

Rivierprikken in de Kendel

Jan Kranenbarg, RAVON, Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen, e-mail: j.kranenbarg@ravon.nl

Frank Spikmans, RAVON, Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen

Johan B.M. Thissen, Zoogdierverseniging, Postbus 6531, 6503 GA Nijmegen

Arthur de Bruin, RAVON, Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen

Jelger E. Herder, RAVON, Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen

Vanuit de kustwateren van de Noordzee trekken honderdduizenden Rivierprikken (*Lampetra fluviatilis*) de Nederlandse rivieren op (JANSEN *et al.*, 2008). De meeste trekken door naar Duitsland via de Rijn en de Eems, of naar België via de Schelde. De optrekkers van de Maas gaan naar Duitsland en België. Een klein deel van de Noordzeepopulatie paait met zekerheid in het Nederlandse deel van het stroomgebied van de Maas, namelijk in de Roer en de Kendel. De Kendel is een middelgrote zijbeek aan de linkeroever van de Niers ter hoogte van Gennep op de grens met Duitsland. De Nederlands-Duitse populatie Rivierprikken van de Kendel is waarschijnlijk tijdens de paaiperiode de best waarneembare van ons land. Het is fascinerend om hier in april de Rivierprikken bezig te zien met hun voortplanting.

LEVENSZYCLUS

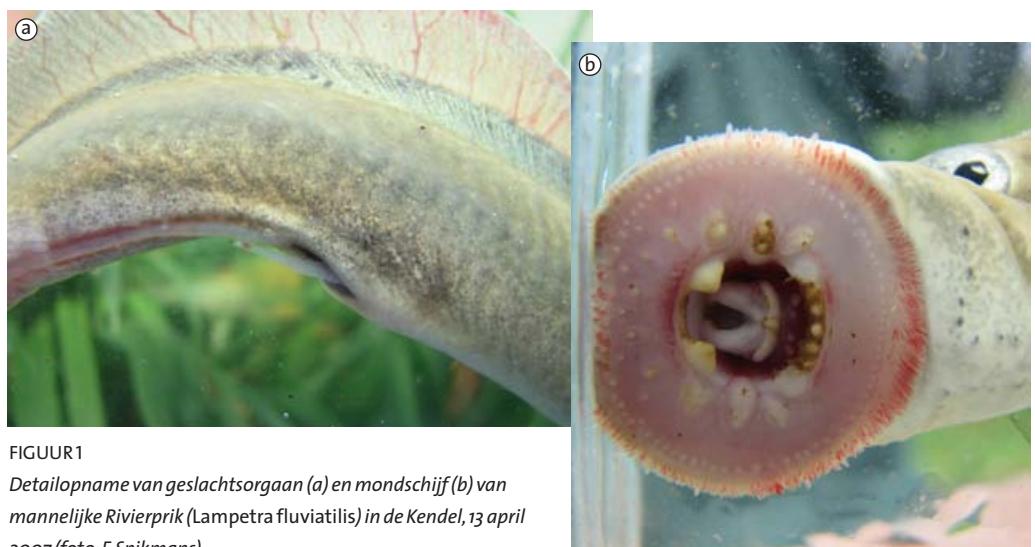
In Nederland komen drie soorten prikken voor: Beekprik (*Lampetra planeri*), Rivierprik en Zeeprik (*Petromyzon marinus*). Prikken hebben een langgerekt rond lichaam zoals een Paling (*Anguilla anguilla*), zeven ronde kieuwopeningen achter de ogen, één neusopening bovenop de kop en bij de adulte dieren een schijf rond de mondopening. Rivierprik en Beekprik zijn nauw verwant en worden wel beschouwd als twee levensvormen van een en dezelfde soort. In het laboratorium zijn levensvatbare bastaarden gekweekt, maar uit de vrije natuur zijn die niet bekend (HARDISTY, 1986a).

De Rivierprik onderscheidt zich door de aanwezigheid van vijf tot zeven, maar meestal zes scherpe tanden rond de mondopening [figuur 1]. Bij de Beekprik zijn die tanden stomp. Volwassen Rivierprikken zijn parasieten en voeden zich langs de kust en in estuaria met weefsel en lichaams-

vocht van vooral kabeljauw- en haringachtigen. Ze zuigen zich met hun mondschijf vast aan deze vissen en maken met hun gespierde met kraakbeen versterkte tong een opening in de huid van hun slachtoffer (HARDISTY, 2006).

Voor de voortplanting trekken Rivierprikken bij een lengte van 30 tot 45 cm vanuit zee naar grindbanken in snelstromende delen van rivieren en beken. Vanaf het begin van de herfst zwemmen de dieren hiervoor tot honderden kilometers ver de rivieren op. De paai vindt van maart tot mei plaats in nestkuilen. Vooral de mannetjes bouwen aan de nestkuil. Zij verplaatsen hiervoor met behulp van hun mondschijf stenen een stukje in stroomafwaartse richting. De kuil die hierbij ontstaat wordt verder uitgediept door krachtig met de staart te wapperen [figuur 2]. Het eindresultaat is een nestkuil die benedenstrooms omgeven wordt door een hoefijzervormig walletje van stenen. Vaak zitten meerdere mannetjes en vrouwtjes in een paaikuil. Tijdens de paring zuigt het vrouwtje zich vast aan een steen, terwijl het mannetje zich aan haar kop vastzuigt. Het mannetje draait zijn lichaam strak om het vrouwtje, waarbij eitjes vrijkomen en meteen bevrucht worden [figuur 3]. Dit paaiedrag is bestudeerd door Pierre Marquet van het grottenaquarium in Houthem, niet te verwarren met het aquarium in Valkenburg. Hij had eind maart 1958 beneden de stuw van Borgharen uit honderden optrekkende Rivierprikken er 27 gevangen (MARQUET, 1959).

De dieren vibreren tijdens de paring met de staart, waardoor zand opwervelt en vastkleeft aan de eitjes. De eitjes zakken met het zand tussen de stenen. Na de voortplanting sterven de prikken, de vrouwtjes het eerst. De larven groeien op in detritusrijke bodems stroomafwaarts van de paaiplaatsen. Ze hebben geen ogen en filteren voedseldeeltjes uit het water. Na vier jaar in de slibbodem metamorfoserende de larven vanaf het eind van de zomer bij een lengte van



FIGUUR 1

Detailopname van geslachtsorgaan (a) en mondschijf (b) van mannelijke Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) in de Kendel, 13 april 2007 (foto: F. Spikmans).

FIGUUR 2

Mannelijke Rivierprik (Lampetra fluviatilis) wappert zand uit nestkuil in de Kendel, 7 april 2011 (foto: J. Herder).

circa 13 cm en krijgen ogen en een zuigmond. In de winter trekken ze naar zee om verder op te groeien (HARDISTY, 1986a, 1986b, 2006).

VOORKOMEN IN NEDERLAND EN BESCHERMDE STATUS

Lange tijd werd aangenomen dat de Nederlandse rivieren alleen fungeerden als doortrekgebied voor de Rivierprik en dat de voortplanting uitsluitend verder stroomopwaarts plaats vond. NIJSSEN & DE GROOT (1987) stellen dat er in Nederland geen geschikte grindbedden meer zijn waar de Rivierprik zou kunnen paaien. Toch is inmiddels vast komen te staan dat de soort zich wel degelijk in Nederland voortplant. In de Drentse Aa, de Roer en de Kendel zijn paaiende Rivierprikken gezien (GUBBELS & BELGERS, 2003; BROUWER *et al.*, 2008) en in de Waal ter hoogte van Nijmegen worden jaarlijks op dezelfde plaats tijdens de paaiperiode opvallend veel Rivierprikken gevangen (WINTER & TIËN, 2005). Ook in de hoofdstroom van de Maas vindt mogelijk voortplanting plaats. In de Maas net beneden de stuw van Grave werden in april 2008 in één trek met een boomkornet acht Rivierprikken gevangen, zowel mannelijke als vrouwelijke dieren. Zij vertoonden alle ontwikkelde geslachtskenmerken, de mannelijke dieren een uitstekende urogenitale papil [zie figuur 1] en de vrouwelijke dieren een blaas op de voorrand van de tweede dorsale vin en een anale plooi. Naar alle waarschijnlijkheid waren de dieren ter plaatse aan het paaien. De dieren werden gevangen op een diepte van 7,5 meter (VAN KESSEL *et al.*, 2008). De Rivierprik is in tabel 3 van de Flora- en faunawet opgenomen. Ook is de Rivierprik internationaal beschermd onder de Europese Habitatrichtlijn, bijlage II en V.

AANLEIDING ONDERZOEK

Op 23 september 2006 werd tijdens een excursie in het kader van het landelijke verspreidingsonderzoek beekvissen onder coördinatie van RAVON een aantal gemetamorfoseerde prikken in de Kendel aangetroffen. In eerste instantie dachten de auteurs aan Beekprikken, waarvan het voorkomen daar was vastgesteld door de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (GUBBELS, 2000). Dat jaar werd een foto van een van deze prikken uit de Kendel [figuur 4] nog als Beekprik gepubliceerd (KRANENBARG & STRUIJK, 2006). De in 2006 aangetroffen gemetamorfoseerde prikken hadden echter een opvallende zilveren glans, hetgeen een kenmerk is van gemetamorfoseerde Rivierprikken (GARDINER, 2003). Beekprikken hebben na de metamorfose doorgaans een bruine kleur. Bij nader inzien werd geconclu-



deerd dat het wel eens Rivierprikken geweest zouden kunnen zijn. Navraag leerde dat de Vissenwerkgroep in de Kendel alleen larven had aangetroffen, die waren toegewezen aan de Beekprik. Op basis van uitwendige kenmerken is het echter niet mogelijk om de larven van de Beekprik van de Rivierprik te onderscheiden (GARDINER, 2003). Hierdoor rees de vraag of de Kendel een paaigebied van Rivierprik zou kunnen zijn. Het nagenoeg natuurlijke snelstromende karakter van de benedenloop van deze beek en de vrij optrekbare verbinding met de Maas bieden in potentie de mogelijkheid voor Rivierprikken om vanuit de Noordzee hier naartoe te trekken en zich voort te planten. Om meer duidelijkheid te krijgen over het voorkomen van Beek- en Rivierprik in de Kendel werd besloten om in het voorjaar van 2007 tijdens de paaiperiode een onderzoek te starten.

ONDERZOEKSGBIED

De Kendel is een middelgrote beek van 25 kilometer lengte met een gemiddelde afvoer van 400 l/s. Ze ontspringt in het Laarbruch bij Weeze (Duitsland) en komt uit in de Niers, die na negen kilometer in de Maas uitmondt. De Niers is 117 km lang met een gemiddelde afvoer van 8000 l/s. De laatste tien kilometer stroomt dit riviertje over Nederlands grondgebied. Ze heeft hier, in tegenstelling tot het Duitse deel, haar natuurlijke loop behouden en is vrij optrekbaar voor vissen vanuit de Maas.

Het onderzoek is uitgevoerd in de benedenloop van de Kendel vanaf de uitmonding in de Niers tot circa 1,2 kilometer stroomopwaarts. De eerste 700 meter vormt de Kendel hier de grens tussen Neder-



FIGUUR 3

Parende Rivierprikken (Lampetra fluviatilis) in de Kendel, 8 april 2011 (foto: J. Herder).



FIGUUR 4
In de Kendel aangetroffen recent gemetamorfoseerde Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), het zogenaamde grootoog stadium, 23 september 2006 (foto: J. Herder).



FIGUUR 5
Door bomen begeleide benedenloop van de Kendel, 8 april 2011. Op de voorgrond nestkuilen van Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) (foto: J. Herder).

land en Duitsland. De overige 500 meter van het onderzoekstraject is de Kendel geheel Duits; dit is stroomopwaarts vanaf het dorp Hommersum. Het traject meandert licht, bevat een aantal stroomversnellingen met grindbanken en onderspoelde oevers en wordt grotendeels begeleid door bomen [figuur 5]. De Nederlandse delen van de Kendel en de Niers zijn in beheer bij Waterschap Peel en Maasvallei. De Duitse delen zijn in beheer bij het Niersverband.

VROEGERE SITUATIE

Vanaf de Middeleeuwen lag (aan de Nederlandse zijde) in de Kendel, 200 meter van de monding in de Niers, de Ysheuvelse watermolen (GOMMANS, 1982a). De restanten van de molen zijn nog zichtbaar, net ten noorden van de restanten van de brug van de voormalige spoorlijn Gennep-Goch (de Boxteler Baan), die onderdeel was van de verbinding tussen Londen en Berlijn en verder naar Rusland. Vermoedelijk was de Ysheuvelse Watermolen een grote barrière voor optrekende vissen zoals de Rivierprik. Het Kendelverband (later opgegaan in het Niersverband) kocht in 1928 de water- en stuwrechten van de watermolen op en zorgde toen voor een vrije afstroom van het water (GOMMANS, 1983). Dit was onderdeel van de voorbereidingen van een grote herinrichting van de Niers en de Kendel aan Duitse zijde.

De toen nog zeer slechte waterkwaliteit van de Niers was blijkbaar geen belemmering voor de optrek, want inwoners van Hommersum kennen de prikken sinds de Tweede Wereldoorlog. De Kendel zelf had toen een redelijke waterkwaliteit, getuige jeugdherinneringen over schepnetvangsten van amfibieën en vissen, waaronder Snoek (*Esox lucius*) (BÄCKER, 1979). De Niers bij Goch was echter volgens beroepsvisser Egon Janssen door vervuiling sinds 1933 geheel zonder vis (JANSSEN, 1979).

Vroeger paaiden de Rivierprikken ook 700 meter verder stroomopwaarts in de Kendel dan nu, bij het gehucht Müll (mededeling W. Bodden). Tot 1955 stroomde hier een beekje afkomstig uit de Afferdense Heide in de Kendel (GOMMANS, 1982b). Mogelijk paaiden de Rivierprikken van Müll bij de monding van dit beekje in de Kendel.

ONDERZOEKSPZET

Het monitoren van Beek- en Rivierprikken is mogelijk met behulp van elektrovisserij, schepnetten, fuiken, zichtwaarnemingen en bodemhappers (HARVEY & COWX, 2003; MOSER *et al.*, 2007; SPIKMANS & KRANENBARG, 2008; LASNE *et al.*, 2010a).

In Nederland wordt het voorkomen van Beekprikken bepaald door paaiende dieren op basis van zichtwaarnemingen te tellen. Buiten de paaitijd kan met een net in het sediment geschept worden op zoek naar larven. Deze methoden worden vooral door vrijwilligers toegepast. Beekpriklarven worden ook aangetroffen bij visinventarisaties met een draagbaar elektrovisapparaat. Water- en natuurbeheerders zijn doorgaans opdrachtgever van dergelijke inventarisaties.

Volwassen Rivierprikken worden in Nederland vooral aangetroffen tijdens de paaitrek in de grote rivieren, in de fuiken van beroepsvissers en met de boomkormonitoring in opdracht van de Waterdienst van Rijkswaterstaat. Doordat de periode (april-oktober) waarin beroepsvissers met fuiken vissen grotendeels buiten de migratieperiode van de Rivierprik (oktober-april) valt, wordt de migratiepiek van Rivierprikken gemist. Vrijwilligers monitoren jaarrond de passage van vissen door de vistrap bij de ECI-waterkrachtcentrale in de Roer. In 2011 werden hier vanaf eind januari tot eind maart 105 Rivierprikken gevangen (GUBBELS *et al.*, 2012). In het Eemskanaal, zeven kilo-

TABEL 1

Aantal gevangen vissen en prikken in tien prikpijpen in de benedenloop van de Kendel.

Nederlandse naam	Bermpje	Driedoornige stekelbaars	Tiendooornige stekelbaars	Rivierdonderpad	Kleine modderkruiper	Beekprik
Wetenschappelijke naam	<i>Barbatula barbatula</i>	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<i>Pungitius pungitius</i>	<i>Cottus perifretum</i>	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Lampetra planeri</i>
14-03-2007	33	2	3			
16-03-2007	84			1		2
18-03-2007	22		1			1
21-03-2007	12		1	3		
23-03-2007	7	5	2			
25-03-2007	80	1	1			
30-03-2007	50	1			1	
01-04-2007	16		1			
04-04-2007	55		1			
06-04-2007	13					
08-04-2007	33				1	
13-04-2007	19	1		1	1	
15-04-2007	5	1			2	
18-04-2007	24				1	
20-04-2007	22					
22-04-2007	16			3		
24-04-2007	18			1		
27-04-2007	7		1	1	1	
29-04-2007	43			1	1	
TOTAAL	559	11	11	11	8	3

meter ten oosten van de stad Groningen, zijn in het najaar van 2009 optrekkende Rivierprikken gevangen en weer uitgezet met een zendertje. Het onderzoek was er op gericht om na te gaan in hoeverre de naar de paaipplaatsen in de Drentse Aa optrekkende Rivierprikken last hebben van de lozingspluim van een zuiveringsinstallatie (FOEKEMA *et al.*, 2011). Het voorkomen van rivierprik-larven in het stroomgebied van de Drentse Aa is onderzocht met behulp van een bodemhapper (WINTER & GRIFFIOEN, 2007).

In het buitenland wordt voor het bemonsteren van Rivier- en Beekprikken naast de in Nederland bekende methoden ook gebruik gemaakt van een buisvormig fuiktype (HARDISTY, 2006). Omdat deze voor Nederland onbekende methodiek ook goed door vrijwilligers toegepast zou kunnen worden is deze methode uitgetest.

Prikpijpen

Naar buitenlands ontwerp zijn tien prikpijpen gefabriceerd uit pvc buizen met een diameter van tien centimeter en een lengte van circa één meter. In de buiswand werden kleine gaatjes geboord. Halverwege de buis en in de opening zijn trechters bevestigd die prikken of andere vissen verhinderen om weer naar buiten te zwemmen. Het uiteinde van de pijp bevat een schroef dop en een ketting. De ketting wordt met een stok aan de bodem of de oever bevestigd waarna de pijpen met de opening stroomafwaarts in de beek gelegd zijn [figuur 6]. Er werden zowel pijpen langs de oever als in het midden van de beek gelegd, verspreid over de trajecten 2 en 3 [zie figuur 8]. De pijpen zijn eenmaal per twee dagen gelegd, doorgaans aan het begin van de avond.

Monitoren paaiende prikken op basis van zichtwaarnemingen

In het voorjaar van 2007 werd op 13 april met het steeknet een volwassen mannelijke Rivierprik van 33 cm gevangen in een holle oever van de Kendel [figuur 1]. Daarop werd besloten om het onderzoek met prikpijpen uit te breiden door ook op zicht te zoeken naar paaiende Rivierprikken. Hierbij is gemiddeld om de twee tot drie dagen het onderzoeksgebied afgelopen. Ook werd de beek ter hoogte van een aantal bruggetjes in het Duitse deel van de benedenloop bekeken. In 2008, 2009, 2010 en 2011 werd dit herhaald in de periode van eind maart tot eind april waarbij ook de watertemperatuur in de beek gemeten werd.

RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK MET PRIKPIJPEN

Met de prikpijpen werden zes soorten gevangen [tabel 1]. Meteen aan het begin van de onderzoeksperiode werden op 16 maart en op 18 maart respectievelijk twee en één prik waargenomen. Op basis van de geringe afmeting (117-142 mm) en de vorm van het uitwendige geslachtsorgaan van twee mannetjes is vastgesteld dat het ging om Beekprikken. In de zes weken hierna werden geen prikken meer in de pijpen aangetroffen.

Het overgrote deel van de vangst in de pijpen betrof Bermpjes (*Barbatula barbatula*). Hiervan werden tot ruim 80 exemplaren per meetrond gevangen. Het betrof voornamelijk adulte exemplaren, waaronder vrouwtjes dik van het kuit. Hiernaast werden de soorten Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*), Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*), Tiendooornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) en Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) nu en dan in de pijpen aangetroffen.

RESULTATEN VAN HET ZOEKEN NAAR PAAIENDE PRIKKEN OP ZICHT

Nadat op 13 april 2007 een adulte Rivierprik met het schepnet in een holle oever was gevangen, is gestart met het zoeken naar paaiende prikken in het benedenstroomse traject van de Kendel. Op 15 april, bij het volgende bezoek, werden tot grote vreugde van de waarnemers tien paaiende Rivierprikken verspreid over twee paaipplaatsen aangetroffen. Met een camera werden opnames gemaakt van de paaiende prikken (RAVON, z.j.). Ook de volgende dag werden nog paaiende dieren gezien. In de weken hierna werden alleen dode dieren en één passief, vermoedelijk stervend individu waargenomen. Gezien de opmerkelijke waarneming van paaiende Rivierprikken in 2007 werd besloten om het voorkomen van Rivierprikken in de Kendel te gaan monitoren om meer duidelijkheid te verkrijgen over de omvang van de paaipopulatie, het aantal paaipplaatsen en de paaiperiode.

In de periode 2007-2010 bleef het maximum aantal van een dag beperkt tot gemiddeld tien, maar in 2011 liep het aantal op tot maar liefst 72 prikken op 3 april [figuur 7].

Ruimtelijke spreiding Rivierprikken en kenmerken van paaipplaatsen

- Binnen het onderzoeksgebied is een zestal teltrajecten twee tot vier keer per week bezocht in de paaiperiode van Rivierprik [figuur 8]:
- traject 1 (monding), uitmonding van Kendel in Niers met grindbanken;
- traject 2 (benedenloop), zandig recht traject door weiland met enkele grindbanken;
- traject 3 (bos), meanderend traject door bos met veel fijn grind en plekken met grotere stenen;



FIGUUR 6

Twee prikpijpen in de Kendel, voorjaar 2007 (foto: J. Kranenborg).

- traject 4 (brug 1), traject met grind en stenen onder en bij bruggetje;
- traject 5 (brug 2), meer zandig traject met grind en stenen onder en bij bruggetje;
- traject 6 (brug 3), traject met grind en stenen onder en bij bruggetje.

Traject 1 tot en met 3 grenzen aan elkaar. Trajecten 4, 5 en 6 zijn niet aaneengesloten. De tussenliggende beekdelen zijn meer zandig van aard en werden enkele keren tijdens de paaiperiode bezocht. Daar werden nooit paaiende Rivierprikken aangetroffen.

Figuur 9 toont het jaarlijks aantal aangetroffen Rivierprikken per onderscheiden traject. Traject 4 vormde duidelijk de belangrijkste paaiplaats. Hier werden ieder jaar nestkuilen met dieren gevonden en het aantal dieren was hier het hoogst. Doorgaans werden hier maximaal vijf tot tien exemplaren geregistreerd. Het jaar 2011 was uitzonderlijk. In dit jaar werden op dit traject maximaal 47 dieren verspreid over drie paaiplaatsen vastgesteld. Bij de brug in traject 6 werden in vier (2008, 2009, 2010, 2011) van vijf onderzoeksjaren Rivierprikken aangetroffen. Het maximum aantal dieren varieerde hier van twee (2009) tot vijftien (2011), verdeeld over vier paaiplaatsen. Ook in het meanderende bosrijke traject 3 werden ieder jaar uitzonderd 2010 paaiende Rivierprikken gevonden. In 2007, 2008 en 2009 ging het om één paaiplaats met één tot maximaal zeven dieren. In 2011 werden hier drie paaiplaatsen vastgesteld waarin samen tot maximaal tien dieren werden gezien. In traject 5 (brug 2) werden alleen in 2009 twee Rivierprikken aangetroffen.

Alle paaiplaatsen werden gekenmerkt door de aanwezigheid van grof substraat (kiezels met een diameter van meer dan drie centimeter of puin) en hogere stroomsnelheden. Hiernaast lijken bruggetjes plaatsen te zijn die geprefereerd worden. Bij twee van de drie in het onderzoeksgebied aanwezige bruggetjes werden jaarlijks of bijna ieder jaar paaiende dieren gezien. De bij de bruggetjes aanwezige paaiplaatsen bevonden zich vooral in het stroomopwaartse deel net voor of net onder de brug, in het gebied waar het beekprofiel door

de constructie van de brug vernauwd wordt. Zo wordt de beek bij de brug in traject 4 vernauwd van 3,3 naar 2,1 meter. Ook veel andere paaiplaatsen leken zich op een plaats met een vernauwing (in het water gevallen tak in traject 3) of verbreding (uitmonding naar Niers in traject 1) te bevinden. In traject 2 waar niet gepaaid werd ontbraken deze omstandigheden. De stroomsnelheid onder de brug in traject 4, waar het hoogste aantal Rivierprikken is waargenomen, is in 2010 gemeten (Flow Rate Sensor – Vernier Software & Technology). Deze is daar op de bodem van de Kendel gemiddeld 24 cm/s en aan het oppervlak 59 cm/s. Vijftien meter stroomopwaarts van de brug is de stroomsnelheid op de bodem 19 cm/s en aan het oppervlak 36 cm/s. Waarschijnlijk zijn de omstandigheden op dergelijke plaatsen (schoongespoeld grind en zuurstofrijk water) gunstig voor de ontwikkeling van eitjes.

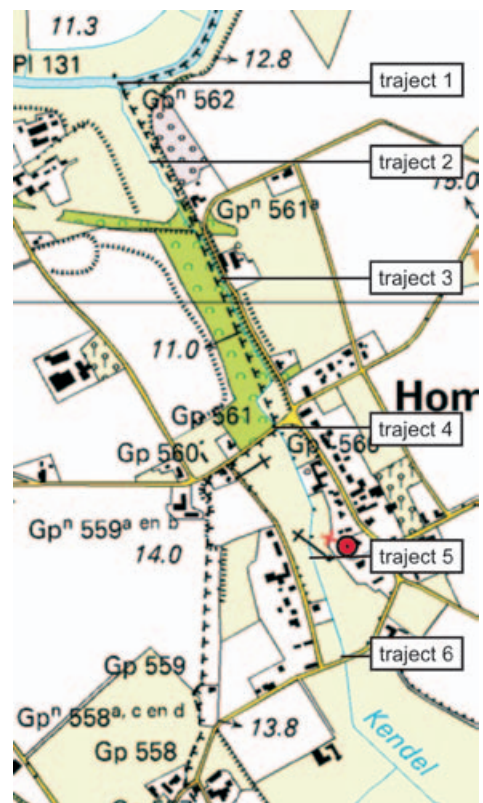
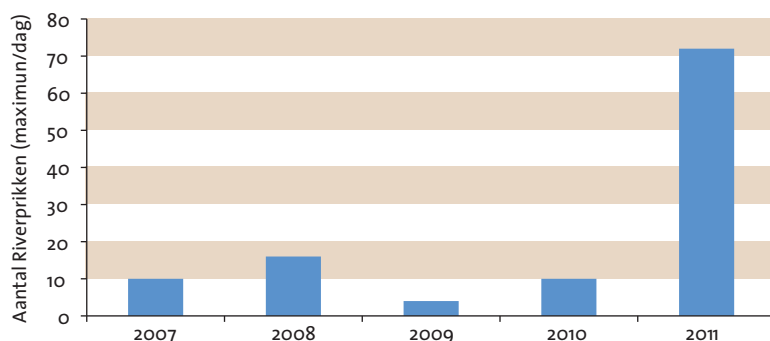
Het verloop van de paai in de tijd

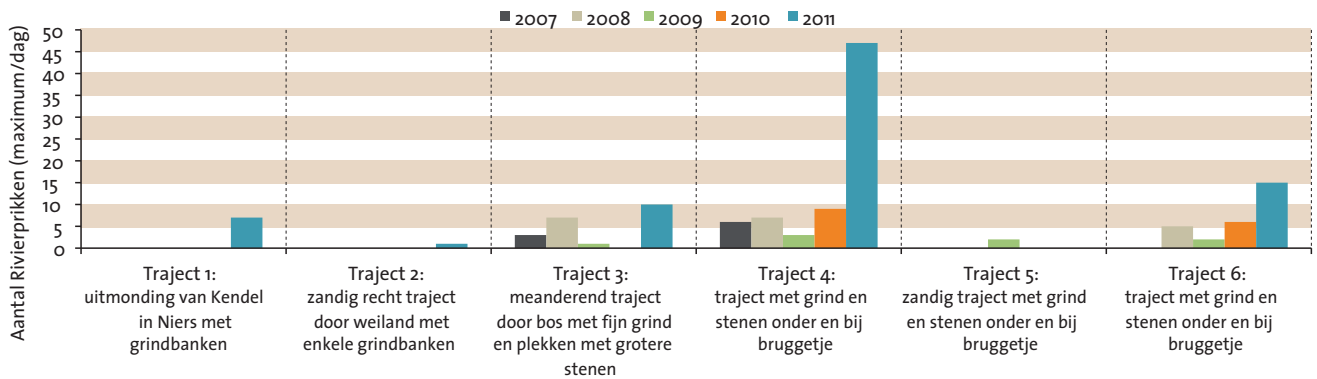
In de literatuur (onder andere KOTTELAT & FREYHOF, 2007) wordt beschreven dat bij temperaturen vanaf 9 °C de paaiactiviteit van Rivierprikken op gang komt. Rivierprikken arriveerden in de Kendel in de periode 2007-2010 in week 15 of 16, half april dus [zie figuur 10&11]. De temperatuur van de Maas was toen boven de 9°C gestegen. In 2011 kwamen de prikken echter al eind maart aan. De temperatuur van de Maas was dat jaar al vanaf half maart duidelijk boven de kritieke waarde van de paaitemperatuur van 9 °C.

Figuur 11 geeft een overzicht van de aangetroffen Rivierprikken in de periode van eind maart tot eind april in 2007 tot en met 2011. In de figuur is aangegeven op welke dagen paaiactiviteit werd waarge-

FIGUUR 8
Teltrajecten in de Kendel.

FIGUUR 7
Maximum aantal Rivierprikken (*Lampetra fluviatilis*) op één dag in de Kendel, 2007-2011.





FIGUUR 9

Aantal jaarlijks aangetroffen Rivierprikken (*Lampetra fluviatilis*) in de Kendel per teltraject.

nomen. Ook is het verloop van de gemiddelde dagtemperatuur aangegeven. Het blijkt dat Rivierprikken vanaf eind maart tot de eerste helft van april in de Kendel verschijnen waarna direct of binnen enkele dagen paaiactiviteit wordt waargenomen. De paai houdt vervolgens één tot ruim twee weken aan waarbij er soms een tussentijdse periode met minder paaiactiviteit is die verband lijkt te houden met een daling van de temperatuur. Het is opvallend dat de paai bijna ieder jaar in vrijwel dezelfde periode (9-25 april) valt. In 2007, 2008, 2009, 2010 werden de meeste paaiende dieren waargenomen op respectievelijk 15, 13, 17 en 19 april. In 2011 werd paai reeds eind maart waargenomen en het hoogste aantal (72 exemplaren!) al bereikt op 3 april.

DISCUSSIE

Wij ontdekten de paaiplaats van de Rivierprik in 2007, maar uit gesprekken met bewoners van Hommersum bleek dat de Rivierprikken al lang uit de Kendel bekend waren.

Tijdens de hele paaiperiode worden zeker niet steeds dezelfde Rivierprikken geteld. Prikken komen, prikken gaan en sterven. Het totaal aantal exemplaren dat de Kendel bezoekt is daardoor in feite onbekend. De indruk bestaat dat de omvang van de paai populatie in de Kendel van jaar tot jaar fluctueert van enkele tientallen tot ongeveer honderd exemplaren. De paai populaties van de Drentse Aa is waarschijnlijk van dezelfde orde van grootte (BROUWER *et al.* 2008), die van de Roer is groter (GUBBELS *et al.*, 2012). Op de vermoedelijke paaiplaatsen in de Waal en de Maas zou onderzoek met een onderwatercamera uitsluitsel kunnen geven.

In de Kendel is in de paai kuilen van Rivierprikken ook af en toe een enkele Beekprik te zien [figuur 12]. Het is onduidelijk of deze er werkelijk paaien. Misschien gaat het om zwervers die aangetrokken worden door stoffen die de Rivierprikken en hun larven uitscheiden. In de Kroonbeek, ook een zijbeek van de Niers, is paai van de Beekprik vastgesteld. De Kendel ligt zeven kilometer stroomopwaarts van de Kroonbeek. Het is de vraag of zwerfende Beekprikken deze afstand zullen overbruggen.

Van twee Beekprikken in de paai kuil kon worden vastgesteld dat het een mannelijk exemplaar betrof. Is het speculatief om te veronderstellen dat zo'n mannetje tot voortplanting probeert te komen door zijn zaad uit te stoten, terwijl twee Rivierprikken liggen te paren? In Frankrijk zijn pogingen tot paring van mannelijke Beekprikken met vrouwelijke Rivierprikken geconstateerd. Een directe paring lijkt weinig kans van slagen te hebben door het grote verschil in lengte.

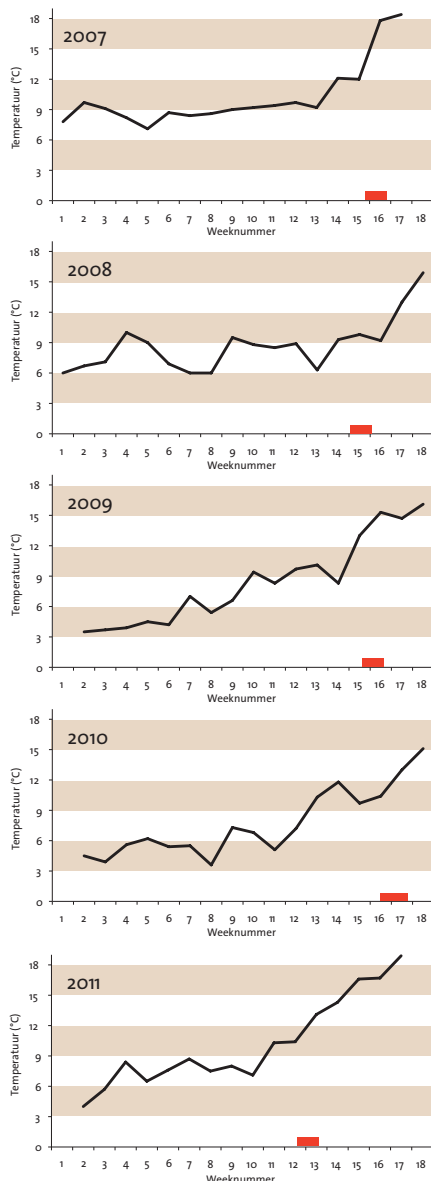
Een andere mogelijkheid is dat het helemaal niet gaat om een eenzame Beekprik, maar om een mannelijke Rivierprik die niet naar zee is getrokken maar in zoet water nabij de paaiplaats volwassen geworden is (LASNE *et al.*, 2010b). Bij Atlantische zalm (*Salmo salar*) is deze voortplantingsstrategie van mannetjes bekend (HUTCHINGS & MYERS, 1988), maar literatuuronderzoek hierover met betrekking tot de Rivierprik leverde niets op.

De omgeving bruggen blijkt belangrijke paai plekken te bieden aan de Rivierprik. Doordat de beekloop daar vernauwt is er plaatselijk een verhoging van de stroomsnelheid en bestaat het substraat uit grof grind en puin. In trajecten zonder bruggen bevinden de paai plekken zich vaak nabij stroomversnellingen, die ontstaan door de aanwezigheid van dood hout, of nabij drempels en kuilen in de beekbedding. Gebleken is dat de paai plekken in deze trajecten jaarlijks van locatie veranderen. Dood hout wordt door waterbeheerders vaak verwijderd. Het verdient aanbeveling om ten behoeve van het creëren van paai plekken voor Rivierprikken dood hout in beken hier en daar juist te laten liggen.

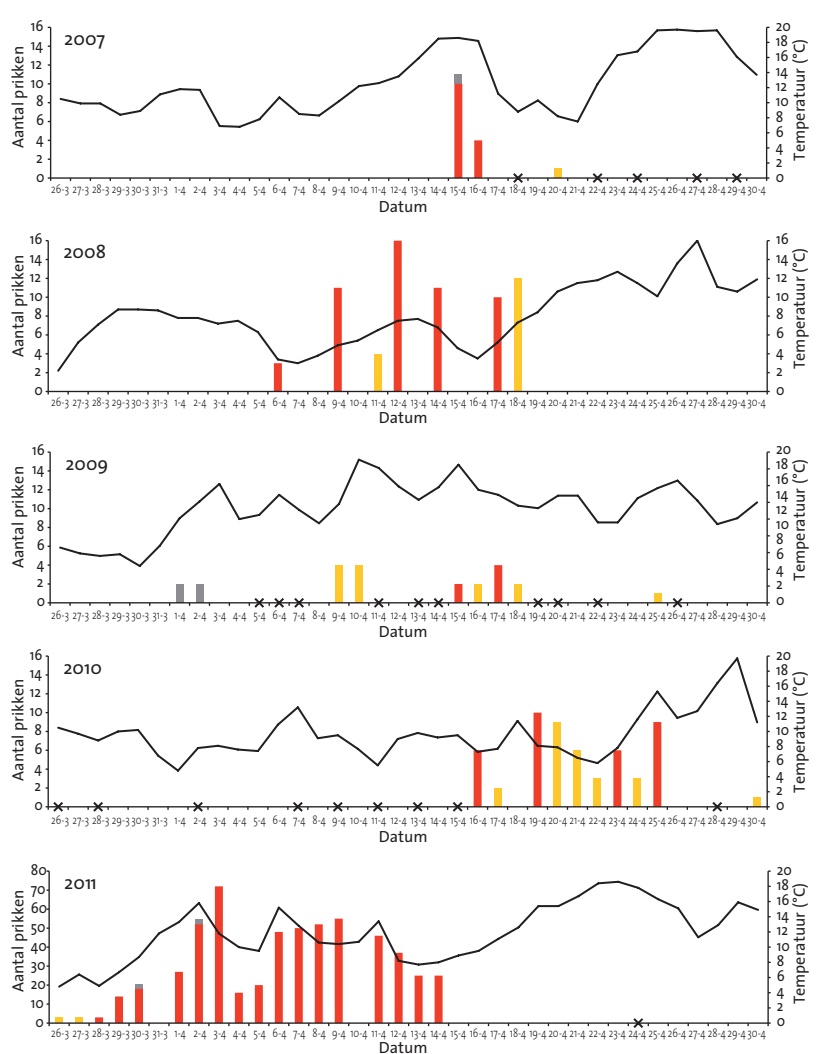
Het ministerie van LNV heeft in 2004 de Rivierprik officieel van de Nederlandse Rode Lijst Zoetwatervissen 1996 gehaald, omdat er geen voortplanting in Nederland zou plaatsvinden (MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2004). Dat blijkt een misvatting. Zo was in 2001 al paaiactiviteit gezien in het stroomgebied van de Drentse Aa en werd in 2003 het paaien in het Nederlandse deel van de Roer al gepubliceerd (GUBBELS & BELGERS, 2003; BROUWER *et al.*, 2008). Op dit moment herzielt RAVON in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie de Rode Lijst Zoetwatervissen. Het is waarschijnlijk dat de Rivierprik op de lijst terugkeert.

MONITORING

Uit de studie in de Kendel blijkt dat visueel waarnemen vanaf eind maart tot eind april een goede methode is om een paai populatie van Rivierprikken te monitoren. Voor de Rivierprik is er géén specifieke landelijke monitoring. De gegevens over de vanuit zee optrekkende paarijpe dieren komen hoofdzakelijk uit het in opdracht van de Waterdienst van Rijkswaterstaat uitgevoerde monitoringsprogramma dat gebruik maakt van de vangstgegevens uit fuiken van beroepsvisser. Ook de larven van de Rivierprik worden niet gemonitord. Er zijn incidenteel larven van de Rivierprik gevangen tijdens macrofaunabemonsteringen in nevengeulen (KRANENBARG, 2004), in rivieren bij onderzoek met een bodemhapper (WINTER & GRIFFIOEN, 2007) en bij bemonsteringen van kribvakken met een zegen in het



FIGUUR 10
Temperatuurverloop van het water van de Maas (Borgharen) in de jaren 2007-2011. De rode balkjes geven aan binnen welke periode de eerste Rivierprikken (*Lampetra fluviatilis*) in de Kendeel gearriveerd zijn.



FIGUUR 11
Aantal aangetroffen Rivierprikken (*Lampetra fluviatilis*) en Beekprikken (*Lampetra planeri*) (grijs) in de Benedenloop van de Kendeel in 2007, 2008, 2009, 2010 en 2011. De rode en oranje balken betreffen Rivierprik. X: de dagen waarop de beek bezocht werd maar waarbij geen prikken werden aangetroffen. Op de dagen met rode balken werd paaigedrag waargenomen (slepen met stenen, elkaar omstrengelen, vibreren van het lichaam en afzetten van eitjes en zaad) terwijl op de dagen met oranje balken alleen zwemmende of passieve dieren (vastgezogen aan een steen) werden aangetroffen. De gemiddelde dagtemperatuur (meetstation Volkel) is met de zwarte lijn weergegeven.

kader van een vissentlas voor Gelderland. Bij de koelwaterinlaat van de energiecentrale van Nijmegen zijn maart 1996 honderden net gemetamorfoseerde rivierprikken aangetroffen (ongepubliceerde data bureau Natuurbalans).



DANKWOORD

Onze dank gaat uit naar het Waterschap Peel en Maasvallei (Erik Bindendijk) voor de betredingsvergunning. Aan de monitoring werkten Dick Bekker, Jeroen Bosveld, Karin Dideren, Martijn Dorenbosch, Wim van de Heuvel, Gerlof Hoefsloot, Nils van Kessel, Iringo Kovacs, Maaïke Pouwels, Matthijs de Vos en Tonnie Woeltjes mee. Wilhelm Bodden, inwoner van Hommersum, vertelde ons over de geschiedenis van de prikken. Hans-Joachim Köpp, archivaris van de stad Goch, en Paul Thissen leverden literatuur. Claire Hengeveld verbeterde de Engelse samenvatting.

FIGUUR 12

Drie Rivierprikken (*Lampetra fluviatilis*) met in hun midden een Beekprik (*Lampetra planeri*) in een paaikuil in de Kendeel, 1 april 2011 (foto: A. de Bruin).

Summary

RIVER LAMPREYS IN THE KENDEL BROOK

There is an annual spawning run of River lamprey (*Lampetra fluviatilis*) in the Kendel, a brook which rises in Germany and joins the river Niers, a tributary of the Meuse, on Dutch territory. For the first 700 m from the Niers, the Kendel forms the border between Germany and the Netherlands. The maximum number of spawning lampreys seen on one visit fluctuates annually, from 4 in 2009 to 72 in 2011. Spawning was seen along a stretch of 1200 m along the Kendel from where the brook joins the Niers. The redds, the nests the lampreys make to lay their eggs in, are located in parts where the bottom is covered with gravel or brick rubble, especially near two bridges. Spawning starts in spring once the water temperature has risen to at least 9°C. Several times, a single male Brook lamprey (*Lampetra planeri*) was seen in a redd together with several River lampreys. There appears to be no spawning population of Brook lamprey in the Kendel, so perhaps these solitary Brook lampreys were trying to reproduce by releasing sperm while two River lampreys are copulating. The alternative hypothesis is that they were not Brook lamprey at all, but River lamprey that had not migrated to the sea, but had become sexually mature in fresh water. From what we have seen, we cannot say which of these hypotheses is correct.

Literatuur

- BÄCKER, T., 1979. Mit dem Käscher an der Kendel. An Niers und Kendel 2: 18-19.
- BELGERS, M.H.A.M., R.E.M.B. GUBBELS, V.A. VAN SCHAİK & H.-J. JOCHIMS, 2011. De visstand in de benedenloop van de Roer. Natuurhistorisch Maandblad 100 (10): 226-230.
- BROUWER, T., B. CROMBAGHS, A. DIJKSTRA, A.J. SCHEPER & P.P. SCHOLLEMA, 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe. Verspreiding van zoetwatervissen in Groningen en Drenthe in de periode 1980-2007. Profiel, Bedum.
- FOEKEMA, E.M., H.V. WINTER, F. KLEISSEN, O.A. VAN KEEKEN, A.D. RIPPEN & D.M.E. SLIJKERMAN, 2011. Vismigratie en lozingspluimen: Samenvattend rapport. Rapport Co77/11. IMARES, IJmuiden.
- GARDINER, R. 2003. Identifying Lamprey. A Field Key for Sea, River and Brook Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 4. English Nature, Peterborough.
- GOMMANS, F., 1982a. Die Yshövelt'sche Mühle bei Hommersum im Wandel der Zeiten. Kalender für das Klever Land auf das Jahr 1983: 176-180.
- GOMMANS, F., 1982b. Die Wassermühle zu Müll und die nach ihr benannte Bauerschaft. An Niers und Kendel 8: 4-11.
- GOMMANS, F., 1983. Die Yshövelt'sche Mühle bei Hommersum im Wandel der Zeiten (II). Kalender für das Klever Land auf das Jahr 1984: 120-125.
- GUBBELS, R., 2000. Beekprik. In: B.H.J.M. Crombaghs, R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & H. Hoogerwerf (red.). Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Roermond: 176-183.
- GUBBELS, R. & T. BELGERS, 2003. Paaiende Rivierprikken in de Roer. Natuurhistorisch Maandblad 92 (4): 75-76.
- GUBBELS, R.E.M.B., M.H.A.M. BELGERS & H.-J. JOCHIMS, 2012. Rapportage monitoring stroomopwaartse en stroomafwaartse vismigratie in 2011 bij de ECI-Centrale te Roermond. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- HADDERINGH, R.H., G.H.F.M. VAN AERSSSEN, L. GROENEVELD, H. A. JENNER & J.W. VAN DER STOEP, 1983. Fish impingement at power stations situated along the rivers Rhine and Meuse in The Netherlands. Aquatic Ecology 17 (2): 129-141.
- HARDISTY, M.W., 1986a. General introduction to lampreys. In: J. Holčík (red.), The Freshwater Fishes of Europe. Volume 1, Part I Petromyzontiformes. Aula-Verlag, Wiesbaden: 19-76.
- HARDISTY, M.W., 1986b. *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus, 1758). In: J. Holčík (red.), The Freshwater Fishes of Europe. Volume 1, Part I Petromyzontiformes. Aula-Verlag, Wiesbaden: 249-278.
- HARDISTY, M.W., 2006. Lampreys. Life without jaws. Forrest Text, Tresaith.
- HARVEY, J. & I. COWX, 2003. Monitoring the River, Brook and Sea Lamprey, *Lampetra fluviatilis*, *L. planeri* and *Petromyzon marinus*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 5, English Nature, Peterborough.
- HUTCHINGS, J.A. & R.A. MYERS, 1988. Mating success of alternative maturation phenotypes in male Atlantic salmon, *Salmo salar*. Oecologia 75 (2): 169-174.
- JANSEN, H.M., H.V. WINTER, I. TULP, T. BULT, R. VAN HAL, J. BOSVELD & R. VONK, 2008. Bijvangst van salmoniden en overige trekvissen vanuit een populatieperspectief. Rapport Co39/08. IMARES, IJmuiden.
- JANSSEN, E., 1979. Die Niers und der Fischfang. An Niers und Kendel 1: 17-19.
- KESSEL, N. VAN, 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.
- KOTTELAT, M. & J. FREYHOF, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol & Freyhof, Berlin.
- KRANENBARG, J. 2004. Monitoring nevengeulen. Juvenile visgemeenschap Gamerensche waard en Opijnen 1998-2002. RIZA Werkdocument nr. 2004.071X. RIZA, Lelystad.
- KRANENBARG, J. & R.P.J.H. STRUIJK, 2006. Nieuwsbrief Inhaalslag Verspreidingsonderzoek beekvissen 2006. Stichting RAVON, Nijmegen.
- LASNE, E., M.-R. SABATIÉ, J. TREMBLAY, L. BEAULATON & J.-M. ROUSSEL, 2010a. A new sampling technique for larval lamprey population assessment in small river catchments. Fisheries Research 106 (1): 22-26.
- LASNE, E., M.-R. SABATIÉ & G. EVANNO, 2010b. Communal spawning of brook and river lampreys (*Lampetra planeri* and *L. fluviatilis*) is common in the Oir River (France). Ecology of Freshwater Fish 19 (3): 323-325.
- MARQUET, P.L., 1959. Vissen van Zuid-Limburg II. De rivierprik – *Lampetra fluviatilis* Negenuigernegenoo. Natuurhistorisch maandblad 48 (9/10): 117-120.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2004. Besluit Rode lijsten flora en fauna. Staatscourant 11 november 2004, 218: 21.
- MOSER, M.L., J.M. BUTZERIN & D.B. DEY, 2007. Capture and collection of lampreys: the state of the science. Reviews in Fish Biology and Fisheries 17 (1): 45-56.
- NIJSSEN, H. & S.J. DE GROOT, 1987. De vissen van Nederland. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- RAVON, Z.J. Soorten » Vissen » Rivierprik. 12 juni 2012. <http://www.ravon.nl/Soorten/Vissen/Rivierprik/tabid/147/Default.asp>
- SPIKMANS, F. & J. KRANENBARG, 2008. Methodiek en richtlijnen voor verspreidingsonderzoek naar beekvissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- WINTER, H.V. & A. GRIFFIOEN, 2007. Verspreiding van rivierprik-larven in het Drentsche Aa stroomgebied. Rapport Co15/07. Wageningen IMARES, IJmuiden.
- WINTER, E. & N. TIËN, 2005. Vissen Habitatrichtlijn. In: A.J.G. Reeze, A.D. Buijse & W.M. Liefveld (red.), Weet wat er leeft langs Rijn en Maas. Ecologische toestand van de grote rivieren in Europees perspectief. Riza rapport 2005.010. Rijkswaterstaat, Lelystad: 137-142.