaren met fantastische paringskleuren; een fel diep oranje-rode streep sierde de visjes van kieuw tot staartwortel, waarbij de staart licht oranje kleurde; de buikvinnen waren fel rood-oranje; het citroengeel van buik en kieuwen was hier vervangen door oranje; de rug donker met een felle parse gloed. Wat mij in 1938 het meest verwonderde, was, dat onder de duizenden Elritsen welke ik op mijn kruisnetje van groen vliegengaas te zien kreeg, niet één kuitrijp wijfje was. De temperatuur van het water bedroeg $\pm 17^{\circ}\text{C}$. wat voor de Geul te Epen vrij hoog is en waarschijnlijk juist goed om deze mooie kleuren te voorschijn te roepen. Deze kleuren had ik meerdere malen waargenomen, maar dan bij een temperatuur van 20°C . in de jaren 1920 t/m 1930 in mijn aquarium thuis. Het paaien had ik daarin nooit waargenomen, maar wel in de jaren 1956, 1957 en 1958 in het grottenaquarium Aqua-Fauna.

Een honderdtal Elritsen waren hier ondergebracht in een aquarium van ± 3.000 liter inhoud, en het water had een constante temperatuur van 13°C . Het paaien had telkens plaats op of omstreeks 29 juni. De kleur van de mannetjes was gelijk aan die van Jeker en Geul. Dagen voor het paaien begon reeds hun liefdesspel, voor een goed toeschouwer werkelijk fascinerend. De visjes zwommen op de bodem door elkaar en maakten de gekste capriolen; nu en dan schoot er een wijfje uit de groep, onmiddellijk gevolgd door een mannetje; beide zwommen dan naast elkaar wrikkend, trillend en zeilend een eindje over de bodem, om dan een 50 à 60 cm op de zelfde manier schuin omhoog te zwemmen, elkaar nu en dan liefkozend met de staart langs het lichaam strijkend. Het vrouwtje gaf het eindpunt aan door stil te blijven staan, terwijl het mannetje zich liet doordrijven tot voor de kop van het wijfje, om daar trillend met uitgespreide vinnen te staan pronken, tegelijk probeerend met zijn bek die van het wijfje te raken. Voordat dit laatste plaats vond, schoot het vrouwtje meestal



water van watermolens (bijvoorbeeld door de vernismolen Nekum) de Jeker vanaf de bovenloop in België tot aan de monding in de Maas ernstig verontreinigd was. MARQUET (1966) zag de lozingen door onder andere molen Nekum zelfs als de hoofdoorzaak voor het verdwijnen van de Elritspopulatie in de Jeker. In Maastricht was de situatie vermoedelijk het meest urgent. De Jeker, vooral de noordelijke tak, vormde er een stinkend, open riool (MARQUET, 1959; 1966). De kwaliteit van het Maaswater was ongetwijfeld beter dan tegenwoordig. Als gevolg van de industriële ontwikkelingen in Luik en Namen, was de waterkwaliteit echter verre van optimaal. Lozingen van industrieel en huishoudelijk afvalwater hadden reeds een negatief effect op het leven in de Maas. Zo werden begin 1900 dode Zalmen (*Salmo salar*) in de Limburgse Maas (omgeving Maastricht) aangetroffen waarvan de doodsoorzaak werd toegeschreven aan de afnemende kwaliteit van het Maaswater (VRIESE, 1991).

Typering visfauna

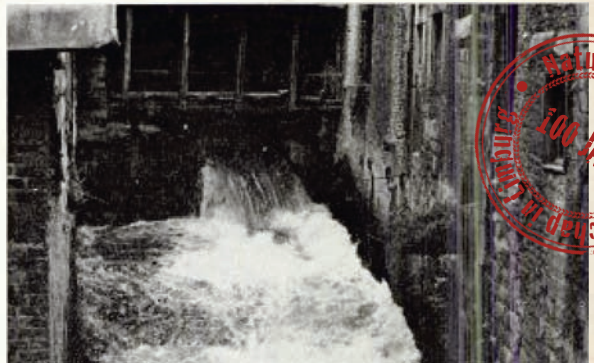
De potentieel natuurlijke visfauna in de Jeker wordt gekarakteriseerd door een hoog aandeel rheofiele vissoorten. Het betreft zowel kleine beekvissen als grotere rivier soorten die hun hele levenscyclus in de Jeker voltooien. Daarnaast zijn er rheofiele soorten die vanuit de Maas de Jeker optrekken om te paaien. Eurytope² en vooral limnofiele³ soorten komen verhoudingsgewijs veel minder tot niet of nauwelijks voor (CROMBAGHS *et al.*, 2000).

Het visbestand in de Jeker is rond 1920, vergeleken met de potentieel natuurlijke visfauna, behoorlijk verstoord. Vooral de rheofiele visfauna is in ernstige mate gedegenererd. Belangrijke oorzaken zijn het gestuwde karakter in een substantieel deel van de Jeker met alle eerder geschetste negatieve abiotische consequenties vandien, alsmede de als gevolg van de diverse aanwezige molenstuw en sluiswerken zeer beperkte migratiemogelijkheden in de Jeker zelf alsook tussen de Jeker en de Maas. De hoofdoorzaak is echter de slechte waterkwaliteit van de Jeker en in mindere mate ook van de Maas. Van een natuurlijk visbestand is zowel qua soortenspectrum, qua longitudinale verspreiding over de beek als wat betreft abundantie geen sprake. Op basis van de waarnemingen van MARQUET (1959; 1966) in de periode 1919 – 1925 en de abiotische omstandigheden in de Jeker (en Maas), kan een redelijk betrouwbare schatting worden gemaakt van de aanwezige visfauna. Voor zichzelf in stand houdende populaties kleine rheofiele vissoorten is de Jeker waarschijnlijk nog slechts in beperkte mate geschikt. Deze soorten, die voor hun levenscyclus sterk afhankelijk zijn van stromend water en een relatief beperkt migratiegedrag vertonen, hebben zich vermoedelijk door de eeuwen heen weten te handhaven in de langere, vrij afstromende beektrajecten benedenstrooms van watermolens, met name molen Neerkanne en molen Lombok. Populaties van kritische soorten als de Beekprik (*Lampetra planeri*), Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) en de Gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*) zijn nog wel aanwezig maar worden sterk bedreigd. De populatiegrootte is waarschijnlijk al sterk afnemend. Volgens MARQUET (1959) is de Elrits rond 1920 niet meer als standvis in de Jeker aanwezig. De auteurs betwijfelen dit. In de discussie wordt deze twijfel beargumenteerd. Een minder kritische kleine rheofiele vissoort als het Bermpje (*Barbatula barbatula*) weet zich nog redelijk te handhaven. De Beekforel (*Salmo trutta fario*) komt in kleine aantallen voor in de vrij afstromende Jeketrajecten. Gezien het feit dat deze trajecten te beperkt van omvang zijn om een populatie Beekforellen in stand te houden, betreft het waarschijnlijk uitgezette exemplaren. Ook voor grotere rheofiele soorten als de Barbeel (*Barbus barbus*) en de

weeg om tussen de andere visjes te verdwijnen, het mannetje achterlatend, die bekomen van de schrik ook onmiddellijk tussen de andere visjes verdween. Dit liefdesspel kon uren duren.

Soms gebeurde het, dat twee mannetjes elkaander voor een wijfje hielden en het zelfde spelletje te zien gaven. Als dan aan het eindpunt bleek, dat zij zich hadden vergist, deelden zij wederzijds felle zweepende slagen uit met hun staart en beten elkaar, zodat de schubbetjes in het rond vlogen.

Na dagen van liefdesspel gingen de visjes over tot het paaien, hetgeen gezamenlijk gebeurde. Het had telkens plaats op een enge ruimte tussen de stenen en daar was het een krioelen en dringen van jewelste, de lichaampjes wiggelend en trillend tegen elkaar. Nu en dan doorvoer hun een siddering en werden eieren en hom uitgestoten, waarna telkens enkele visjes de groep ontvluchtten, om, na zich even geschud te hebben, waarbij ik altijd moest denken aan een zich schuddende natte hond, als een pijl uit een boog tussen de andere te schieten om weer deel



De waterval van de watermolen bij het Molenpoortje.
Foto Frans Driessens

te nemen aan het paaien. Bij de mannetjes waren nu enkele stralen van de buikvinnen roodoranje gekleurd, die bij het wegschieten en het paaien fel oplichtten. Het paaien duurde enige uren. Daarna lagen of stonden de visjes verspreid zonder beweging in het aquarium.

In 1955 kon ik enkele eitjes waarnemen voordat zij tussen de stenen verdwenen; zij waren licht geel van kleur en ontzettend klein. Een maand nadien verschenen enkele jonge visjes, die in 1958 volwassen waren en toen deel namen aan de paring.

Sneep (*Chondrostoma nasus*), met een actieradius van kilometers zijn de ongestuwde beektrajecten in de Jeker te klein om een stabiele populatie langdurig in stand te houden. Enkele eurytope en limnofiele soorten, zoals bijvoorbeeld de Blankvoorn (*Rutilus rutilus*) en de Giebel (*Carassius auratus gibelio*), zijn nog in redelijke aantallen aanwezig, met name in de gestuwde trajecten. In deze trajecten komen naar verwachting van de auteurs in lage dichtheden ook soorten voor als Zeelt (*Tinca tinca*), Karper (*Cyprinus carpio*), Kolblei (*Blicca bjoerkna*), Brasem (*Abramis brama*), Rietvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*), Snoek (*Esox lucius*) en mogelijk Vetje (*Leucaspis delineatus*). Ten tijde van de paaiperiode trekken diverse rheofie-

Vissoort		Waargenomen bovenstrooms van de Leeuwenmolen		Waargenomen benedenstrooms van de Leeuwenmolen
		Rheofiel	Eurytoop/limnofiel	
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam			
Beekforel	<i>Salmo trutta fario</i>	o		o
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>	+		+
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>			o
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>			o
Bermpje	<i>Barbatula barbatula</i>	+		+
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>	?		+
Gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	+		o
Kopvoorn	<i>Squalius cephalus</i>	o		+
Beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>	+		+
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	+		+
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>			o
Alver	<i>Alburnus alburnus</i>			o
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	+		+
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	o		o
Paling	<i>Anguilla anguilla</i>		+	+
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>		+	o
Snoek	<i>Esox lucius</i>		o	
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>		+	+
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		+	+
Tienddoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>		o	
Giebel	<i>Carassius auratus gibelio</i>		+	
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>		o	
Karper	<i>Cyprinus carpio</i>		o	
Kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i>		o	
Brasem	<i>Abramis brama</i>		o	
Rietvoorn	<i>Scardinius eurythrophthalmus</i>		o	
Vetje	<i>Leucaspis delineatus</i>		o	

le vissoorten waaronder de Barbeel, Kopvoorn (*Squalius cephalus*), Sneep, Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) en Elrits vanuit de Maas de benedenloop van de Jeker op. In tabel 1 is de visstand weergegeven zoals die vermoedelijk in de Jeker aanwezig was rond 1920. Het betreft in totaal zevenentwintig vissoorten, waarvan veertien rheofiele en dertien eurytope/limnofiele soorten.

De situatie in 1970

Loop van de Jeker

De loop van de Jeker is sinds 1920 nauwelijks gewijzigd. Alleen het laatste stuk werd veranderd. Na demping van het kanaal Maas-tricht - Luik in de zestiger jaren van de vorige eeuw werd de Jekermonding verplaatst in zuidelijke richting naar de huidige locatie aan de Maasboulevard.

Abiotische omstandigheden

Van de zes actieve watermolens resteerde er nog één, de Bisschops-molen in de noordelijke tak. Hierdoor was het gehele Jeketraject

TABEL 1

Vermoedelijke visstand in de Jeker rond 1920 op basis van de waarnemingen van MARQUET (1959; 1966) en een persoonlijke inschatting van de auteurs gebaseerd op de abiotische omstandigheden in de Jeker anno 1920: +: in redelijke aantallen voorkomend; o: weinig voorkomend. Er is onderscheid gemaakt in het grotendeels gestuwde traject bovenstrooms van de Leeuwenmolen en het ongestuwde traject benedenstrooms van de Leeuwenmolen tot aan de monding in de Maas. In rood zijn soorten aangeduid die niet door MARQUET (1966) worden vermeld maar vermoedelijk wel aanwezig waren.

bovenstrooms van Maastricht vrij afstromend geworden. In de zuidelijke tak was de stuw ten behoeve van de waterverdeling tussen de zuidelijke tak en de molentak naar de Leeuwenmolen (= molen Clemens, zie artikel MARQUET (1959)) nog aanwezig. Nagenoeg de gehele zuidelijke tak was derhalve nog gestuwd. Alhoewel de molens niet meer actief waren en niet of nauwelijks meer stuwden, bestond ter plaatse van diverse, buiten bedrijf zijnde watermolens nog wel een verval (in de vorm van bodemdrempels). Voorbeelden waren de molen Nekum (resterend verval ongeveer een meter), molen Lombok (resterend verval ongeveer een halve meter) en de Leeuwenmolen. Ongehinderde vismigratie was derhalve nog steeds niet mogelijk.

De Jeker mondde door de aanleg van de stuw te Borgharen uit in een gestuwd Maaspand. De opstuwing werkte door tot in de benedenloop van de Jeker (MARQUET, 1959).

De waterkwaliteit van de Jeker was ten opzichte van de situatie in 1920 nog verder

verslechterd. Volgens MARQUET (1966) waren met name de lozingen van Belgische suikerbiet- en conservenfabrieken, direct na de Tweede Wereldoorlog, funest geweest voor de visstand in de Jeker. Het Jekerwater was regelmatig overdekt met een rottende, wollig uitzijnde slijmlaag van twee à drie centimeter (STEENVOORDEN, 1970). Aquatisch leven was dan vrijwel onmogelijk. Grote vissterftes waren het gevolg (MARQUET, 1966). De waterkwaliteit van de Maas was rond 1970 tot een dieptepunt gezakt. Debet hieraan waren de ernstige verontreinigingen door huishoudelijk en industrieel afvalwater uit België (Luik, Seraing) en door ernstig vervuilde zijwateren (Sambre, Ourthe, Jeker). Er deden zich in de zestiger jaren een aantal massale vissterftes voor. Als gevolg van sterke eutrofiëring, hoge chlorideconcentraties, hoge concentraties zware metalen, hoge fenolconcentraties en (zeer) lage zuurstofgehalten kon het Maaswater betiteld worden als zeer ernstig verontreinigd (STEENVOORDEN, 1970; VRIESE, 1991).

Typering visfauna

Alhoewel het vrij afstromende karakter van de Jeker met het ver-

TABEL 2

Vermoedelijke visstand in de Jeker rond 1970 op basis van de waarnemingen van MARQUET (1966) en een persoonlijke inschatting van de auteurs gebaseerd op de abiotische omstandigheden in de Jeker anno 1970: +: in redelijke aantallen voorkomend; o: weinig voorkomend; oo: enkele exemplaren; -: verdwenen ten opzichte van 1920. In rood zijn soorten aangeduid die niet door MARQUET (1966) worden vermeld maar vermoedelijk wel aanwezig waren.

dwijnen van vrijwel alle watermolenactiviteit enorm is toegenomen en hierdoor herstel van bepaalde stromingsminnen: de soorten, ondanks enkele nog steeds bestaande migratiebarrières in principe mogelijk is, is de waterkwaliteit dusdanig verslechterd dat de Jeker visarm is geworden. Alleen enkele weinig kritische soorten als de Blankvoorn, de Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), de Aal (*Anguilla anguilla*) en het BERPMPJE lijken zich enigszins te handhaven (MARQUET, 1966). Vergeleken met de situatie rond 1920 is de optrek van rheofiele vissoorten vanuit de Maas naar de benedenloop van de Jeker sterk gereduceerd qua soorten en waarschijnlijk ook wat betreft aantallen en zijn diverse rheofiele vissoorten (Beekforel, Beekprik, Gestippelde alver, Beekdonderpad en Elrits) uitgestorven (MARQUET, 1966). MARQUET (1966) neemt in de benedenloop van de Jeker een tweetal voor hem nieuwe limnofiele soorten waar, namelijk de Karper en de Kroeskarper (*Carassius carassius*). De auteurs achten het mogelijk dat ook diverse andere limnofiele/eurytope soorten in het vervuilde water van de gestuwde zuidelijke tak in waarschijnlijk lage aantallen aanwezig zijn geweest. In tabel 2 is de visstand weergegeven zoals die vermoedelijk in de Jeker aanwezig was rond 1970. Het betreft in totaal achttien vissoorten, waarvan vijf rheofiele en dertien eurytope/limnofiele soorten.

De situatie in 1995

Abiotische omstandigheden

Met betrekking tot de watermolens is niets veranderd. De Bisschopsmolen was nog steeds de enige, actieve watermolen op de Jeker.

De waterkwaliteit van de Jeker was zeer slecht. Er werden door het ZUIVERINGSSCHAP LIMBURG (2002) grote normoverschrijdingen geconstateerd van de eutrofiërende stoffen stikstof en fosfaat en van diverse bestrijdingsmiddelen en zware metalen. Bovendien was de organische belasting zeer hoog. Het zuurstofgehalte was herhaaldelijk lager dan 2 mg/l, een gehalte dat voor de meeste levensstadia van veel vissoorten dodelijk is (ALABASTER & LLOYD, 1980).

Vissoort		Waargenomen bovenstrooms van de Leeuwenmolen		Waargenomen benedenstrooms van de Leeuwenmolen
		Rheofiel	Eurytoop/limnofiel	
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam			
Beekforel	<i>Salmo trutta fario</i>	-		-
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>	-		-
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>			-
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>			-
Berpmpje	<i>Barbatula barbatula</i>	o		o
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>	-		-
Gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-		-
Kopvoorn	<i>Squalius cephalus</i>			o
Beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>	-		-
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	-		o
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>			-
Alver	<i>Alburnus alburnus</i>			o
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	o		+
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	-		-
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>		+	+
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>		o	o
Snoek	<i>Esox lucius</i>		oo	oo
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>		+	o
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		o	o
Tienddoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>		o	
Giebel	<i>Carassius auratus gibelio</i>		oo	
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>		oo	
Karper	<i>Cyprinus carpio</i>		oo	oo
Kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i>		oo	
Brasem	<i>Abramis brama</i>		oo	oo
Rietvoorn	<i>Scardinius eurythrophthalmus</i>		o	+
Vetje	<i>Leucaspius delineatus</i>		o	
Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i>			oo

Typering visfauna

Ten opzichte van de situatie in 1970 is het meest opmerkelijke verschil dat het BERPMPJE in het gehele Nederlandse deel van de Jeker niet meer wordt waargenomen (BOSMAN & QUAK, 1998; CROMBAGHS *et al.*, 2000) en kan worden toegevoegd aan de lijst met uitgestorven kleine, rheofiele beekvissen. In België worden nog enkele BERPMPJES aangetroffen in de Oude Jeker, een zijtak van de Jeker (VAN THUYNE *et al.*, 1997). Het aantal rheofiele vissoorten bovenstrooms van de stad Maastricht is hiermee gereduceerd tot één, namelijk de Riviergrondel (*Gobio gobio*). In de benedenloop, benedenstrooms van de Leeuwenmolen, lijkt zich met de vangst van enkele Barbelen en Snepen (BOSMAN & QUAK, 1998) een licht herstel in te zetten van grotere rheofiele riviervissen. Van de Beekforel wordt één exemplaar aangetroffen (BOSMAN & QUAK, 1998). Het aantal waargenomen limnofiele vissoorten bovenstrooms van de Leeuwenmolen is met enkele soorten afgenomen ten opzichte van 1970. De (vermoedelijke) aantallen in 1970 en 1995 zijn als gevolg van de zeer slechte waterkwaliteit van de Jeker waarschijnlijk

Vissoort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Waargenomen bovenstrooms van de Leeuwenmolen		Waargenomen benedenstrooms van de Leeuwenmolen	Waargenomen in België
			rheofiel	eurytoop/limnofiel		
Beekforel		<i>Salmo trutta fario</i>			o	
Barbeel		<i>Barbus barbus</i>			o	
Bermpje		<i>Barbatula barbatula</i>	-		-	o
Kopvoorn		<i>Squalius cephalus</i>			+	
Serpeling		<i>Leuciscus leuciscus</i>			+	
Sneep		<i>Chondrostoma nasus</i>			o	
Alver		<i>Alburnus alburnus</i>			-	
Riviergrondel		<i>Gobio gobio</i>	o		o	o
Winde		<i>Leuciscus idus</i>			o	o
Paling		<i>Anguilla anguilla</i>		+	+	o
Baars		<i>Perca fluviatilis</i>		o	o	
Snoek		<i>Esox lucius</i>			-	o
Blankvoorn		<i>Rutilus rutilus</i>		o	+	o
Driedoornige stekelbaars		<i>Gasterosteus aculeatus</i>		o	o	o
Tienddoornige stekelbaars		<i>Pungitius pungitius</i>		o		o
Giebel		<i>Carassius auratus gibelio</i>		o	o	
Zeelt		<i>Tinca tinca</i>			oo	
Karper		<i>Cyprinus carpio</i>			-	
Kolblei		<i>Blicca bjoerkna</i>				o
Brasem		<i>Abramis brama</i>		oo		o
Rietvoorn		<i>Scardinius eurythrophthalmus</i>		o	o	
Kroeskarper		<i>Carassius carassius</i>			-	

TABEL 3

De visstand in de Jeker rond 1995 op basis van waarnemingen van de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (CROMBAGHS et al., 2000) en waarnemingen van de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (BOSMAN & QUAK, 1998). De Belgische waarnemingen zijn verzameld door VAN THUYNE et al. (1997): +: in redelijke aantallen voorkomend; o: weinig voorkomend; oo: enkele exemplaren; -: verdwenen ten opzichte van 1970.

norm. Het zuurstofgehalte is regelmatig van een voor vissen kritisch laag niveau. Verder liggen de gehalten koper, zink en bestrijdingsmiddelen frequent boven de norm. De Jeker heeft de twijfelachtige reputatie de beek met het hoogste gehalte aan bestrijdingsmiddelen van Limburg te zijn (mondelinge mededeling H. Kessels, Waterschap Roer en Overmaas). De waterkwaliteit van de Maas is enigszins verbeterd, maar nog steeds beneden peil. Eutrofiërende stoffen, zware metalen en bestrijdingsmiddelen overschrijden regelmatig de norm (RIJKSWATERSTAAT LIMBURG, 2009).

zó laag dat tijdens bemonsteringen soorten gemist kunnen zijn. In tabel 3 is de visstand weergegeven zoals die in de Jeker aanwezig was in 1995. Het betreft in totaal zestien vissoorten, waarvan zeven rheofiele en negen eurytope/limnofiele soorten.

De situatie in 2010

Abiotische omstandigheden

Met betrekking tot de watermolens is niets veranderd. De Bischopsmolen in de noordelijke tak is tot op heden nog steeds de enig actieve watermolen op de Jeker. De bestaande vismigratieproblematiek in de Jeker is door het Waterschap Roer en Overmaas opgelost. In 2004 zijn bij molen Nekum, molen Lombok en bij het waterverdeelwerk noordelijke en zuidelijke Jekertak vispassages aangelegd.

In 2007 is met de aanleg van een vispassage in de zuidelijke tak, ter hoogte van de stuw in het Monseigneur Nolenspark (ten behoeve van de watervoorziening in de molentak van de Leeuwenmolen), ook het laatste migratieknelpunt verwijderd (GUBBELS, 2007). Hiermee is voor het eerst sinds vele eeuwen het gehele Nederlandse deel van de Jeker (exclusief noordelijke tak) in zowel stroomopwaartse als stroomafwaartse richting passeerbaar voor vissen.

De waterkwaliteit van de Jeker is slecht, al lijkt er ten opzichte van 1995 een lichte verbetering te zijn opgetreden. De gehalten aan eutrofiërende en zuurstofbindende stoffen liggen ruim boven de

Typering visfauna

Het lichte herstel van grotere rheofiele riviervissen in de benedenloop, zoals geconstateerd in 1995, lijkt te stabiliseren. Opmerkelijk is echter dat deze vissoorten nu ook in de bovenloop, tot aan molen Nekum, worden aangetroffen (AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008). De aantallen zijn weliswaar nog betrekkelijk laag maar met uitzondering van de Winde (*Leuciscus idus*) en de Kopvoorn kwamen grote rheofiele riviervissen als Barbeel en Sneep sinds 1920 niet meer bovenstrooms van Maastricht voor. Een tweede opmerkelijk en verheugend feit is dat ook twee kleine rheofiele beekvissen zich lijken te herstellen. Ten eerste is het Bermpje weer in het Nederlandse Jekersysteem teruggekeerd. De soort is in geringe aantallen in de benedenloop waargenomen (CROMBAGHS, 2003). In België daarentegen lijkt het Bermpje verdwenen. De soort is er tijdens bemonsteringen in 2002 en 2006 niet meer waargenomen (VAN THUYNE & BREINE, 2007). Ten tweede is de Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) in redelijk grote aantallen aangetroffen vanaf de benedenloop tot aan molen Nekum (AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008). Er worden voor de Jeker drie nog niet eerder waargenomen vissoorten in de benedenloop aangetroffen, namelijk de Brasem, Snoekbaars (*Sander lucioperca*) en de niet inheemse Blauwband (*Pseudorasbora parva*) (CROMBAGHS, 2003; AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008). Deze laatste soort wordt ook voor het Belgische

TABEL 4

De visstand in de Jeker rond 2010 op basis van de waarnemingen van CROMBAGHS (2003) en AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER (2008). De Belgische waarnemingen zijn verzameld door VAN THUYNE & BREINE (2007): +: in redelijke aantallen voorkomend; o: weinig voorkomend; -: verdwenen ten opzichte van 1995.

Jekertraject vermeld (VAN THUYNE & BREINE, 2007). In tabel 4 is de visstand weergegeven zoals die momenteel in de Jeker aanwezig is. Het betreft in totaal negentien vissoorten, waarvan negen rheofiele en tien eurytope/limnofiele soorten.

Aantalsontwikkeling visstand Nederlandse Jeker tussen 1920 en 2010

Op basis van de waarnemingen van Marquet en expert judgement van de auteurs kwamen rond 1920 in de Jeker naar schatting zevenentwintig vissoorten voor. Dit aantal nam af tot achttien rond 1970 en zestien rond 1995. Vervolgens neemt het aantal weer toe tot negentien in 2010. Het aantal eurytope/limnofiele vissoorten schommelt in de periode 1920 – 2010 tussen de negen en dertien soorten. Het aantal rheofiele soorten daalt van veertien in 1920 naar vijf in 1970. Vervolgens neemt het aantal weer iets toe naar zeven in 1995 en negen in 2010 [figuur 4].

VERSPREIDINGSHISTORIE VAN DE ELRITS

MARQUET beschrijft in 1959 het voorkomen van de Elrits in de Jeker omstreeks 1919 – 1920. Hij neemt de soort in deze jaren waar tussen de monding in de Maas tot aan het verdeelwerk tussen de zuidelijke en noordelijke tak ('watervalletje hertenkamp'). Het betreft vanuit de Maas stroomopwaarts migrerende, paarijige dieren. Volgens Marquet ging

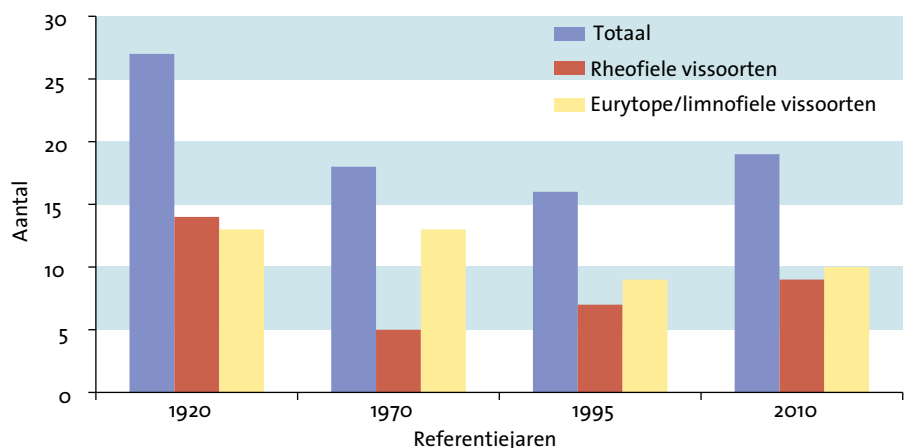
FIGUUR 4

Aantalsontwikkeling van de rheofiele en eurytope/limnofiele visfauna in de Jeker tussen 1920 en 2010.

Vissoort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Waargenomen bovenstrooms van de Leeuwenmolen		Waargenomen benedenstrooms van de Leeuwenmolen	Waargenomen in België
			rheofiel	eurytoop/limnofiel		
Beekforel		<i>Salmo trutta fario</i>			o	
Barbeel		<i>Barbus barbus</i>	o		o	
Bermpje		<i>Barbatula barbatula</i>			o	-
Kopvoorn		<i>Squalius cephalus</i>	o		+	
Rivierdonderpad		<i>Cottus perifretum</i>	o			
Serpeling		<i>Leuciscus leuciscus</i>	o		+	
Sneep		<i>Chondrostoma nasus</i>	o		o	
Riviergrondel		<i>Gobio gobio</i>	o		o	-
Winde		<i>Leuciscus idus</i>	o		o	o
Paling		<i>Anguilla anguilla</i>		o	+	-
Baars		<i>Perca fluviatilis</i>		o	o	
Snoek		<i>Esox lucius</i>				-
Blankvoorn		<i>Rutilus rutilus</i>		+	+	-
Driedoornige stekelbaars		<i>Gasterosteus aculeatus</i>		+	o	o
Tienddoornige stekelbaars		<i>Pungitius pungitius</i>		o		-
Giebel		<i>Carassius auratus gibelio</i>		o	o	o
Karper		<i>Cyprinus carpio</i>				o
Kolblei		<i>Blicca bjoerkna</i>				-
Brasem		<i>Abramis brama</i>			o	-
Rietvoorn		<i>Scardinius eurythrophthalmus</i>		o	o	o
Snoekbaars		<i>Sander lucioperca</i>			o	
Blauwband		<i>Pseudorasbora parva</i>		o	o	o

het hierbij om duizenden exemplaren. Een belangrijke paaiplaats vormde volgens hem het beektraject direct benedenstrooms van het 'watervalletje'. Tevens fungeerde deze locatie als opgroeigebied voor juveniele Elritsen. Bovenstrooms van het 'watervalletje', in feite het landelijke traject van de Jeker tussen de stad Maas-tricht en de Belgische grens, zijn door Marquet nooit Elritsen waargenomen [figuur 5]. Hij gaat ervan uit dat in (het Nederlandse deel van) de Jeker de Elrits als standvis is uitgestorven.

Sinds de dertiger jaren worden vanuit de Maas optrekkende dieren nauwelijks meer waargenomen (MARQUET, 1959). Rond 1965 betrof





FIGUUR 5

De door MARQUET (1959) aangeduide verspreiding van de Elrits (*Phoxinus phoxinus*), met een rode kleur weergegeven, in het Nederlandse deel van de Jeker rond 1920.

het nog enkele exemplaren (MARQUET, 1966). Vermoedelijk is de Elrits rond 1970 in de Jeker geheel verdwenen (STEENVOORDEN, 1970). Tussen 1970 en 2010 is nooit meer een Elrits in het Nederlandse deel van de Jeker waargenomen. Of de soort ooit in het Belgische deel van de Jeker voorkwam, is de auteurs niet bekend. Gezien de hydromorfologie van de beek is dit wel zeer aannemelijk, ondanks het grote aantal watermolens dat ook in dit deel van de Jeker in vroeger dagen aanwezig was (HAMELEERS *et al.*, 2008). Sinds 1996 is in ieder geval geen Elrits (meer) in het Belgische Jekertraject aangetroffen (VAN THUYNE *et al.*, 1997; VAN THUYNE & BREINE, 2007).

DISCUSSIE

Voorliggend artikel is in belangrijke mate gebaseerd op de waarnemingen van Marquet tussen 1920 en 1970. Natuurminnend Limburg moet zich zeer gelukkig prijzen met de schat aan historische gegevens over de verspreiding van vissen in diverse Zuid-Limburgse beeksystemen die Marquet naliet. Een directe vergelijking tussen de verspreidingsgegevens van Marquet met die na 1970 verzameld werden, is niet zonder meer mogelijk. Marquet werkte veelal alleen en had alleen de beschikking over zijn ogen en een kruisnet. Na 1970 (eigenlijk vanaf 1995) is veelal geïnventariseerd met professionele teams gebruik makend van schepnet en/of electrovisserij (lopend en vanaf een boot). Door op deze wijze op verschillende momenten in het jaar te bemonsteren, is het mogelijk om een gedetailleerd en (nagenoeg) volledig beeld te verkrijgen van de visstand in een beek. Voor Marquet was dit onhaalbaar. Hij moet structureel soorten hebben gemist. Dit zal met name gelden voor de visgegevens die hij rond 1920 in de Jeker verzamelde; hij was toen pas tien jaar oud. Waarschijnlijk is het soortenbestand in de

Jeker rond 1920 groter geweest dan het soortenaantal dat Marquet in 1966 in *De Levende Natuur* vermeldt. Naar inschatting van de auteurs zullen vooral eurytope en limnofiele vissoorten als Brasem, Kolblei, Zeelt, Karper, Rietvoorn, Snoek en wellicht Vetje, soorten die meer voorkomen in de diepere en moeilijk toegankelijke stuwpannen, gemist zijn. Genoemde soorten waren in de Jeker aanwezig dankzij de door de mens gecreëerde stuwpannen ten behoeve van watermolens (GUBBELS, in prep.). De limnofiele soorten waren waarschijnlijk afkomstig van langs de Jeker gelegen vijverpartijen, zoals de vijver van kasteel Neercanne en de stadsvijvers van Maastricht langs de zuidelijke tak. Of alle gesuggereerde limnofiele soorten (tegelijker tijd) in de Jeker aanwezig waren, is uiteraard niet meer te achterhalen. Ook is niet duidelijk om welke aantallen het ging en in hoeverre deze niet-rheofiele soorten in staat waren om zich in de stuwpannen te reproduceren. In ieder geval waren ze grotendeels systeemvreemd. Met betrekking tot het voorkomen van de Elrits in de Jeker zijn de auteurs van mening dat, in afwijking van hetgeen MARQUET (1959) veronderstelt, de

Elrits niet gepaaid kan hebben in het gestuwde, vrijwel niet stromende Jekerpand benedenstrooms van het 'watervalletje' nabij het hertenkamp. Het watervalletje betrof de overloop van de Jeker naar de zuidelijke tak. De habitat die hier rond 1920 aanwezig is, wordt door Marquet omschreven als "ideaal voor het paaien, met miljarden muggenlarven en tubifexwormen". Het voorkomen van genoemde insectenlarven in dit slibrijke, stilstaande water is ongetwijfeld correct, maar Elritsen zijn voor het paaien strikt gebonden aan stromend water en een stenig/grindrijk bodemsubstraat (BLESS, 1992; GUBBELS, 2000a; VAN EMMERIK & DE NIE, 2006). Het betreffende traject is zeker geschikt geweest als opgroei-habitat voor juveniele Elritsen, hetgeen Marquet ook waarnam, maar het paaien moet elders hebben plaatsgevonden. Waarschijnlijk zijn dit de verder bovenstrooms gesitueerde, ongestuwde beektrajecten geweest, benedenstrooms van molen Lombok en wellicht molen Neercanne. Dit zou impliceren dat in afwijking van de mening van Marquet de Elrits rond 1920 niet alleen vanuit de Maas de Jeker optrok tot in Maastricht, maar ook verder bovenstrooms nog voorkwam. Gezien het feit dat de dieren, om deze ongestuwde trajecten te bereiken, minimaal twee migratiebarrières moesten slechten, de stuw van de Leeuwenmolen en het watervalletje, is het voor de hand liggend dat de paaiende Elritsen niet (allemaal) afkomstig waren van de uit de Maas optrekkende Elritsen maar dat toch nog een (rest)populatie op de Jeker aanwezig was. Dat destijds een soort als de Gestippelde alver, die doorgaans verstoringsgevoeliger is dan de Elrits, wél nog voorkwam in de Jeker bovenstrooms van Maastricht (MARQUET, 1966) lijkt dit vermoeden te bevestigen.

De abominabel slechte waterkwaliteit in de Jeker (en de Maas) heeft met name de rheofiele visfauna tussen 1920 en 1970 gedecimeerd. Het aantal stromingsminnende soorten nam met zo'n

FIGUUR 6

De Leeuwenmolen, een absolute barrière voor stroomopwaarts migrerende vissen (foto: O. Op den Kamp).

vijfzestig procent af. De kleine rheofiele vissoorten kregen de grootste klap. In vijftig jaar tijd verdwenen de Elrits, de Gestippelde alver, de Beekdonderpad en de Beekprik. Tussen 1970 en 1995 verdween ook nog het Bempje. De optrek vanuit de Maas van grote rheofiele riviervissen nam sterk af. Soorten als de Barbeel, de Sneep en de Rivierprik verdwenen. Na 1995 lijken de eerste tekenen van een herstellende visstand in de Jeker waarneembaar. Waarschijnlijk als gevolg van een verbeterende visstand in de Maas (CROMBAGHS *et al.*, 2000) en wellicht ook als gevolg van een intensievere en betere inventarisatiemethodiek, worden weer grote rheofiele riviervissen in de benedenloop waargenomen. In ieder geval tot 2003 (CROMBAGHS, 2003), en waarschijnlijk tot 2007, trekken Barbeel, Sneep en Kopvoorn niet verder de Jeker op dan het eerste migratieknelpunt in de zuidelijke tak, namelijk de Leeuwenmolen [figuur 6]. Tussen 2004 en 2007 worden alle bestaande migratiebarrières in het Nederlandse deel van de Jeker voorzien van een vispassage [figuur 7].

In 2008 worden Barbelen, Snepen en Kopvoorns voor het eerst ook waargenomen bovenstrooms van Maastricht (AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008). Daar genoemde soorten niet voorkomen in het Belgische traject van de Jeker (VAN THUYNE & BREINE, 2007) moeten ze afkomstig zijn uit de Maas. De vispassages lijken hun vruchten af te werpen. De visteller die in de vispassage bij de Leeuwenmolen werd ingebouwd en alle omhoog en omlaag migrerende vissen registreert, bevestigt dit beeld (KEMPER, 2008). De aanwezigheid van Barbelen en Snepen bovenstrooms van Maastricht is sinds 1920 niet meer vastgesteld. Het is zelfs de vraag of deze soorten er vóór 1920 op populatieniveau wél waren. De aanwezigheid van nog meer watermolens dan in 1920 maakt dit onwaarschijnlijk. Ook de kleinere rheofiele beekvissen lijken zich na 1995 (zeer) voorzichtig te herstellen. Het Bempje en de Rivierdonderpad worden in 2003 weer in de benedenloop van de Jeker waargenomen (CROMBAGHS, 2003). Laatstgenoemde soort wordt in 2008 bovendien bovenstrooms van Maastricht aangetroffen (AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008). Daar ook Bempjes en Rivierdonderpadden niet in de Belgische Jeker voorkomen (VAN THUYNE & BREINE, 2007), moeten deze soorten eveneens afkomstig zijn uit de Maas. In 2009 werden tijdens onderhoudswerkzaamheden in de vistrap bij de Leeuwenmolen vele tientallen Rivierdonderpadden waargenomen. Alle leeftijdsklassen waren aanwezig. Waarschijnlijk benut de Rivierdonderpad het stenige bodemsubstraat in de vispassage zelfs als paaihabitat. Met betrekking tot de donderpadden doet zich het opmerkelijke feit voor dat het hier waarschijnlijk een andere soort betreft dan de originele Jekerdonderpad van 1920. Destijds kwam in de Limburgse Maas (en zijbeken) vermoedelijk de Beekdonderpad voor (DORENBOSCH *et al.*, 2008). Deze soort verdween in de Maas rond het midden van de twintigste eeuw als gevolg van de slechte waterkwaliteit. Het stroomgebied van de Geul is de enige plek in Limburg waar de soort nog op populatieniveau voorkomt (DORENBOSCH *et al.*, 2008). Sinds een aantal jaren koloniseert een andere donderpadsoort de Nederlandse grote rivieren waaronder de Maas, namelijk de Rivierdonderpad. Inmiddels is deze soort behalve in de Maas ook in vele zijbeken van de Maas waargenomen (DORENBOSCH *et al.*, 2008). Het is niet verwonderlijk



dat de bijzonder invasieve Rivierdonderpad momenteel de Jeker koloniseert en reeds tot bij molen Nekum is aangetroffen (AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008). Het voorzichtige herstel van de visfauna in de Jeker zet zich voorlopig niet verder door dan molen Nekum. Bovenstrooms van Nekum tot aan de grens is de Jeker vrijwel visloos. Gedurende twee intensieve visbemonsteringen met electro-apparatuur (CROMBAGHS, 2003; AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008) zijn in 2003 en 2008 in totaal eenentwintig vissen gevangen: twintig Driedoornige stekelbaarzen en één Blauwband, een exoot. Aan Belgische zijde van de grens werden drie soorten aangetroffen: Karper, Blauwband en Giebel (VAN THUYNE & BREINE, 2007). Een onthutsend resultaat. Het moge duidelijk zijn dat het herstel van de eerder beschreven potentieel natuurlijke visstand in de Jeker, ondanks een hoopvol begin, nog een lange weg te gaan heeft.

BLIK IN DE TOEKOMST

Nu de Jeker in Nederland door het verdwijnen van vrijwel alle watermolens weer grotendeels een vrij afstromend riviertje is geworden en alle resterende migratieknelpunten voorzien zijn van een vispassage, lijkt de tijd rijp dat het (rheofiele) visbestand in de Jeker zich (gedeeltelijk) zou kunnen gaan herstellen door rekolonisatie vanuit de Maas. Een meer natuurlijke verspreiding van vissoorten over de Jeker, in een meer natuurlijke samenstelling en abundantie, ligt in het verschiep, zeker wanneer de waterkwaliteit van de Jeker ver-



FIGUUR 7

Vispassage bij de Leeuwenmolen. De linker waterstroom betreft de Jeker, benedenstrooms van de stuw die de molentak van de Leeuwenmolen van water voorziet. De rechter waterstroom is het benedenstroomse deel van de molentak. De middelste waterstroom is de in 2007 aangelegde vispassage; het migratieknelpunt is opgeheven (foto: Waterschap Roer en Overmaas)

der verbetert. Het waterschap kan invulling gaan geven aan de opdracht die zij in het kader van de Kaderrichtlijn Water vanuit Europa heeft meegekregen, namelijk herstel van de goede ecologische toestand in de Jeker. De eerste successen zijn reeds vastgesteld. Een aantal factoren zullen in het verdere herstelproces cruciaal zijn:

1. Verdere verbetering van de waterkwaliteit van de Maas.

Gezien de zeer slechte visstand in de gehele Jeker, zal herstel van de visfauna moeten plaatsvinden vanuit de Maas. Dit geldt met name voor de rheofiele vissoorten. Een gezond rheofiel visbestand in de Maas is noodzakelijk. Dit kan alleen wanneer de kwaliteit van het Maaswater verder verbetert. Voor een aantal grotere vissoorten, zoals de Kopvoorn, Sneep en Barbeel, zijn de Maaspopulaties duidelijk herstellende en is dit terug te zien in het koloniseren van de Jeker. Voor de kleinere rheofiele vissoorten ligt de rekolonisatie vanuit de Maas een stuk moeilijker. Enerzijds zijn de huidige bestanden (van bijvoorbeeld de Elrits) in de Maas nog zeer gering (GUBBELS, 2000; CROMBAGHS, 2000; VAN KESSEL *et al.*, 2008; VAN THUYNE & BREINE, 2009) en anderzijds komen de soorten er van nature in lagere dichtheden of zelfs helemaal niet voor, zoals de Beekprik (GUBBELS, 2000b). Bovendien migreren deze kleinere soorten over geringere afstanden dan de grotere rheofiele riviervissen. Een soort als de Elrits kan op termijn zeker terugkeren in de Jeker. De vangst van een volwassen vrouwtje in de Swalm in 2009, het eerste exemplaar sinds ongeveer 1930, is in dit opzicht een hoopgevend voorbeeld (VAN EIJK, 2009). Voor een soort als de Beekprik moet echter gevreesd worden dat ze op natuurlijke wijze niet meer in de Jeker terugkeert.

2. Verdere verbetering van de waterkwaliteit van de Jeker.

Natuurlijke, reproducerende vispopulaties kunnen alleen ontstaan wanneer de kwaliteit van de habitat in de Jeker voor alle ontwikkelingsstadia voldoende geschikt is. De kwaliteit van het Jekerwater is in dit opzicht momenteel dé limiterende factor. Een ver(der)gaande kwaliteitsverbetering van het Jekerwater is een primaire vereiste.

3. Instandhouden van het vrij afstromende karakter in een substantieel deel van de Jeker.

Stromingsminnende vissoorten hebben stromend water nodig. Reactivering van watermolens, zoals tegenwoordig steeds meer opgang vindt, en hiermee opstuwing en vertraging van de water-

afvoer, zou het verdere herstel van een natuurlijk(er) visbestand in de Jeker in ernstige mate kunnen dwarsbomen. Opstuwing betekent vooral voor rheofiele visfauna immers verlies van vooral paaihabitat en het creëren van een migratie-obstakel (GUBBELS, in prep.). Het is absoluut noodzakelijk dat cultuur- en natuurherstel hand in hand gaan en

aquatisch ecologen en technici elkaar weten te vinden en begrip tonen voor elkaars standpunten. De combinatie van watermolens en rheofiele visfauna is in principe mogelijk, het verleden heeft dat immers bewezen, maar alleen onder bepaalde randvoorwaarden ten aanzien van het moment, de duur en de frequentie van opstuwen, de waterverdeling tussen beek en molen, het reactiveren van meerdere opeenvolgende watermolens alsmede het instandhouden van stroomopwaartse en stroomafwaartse migratie. Behalve een dilemma tussen cultuurhistorische waarden en aquatische waarden is er ook een ecologisch dilemma. Watermolens stuwen het beekwater op, verhogen hiermee de waterstand en dientengevolge de ontwateringsbasis. Met andere woorden watermolens hebben in het verleden in veel beekdalen bijgedragen aan de vernatting van beekbegeleidende gronden en hiermee condities gecreëerd voor de ontwikkeling van natte vegetatietypen met vaak bijzondere plantensoorten, zo ook in het dal van de Jeker (DE MARS & VERMULST, 2005). Kunstmatige beekdalvernatting versus herstel van rheofiele beekflora en -fauna, is een gevoelige problematiek die een integrale, creatieve aanpak vereist. Een zeer moeilijke klus, maar ook een grote uitdaging. Er zal ongetwijfeld nog heel wat water door de Jeker stromen voordat de Maastrichtenaar, al kuierend langs orchideeënrijke hooilanden, weer grote scholen Ziepuutsjes kan aanschouwen.

DANKWOORD

Een woord van dank gaat uit naar Monique Korsten, Han Kessels en Ralf Dinnesen van het Waterschap Roer en Overmaas voor hun bijdragen met betrekking tot de waterkwaliteit en hydrologie van de (gestuwde) Jeker.

Noten

1. Rheofiele vissoorten zijn hun gehele, dan wel een deel van hun leven afhankelijk van stromend water.
2. Eurytope vissoorten kunnen voorkomen in zowel stromend als stilstaand water.
3. Limnofiele vissoorten hebben een voorkeur voor langzaamstromende tot stilstaande wateren.

Summary

FISH POPULATION DEVELOPMENTS IN THE DUTCH PART OF THE RIVER JEKER, 1920-2010

Although the Jeker, a small river discharging into the river Meuse at the town of Maastricht, harboured many fish species in the 1920s, the composition of the fish fauna was unnatural. The water level was kept artificially high by water mills, and the water quality in the rivers Jeker and Meuse was poor, which led to an unnaturally high numbers of limnophilic species and a declining number of rheophilic species. Although MARQUET (1959) reported that Minnow (*Phoxinus phoxinus*) only occurred in the southern branch of the river Jeker at Maastricht, the authors assume that this species also occurred upstream of the town of Maastricht. The number of water mills in the Jeker rapidly declined after 1920, while the water quality deteriorated even further. Most of the small rheophilic species (Brown trout (*Salmo trutta fario*), Brook lamprey (*Lampetra planeri*), Spirlin (*Alburnoides bipunctatus*), Rhine sculpin (*Cottus rhenanus*) and Minnow) disappeared from the river Jeker around 1970, and the influx of larger rheophilic species from the river Meuse declined considerably. Around 1995, the number of rheophilic fish species upstream of Maastricht had been reduced to one, the Common Gudgeon (*Gobio gobio*). The lower reaches of the river Jeker recently seem to show some recovery of larger river fish, such as Common Barbel (*Barbus barbus*) and Nase (*Chondrostoma nasus*) moving upstream from the river Meuse. This gradual recovery of the fish fauna in the river Jeker currently seems to persist: Barbel and Nase are being found upstream of Maastricht, though in small numbers. Stone loach (*Barbatula barbatula*) and *Cottus perifretum* have returned, although the latter is probably not the *Cottus* species that used to inhabit the river Jeker (which was presumably the Rhine sculpin (*Cottus rhenanus*)). The recovery of the fish fauna upstream of Maastricht is most probably caused by the construction of fish passages between 2004 and 2007. So far, the recovery has been limited to the stretch of the river downstream of the Nekum mill, upstream of which the river is virtually devoid of fish.

ria for fresh water fish. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Butterworths, London-Boston.

- AQUA TERRA & KUIPER EN BURGER, 2008. Visstandonderzoek Jeker en Voer, 2008. ATKB, Geldermalsen.
- BLESS, R., 1992. Einsichten in die Ökologie der Elritze (*Phoxinus phoxinus*, L.). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Heft 35), Bonn/Bad Godesberg.
- BOSMAN, D.A.F. & J. QUAK, 1998. Visstandbeheerplan Jeker 1998 – 2007. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij & Visstandverbetering Maas, Nieuwegein/Maastricht.
- BUSSEL VAN, P.W.E.A., 1991. De molens van Limburg. Molenstichting Limburg, Roermond.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., R.W. AKKERMANS, R.E.M.B. GUBBELS & G. HOOGERWERF, 2000. Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., 2000. Gestippelde alver. In: Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf, Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., 2003. De visstand in de Jeker. Een visserijkundig onderzoek naar de samenstelling van de vislevensgemeenschap in de Jeker. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.
- CROMBAGHS, B. & G. HOOGERWERF, 2005. Vissen in het paradijs. Visstandbemonstering en visstandbeoordeling in het stroomgebied van de Geul in 2005. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.
- DORENBOSCH, M., N. VAN KESSEL, F. SPIKMANS, J. KRANENBARG & B. CROMBAGHS, 2008. Voorkomen van Rivier- en Beekdonderpad in Nederland. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens/RAVON, Nijmegen.
- EIJK VAN, J., 2009. Elritts in de Swalm. Schubben en slijm 1 (2009):5.
- EMMERIK VAN, W.A.M. & H.W. DE NIE, 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- GUBBELS, R.E.M.B., J.T. HERMANS & M. NEVEN, 1993. Verspreiding van de Elritts (*Phoxinus phoxinus*) in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 82 (9): 210 – 212.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2000a. Elritts. In: Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf, Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2000b. Beekprik. In: Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf, Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2007. Vismigratieknelpunten.

Stroomgebieden Kingbeek, Ur, Hemelbeek, Voer, Jeker en Worm. Intern rapport. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.

- GUBBELS, R.E.M.B., in prep. Effecten van watermolens op de visfauna in Zuid-Limburgse beken. Natuurhistorisch Maandblad in prep.
- HAMELEERS, T., J. MACHIELS & J. NELISSEN, 2008. Naar de bronnen van de Jeker. Everaers Adviser, Maastricht.
- KEMPER, J.H., 2008. Vismonitoring Jeker met visteller, voorjaar 2008. Rapport VA2007-37. Visadvies BV, Utrecht.
- KESSEL VAN, N., M. DORENBOSCH, F. SPIKMANS, J. KRANENBARG & B. CROMBAGHS, 2008. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2007 – 2008. Natuurbalans – Limes Divergens/Stichting RAVON, Nijmegen.
- MARQUET, P.L., 1959. Vissen van Zuid-Limburg I. De Elritts – *Phoxinus phoxinus* – Ziepuutje. Natuurhistorisch Maandblad 48 (7/8): 99 – 101.
- MARQUET, P.L., 1966. De Jeker. De Levende Natuur 69: 220 – 229.
- MARS DE, H. & H. VERMULST, 2005. Een eeuw verdroging in het Jekerdal. De betekenis van watermolens voor een nat beekdallandschap. Natuurhistorisch Maandblad 94 (11): 227 – 231.
- NIE DE, H.W. & OMMERING, G. VAN, 1998. Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland: Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- PROVINCIALE WATERSTAAT VAN LIMBURG, 1950. Register betreffende watermolens in de provincie Limburg. Provinciale Waterstaat van Limburg, Maastricht.
- RIJKSWATERSTAAT LIMBURG, 2009. Beheerplan Natura 2000 Grensmaas 2009 – 2015. Rijkswaterstaat Limburg, Maastricht.
- SCHAİK VAN, V.A. & R.E.M.B. GUBBELS, 2003. De Elritts in het stroomgebied van de Roer. Natuurhistorisch Maandblad 92 (7/8): 201 – 206.
- STEENVOORDEN, J.H.A.M., 1970. Onderzoek naar de achteruitgang van de visstand in Zuidlimburgse beken en de gestuwde Maas ten gevolge van waterverontreiniging. Verslag Natuurbeheer. Landbouwhogeschool Wageningen/RIN, Leersum.
- THUYNE VAN, G., C. BELPAIRE & J. BEYENS, 1997. Visbestandopnames op de Jeker en zijbeken, Limburg. Instituut voor Natuurbeheer en Bosonderzoek, Brussel.
- THUYNE VAN, G. & J. BREINE, 2007. Visbestandopnames op enkele zijlopen van de Maas (2006). Instituut voor Natuurbeheer en Bosonderzoek, Brussel.
- THUYNE VAN, G. & J. BREINE, 2009. Visbestandopnames in Vlaamse beken en rivieren in het kader van 'Meetnet Zoetwatervis' 2008. Rapport nr. 32. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- VRIESE, F.T., 1991. De visstand in de Grensmaas. Rapport RWSL/OVB 1991-01. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 2002. Meerjarenrapport Waterkwaliteit Limburgse oppervlaktewateren 1992 – 1998. Zuiveringschap Limburg, Roermond.

Literatuur

- ALABASTER, J.S. & R. LLOYD, 1980. Water quality crite-