

Verplaatsen van de beekprik binnen de Keersop



Jinze Noordijk, Theo de Jong & Jochem van Gooswilligen

Aan de Keersop in Noord-Brabant worden werkzaamheden uitgevoerd om de beek en het beekdal een meer natuurlijk karakter te geven. Deze werkzaamheden bestaan uit het graven van nieuwe meanders en het dempen van de tussenliggende rechte delen. In de Keersop komt de beekprik voor. Exemplaren uit de te dempen beektrajecten zijn weggevangen om in andere delen van de Keersop weer uitgezet te worden. De gebruikte methodiek en het aantal beekprikken dat wij zijn tegengekomen worden hier besproken.

De beekprik (*Lampetra planeri*) is een vis van bovenlopen van bekenstelsels en riviertjes. Geschikte leefgebieden worden gekenmerkt door water met een behoorlijke stroming en zuurstofgehalte en de bodem dient afwisselend bedekt te zijn met enerzijds slib en detritus en anderzijds met zand en grind. Deze vis komt in Nederland alleen voor in Oost-Brabant, Oost-Veluwe, de Achterhoek, Twente en Limburg (De Nie, 1997; Crombaghs *et al.*, 2000). Het verspreidingsgebied beslaat verder grote delen van Noord- en Midden-Europa, van het Scandinavische en Baltische gebied tot Ierland en Italië (Kottelat & Freyhof, 2007).

Levenscyclus

De beekprik brengt circa 2,5 tot 6,5 jaar, maar wellicht in sommige populaties tot 20 jaar, van haar leven door als larve (Kottelat & Freyhof, 2007). In die fase ontbreken de ogen en het dier heeft een bruingrijze tot lichtroze kleur (figuur 1). Deze larven leven ingegraven in de beekbodem waar ze hun kop bovenuit steken en zo voedsel uit het water filteren. Dit voedsel bestaat uit allerlei een- en meercellige waterorganismen, maar ook uit detritus (Maitland, 1980; Kelly & King, 2001). In deze levensfase zijn de vissen over het algemeen te vinden in de slib- en detritusrijke delen van stromende beken; in de praktijk zijn dat meestal de binnenbochten van meanders. Er wordt aangenomen dat ze in deze periode erg honkvast zijn en zelden de plek waar ze zich dan bevinden verlaten (Malmqvist, 1980).

Na enkele jaren als larf te hebben doorgebracht metamorfoseert de beekprik in de herfst tot een volwassen individu, waarbij er aanwijzingen zijn dat dit bij vrouwtjes later gebeurt dan bij mannetjes (Malmqvist, 2006). De vissen



krijgen een zilverachtige glans en het maag-darmstelsel is gedegenereerd. De dieren hebben nu nog maar een korte periode te leven; ongeveer een half jaar. Het belangrijkste doel tijdens deze levensfase is de voortplanting die in de lente plaatsvindt als het water een voldoende hoge temperatuur van minimaal 9° C heeft behaald (Maitland, 2003; Kottelat & Freyhof 2007). De volwassen dieren zoeken daarvoor stroomopwaarts gelegen geschikte paaijgebieden op. Deze bestaan uit relatief kale beekbodems waar voldoende fijn zand en fijn grind aanwezig is. Zowel de mannetjes als de vrouwtjes slepen met grind en steentjes om een simpel 'nest' te maken waarin gepaaid wordt. Dit paaien gebeurt overdag op zonnige dagen, waarna de volwassen dieren sterven. De na twee weken uit de eieren gekomen larven laten zich met de stroming meevoeren tot ze op geschikte locaties belanden.

Status

Door de achteruitgang van de kwaliteit van veel beken in Nederland in de vorige eeuw – met name de verslechtering van de waterkwaliteit en beeknormalisatie – wordt de beekprik bedreigd en is als zeldzame soort te bestempelen. In het profiel van deze soort in de soortendatabase van de Natura 2000-doelstellingen worden zowel de verspreiding, als de instandhouding van de populatie en van het leefge-

Figuur 1. Larve van een beekprik uit de Keersop.



Foto: Theo de Jong

Figuur 2. De Keersop onderging flinke veranderingen. Van links onder tot rechts boven is de oude en rechte beekloop te zien, aan beide zijden is een meander gegraven en het oude traject moet nog gedempt worden (foto 2008).

bied als “zeer ongunstig” ingeschat (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>). De beekprik heeft op de Rode Lijst de status van “bedreigd” (De Nie & Van Ommering, 1998), is opgenomen in de Flora- en faunawet (tabel 3) en is internationaal beschermd door de Conventie van Bern (bijlage 3) en de Europese Habitatrichtlijn (bijlage 2). Het spreekt dus voor zich dat we uitzonderlijk zuinig moeten zijn op de nog bestaande beekprikpopulaties.

De Keersop

De Keersop is een laaglandbeek die ontspringt in de omgeving van Lommel in België. Via het grensgebied stroomt de beek naar het plaatsje Luyksgestel. Vanaf daar loopt de beek richting en langs de plaatsen Bergeijk en Westerhoven. Uiteindelijk mondt de beek even voorbij het gehucht Keersop uit in de rivier de Dommel. De breedte varieert van één tot zes meter. Het stroomgebied ligt voornamelijk in agrarisch gebied en af en toe zijn er bossen en natuurgebieden.

De Keersop is onderdeel van het omvangrijke Natura 2000-gebied “Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux” (circa 4400 ha.), dat enkele beken, vennen, hooilanden, heide- en bosgebieden omvat. Niet alle deelreinen van dit beschermde gebied staan met elkaar in verbinding. Voor de Keersop zelf geldt dat er vaak slechts een zeer klein oppervlak rondom de beek onder het Natura 2000-gebied valt. De Keersop geldt als een van de mooiste beken van Noord-Brabant met een hoge en karakteristieke biodiversiteit. Naast de beekprik worden onder meer serpeling (*Leuciscus leuciscus*), beekrombout (*Gomphus vulgarissimus*), bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*) en de nodige zeer zeldzame macrofaunasoorten aangetroffen. De beekprik is al tijdens eerdere onderzoeken in De Keersop vastgesteld (bijv. Arts *et al.*, 1999; Hoogerwerf & Boonman, 2004;

Hunink, 2008; Gemeenschappelijk Waterschapslaboratorium, 2009).

Reconstructie ‘Boven-Dommel’

In De Keersop worden meanders teruggebracht en oevers afgevlakt om de beek een meer natuurlijke loop te geven (figuur 2). De werkzaamheden in opdracht van uitvoeringsplatform Bergeijk en reconstructiecommissie Boven-Dommel vallen onder het inrichtingsplan Bergeijk-Keersop en worden ingesteld door de Dienst Landelijk Gebied namens provincie Noord-Brabant. Waterschap De Dommel is als waterbeheerder een belangrijke samenwerkende partij. De werkzaamheden worden uitgevoerd door aannemersbedrijf Ploegam BV onder toezicht en directie van adviesbureau Kragten. Op vijf plekken zijn nieuwe meanders gegraven en de gekanaliseerde stukken van de beek gedempt. Het doel van deze werkzaamheden is om de kwaliteit en de grootte van het areaal natuurgebied, en dus Natura 2000-gebied, te laten toenemen en zo de bijzondere natuurwaarden beter te beschermen. Daarnaast wordt op deze manier de drainerende werking verminderd, waardoor de verdroging van het omliggende landschap tegen wordt gegaan. Veel informatie en kaartmateriaal over de reconstructie is te vinden op de website van Waterschap De Dommel (http://www.dommel.nl/projecten/projecten_in/inrichtingsvisie). Omdat de beekprik, een streng beschermde soort, voorkomt in de te dempen beekgedeeltes is een ontheffing van de Flora- en faunawet aangevraagd en verkregen (FF/75C/2007/0462 Keersop Bergeijk). Eén van de voorwaarden die in deze ontheffing wordt gesteld is dat de aanwezige beekprikken worden weggevangen op de plaatsen waar de werkzaamheden plaatsvinden.

Uitvoering werkzaamheden en gebruikte methoden

Ploegam BV heeft Ecologisch Adviesbureau Viridis B.V. gevraagd, voorafgaande aan de werkzaamheden, het wegvangen van de beekprikken te verzorgen. De werkwijze is ingesteld volgens een protocol van Waterschap De Dommel en het ministerie van LNV (zie ook Van Zandvoort *et al.*, 2008) en wordt hieronder beschreven. Begin september 2008 zijn werkzaamheden uitgevoerd op vijf plekken die samen zo'n 400 m beslaan. In datzelfde jaar werden zes meanders gegraven, waarbij aan het stroomopwaarts gelegen gedeelte van elke nieuwe meander een lage dam werd aangebracht waardoor het meeste water de meander instroomt, maar de oude loop toch nog stromend water blijft ontvangen. In het voorjaar en de zomer van 2009 kon er vegetatie opschieten in de nieuwe meanders en in het najaar werden toen de oude beektrajecten gedempt. De beekprikken uit deze te dempen trajecten, in totaal zo'n 900 meter, werden verplaatst naar trajecten waar geen werkzaamheden plaatsvinden of naar de nieuwe meanders waar al voldoende vegetatie was ontstaan.

2008

Op 9 oktober en 3 november 2008 heeft op twee plaatsen in de beek een wegvangronde plaatsgevonden. Electrovisserij is voor prikken een minder goede methode. Bij gebruik van een draagbaar apparaat met pulserende gelijkstroom (=wisselstroom) worden de dieren nauwelijks aangetrokken, maar in de bodem verdoofd. Ze blijven dan uit het zicht van de waarnemer. Door gebruik van een aggregaat met gelijkrichter worden de dieren wel uit hun schuilplaats getrokken, maar ze laten zich slecht leiden. Kleine larven reageren nauwelijks en spoelen met de stroom mee. Bovendien kunnen veel dieren door de vele waterplanten in de Keersop niet opgemerkt en dus gevangen worden. Om deze reden is alleen gebruik gemaakt van steeknetten (figuur 3) van 40 x 70 cm (zie ook Spikmans & De Jong, 2006). De rechte en onbegroeide beektrajecten die in 2008 werden bezocht leenden zich ook prima voor deze methode. Ter plaatse was de beek 2 tot maximaal 3 meter breed en 50 cm diep. Langs de oever was een in breedte wisselende zone met liesgras aanwezig en in de beek groeide liesgras op een aantal plaatsen in grote hoe-

veelheden. Door de korte migratieafstanden en de honk-vaste levenswijze van de larven van de beekprik zijn de vissen op zeer specifieke plaatsen te vinden. Deze specifieke plaatsen waren in de trajecten met snel stromend water zeer makkelijk te vinden en efficiënt leeg te vangen. De detritusbanken lagen in de luwte van grotere groeiplaatsen van liesgras. Tijdens het wegvangen van de beekprikken werd tegen de stroming van de beek in gewerkt. Het net werd stroomafwaarts van een geschikte detritusbank vlak op de bodem gezet. Vervolgens werd de detritusbank met de voeten goed omgewoeld. Op deze manier had de visser goed zicht omdat omgewoeld slib wegspoelt. Bovendien spoelden de larven die in de detritus aanwezig waren zo het net in. Zo werd systematisch het beektraject afgewerkt. In de liesgrasvegetaties langs de oever zijn geen beekprikken gevangen. Nadat een traject leeg gevangen was, werd steekproefsgewijs een tweede controlerende vangronde uitgevoerd. Op beide trajecten werden in de tweede ronde slechts enkele beekpriklarven aangetroffen.

Figuur 3. Veldwerk in 2008; beekprikken werden uit de Keersop geschept en overgeplaatst.

Foto's: Hans van Wetten



Figuur 4. Rechtdoor loopt een compleet dichtgegroeid beektraject, terwijl een nieuwe meander naar rechts afbuigt.



2009

In het najaar van 2009 moesten meerdere trajecten gedempt worden, en wel op 31 augustus, 1, 7, 10, 11 en 22 september. Omdat het merendeel van het stromende water gedurende het hele groeiseizoen door de nieuwe meanders was geleid, kon er door het geringe debiet in de oude trajecten een zeer dichte liesgrasvegetatie ontstaan die de gehele breedte van de beek besloeg (figuur 4). Deze grassen hadden een zeer dicht wortelpakket gevormd bovenop de sliblaag, waardoor het opscheppen van de sliblaag door een graafmachine om de beekprikken te vinden noodzakelijk werd. In het werkprotocol stond deze methode genoemd als aanvullende maatregel om het effect van het wegvangen met het net te controleren. In ons geval kon er helemaal niet met netten gewerkt worden en daarom is het hele traject door een graafmachine leeggeschept, waarna de bagger in een zo dun mogelijke laag op de oever werd uitgespreid. De aanwezig beekprikken 'zwommen' door de bagger en verzamelden zich in plasjes en stroompjes en konden aldus opgeraapt worden (figuur 5). De beekprikken werden in een ton verzameld en daarna overgebracht naar een ander beektraject. Op plekken die onbereikbaar waren voor de graafmachine moest met zeer veel moeite toch het schepnet gebruikt worden.

Vangstresultaten

In 2008 werden in de vijf beektrajecten 139 beekprikken weggevangen en op een andere plek uitgezet. Het merendeel, 137 individuen, betrof larven, maar op 3 november werden twee volwassen beekprikken gevangen (Van Gooswilligen & De Jong 2008). Alle beekprikken zijn in het snelstromende deel uit detritusbanken achter dichte liesgrasvegetatie gevangen. Langs de oever zijn geen beekprikken gevangen, omdat daar geen geschikte detritusbanken aanwezig waren.

In 2009 zijn in de zes trajecten 1197 beekprikken verzameld. Op 31 augustus werden enkele (<10) en op 11 september vele (circa 80) volwassen beekprikken gevangen. Dit komt overeen met de door Kottelat en Freyhof (2007)

genoemde periode waarin volwassen beekprikken aangetroffen worden.

In totaal hebben wij dus 1334 Beekprikken op 11 trajecten gevangen. De totale lengte van de trajecten is zo'n 1300 meter. Een dergelijk hoog aantal is, voor zover wij weten, nog niet eerder in Nederland aangetroffen (zie Van Beek & De Laak 2005a, 2005b; Crombaghs *et al.*, 2000; Kroodsmma & De Vos, 2005; Gubbels, 2007; Hoogerwerf & Boonman, 2004; Hunink, 2008; Gemeenschappelijk Waterschapslaboratorium, 2009).

Naast beekprikken werden er nog negen andere vissoorten tijdens de werkzaamheden aangetroffen. Het ging hierbij om Amerikaanse hondsvij (*Umbra pygmaea*), baars (*Perca fluviatilis*), biermpje (*Barbatula barbatula*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*), driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), paling (*Anguilla anguilla*), riviergrondel (*Gobio gobio*), snoek (*Esox lucius*) en tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*).

Afwijkende habitat

De bekende habitat van de beekprik bestaat uit een meanderende beek met in de binnenbocht detritusbanken en in het water een spaarzame onderwatervegetatie. In De Keersop werden grote aantallen beekprikken in een totaal ander habitatype gevonden: een van oever tot oever met liesgras dichtgegroeide beek met een fijne sliblaag van soms wel 30 cm dik. Grove detritus was nauwelijks aanwezig. De waterdiepte bedroeg zo'n 30-40 cm terwijl de stroomsnelheid zeer laag was; het traject was immers met een onderwaterdam 'afgesloten'. In eerste instantie werd gedacht dat de stromingsminnende beekprikken zich gedurende het jaar tussen het aanleggen van de onderwaterdam en het dempen, onder invloed van de veel geringere stroomsnelheid, wel zouden verplaatsen naar trajecten met een hogere stroomsnelheid, zoals de niet te dempen beekdelen en de nieuwe meanders (Van Zandvoort *et al.*, 2008). Dit is dus geenszins gebeurd.

Onze vangsten wijzen in de richting dat de dichtgegroeide beekdelen ook een prima leefgebied vormen voor de

beekprik en dat daar zelfs hogere aantallen voorkomen dan in de snelstromende, minder begroeide beektrajecten. De verschillen kunnen het resultaat zijn van een aantal mogelijkheden:

- **Verskil in vangtechniek.** De aantallen in de verschillende beektrajecten zouden mogelijk niet van elkaar verschillen, maar met het baggeren wordt een hoger aantal beekprikken gevangen dan met het schepnet. Op één traject waar zowel een onbegroeide stroomgeul als een flinke liesgrasvegetatie aanwezig was, werd eerst het traject afgegaan met een schepnet, waarna dat gedeelte ook is uitgebaggerd. Het uitbaggeren resulteerde hier in nog eens drie keer zoveel extra beekprikken. Echter, tegen deze aanname pleit dat in de overige snelstromende trajecten op vrijwel alle plaatsen het schepnet wel goed gebruikt kon worden en dat prikken alleen in de detritusbanken achter de liesgrasvegetatie, waar het water minder snel stroomt, werden gevangen. Bovendien zijn ook de kleinere liesgrasvegetatieplekken langs de oevers bemonsterd, maar zonder resultaat.
- **Actieve verplaatsing op zoek naar voedsel.** De larven filteren het water op zoek naar micro-organismen. Ze benutten vooral de waterlaag direct boven de bodem. Daarnaast eten ze ook bodemmateriaal. In snelstromend water zoeken ze detritusbanken om zich te verankeren. Deze zijn gelegen op stroomluwe plaatsen. Mogelijk dat de dichtgegroeide beektrajecten door de lagere stroomsnelheid een geschikte habitat vormen en hier is ook nog eens veel en goed bereikbaar voedsel. De dieren zouden zich dan, in tegenstelling tot wat veel literatuur aangeeft, meerdere keren verplaatsen om zich in geschikte delen van de beek te verankeren.
- **Actieve verplaatsingen voor de metamorfose.** Opvallend is dat in de dichtgegroeide trajecten vooral grote larven (9 tot 12 cm) en volwassen prikken zijn gevonden. Gezien hun lengte veronderstellen we dat de grootste larven nog in 2009 zouden metamorfoser en de wat kleinere larven in 2010. Wellicht migreren beekprikken al voor de metamorfose stroomopwaarts, omdat ze voor de daadwerkelijke metamorfose nog veel voedsel willen opnemen op voedselrijke plaatsen. Op deze plaatsen maken ze voor de winter ook de metamorfose door, waarna ze de winter ingegraven in de bodem doorbrengen. De dichtgegroeide beekdelen bieden dan een goede bescherming voor de inactieve volwassen dieren. Het kan ook nog zo zijn dat door het vele voedsel in de dichtgegroeide trajecten de beekprikken sneller groeien. Mogelijk dat beekprikken op een van voedsel verzadigde plaats er helemaal geen zes jaar over doen om zich te ontwikkelen, maar die cyclus in (veel) kortere tijd kunnen volbrengen. Het feit dat larven kleiner dan 5 cm niet veel zijn aangetroffen in de bagger kan ook komen omdat deze kleine vissen zich mogelijk niet vanuit het slib omhoog konden werken en dus (helaas) onopgemerkt bleven.

Onze resultaten kunnen over bovenstaande hypothesen natuurlijk geen uitsluitsel geven, daar zijn gedetailleerdere onderzoeken voor nodig. Toch vonden wij de hoge dichtheden in de begroeide en dikke baggerlaag zo opvallend, dat we er toe neigen te suggereren dat de beekprikken dit soort leefgebieden aantrekkelijk vinden en actief opzoeken. Ook in het boek van Hardisty (2006) wordt al melding gemaakt dat de larven in alle levensjaren zich 's nachts actief verplaatsen. Waarschijnlijk is in de dichtgegroeide situaties zeer veel te eten en het beekwater bevat toch nog voldoende zuurstof. Feit is dat dergelijke plaatsen in de meeste andere beken niet veel voorkomen en als ze al voorkomen waarschijnlijk te moeilijk te onderzoeken zijn

op het voorkomen van de beekprik. Ook worden die delen niet als 'typisch beekprikkenhabitat' gezien en worden mogelijk bij bemonsteringen overgeslagen. Hoewel de beekprik te boek staat als een obligaat rheofiele soort, welke dus geheel afhankelijk is van stromend water, blijkt uit deze studie dat stilstaande of zwakstromende plantenrijke habitats in een beek ook zeer belangrijk kunnen zijn. Niet alleen de larven, maar ook pas gemetamorfoseerde volwassen beekprikken zijn er in hoge dichtheid aangetroffen.

Conclusie

Ons werk heeft nieuwe inzichten geboden in het voorkomen en efficiënt wegvangen van de beekprik, hetgeen van belang kan zijn voor toekomstige vergelijkbare projecten. Blijkbaar kan de beekprik op bepaalde trajecten ook (in hoge dichtheden) voorkomen op ogenschijnlijk ongeschikte habitats zoals zeer dichte vegetatie. Ze zijn daar dan nauwelijks met een schepnet aan te tonen. Dit soort plekken kunnen dus niet op voorhand worden afgeschreven als leefgebied. Onder dit soort omstandigheden lijkt

Figuur 5. Veldwerk in 2009; een graafmachine deponeert bodemmateriaal op de oever waarna de beekprikken werden gezocht.



de in De Keersop toegepaste 'baggermethode' een efficiënte manier om de vissen weg te vangen. Deze methode kan door het verstorende karakter echter niet gebruikt worden om in een beektraject de aanwezigheid van de soort aan te tonen. Een belangrijk knelpunt van deze methode is echter dat kleinere dieren zich moeilijker uit de opgewerkte slib omhoog kunnen werken en mogelijk verloren gaan.

De Keersop herbergt een zeer grote populatie van de beekprik. Helemaal omdat wij hier slechts de getallen presenteren uit het bemonsterde traject van 1,3 km, terwijl de beek 13 km lang is! De geschatte werkelijke populatie-omvang is dan vele duizenden en het duurzaam voortbestaan op deze plek lijkt dus gegarandeerd, hoewel een beek altijd kwetsbaar is voor grote calamiteiten in het bovenstroomse gebied (bijvoorbeeld chemische verontreinigingen). De reconstructie van de beek, waarbij nieuwe meanders en bredere natuurbufferzones zijn aangelegd, zal de duurzaamheid hopelijk nog versterken.

Summary

The translocation of the Brook lamprey within the Keersop stream

The stream the Keersop (province Noord-Brabant) is given a more natural course by creating several new meanders. The Brook lamprey (*Lampetra planeri*) occurs in the stream and these heavily protected fishes had to be translocated from parts of the stream that were to be filled up to other parts. Electrofishery is a poor method for collecting Brook lampreys and for some parts of the stream only a dip net was used. Some parts of the stream became completely vegetated in one year, due to damming. The water vegetation was too dense for the nets and instead the soil was dredged and placed on the stream banks after which the fishes were collected by hand. These densely vegetated stream parts were surprisingly rich in lamprey individuals and this provides new insights in the preferred habitat and movements of this species. We collected 1336 individuals from the 1.3 km stream stretches that were to be filled up. This number suggests that the 13 km long Keersop stream might harbour many thousands of Brook lampreys.

Dankwoord

Freek Tissen en Hans Kroodsma worden bedankt voor hun hulp bij het veldwerk. Martijn Antheunisse en Mark Scheepens (Waterschap de Dommel) gaven commentaar op een eerdere versie van de tekst.

Literatuur

- Arts, T., J. van Delft & F. Kuenen, 1999. RAVON vissenweekend Noord-Brabant 1998. Over negeneugers, blikskes, melkhorssen, snorren en lauwkjes. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.
- Beek, G.C.W. van & G.A.J. de Laak, 2005a. Visinventarisatie en ingreep-effect relaties voor een deel van het stroomgebied van de Boven-Slinge. OVB i.s.m. Aqua-Life, Onderzoeksrapport KO2005024.
- Beek, G.C.W. van & G.A.J. de Laak, 2005b. Vis- en habitatonderzoek Hartense Molenbeek en Rode Beek, Vaassen. OVB, Onderzoeksrapport OND00228
- 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. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Roermond.
- Gemeenschappelijk Waterschaps Laboratorium, 2009. Visstandonderzoek 2008, Boven Dommel, Beekloop, Keersop, in opdracht van Waterschap De Dommel
- Gooswilligen, J.M. van & T.H. de Jong, 2008. Wegvangen van beekprikken in de Keersop te Bergeijk. Rapport Bureau Viridis, Culemborg.
- Gubbels, R.E.M.B., 2007. De beekprik in de Rode beek en de Bosbeek. Natuurhistorisch Maandblad 96: 145-148.
- Hardisty, M.W., 2006. Lampreys - life without jaws. Forrest Text, Ceredigion
- Hoogerwerf, G. & M. Boonman, 2004. Visstandbemonstering en visstandbeoordeling Beekloop, Keersop en Tongelcreep 2003. Natuurbalans Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Hunink, S., 2008. Beekprikken in de Keersop. RAVON Nieuwsbrief verspreidingsonderzoek vissen 2(3): 1-2.
- Kelly, F.L. & J.J. King, 2001. A review of the ecology and distribution of three lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): a context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 101b: 165-185.
- Kottelat, M. & J. Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Zwitserland.
- Kroodsma, H. & M. de Vos, 2005. Beekprikken in de Winterswijkse beken; verspreiding en beheer. RAVON 8(1): 1-5.
- Maitland, P.S., 1980. Review of the Ecology of Lampreys in Northern Europe. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37: 1944-1952.
- Maitland, P.S., 2003. Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.
- Malmqvist, B., 1980. Habitat selection of larval brook lampreys in a South Swedish stream. Oecologia 45: 35-38.
- Malmqvist, B., 2006. The spawning migration of the brook lamprey, *Lampetra planeri* Bloch, in a South Swedish stream. Journal of Fish Biology 16: 105-114.
- Nie, H.W. de, 1997. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. 2de herziende druk. Stichting Atlas verspreiding Nederlandse Zoetwatervissen / Media Publishing, Doetichem.
- Nie, H.W. de & G. van Ommering, 1998. Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland: Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer nr. 33, Wageningen.
- Spikmans, F. & T. de Jong, 2006. Het waarnemen van zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Zandvoort, P. van, E. Thomas & N. van den Berg, 2008. Beekherstel de Keersop onder strenge voorschriften. H2O 19: 22-23.

Jinze Noordijk, Jochem van Gooswilligen &

Theo de Jong, Bureau Viridis

Godfried Bomansstraat 7

4130 WR Culemborg

info@bureau-iridis.nl