

Prikken, ammocoeten en ander gespuis

Beekprikken in de Winterswijkse beken; verspreiding en beheer

Hans Kroodsma & Matthijs de Vos

Het landschap rond Winterswijk is een bijzonder gevarieerd stukje Nederland. Op een relatief kleine oppervlakte zijn grote landschappelijke verschillen te vinden. Enkele halfnatuurlijke beeksystemen zijn beeldbepalend in dit Achterhoekse landschap. Vijf beken rondom Winterswijk (Boven-Slinge, Kleine beek, Willinkbeek, Ratumse beek en Groenlose-Slinge) herbergen een waardevolle visfauna waarbij de beekprik (*Lampetra planeri*) een bijzondere verschijning is.

De beekprik is beschermd krachtens de Flora- en faunawet en valt onder de Europese Habitatrictlijn (bijlage 2: strikte bescherming d.m.v. aanwijzing van beschermde leefgebieden; Bogaerts & Lenders, 2002). In 2004 is een uitgebreide inventarisatie uitgevoerd in het kader van het afstudeerproject 'Bedreigde en beschermde vissoorten in het watersysteem van de Groenlose Slinge' (Kroodsma & de Vos, 2004). Het onderzoek is uitgevoerd bij Stichting Staring Advies uit Zelhem. In 2005 is het onderzoek voortgezet binnen het watersysteem van de Boven Slinge. De inventarisaties zijn met schepnetten uitgevoerd en kunnen als voorbeeld dienen voor de inhaalslag beekvissen (van Diepenbeek, 2005).

Uiterlijk

De beekprik is een zoetwatervissoort die behoort tot een primitieve groep gewervelden die bekend staat als de Agnatha (kaakloze vissen). De vertegenwoordigers van deze groep in Nederland zijn de zeeprik (*Petromyzon marinus*), de rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) en de beekprik. De beekprik is de kleinste van de drie en heeft een langwerpige palingachtig uiterlijk. De larven van de beekprik, ook wel ammocoetes genoemd, zijn blind en hebben geen zuigbek zoals de volwassen dieren. De larven zijn lichtroze tot geelbruin en hebben relatief weinig pigment. Tijdens de metamorfose ontwikkelt de beekprik ogen en een zuigbek met 5-9 stompe tandjes. De volwassen beekprik is zeer variabel van lengte (10-17 cm) en de kleur varieert ook



sterk van grijsbruin tot zilverachtig. De dieren hebben geen kieuwdeksel maar zeven open kieuwgaten. De beekprik bezit één aaneengesloten rugvin in plaats van gepaarde vinnen.

Levenswijze

De beekprik wordt door verschillende auteurs gezien als een 'landlocked' vorm (Kelly & King, 2001). Dit in tegenstelling tot zijn naaste verwant, de naar het zoute water migrerende rivierprik (*Lampetra fluviatilis*). Recent wordt ook wel geopperd dat de de rivierprik een anadrome vorm is van de beekprik (Igoe et al., 2005). De larve van de beekprik heeft een verborgen levenswijze en is lichtschuw (Maitland, 2003). De larven verblijven zes en een half tot negen jaar in de waterbodem van de beek (Kelly & King, 2001). De beekpriklarven houden zich hier op tot de metamorfose plaats vindt. Door het filteren van water (filter-feeding) voorziet de larve zich van voedsel. Het dieet bestaat uit kleine eencelligen en kiezelalgen. Experimen-

Habitat van de beekprik in de Ratumse beek



Foto's: Matthijs de Vos

Volwassen beekprik op een paailocatie.

teel onderzoek wees uit dat algen als voedselbron in vergelijking met detritus en bacteriën in de sterkste groei van de ammocoeten resulteert (Moore et al., 1976). Tijdens de metamorfose verdwijnt het maagdarmstelsel (degeneratie) en worden ogen ontwikkeld. De metamorfose vindt plaats in de herfst. Na de metamorfose migreert de adulte prik stroomopwaarts op zoek naar geschikte paaisubstraten. Gedurende deze migratieperiode blijven ze zichzelf ingraven zoals de larven, of verschuilen zij zich overdag onder stenen. De paai begint in de lente als de watertemperatuur een waarde heeft bereikt van 10-11°C (Maitland, 2003). De beekprik paait in groepen van twee tot enkele tientallen dieren. Na de paai sterven de volwassen beekprikken.

Onderzoekmethoden

Vrijwel alle gegevens zijn verzameld tijdens schepnetinventarisaties waarbij larven daadwerkelijk met het schepnet werden gevangen. De volwassen prikken zijn voor het overgrote deel vastgesteld tijdens de paaiperiode op basis van 'zichtwaarnemingen'. De larven werden direct na de vangst inclusief de tijdens het scheppen meegekomen detritus op de vangstlocatie teruggeplaatst om eventuele schade zoveel mogelijk te beperken. Naast de verspreidingsgegevens werden per monsterpunt meerdere abiotische parameters opgenomen. Breedte, diepte, substraattype en stroomsnelheid van de watergang zijn parameters

Larven van de beekprik hebben geen ogen en leven in detritusbanken.



die voor een soort als de beekprik van groot belang zijn. De verzamelde data met betrekking tot verspreiding van de beekprik en bijbehorende abiotische parameters (n=83) zijn aangevuld met waarnemingen afkomstig van enkele inventarisaties die plaats hebben gevonden na afronding van het afstudeerproject. Laatstgenoemde waarnemingen (n=18) zijn door het ontbreken van data met betrekking tot abiotische parameters niet verwerkt in de statistische analyse. Deze waarnemingen zijn echter wel gebruikt om de tabel (Tabel 1) en het actuele verspreidingsbeeld te completeren (Figuur 1). In zowel de tabel als kaart zijn de verspreidingsgegevens van in totaal 101 beekprikken verwerkt.

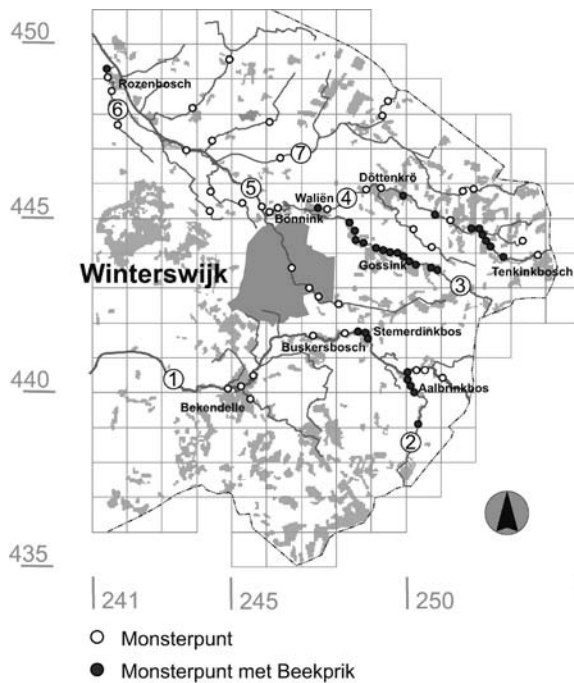
Tijdens bevissingen door de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVb) in het voorjaar van 2005 zijn ook enkele exemplaren met elektrovisapparatuur gevangen (van Beek & de Laak, 2005a). Deze exemplaren (n=2) en de waarneming van het adulte exemplaar in de Bypass van de Groenlose Slinge zijn niet meegenomen in de statistische analyse doordat de voor de analyse benodigde parameter-informatie ontbrak. Monsterpuntlocaties werden door middel van een GPS-ontvanger vastgelegd (x- en y-coördinaten). De correlatie is geanalyseerd met behulp van de Spearman rank correlatie test. De mate van correlatie wordt uitgedrukt in een waarde tussen -1.000 en +1.000, waarbij +/- 1.000 een maximaal positieve danwel negatieve correlatie aangeeft. De resultaten van deze analyses kunnen mede als sturend worden gezien ten aanzien van beekbeheer in de toekomst met als doelstelling behoud van de beekprik.

Resultaten

Van de 83 individuen waarvan de abiotische parameters zijn vastgesteld bevonden zich 37 in de adulte- en 46 in de larvale levensfase. De waarnemingen waren verspreid over 39 monsterpunten in veertien kilometerhokken. De beekprikken werden gevangen in de volgende beken; Ratumse beek, Willinkbeek, Kleine beek, Boven Slinge (Aalbrinken Stemerdkbos) en in de bypass van de Groenlose Slinge. De twee eerstgenoemde kunnen worden gezien als de bolwerken van de beekprik rond Winterswijk. In de recent (2001) aangelegde bypass werd één volwassen exemplaar waargenomen. Ook werden paaiende dieren waargenomen in een nieuw ontwikkelde bypass van de Ratumse beek in het bosgebied Wälien. Deze bypass is in 2002 watervoerend gemaakt. In de Beurzerbeek en Boven Slinge stroomafwaarts van het Stemerdkbos werden ondanks intensieve bemonstering geen beekprikken waargenomen. Beide beken leken tijdens de uitgevoerde inventarisatiewerkzaamheden op basis van de abiotische parameters geschikt als leefgebied voor de beekprik. De oorzaak van het ontbreken van de soort in beide beektrajecten dient nader te worden onderzocht. De overige beken rond Winterswijk zijn sterk gereguleerd en bieden voor de beekprik in de huidige toestand geen geschikt habitat.

De adulte beekprikken (n=37) werden voornamelijk waargenomen op fijn grind (27 stuks). De negen overige exemplaren werden op zand, grof grind, puin en stenen aangetroffen. De paaiplaatsen van de prikken lagen opvallend vaak op locaties aan het begin van een grindbank, daar waar het water omhoog komt om over de bank te stromen. Dit fenomeen wordt ook beschreven door Maitland (2003).

De juvenielen (n=46) werden nagenoeg allemaal (40 stuks) gevangen in detritus. Volwassen beekprikken verto-



nen een sterke correlatie met de parameter stroomsnelheid (Spearman rank 0.619; $P < 0.001$). Bij een toename van de stroomsnelheid is de trefkans op volwassen dieren dus groter. Het voorkomen van juvenielen is, in tegenstelling tot adulte dieren, sterk negatief gecorreleerd met de parameter stroomsnelheid (Spearman rank -0.656; $P < 0.001$). Met een afname van de stroomsnelheid neemt de trefkans op juveniele beekprikken toe. De gevonden waarden komen eveneens tot uiting in de sterk negatieve correlatie tussen volwassen en juveniele dieren onderling (Spearman rank -0.851; $P < 0.001$). Daar waar volwassen exemplaren worden aangetroffen is de trefkans op juveniele exemplaren zeer klein, het omgekeerde geldt ook. Adulte en juveniele beekprikken kunnen als tegenpolen worden beschouwd wat betreft hun verblijfplaats binnen een beekloop. De grafieken (figuur 2a en figuur 2b) bevestigen de gevonden resultaten van de Spearman rank correlatie toets.

Winterswijkse beken als leefgebied voor de beekprik

De beekprik is een soort die, afhankelijk van de levensfase waarin het dier zich bevindt, sterk verschillende habitateisen heeft. De doorslaggevende parameters zijn stroomsnelheid en het hieraan gerelateerde substraattype op de betreffende locatie. Veel juveniele exemplaren werden aangetroffen in detritus bij zeer lage stroomsnelheden. De detritus bestond voornamelijk uit blad- en takafval. De waterdiepte waar larven zich bevonden varieerde tussen 10 cm en 80 cm.

Tabel 1. Aantallen waargenomen beekprikken per levensstadium.

watergang	aantal adulten	aantal larven	totaal
Boven-Slinge	7	2	9
Bypass Groenlose Slinge	1	0	1
Kleine beek	6	5	11
Ratumse beek	14	7	21
Willinkbeek	22	37	59
totaal	50	51	101

De volwassen exemplaren werden met name aangetroffen op fijn grindig substraat. Op deze plekken scholen volwassen dieren samen om te paaien. De relatief grote aantallen waarnemingen van adulten op fijn grindig substraat zijn te verklaren doordat inventarisatie binnen dit onderzoek voornamelijk in de paaiperiode heeft plaatsgevonden.

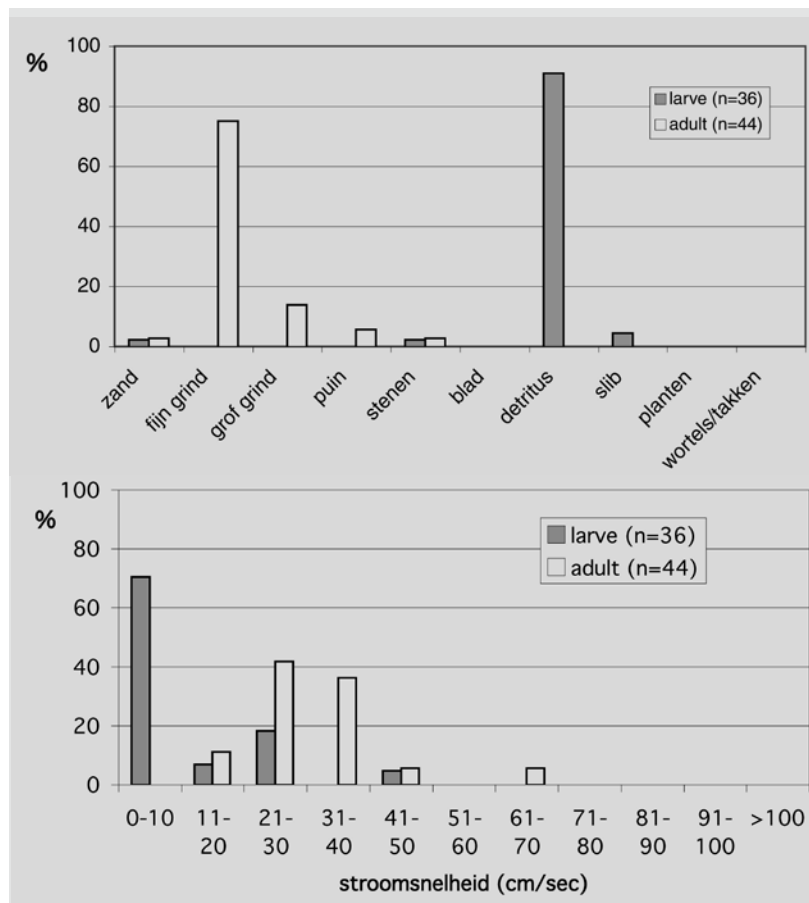
Tijdens de korte periode waarbinnen beekprikken als adult actief zijn staat voortplanting centraal. De betreffende watergang moet in deze periode voldoende paaigelegenheden bevatten.

Op basis van eigen waarnemingen lijkt in veel gevallen een grindbed met een omvang van minimaal twee vierkante meter, dat voornamelijk bestaat uit kiezelsubstraat met een diameter tot circa 15 mm, te voldoen. In de bovenloop van de beek dienen minimaal 3 paaiplaatsen per kilometer aanwezig te zijn. Stroomafwaarts dienen per kilometer beeklengte minimaal 5 geschikte opgroeilocaties (detritusbanken) met een oppervlakte van minimaal twee

Figuur 1. Verspreiding van de beekprik in de omgeving van Winterswijk

- 1 Boven-Slinge
- 2 Kleine beek
- 3 Willinkbeek
- 4 Ratumse beek
- 5 Groenlose Slinge
- 6 By-pass Groenlose Slinge
- 7 Beurzerbeek

Figuur 2a. Substraatkeuze van adulten en larven



vierkante meter per locatie voor de larven aanwezig te zijn. De gestelde aantallen en omvang van paai- en larve-opgroeilocaties zijn niet wetenschappelijk onderbouwd, maar lijken op basis van onze waarnemingen een goede vuistregel. Door aanwezigheid van meerdere paaiplaatsen en detritusbanken wordt er gezorgd voor het verkrijgen en behouden van een duurzame populatie beekprikken in het systeem. Zowel detritus- als grindbanken komen in natuurlijke beken op relatief korte afstand van elkaar voor.

In de actuele situatie zijn de Ratumse beek, Willinkbeek en Bovenslinge als zeer geschikt te kwalificeren. Stroomsnelheid, substraat-diversiteit, relatief goede waterkwaliteit

Figuur 2b. Relatie met stroomsnelheid in cm/sec.



Foto's: Mattnijs de Vos

De stuw in de Boven Slinge nabij het Stermardink bos vormt een knelpunt voor de beekprik.

en dynamiek zijn aanwezig in deze beken. Opvallend is het feit dat vooralsnog de Ratumse beek en Willinkbeek niet binnen de begrenzing van de Habitatrictlijn vallen. Zowel de Ratumse- als Willinkbeek dienen als kerngebieden voor de beekprik te worden gekwalificeerd. De Kleine beek en de by-pass van de Groenlose Slinge bieden in de toekomst goede mogelijkheden voor de soort. Locaties waar de beekprik nog niet voorkomt maar waar duidelijke potenties aanwezig zijn op basis van de abiotische parameters substraattype en stroomsnelheid zijn de Beurzerbeek en het traject van de Boven Slinge stroomafwaarts van het Stermardink bos (Bekendelle).

Knelpunten en oplossingen

De hoeveelheid geschikt habitat van de beekprik is naar alle waarschijnlijkheid sterk afgenomen onder invloed van de beekkanalisaties die in het verleden hebben plaatsgevonden. Verscheidene beken in het watersysteem van de Groenlose Slinge zijn in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw gekanaliseerd en gestuwd. Met name in het watersysteem van de Groenlose Slinge hebben tal van beken veel van hun ecologische waarde verloren door beekregulaties.

Beekherstelprojecten zoals hermeandering en natuurlijke successie (bosontwikkeling) verhogen de ecologische waarden van de beek. Door terugkeer van dynamiek in het beekstelsel kunnen trajecten met grindachtig substraat, onderspoelde oevers en diepe stroomkommen met detritus worden gevormd en duurzaam in stand worden gehouden. Bomen die onderspoeld worden en omvallen kunnen dit proces versterken. Bomen en stobben worden echter door het waterschap direct verwijderd uit de verschillende beken. Ook het aanbrengen van stuwende

kunsten heeft een negatief effect op de stromingsdynamiek. Het verwijderen van stuwende kunsten en het laten liggen van omgevallen bomen op locaties waar dit mogelijk is, verhogen de stromingsdynamiek. Ook dragen beide maatregelen positief bij aan het ontstaan van essentiële substraatmozaïeken.

De waterkwaliteit is tevens een knelpunt. Het kanaliseren van verschillende bovenlopen op Duits grondgebied heeft geleid tot verandering van het afvoerregime. Hoge piekafvoeren in tijden van neerslag en het droogvallen van de beken in periodes met weinig neerslag hebben waarschijnlijk een negatief effect op het voorkomen van de beekprik in het Winterswijkse. In andere delen van het land (sprengenbeken) kan de beekprik lokaal in hoge dichtheden voorkomen (van Beek & de Laak, 2005b). Per locatie werden in de Winterswijkse beken relatief lage aantallen adulte dieren en ook weinig larven waargenomen. Een mogelijkheid is dat er veel larven wegspoelen gedurende piekafvoer en de daarbij optredende hoge stroomsnelheden en larvensterfte bij droogval van de beek. Het laten hermeanderen van de beken, het inrichten van inundatiezones en het ontkoppelen van riool- en regenwaterafvoer garandeert een verlaging van de piekafvoer en het vasthouden van water in droge periodes. Langs verschillende beken, o.a. de Ratumse- en de Willinkbeek, zijn de afgelopen jaren inundatiezones aangelegd. Dergelijke oplossingen kunnen ook worden toegepast op andere beektrajecten om zodoende de habitatkwaliteit en kwaliteit te verhogen.

Overige problemen die zich in het verleden hebben voorgedaan zijn lozingen van landbouwgif in de Ratumse beek en grootschalige gierlozingen in de Kleine beek en Boven-Slinge (1992). Beide calamiteiten hebben grote schade toegebracht aan de visfauna. Het risico op dergelijke calamiteiten kan worden verkleind door goede handhaving van de milieuwetgeving op Nederlands en Duits grondgebied. Ook het nieuwe mestbeleid dat officieel 1 januari 2006 van kracht werd kan een positieve bijdrage leveren. Door invoering van het nieuwe mestbeleid in combinatie met het aanwijzen van bemestingsvrije stroken kan de nutriënt-belasting op de beken aanzienlijk worden verlaagd.

Bij het uitvoeren van schonings- en baggerwerkzaamheden in beken is het van belang goed op het voorkomen van de beekprik te letten. In de afgelopen jaren is er meermaals melding gemaakt van het meebaggeren van grote modderkruipers. Ook de beekprik ontspringt hierbij de dans niet. Robert Ketelaar maakte in 2004 melding van het opbaggeren van beekprikken in Noord-Brabant. Bij het schonen van beken en zandvangen kunnen beekprikken sneuvelen. Ecologische begeleiding tijdens dergelijke werkzaamheden is onontbeerlijk om vissterfte te beperken.

Een goed voorbeeld van een beekherstelproject in het Winterswijkse is de bypass van de Groenlose Slinge. De oude loop van de beek is tussen Winterswijk en Groenlose weer aangekoppeld en watervoerend gemaakt. Een deel van de normale afvoer van het water wordt door deze bypass verzorgd, piekafvoeren verlopen via de gekanaliseerde beek.

Het grootste knelpunt in dit beektraject lijkt de waterkwaliteit. De Riool Water Zuiverings Installatie (RWZI) van Winterswijk loost effluent van slechte kwaliteit op de beek. Hoge gehalten aan stikstofverbindingen zijn aangetroffen op het RWZI effluent lozingspunt in de Groenlose Slinge (gemiddeld 8,1 mg/l totaal N in 2003). Het hoge nutriëntengehalte resulteert in een uitbundige groei van

onderwatervegetatie. Deze vegetatie wordt periodiek door het waterschap verwijderd waardoor verstoring optreedt. Ook is potentieel paaisubstraat in de bypass bedekt met een algen- en slibaanslag. Er zijn echter ver gevorderde plannen voor het vervangen van de huidige zuiveringsinstallatie. De 'nieuwe' zuiveringsinstallatie kan tot een verbeterde effluentkwaliteit leiden waardoor de bypass van schoner water wordt voorzien. Tijdens het voorjaar van 2004 is ter hoogte van de uitmonding van de bypass in de hoofdloop een volwassen beekprik gevangen (mond. med. R. Schröder). Voortplanting kon echter nog niet worden aangetoond. Bij het verbeteren van de waterkwaliteit is er een reële kans dat de beekprik de bypass koloniseert.

Conclusie

Na grondige inventarisatie blijkt dat de beken rond Winterswijk een unieke aanvulling leveren binnen de Nederlandse visfauna. Stabiele populaties van beekprikken zijn op nationaal niveau schaars en dienen dan ook voor de toekomst behouden te worden. De beekprik is waargenomen in vijf beken. De bolwerken in de Achterhoek worden gevormd door de Ratumse beek en Willinkbeek. Vooralsnog vallen beide beken buiten de NATURA 2000 gebiedsbegrenzing (Habitatrichtlijn).

Opmerkelijk, omdat het hier toch gaat om een van de betere beekprikken populaties van Nederland!

Uit de data-analyse blijkt het belang van een natuurlijk en dynamisch systeem. De larvale levensfase is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van opgroei-habitat in de vorm van detritus-banken. Adulte beekprikken zijn afhankelijk van paaiplaatsen met grindachtig substraat. Deze voorwaarden zijn alleen te verwezenlijken in een hoog-dynamisch milieu waar ruimte is voor vrije meandering en afstroming, stromingsvariatie en natuurlijke begeleidende begroeiing. Daarnaast dient de waterkwaliteit waar mogelijk verbeterd te worden. Dit kan verwezenlijkt worden door het nieuw gevormde mestbeleid, het aanwijzen van bemestingsvrije zones en door implementatie van de Kaderrichtlijn water.

De aangedragen oplossingen, het gewijzigde mestbeleid en de Kaderrichtlijn water kunnen een duurzaam en ecologisch verantwoord beheer in een stroomversnelling brengen. Ook het opnemen van Ratumse beek en Willinkbeek in toekomstige NATURA 2000 gebieden zorgt er niet alleen voor dat bestaande populaties worden veiliggesteld, maar dat ook het toekomstige beheer beter op de beekprik wordt afgestemd.

Populaties beekprikken en bijbehorende natuurlijke beekstelsel kunnen op deze wijze niet alleen voor de toekomst worden behouden en worden versterkt, maar worden ook bewaard voor het Achterhoekse nageslacht.

Literatuur

- 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 & Aqua-Life i.o.v. Waterschap Rijn en IJssel. ovb onderzoeksrapportnr. KO2005024
- Beek, G.C.W. van & G.A.J. de Laak, 2005b. Vis- en habitatonderzoek Hartense Molenbeek en Rode Beek, Vaassen. OVB i.o.v. Waterschap Veluwe. OVB onderzoeksrapportnr. OND00228
- Bogaerts, S. & R. Lenders, 2002. De EU Habitatrichtlijn, achtergronden en betekenis voor reptielen, amfibieën en vissen in Nederland. RAVON 14 jg. 5(2): 22-27.
- Diepenbeek, A. van, 2005. Inhaalslag beekvissen: Extra vrijwilligers voor veldwerk gevraagd. RAVON 21 jg. 7(1): 8-11.
- Igoe, F., D.T.G. Quigly, F. Marnell, E. Meskill, W. O'Connor & C. Byrne, 2005. The sea lamprey *Petromyzon marinus* (L), River lam-



prey *Lampetra fluviatilis* (L) and brook lamprey *Lampetra planeri* (Bloch) in Ireland: General biology, Ecology, distribution and status with recommendations for conservation. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy (Volume 104, Issue 3): 43-56.

Kelly, F.L. & J.J. King, 2001. A review of the ecology and distribution of three lamprey species *Lampetra fluviatilis*, *Lampetra planeri* and *Petromyzon marinus*: a context for conservation and biodiversity considerations in Ireland.

Kroodsma, H. & M.T. de Vos, 2004. Bedreigde en beschermde vissoorten in het watersysteem van de Groenlose Slinge, Verspreiding, knelpunten en oplossingen. Stichting Staring Advies, Zelhem.

Maitland, P.S., 2003. Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey. Conserving NATURA 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough

Moore, J.W. & I.C. Potter, 1976. A laboratory study on the feeding of larvae of the brook lamprey *Lampetra planeri* (Bloch) The journal of animal ecology. Vol. 45 No. 1 81-9

De bypass van de Groenlose Slinge. Bij het verbeteren van de waterkwaliteit is er een reële kans dat de beekprik de bypass koloniseert.

Foto's: Matthijs de Vos

Dankwoord

Wij willen Fabrice Ottburg, Gé van Beek, Jan-Luc van Eijk, Annemarie van Diepenbeek en Raymond Creemers bedanken voor het kritisch becommentariëren van dit artikel. Tevens bedanken wij Wouter van Goor voor ondersteuning bij de statistische analyse.

Hans Kroodsma

Student Resource Ecology aan de Universiteit Wageningen
Rosendaalsestraat 396
6824 CS Arnhem
hanskroodsma@gmail.com
06 - 4323 1962

Matthijs de Vos

Stichting Staring Advies
Hummeloseweg 85
7021 KN Zelhem
matthijsdevos@staringadvies.nl
0314- 641910