

Advies betreffende vrije vismigratie in de Abeek

Nummer: **INBO.A.2010.86**

Datum: **18 mei 2010**

Auteur(s): **Tom Van den Neucker, David Buysse & Marijke Thoonen**

Contact: **Marijke Thoonen – marijke.thoonen@inbo.be**

Kenmerk aanvraag: **e-mail op 19 maart 2010**

Geadresseerden: **Koen Martens**

**Vlaamse Milieu Maatschappij
Afdeling Operationeel Waterbeheer
Koning Albert-II laan 20, bus 16
1000 Brussel**

k.martens@vmm.be

AANLEIDING

De Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM), afdeling Operationeel Waterbeheer wil de bestaande vismigratieknelpunten op de Abeek saneren in uitvoering van het Bekkenbeheerplan voor de Maas.

Voor de realisatie van vrije vismigratie in de Abeek en tussen de Abeek en de Maas zijn er twee opties mogelijk. De eerste optie is om alle knelpunten lokaal te saneren. Het belangrijkste knelpunt hierbij is de monding van de huidige Abeek te Ophoven in de Maas. Een tweede optie is om de afvoer van de Abeek terug via de natuurlijke bedding (de Lossing en verder via de Uffelse beek – Haelense beek in Nederland) te realiseren. Deze tweede optie houdt eveneens een sanering van de vismigratieknelpunten in.

VRAAGSTELLING

Aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) wordt gevraagd een afweging te maken op basis van ecologische argumenten tussen de twee opties voor het realiseren van vrije vismigratie in de Abeek:

- optie 1: lokaal saneren van alle migratieknelpunten
- optie 2: de waterafvoer terug via de natuurlijke bedding laten verlopen door koppeling van de Abeek en de Lossing in het Stamprooierbroek ter hoogte van de Broekduiker, inclusief sanering van de migratieknelpunten

TOELICHTING

1. Beleid en wetgevend kader vrije vismigratie

De problematiek van de versnippering van waterlopen en het belang van herstel voor vismigratie wordt beschreven in talrijke beleidsdocumenten, richtlijnen en decreten.

De Benelux-beschikking stelt dat de betrokken regeringen de vrije migratie van de vissoorten in alle hydrografische stroomgebieden moet verzekeren. Het herstel van de migratie van de grote anadrome en katadrome trekvissoorten van en naar de paai- en opgroeigebieden is hierbij prioritair. Bovendien moeten die trekbewegingen voor 1 januari 2010 mogelijk gemaakt worden voor alle vissoorten in alle hydrografische stroomgebieden, ongeacht de beheerder.

Herstel van vrije vismigratie staat ook centraal in de Vlaamse wetgeving. In het Decreet betreffende het Integraal Waterbeleid van 9 juli 2003 werd vooropgesteld dat vrije vismigratie voor alle vissoorten vóór 1 januari 2010 in alle Vlaamse stroomgebieden mogelijk moet zijn, nieuwe migratieknelpunten moeten voorkomen worden en natuurlijke watersystemen moeten behouden en hersteld worden.

Om aan de Benelux-beschikking tegemoet te komen heeft de Vlaamse overheid een uitvoeringsplan met een prioriteitenkaart opgemaakt (Monden et al., 2001). Deze prioriteitenkaart omvat een selectie (3000 km van 21000 km) van ecologisch waardevolle waterlopen en verbindingswaterlopen in Vlaanderen. Alle mogelijke migratieknelpunten op deze waterlopen werden geïnventariseerd en publiek beschikbaar gemaakt via een online databank (www.vismigratie.be).

Ten slotte werd door de Europese ministerraad de Palingverordening uitgevaardigd (EG/1100/2007) die alle lidstaten verplicht om tegen eind 2008 voor elk stroomgebied een beheerplan op te maken voor de bescherming en het herstel van de palingbestanden. In het kader van de Belgische palingbeheerplannen werd een prioritering opgesteld voor het oplossen van de belangrijkste migratiebarrières voor paling (Anoniem, 2008). De timing voor het oplossen van deze migratieknelpunten is afgestemd op de timing die gehanteerd werd in de ontwerptekst voor de aangepaste Benelux-beschikking.

Onlangs werd de Benelux-beschikking voor vrije vismigratie uit 1996 geëvalueerd. De algemene conclusie is dat al heel wat knelpunten weggewerkt zijn maar dat de voorziene timing niet haalbaar is en dat voorlopig gefocust zou moeten worden op de prioritaire waterlopen. Op 16 juni 2009 werd een nieuwe Benelux-beschikking (M(2009)1) goedgekeurd. Hiermee verbinden de lidstaten er zich toe om binnen 12 maanden na de inwerkingtreding van de beschikking, een prioriteitenkaart op te maken. Deze prioriteitenkaart omvat de waterlopen die ecologisch belangrijk zijn en/of een verbindingsfunctie hebben voor ten minste de Europees beschermde soorten. Voor het wegwerken van de hindernissen op deze waterlopen wordt de timing afgestemd op de EU-KRLW:

- 90 % van de hindernissen van eerste prioriteit moeten weggewerkt zijn voor 31 december 2015 en de rest van deze hindernissen voor 31 december 2021.
- 50 % van de hindernissen van tweede prioriteit moeten weggewerkt zijn voor 31 december 2015 en de rest van deze hindernissen wordt opgesplitst in twee delen van telkens 25%. Het eerste deel wordt weggewerkt voor 31 december 2021 en het tweede deel voor 31 december 2027.

De hindernissen van eerste prioriteit zijn minimaal degenen die zich bevinden op de hoofdlopen van de grote stromen (Schelde, Rijn en Maas). Een lidstaat kan deze categorie aanvullen met de ecologisch meest belangrijke zijlopen. De hindernissen van tweede prioriteit zijn degenen die zich bevinden op de overige in de beschikking beoogde waterlopen.

De nieuwe Benelux-beschikking (M(2009)1) stelt verder dat

- bij uitvoering van werken aan kunstwerken die een hindernis opleveren de hindernissen voor vissen passeerbaar moeten gemaakt worden en
- het niet meer toegestaan is dat nieuwe hindernissen zoals pompen en gemalen worden opgeworpen zonder dat een oplossing voorzien wordt voor de vrije migratie van vissen.

In opvolging van de nieuwe Benelux-beschikking (M(2009)1) zal aan het Vlaams Parlement voorgesteld worden om ook het decreet Integraal Waterbeleid in die zin aan te passen. In de loop van 2009-2010 zal een strategische prioriteitenkaart opgesteld worden. In Vlaanderen heeft de Coördinatie Commissie Integraalwaterbeleid (CIW) aan de werkgroep Ecologisch Waterbeheer de opdracht gegeven een aangepaste prioriteitenkaart voor vismigratie op te maken. Als voorbereiding op de gesprekken binnen de werkgroep heeft het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) aan het INBO gevraagd een ecologische onderbouwing voor de prioritering op te maken.

De 'nieuwe prioriteringskaart vismigratie' werd recent goedgekeurd door het CIW (maart 2010.)

2. Vismigratie Abeek

De Abeek, Lossing, Gielisbeek, Bullenbeek en Itterbeek werden geselecteerd als prioritaire waterlopen voor vrije vismigratie onder de categorie ecologisch interessante waterloop (Lambrechts et al., 2006). Voor deze waterlopen wordt fysisch, chemisch en hydromorfologisch herstel beoogd om vlotte migratie van vissoorten te realiseren. Op bovengenoemde beken zijn echter verschillende niet opgeloste migratieknelpunten aanwezig ter hoogte van de molens en stuwen (www.vismigratie.be).

Om vrije vismigratie in de Abeek te verwezenlijken, werden twee mogelijkheden naar voor gebracht. Optie 1 beoogt enkel het lokaal saneren van alle migratieknelpunten op de Abeek, zodat dispersie en migratie mogelijk worden van de monding tot de bron. Optie 2 stelt de bovenloop in verbinding met de natuurlijke benedenloop (Uffelse beek – Haelense beek). Ook bij optie 2 worden de migratieknelpunten gesaneerd om vrije

vismigratie mogelijk te maken over het hele traject. Nu is migratie van aquatische organismen tussen de Uffelse beek – Haelense beek en de Abeek stroomopwaarts de Broekduiker niet mogelijk, omdat er geen connectie is tussen deze delen. Sanering van de resterende vismigratieknelpunten stelt de bovenloop van de Abeek in verbinding met de Uffelse beek – Haelense beek (Nederland) en zo met de Maas. Op die manier wordt het natuurlijke watersysteem van de Abeek hersteld. Op de Uffelse beek zijn er geen vismigratieknelpunten meer. Men werkt momenteel aan het wegwerken van de knelpunten op de Haelense beek. In 2006 werd een vispassage gerealiseerd aan de monding van de Haelense beek in de Maas. Uitvoering van bovengenoemde maatregelen kan dus samen met de Nederlandse inspanningen leiden tot vrije vismigratie van de bovenloop van de Abeek tot aan de Maas via de oorspronkelijke loop (Lambrechts et al., 2006).

Volgens de knelpuntendatabank (www.vismigratie.be) resteren nog 16 migratieknelpunten op de Abeek en moet de passeerbaarheid van de duiker onder de Zuid-Willemsvaart nog verder onderzocht worden. Stroomopwaarts de Zuid-Willemsvaart is één knelpunt weggewerkt en moet een andere locatie opgevolgd worden om te bekijken of er geen knelpunt zal ontstaan. In de zone stroomafwaarts de Zuid-Willemsvaart zijn al knelpunten opgelost aan de Voorste Luysmolen (Buysse et al., in druk) en de Clootsmolen.

Omdat het grootste deel van de Abeek in habitat-, VEN- of natuurgebied ligt, wordt het hoogste ecologisch ambitieniveau nagestreefd. Dit betekent dat een zo volledig mogelijke visgemeenschap wordt beoogd. Volgens het Bekkenbeheerplan van het Maasbekken is de Abeek één van de waterlopen waarin voor een hoge structuurkwaliteit, een hoog zelfreinigend vermogen en een natuurlijke biodiversiteit moet worden gezorgd. Het is echter niet voldoende om enkel vismigratieknelpunten weg te nemen en nieuwe te vermijden. De vissen (Habitatrichtlijnsoorten en zeldzame vissen in het bijzonder) en hun leefomgeving moeten duurzaam beheerd worden. Een ondermaatse waterloopstructuur, vervuiling en een slecht beheer kunnen namelijk ook migratieknelpunten vormen (Maitland, 2003). Het Bekkenbeheerplan benadrukt ondermeer het belang van het herstel van de natuurlijke structuur van waterlopen en van het contact tussen waterloop, oever en vallei. Ook moet extra waterbergingscapaciteit gecreëerd worden en moet de waterkwaliteit verbeteren. Daarnaast moeten gerichte beheersmaatregelen getroffen worden voor de bescherming, het behoud, de uitbreiding en het herstel van Habitatrichtlijnsoorten en stroomminnende vissoorten waarvoor herstelprogramma's lopen. Een combinatie van verschillende maatregelen (natuurlijke oevers, hermeandering, oplossen van vismigratieknelpunten,...) moet worden uitgevoerd ten behoeve van een optimaal ecologisch herstel.

3. Visstand Abeek

Sinds 1998 werden in de Abeek 27 vissoorten aangetroffen: Amerikaanse hondsvijlbaars, beekforel, beekprik, bierpompje, bittervoorn, blankvoorn, blauwbandgrondel, bruine Amerikaanse dwergmeerval, driedoornige stekelbaars, gibel, karpel, kolblei, kopvoorn, kwabaal, paling, pos, regenboogforel, rietvoorn, riviergrondel, serpel, snoek, tiendoornige stekelbaars, vetje, winde, zeelt en zonnebaars (Breine et al., 1998; Van Thuyne & Breine, 2004; VIS databank).

3.1. Beschermd en geïntroduceerde vissen

Vijf vissoorten die in de Abeek voorkomen zijn beschermd: beekprik, bierpompje, bittervoorn, kwabaal en vetje. Kwabaal wordt enkel beschermd door de Visserijwetgeving en bierpompje en vetje zijn ook nog opgenomen in Bijlage III van de Conventie van Bern. Beekprik en bittervoorn genieten bescherming onder de Visserijwetgeving, het Decreet Natuurbehoud, het Soortenbesluit, Bijlage II van de Habitatrichtlijn en Bijlage III van de Conventie van Bern.

Kopvoorn, serpeling en kwabaal zijn stroomminnende vissoorten waarvoor recent herstelprogramma's werden uitgewerkt (Dillen et al., 2005a,b; 2006; Van den Neucker et al., 2009). Kopvoorn en kwabaal worden geherintroduceerd in de Abeek en de natuurlijke populatie van serpeling wordt aangevuld met gekweekte individuen (bepotingsdatabank Agentschap voor Natuur en Bos; Van den Neucker et al., 2009). Van de geherintroduceerde soorten is de kwabaal als enige beschermd.

3.2. Habitat en migratie beschermde en geherintroduceerde vissen

3.2.1. Beekprik

Beekprikken bewonen midden- en bovenlopen van beken en rivieren met een goede waterkwaliteit (zuurstofgehalte > 8 mg/L). De stroomsnelheid aan het wateroppervlak ligt bij voorkeur tussen 10 en 50 cm/s. Onder de prikken is de beekprik de enige soort die zich niet parasitair voedt. De larven leven oppervlakkig ingegraven in slibrijke, fijnzandige bodems, waar ze algen, detritus en kleine organismen uit het water filteren. Na de metamorfose tot adulte prik voeden de dieren zich niet meer. Ze trekken in het voorjaar stroomopwaarts op zoek naar ondiepe (5 tot 50 cm), zonnige zand- en kiezelbanken, waar het water sneller stroomt (20 tot 300 cm/s). Daar worden de eieren afgezet, waarna de volwassen dieren sterven (Seeuws, 1996; Coeck et al., 2008).

3.2.2. BERPJPJE

Berpjes hebben een voorkeur voor ondiepe (10 à 25 cm), langzaam stromende (10 tot 20 cm/s) waterlopen, met een bodem van zand of grind. Er wordt gepaaid op vlakke oeverzones in stilstaande delen van kleine waterlopen. De eieren worden afgezet op planten, stenen of zandkorrels. Hoewel bermpjes nauwelijks migreren, zijn ze wel gevoelig voor kanalisaties, stuwen en migratiebarrières (Vandelanoote et al., 1988; Brunken, 1989; van Emmerik & de Nie, 2005).

3.2.3. Bittervoorn

De soort is gebonden aan stilstaande of langzaam stromende (< 10 cm/s) wateren waar zoetwattmossels van het geslacht *Unio* of *Anodonta* voorkomen. Zonder deze zoetwattmossels is voortplanting niet mogelijk. De waterdiepte is bij voorkeur groter dan 50 cm. Er moet een goed ontwikkelde aquatische vegetatie en oeverstructuur aanwezig zijn. Ook is een goede tot vrij goede waterkwaliteit vereist. Bittervoorns zoeken de beschutting van waterplanten op in ondiep water langs de oever. Ze vertonen slechts lokale migratie (Gerstmeier & Romig, 2000; van Emmerik & de Nie, 2005; Coeck et al., 2008).

3.2.4. Kopvoorn

Kopvoorn stelt strenge eisen aan de waterkwaliteit. Lichte verontreiniging (Chemische Index groter dan 7) kan een populatie reeds negatief beïnvloeden. Kopvoorns van een jaar en ouder hebben een voorkeur voor waterdiepten tussen 20 en 70 cm en een stroomsnelheid van 30 à 60 cm/s. Ook de aanwezigheid van holle oevers is belangrijk. Volwassen kopvoorns paaien ter hoogte van 'riffles', ondiepe rivierdelen waar de stroomsnelheid gemiddeld hoger ligt dan elders in de waterloop. De bodem ter hoogte van de riffles moet uit grind of stenen bestaan. In hun eerste levensjaar verkiezen kopvoorns veel lagere stroomsnelheden dan hun oudere soortgenoten. De optimale waterdiepte ligt dan tussen 40 en 50 cm. Bij voorkeur is er enige inhangende vegetatie aanwezig (Baras & Nindaba, 1999; Dillen et al., 2005b).

3.2.5. Kwabaal

Kwabaal stelt dezelfde eisen aan de waterkwaliteit als kopvoorn. De Chemische Index moet steeds groter zijn dan 7. De belangrijkste habitatvereiste voor jongvolwassen en volwassen kwabalen is de aanwezigheid van holle oevers. Paairijpe kwabalen ondernemen in de winter een echte paaimigratie, die gestimuleerd wordt door een toename van de waterafvoer en -diepte in de hoofdloop, na een periode met afgenomen watertemperatuur. Ze trekken dan de zijbeken op om daar hun eieren af te zetten bij een watertemperatuur die liefst onder 4 °C ligt. Er is een duidelijke voorkeur voor diepere zijbeken, die in de zomer langer of permanent watervoerend zijn. Kwabalen van minder dan een jaar oud groeien op in de zijbeken waar ze uit het ei gekomen zijn. Ze verkiezen locaties die voldoende diep zijn, een matige stroomsnelheid hebben en waar veel ondergedoken waterplanten en moerasvegetatie aanwezig zijn. De oeverzones zijn bij voorkeur voorzien van overhangende beschutting van bomen en struiken (Müller, 1960; Bunzel-Drüke et al., 2004; Dillen et al., 2005a).

3.2.6. Serpeling

Voor serpeling mag het percentage opgeloste zuurstof niet lager zijn dan 65 %. De waterkwaliteit wordt al ongeschikt geacht zodra deze ondergrens één keer overschreden wordt. Serpelingen van één jaar en ouder verkiezen een waterdiepte van 50 à 70 cm en een stroomsnelheid van 45 à 60 cm/s. Volwassen dieren paaien ter hoogte van 'riffles', ondiepe rivierdelen waar de stroomsnelheid gemiddeld hoger ligt dan elders in de waterloop. De bodem ter hoogte van de riffles moet uit grind of stenen bestaan. Juveniele serpelingen verkiezen lagere stroomsnelheden (10 à 20 cm/s) dan volgroeide exemplaren en vertoeven in iets ondieper water (10 tot 60 cm) (Baras & Nindaba, 1999; Dillen et al., 2006).

3.2.7. Vetje

Het vetje vereist zuurstofrijk water. Voor de eiontwikkeling is een zuurstofgehalte van meer dan 9 mg/L nodig. Het vetje komt vooral voor in kleine, stilstaande wateren en langzaam stromende beken (0 tot 40 cm/s) met een rijke oeverbegroeiing. In de paaiperiode verplaatsen vetjes zich naar geschikte voortplantingslocaties en kunnen daarbij kortstondig stroomversnellingen tot 100 cm/s overwinnen. De eieren worden afgezet op loodrecht staande plantenstengels (Akkermans, 1996; van Emmerik & de Nie, 2005).

3.3. Migratie overige soorten

De meeste vissoorten verplaatsen zich over kleine tot zeer grote afstanden gedurende hun leven. Meestal betreft het trekbewegingen naar geschikte voortplantingslocaties. Ook algemene soorten zoals blankvoorn en winde kunnen dus gehinderd worden door stuwen en andere barrières (van Emmerik & de Nie, 2005; Geeraerts et al., 2007; De Leeuw & Winter, 2008). In overeenstemming met de Palingverordening (EG/1100/2007), moet minstens 40 % van de volwassen paling in staat zijn de rivieren te verlaten om zich voort te planten in de Sargassozee (Stevens et al., 2009).

CONCLUSIE

Vanuit ecologisch oogpunt lijkt optie 2 de meest aangewezen optie voor de realisatie van vrije vismigratie van bovenloop tot Maas in de Abeek. Hiervoor zijn volgende argumenten en bedenkingen bepalend:

- 1. Optie 2 biedt meer ruimte voor herstelmaatregelen.** In de natuurlijke beekvallei zijn mogelijkheden voor herstel van de stromingskarakteristieken (stroomdiversiteit, afwatering, overstrooming, ...) aanwezig. Herstelmaatregelen, zoals hermeandering zijn in de vallei van de huidige Lossing of oorspronkelijke Abeek beter realiseerbaar. Herstelmaatregelen om de waterloopstructuur te verbeteren zijn noodzakelijk, opdat

voor alle vissoorten – ook de meest veeleisende – voldoende geschikt habitat beschikbaar wordt. In het traject van de huidige Abeek stroomafwaarts de Broekduiker is de waterloopstructuur ondermaats en zijn er weinig mogelijkheden voor maatregelen die de waterloopstructuur kunnen verbeteren. Een monotoon habitat met beperkte stroomdiversiteit en weinig natuurlijke oevers is ongeschikt voor stroominnende soorten zoals bierpje, beekprik, kopvoorn en kwabaal. Bovendien kunnen waterlooptrajecten met ondermaatse structuur migratieknelpunten vormen, net als trajecten die onderhevig zijn aan vormen van beheer die beschutting wegnemen (Maitland, 2003).

2. **Door het aantakken van de debieten uit de bovenloop van de Abeek op de Lossing (optie 2) zal de basisafvoer in de Uffelse beek – Haelense beek toenemen en zal de waterkwaliteit er verbeteren. Hierdoor zullen de attractiviteit en de optrekbaarheid vanuit de Maas toenemen.**
3. Bij optie 2 worden piekdebieten opgevangen via een overstortdrempel naar de huidige Abeek stroomafwaarts de Broekduiker. Hierdoor kunnen beperkte aantallen van zowel larvale, juveniele als volwassen vissen bij piekdebieten over de drempel in het huidige Abeektraject terecht komen. Deze vinden mogelijk geschikt habitat in de Itterbeek of de waterlopen die uitmonden in het huidige Abeektraject. Indien gekozen wordt voor optie 2, zal de waterstand in het traject stroomafwaarts de Broekduiker echter lager zijn dan nu het geval is. Hierdoor kan vervuild water uit o.a. de Horstgaterbeek minder verdund in de Itterbeek terecht komen, waardoor de habitatkwaliteit kan afnemen. Vervuilde trajecten kunnen bovendien een migratieknelpunt vormen (Maitland, 2003; Maes et al., 2008). **Sanering van de actuele vervuiliingsbronnen is daarom van groot belang.**

Verder worden nog volgende randbemerkingen meegegeven:

- **Het knelpuntenvrij maken van de Abeek komt tegemoet aan de eisen van de Benelux-beschikking.** Positieve effecten op de visstand in de Abeek zijn te verwachten omdat de meeste vissoorten zich verplaatsen gedurende hun leven, zowel over kleine tot zeer grote afstanden (voortplanting, dispersie, ...). Ook soorten die honkvast zijn, zoals bierpje, hebben dus baat bij een knelpuntenvrije waterloop omdat de mogelijkheid tot kolonisatie en dispersie dan optimaal is (Brunken, 1989). Door het saneren van migratieknelpunten wordt ook kolonisatie vanuit de Maas mogelijk. Het is absoluut noodzakelijk dat de Abeek over haar hele traject knelpuntenvrij wordt gemaakt en dat ook de zijbeken vrij optrekbaar zijn, zodat ze kunnen dienen als voortplantings- en opgroeihabitat voor ondermeer kwabaal. Zoals aangegeven op www.vismigratie.be, moet nog onderzocht worden of de duiker onder de Zuid-Willemsvaart effectief passeerbaar is voor vis. Het is namelijk nog onduidelijk of zich in de duiker hoogteverschillen bevinden die een knelpunt kunnen vormen. De bereikbaarheid van de Abeek stroomopwaarts de Zuid-Willemsvaart is van zeer groot belang. In dit traject bevinden zich geschikte paairiffles voor serpeling en kopvoorn en zijbeken die geschikt bevonden werden als paai- en opgroeihabitat voor kwabaal (Dillen et al., 2005a,b; 2006; Van den Neucker et al., 2009). Ook het meest waardevolle habitat voor beekprik bevindt zich stroomopwaarts van de Zuid-Willemsvaart (Seeuws et al., 1998). Naast de onduidelijkheid over de passeerbaarheid van de duiker onder de Zuid-Willemsvaart, moeten ook potentiële knelpunten die niet opgenomen zijn op www.vismigratie.be in acht genomen worden, zoals aangegeven door Lambrechts et al. (2006).
- Zoals werd aangegeven door Soresma (2006), moet erop toegezien worden dat de overgang tussen de Abeek en de Lossing ter hoogte van de Broekduiker niet te steil is indien gekozen wordt voor optie 2, zodat geen nieuw migratieknelpunt gecreëerd wordt. Een te groot verval met te hoge stroomsnelheden kan een knelpunt vormen, ondermeer voor kwabaal. Kwabaal migreert in de winter, bij hoge waterstand naar de paailocaties in de zijbeken. Kwabalen hebben echter een zwak zwemvermogen. Ze

kunnen niet langer dan 10 minuten een constante zwemsnelheid aanhouden bij een stroomsnelheid van ≥ 24 cm/s (Jones et al., 1974).

- De koppeling van de Zuurbeek (Soerbeek) aan de oorspronkelijke Abeek zal een positief effect hebben op de visstand in de Zuurbeek, gezien haar (potentiële) ecologische waarde. Ondermeer kwabaal kwam historisch voor in de Zuurbeek (Crombaghs et al., 2000).
- In de herstelde Abeek (optie 2) en ecologisch waardevolle zijlopen zoals de Zuurbeek moeten kruidruiming(en) zoveel mogelijk vermeden worden of volgens een doordacht patroon worden uitgevoerd. Ze kunnen een negatieve impact hebben op ongewervelden en dus ook op de voedselbeschikbaarheid voor vissen. Bovendien kunnen door kruidruiming(en) zoetwatermossels verwijderd worden en deze zijn absoluut noodzakelijk voor de voortplanting van bittervoorn (Aldridge, 2000; Mills & Reynolds, 2004). Zoals eerder vermeld kwam kwabaal historisch voor in de Zuurbeek. Om terug te kunnen dienen als opgroeihabitat voor kwabaal, moeten waterplanten hier volop kansen krijgen (Dillen et al., 2005a). Deze zorgen voor waterretentie (sponsfunctie), zodat larvale vissen kunnen standhouden. Indien kruidruiming in de beek toch noodzakelijk is, kan best gekozen worden voor technieken die de oevers en de stroomdiversiteit intact laten en een zo groot mogelijk deel van de vegetatie behouden. In het Bekkenbeheerplan wordt terecht aangegeven dat kruidruiming(en) best zo laat mogelijk plaatsvinden (na 15 juni), om ze zodoende af te stemmen op de levenscyclus van de meeste vissoorten. In het belang van kwabaal blijft het geheel achterwege laten van kruidruiming(en) in de zijbeken echter de beste keuze, omdat de soort zich in de winter voortplant.
- In het traject tussen de Zuid-Willemsvaart en de Broekduiker werden al enkele herstelwerkzaamheden uitgevoerd. Er werden keerkribben aangelegd om de waterloopstructuur te verbeteren. Voor een evaluatie en aanbevelingen wordt verwezen naar de eindverhandeling van Huysecom (in voorbereiding).

REFERENTIES (publicaties, databanken, websites)

Akkermans R.W. (1996). De verspreiding van het Vetje in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad, Roermond* 85(2):38-41.

Aldridge D.C. (2000). The impacts of dredging and weed cutting on a population of freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae). *Biological Conservation* 95(3):247-257.

Anoniem (2008). Eel management plan for Belgium. COUNCIL REGULATION (EC) No 1100/2007 of 18 September 2007 establishing measures for the recovery of the stock of European eel. 172 pp.

Baras E. & Nindaba J. (1999). Seasonal and diel utilisation of inshore microhabitats by larvae and juveniles of *Leuciscus cephalus* and *Leuciscus leuciscus*. *Environmental Biology of Fishes* 56(1-2):183-197.

Breine J., Van Thuyne G., Belpaire C., Beyens J. & Smolders R. (1998). Visbestandsopnames op de Abeek. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. IBW.Wb.V.IR.99.76.

Brunken H. (1989). Lebensraumsprüche und Verbreitungsmuster der Bachschmerle *Noemacheilus barbatulus* (Linnaeus, 1758). *Fischökologie* 1(1):29-45.

Bunzel-Drüke M., Scharf M. & Zimball O. (2004). Zur Biologie der Quappe. Ein Literaturüberblick und Feldstudien aus der Lippeaue. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 36(11):334-340.

Buysse D., Baeyens R., Martens S. & Coeck J. (in druk). Evaluatie van de V-vormige bekkenvistrap aan de Voorste Luysmolen in de Abeek in Bocholt. INBO.R.2009.33, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Coeck J., Stevens M., Van den Neucker T. & Adriaens D. (2008). Vissen. In: Adriaens D., Adriaens T., Ameeuw G. (red.) (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. INBO.R.2008.35, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Crombaghs B. H. J. M., Akkermans R. W., Gubbels R. E. M. B. & Hoogerwerf G. (2000). Vissen in Limburgse beken: de verspreiding en elologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 596 pp.

De Leeuw J.J. & Winter H.V. (2008). Migration of rheophilic fish in the large lowland rivers Meuse and Rhine, the Netherlands. Fisheries Management and Ecology 15(5-6):409-415.

Dillen A., Baeyens R., Martens S. & Coeck J. (2006). Onderzoek naar de haalbaarheid van het herstel van serpelingpopulaties in waterlopen van het Vlaamse Gewest. INBO.R.2006.14, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Dillen A., Martens S., Baeyens R. & Coeck J. (2005a). Onderzoek naar de biologie van de kwabaal (*Lota lota* L.), ter voorbereiding van het herstel van de soort in het Vlaamse Gewest. IN.R.2005.04, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Dillen A., Martens S., Baeyens R., Van Gils W. & Coeck J. (2005b). Habitatevaluatie en biotoopherstel ten behoeve van de visfauna in zones van de Habitatrichtlijn. IN.R.2005.03, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Geeraerts C., Ovidio M., Verbiest H., Buysse D., Coeck J., Belpaire C. & Philippart J.-C. (2007). Mobility of individual roach *Rutilus rutilus* (L.) in three weir-fragmented Belgian rivers. Hydrobiologia 582:143-153.

Gerstmeier R. & Romig T. (2000). Zoetwatervissen van Europa. Tirion Uitgevers BV, Baarn. 368pp.

Huysecom S. (in voorbereiding). Habitatmodellering om herstelprojecten te evalueren. Stroomminnende vissen in de Abeek. Eindverhandeling Katholieke Hogeschool Kempen, Geel.

Jones D.R., Kiceniuk J.W. & Bamford O.S. (1974). Evaluation of the swimming performance of several fish species from the Mackenzie River. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 31:1641-1647.

Lambrechts J., Plessers I., Hendig P.T., Aubroeck B. & Verheijen W. (2006). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van het integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Abeek. AEOLUS bvba.

Maes J., Stevens M. & Breine J. (2008). Poor water quality constrains the distribution and movements of twaite shad *Alosa fallax fallax* (Lacépède, 1803) in the watershed of River Scheldt. Hydrobiologia 602:129-143.

Maitland P. S. (2003). Ecology of the river, brook and sea lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.

Mills S.C. & Reynolds J.D. (2004). The importance of species interactions in conservation: the endangered European bitterling *Rhodeus sericeus* and its freshwater mussel hosts. *Animal Conservation* 7:257-263.

Monden S., De Charleroy D., Coeck J., Van Liefferinge C., Verbiest H., Janssens L., Van Craen L. & Vandenabeele P. (2001). Voorstel tot implementatie van de Benelux beschikking inzake vismigratie in het vlaamse beleid (versie 2, 2 maart 2001). Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, IBW. Wb.VR.2000.83, Instituut voor Natuurbehoud, IN.R.2000.8.

Müller W. (1960). Beiträge zur Biologie der Quappe (*Lota lota* L.) nach Untersuchungen in den Gewässern zwischen Elbe und Oder. *Zeitschrift für Fischerei* 9:1-72.

Seeuws P. (1996). Ecologie van beschermde rondbek- en vissoorten: soortbeschermingsplan voor de beekprik. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. 118 pp.

Seeuws P., Coeck J. & Verheyen R.F. (1998). Voorstel tot afbakening van waterlooptrajekten voor de bescherming van de beekprik (*Lampetra planeri*). IN.98.8, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Soresma (2006). Oppervlaktewaterkwantiteitsmodellering 2002. Perceel 3: stroomgebied van de Abeek. Scenarioberekeningen. Studie in opdracht van AMINAL, afdeling Water.

Stevens M., Coeck J. & van Vessem J. (2009). Wetenschappelijke onderbouwing van de palingbeheerplannen voor Vlaanderen. INBO.R.2009.40, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Vandelanoote A., Bervoets L. & Coeck J. (1988). Het berrmpje. In: Desmet J. (red.). *Dierenlevens*. Lannoo, Tielt (B).

Van den Neucker T., Gelaude E., Martens S., Baeyens R., Jacobs Y., Stevens M., Mouton A., Buysse D., Auwerx J., De Charleroy D., Coeck J. & van Vessem J. (2009). Wetenschappelijke ondersteuning van de herstelprogramma's voor kopvoorn, serpeling, kwabaal en beekforel in 2008. INBO.R.2009.39, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

van Emmerik W.A.M. & de Nie H.W. (2005). De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. 267pp.

Van Thuyne G. & Breine J. (2004). Visbestandopnames op de Abeek (2004). Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, rapport D/2004/3241/250.

VIS databank (geraadpleegd op 21 april 2010). <http://vis.milieuinfo.be>