

Monitoring van de vismigratie in de benedenloop van de Roer

WAARGENOMEN VISSOORTEN EN MIGRATIEKALENDER

R.E.M.B. Gubbels, Waterschap Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD Sittard

M.H.A.M. Belgers, Visserij Beheer Commissie Roerdal, Bondersweg 2, 6063 NC Vlodrop

In 2007 werd in de Roer, ter plaatse van de ECI waterkrachtcentrale te Roermond, een vispassage aangelegd. Hiermee werd de ECI voor het eerst sinds meer dan een eeuw passeerbaar voor vissen die vanuit de Maas de Roer willen opzwemmen. Bovendien werd een visgeleidingssysteem gebouwd bestaande uit een viswerend vuilrooster met twee migratieroutes. Dankzij dit systeem werd het vissen mogelijk gemaakt om probleemloos vanuit de Roer de Maas te bereiken zonder in de turbine van de ECI te geraken. Ten behoeve van het kunnen monitoren van de stroomop- en stroomafwaartse migratie via respectievelijk de vispassage en het visgeleidingssysteem werden op drie locaties vangconstructies aangebracht. Sinds 2009 wordt hier dagelijks het merendeel van de stroomop- en stroomafwaarts zwemmende vissen gevangen, gedetermineerd en gemeten. In

dit artikel wordt op basis van vier onderzoeksjaren (periode 2009-2012) een eerste overzicht gegeven van de waargenomen vissoorten. Verder wordt voor de benedenloop van de Roer de migratiekalender gepresenteerd.



MONITORING VISMIGRATIE BIJ DE ECI ROERMOND

Methodiek

De stroomopwaartse vismigratie via de vispassage wordt gemonitord met behulp van een vangkooi. Deze is geïnstalleerd aan de stroomopwaartse zijde van de passage, direct voor de uitmonding in de Roer [figuur 1a]. De stroomafwaartse migratie wordt gemonitord via de zogenaamde smoltvang en de aalgoot. De smoltvang [figuur 1b] bevindt zich direct bovenstrooms van het viswerende vuilrooster. De ingang is relatief hoog in de waterkolom gepositioneerd. Vooral in de bovenste waterlaag zwemmende vissoorten, zoals onder andere jonge Atlantische zalmen (*Salmo salar*) die als smolts worden aangeduid, worden hiermee gevangen. De ingang van de aalgoot [figuur 1c] bevindt zich naast het vuilrooster op een diepte van circa drie meter. Met name op grotere diepte zwemmende (bentische) vissen als Paling (*Anguilla anguilla*) vinden via de aalgoot hun weg stroomafwaarts. Aan het uiteinde van de aalgoot is een fuik bevestigd.

Uiteraard worden via de smoltvang en aalgoot niet alleen jonge zalmen en alen gevangen maar tevens vele andere stroomafwaarts zwemmende vissoorten die zich over beide ontsnappingsroutes verdelen. Meer informatie over de vangconstructies en hun werking



FIGUUR 1

Vangmiddelen gebruikt bij de monitoring. a) De vangkooi aan het einde van de vispassage, vol met tientallen paarrijpe Brasems (*Abramis brama*) (foto: Rob Gubbels). b) Smoltvang, opvangbak voor met name stroomafwaarts migrerende zalmmolts (foto: Rob Gubbels). c) Aalfuik, vooral bedoeld om stroomafwaarts zwemmende schieralen te vangen (foto: Han Kessels).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Vangpercentage (%)	Ecologische gilden			Exoot
			Rheofiel	Eurytoop	Limnofiel	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	4,5	X			
Alver	<i>Alburnus alburnus</i>	2,8	X			
Atlantische zalm	<i>Salmo salar</i>	8,7	X			
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	58,6		X		
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>	<1	X			
Beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>	niet bepaald	X			
Beekforel	<i>Salmo trutta fario</i>	<1	X			
Bermpje	<i>Barbatula barbatulus</i>	<1	X			
Bittervoorn	<i>Rhodeus amarus</i>	<1			X	
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	8,5		X		
Blauwband	<i>Pseudorasbora parva</i>	<1	X			X
Brasem	<i>Abramis brama</i>	8,3		X		
Donaubrasem	<i>Abramis sapa</i>	<1	X			X
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<1		X		
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>	<1	X			
Elsässer Saibling	<i>Salvelinus fontinalis</i> x <i>S. alpinus</i>	<1	X			X
Europese meerval	<i>Silurus glanis</i>	<1		X		
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	<1			X	
Karper	<i>Cyprinus carpio carpio</i>	<1		X		
Kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>	<1		X		
Kolblei	<i>Abramis blicca</i>	<1		X		
Kopvoorn	<i>Squalius cephalus</i>	<1	X			
Marm grondel	<i>Proterorhinus semularis</i>	<1		X		X
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	2,7		X		
Regenboogforel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	<1	X			X
Rietvoorn	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	<1			X	
Rivierdonderpad	<i>Cottus perifretum</i>	niet bepaald	X			
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	<1	X			
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	<1	X			
Roofblei	<i>Aspius aspius</i>	<1	X			X
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	<1	X			
Siberische steur	<i>Acipenser baeri</i>	<1	X			X
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>	<1	X			
Snoek	<i>Esox lucius</i>	<1			X	
Snoekbaars	<i>Stizostedion lucioperca</i>	<1		X		
Tienddoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	<1		X		
Vetje	<i>Leucaspis delineatus</i>	<1			X	
Vlagzalm	<i>Thymallus thymallus</i>	<1	X			
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	<1	X			
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	<1	X			
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>	<1			X	
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	<1				
Zonnebaars	<i>Lepomis gibbosus</i>	<1			X	X
Donderpad	<i>Cottus spec.</i>	<1				

TABEL 1

De in de periode 2009-2012 in de Roer gevangen vissoorten (n=43) tijdens de monitoring van de vismigratie bij de ECI waterkrachtcentrale te Roermond. Van elke soort zijn de vangpercentages ten opzichte van de totaalvangst weergegeven. Beek- en Rivierdonderpad (*Cottus rhenanus*/ *Cottus perifretum*) zijn niet op soort uitgesplitst. De aantallen gevangen Beek- en Rivierdonderpad staan gesommeerd onder donderpad. De inheemse zalmachtigen en prikken zijn aangeduid in respectievelijk blauw en groen.

is beschreven in het eerste monitoringsrapport (GUBBELS, 2010).

De monitoring geschiedt door een team van vrijwilligers. Iedere dag, jaarrond, worden alle ingezette vangconstructies gelicht. De gevangen vissen worden gedetermineerd, geteld, soms gewogen en vervolgens weer vrijgelaten. De monitoring is gestart in 2009 en heeft een doorlooptijd van vijf jaar.

Gegenereerde biologische informatie

De gehanteerde monitoringsmethodiek heeft een gedegen beeld opgeleverd van de visfauna in de Roer. Verder is van verscheidene

vissoorten gedetailleerde informatie verkregen over:

- migratieperioden, zowel stroomop- als stroomafwaarts;
- migratiepatronen;
- zwemhoogte in de waterkolom;
- stroomafwaartse dispersie van juvenielen en subadulten;
- voortplantingsfenologie;
- lengtefrequentieverdeling van grotere, paarijpe vissoorten;
- relatie migratie en debiet Roer;
- relatie migratie en watertemperatuur Roer;
- relatie migratie en lichaamslengte (met name bij Paling);



FIGUUR 2

De Roer herbergt een visgemeenschap die in Nederland zijn weerga niet kent. a) Roer (foto: Rob Gubbels). b) Elrits (*Phoxinus phoxinus*) (foto: Ben Crombaghs). c) Zeeprik (*Petromyzon marinus*) (foto: Jo Maessen). d) Atlantische zalm (*Salmo salar*) (foto: Thijs Belgers)

- herkomst optrekkende Atlantische zalmen via DNA-analyse;
- gezondheidsindicatie van zalmsmolts via bepaling van de mate van beschimmeling, lichaamslengte en -gewicht.

In de navolgende paragrafen wordt nader ingegaan op de waargenomen vissoorten en migratieperioden. Informatie met betrekking tot de overige aspecten is terug te vinden in de tot nu toe verschenen jaarrapportages (GUBBELS, 2010; GUBBELS *et al.*, 2011; 2012).

VISFAUNA BENEDENLOOP ROER

Soortenspectrum

Tussen 2009 en 2012 zijn bij de ECI ruim 62.000 vissen gevangen, verdeeld over 43 soorten (GUBBELS, 2010; GUBBELS *et al.*, 2011; 2012). Dit zijn op drie soorten na, te weten Beekprik (*Lampetra planeri*), Gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*) en Graskarper (*Ctenopharyngodon idella*), alle vissoorten die in het afgelopen decennium tijdens diverse visbemonsteringen in de Roer zijn waargenomen (WIJMAN & AARTS, 2004; VAN KESSEL *et al.*, 2008; BROUWER & ZWEEP, 2009). De 43 bij de ECI gevangen vissoorten staan vermeld in tabel 1. Baars (*Perca fluviatilis*) is de meest gevangen soort. Bijna 60% van het totaal aantal gevangen vissen bestond uit (juvenile) exemplaren van deze soort.

De visgemeenschap in de benedenloop van de Roer bestaat voor

meer dan de helft (53%) uit rheofiele soorten. Hiertoe behoren voor Nederland (zeer) bijzondere vissoorten [figuur 2]. Zo worden er alle inheemse zalmachtigen en prikken (met uitzondering van de Beekprik) aangetroffen. Verder zijn landelijke zeldzaamheden als Elrits (*Phoxinus phoxinus*), Zeeprik (*Petromyzon marinus*) en Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) aanwezig en komen grote populaties Kopvoorn (*Squalius cephalus*) en Barbeel (*Barbus barbus*) voor. Als de meer bovenstrooms in de Roer voorkomende vissoorten als Beekprik en Gestippelde alver worden meegerekend en in ogenschouw wordt genomen dat vrijwel alle rheofiele soorten zich ook succesvol voortplanten, is de visgemeenschap in de Roer met recht te betitelen als uniek voor Nederland. Zelfs de veel-



FIGUUR 3

Donaubrasem (Abramis sapa). De lange anaalvin onderscheidt deze soort van de inheemse Brasem (Abramis brama) (foto: Heinz-Josef Jochims).

geprezen Grensmaas kan hier momenteel niet aan tippen. Daarnaast zijn nog 18% limnofiele en 29% eurytope soorten in de benedenloop van de Roer gevangen [tabel 1].

Exoten

Van de 43 soorten zijn er 35 inheems en acht uitheems [tabel 1]. De meeste exoten¹ in de Roer zijn aanwezig als gevolg van uitzettingen en worden al jarenlang met enige regelmaat waargenomen tijdens visbemonsteringen of door hengelsporters. De Marmergrondel (*Proterorhinus semilunaris*) en Donaubrasem (*Abramis sapa*) [figuur 3] daarentegen hebben het Roersysteem recentelijk op eigen kracht bereikt via stroomopwaartse migratie vanuit de Maas. De monitoringsconstructies bij de ECI geven een nauwkeurig beeld van de kolonisatie van de Roer door beide soorten.

MIGRATIEKALENDER BENEDENLOOP ROER

Algemeen

Vissen verplaatsen zich voortdurend. Deze verplaatsingen, al dan niet gericht, kunnen in principe in alle richtingen plaatsvinden. Vaak worden de grotere, gerichte en seizoensgebonden verplaatsingen aangeduid als (paai)migraties. Migraties zijn soortspecifiek en onder andere afhankelijk van de locatie in het watersysteem, het moment in het seizoen en van een hele reeks abiotische en biotische factoren. Een Kopvoorn bijvoorbeeld vertoont in de benedenloop van de Roer een ander migratiepatroon² dan een Kopvoorn in de bovenloop van de Roer of een Kopvoorn in de benedenloop van de Geul. En een Beekprik in de Geul migreert niet noodzakelijkerwijs op hetzelfde moment en in dezelfde mate als een Beekprik in Rode Beek. Het zo exact mogelijk kunnen aangeven waar en wanneer in welke richting door welke soorten migraties worden uitgevoerd, kan zeer belangrijke basisinformatie zijn bij de aanleg van vispassages of zelfs een antwoord geven op de vraag of überhaupt een vispassage op betreffende locatie noodza-

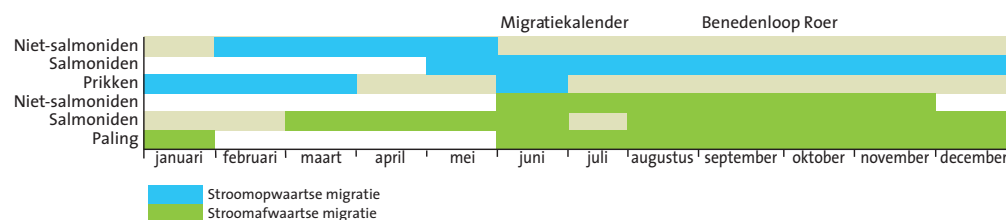
kelijk is. De aanleg van een vispassage betekent doorgaans dat een heel traject van belangenafwegingen doorlopen dient te worden. Vaak is er het belang van de migrerende vis(soort) versus het belang van de waterkrachtcentrale, watermolen, cultuurhistorie of particuliere eigenaar. Een gedegen inzicht in de migratieperioden en migratiepatronen op een bepaalde locatie in een watersysteem biedt mogelijk-

heden om de visecologische belangen en randvoorwaarden beter, en vooral meer verfijnd, af te stemmen op de belangen en randvoorwaarden van andere partijen. Dit kan de haalbaarheid van een aan te leggen vispassage aanzienlijk vergroten. De in de literatuur vermelde tabellen met migratieperioden per vissoort geven doorgaans een totale bandbreedte. Voor locatiespecifiek werk zijn ze meestal te grofmazig. In het ideale geval zou per beek(systeem), het liefst nog uitgesplitst in beneden- en bovenloop, een migratiekalender gehanteerd moeten worden waarin zo exact mogelijk is aangeduid wanneer door welke soorten stroomop- en/of stroomafwaartse migraties worden uitgevoerd. Uiteraard is het samenstellen van een gedetailleerde migratiekalender lang niet altijd mogelijk. Het ontbreekt vaak aan de noodzakelijke kennis omdat het vereiste onderzoek niet of ontoereikend is uitgevoerd. Waterschap Roer en Overmaas verricht al jarenlang op verschillende locaties in diverse beeksystemen (Roer, Rode Beek, Geul, Jeker) migratie-onderzoek. Op basis hiervan worden momenteel migratiekalenders opgesteld. Als voorbeeld wordt in dit artikel een eerste aanzet voor de migratiekalender voor de benedenloop van de Roer gepresenteerd.

Migratiekalender benedenloop Roer

In figuur 4 is de migratiekalender voor de benedenloop van de Roer opgesteld. Gemakshalve is slechts een onderscheid gemaakt in drie soortgroepen en de Paling. Het monitoringsonderzoek bij de ECI heeft echter zoveel data met betrekking tot vismigratieperioden opgeleverd dat de soortgroepen verder uitgesplitst kunnen worden tot op soort en voor een aantal soorten zelfs tot op jaarklasseniveau. Uit de migratiekalender blijkt dat in de benedenloop van de Roer het gehele jaar door migraties plaatsvinden. Met een visgemeenschap bestaande uit 43 soorten, waarvan vele met een sterk ontwikkeld migratiegedrag, is dat niet verwonderlijk.

Als voorbeeld van een op soortniveau uitgewerkte migratieperiode wordt verwezen naar figuur 5. Hierin is de stroomopwaartse migratie van Brasem weergegeven. Uit figuur 5 kan worden afgeleid dat



FIGUUR 4

Migratiekalender voor de benedenloop van de Roer. De migratiekalender geeft weer wanneer door welke soort(en)groepen stroomop- en stroomafwaartse migraties worden uitgevoerd.

maart		april				mei				juni
wk 3	wk 4	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 1

FIGUUR 5

Migratiekalender van de stroomopwaarts migrerende, paarrijpe Brasem (*Abramis brama*). De hoofdmigratieperiode (weergegeven in rood) is het tijdsinterval waarin in de periode 2009-2012 meer dan 85% van de stroomopwaartse trekkende, paarrijpe Brasems zijn waargenomen.

in de benedenloop van de Roer stroomopwaartse migratie van Brasem plaatsvindt tussen de derde week van maart en de eerste week van juni, zijnde een periode van bijna drie maanden. Binnen de opgegeven migratieperiode voor een bepaalde soort is meestal een nadere verfijning aan te brengen waarin een hoofdmigratieperiode kan worden aangeduid. De hoofdmigratieperiode is gedefinieerd als de periode waarin meer dan 85% van de stroomop- of stroomafwaarts trekkende vissen zijn waargenomen. Uit figuur 5 blijkt dat binnen de totale periode van bijna drie maanden waarin in de jaren 2009-2012 migratie van paarrijpe Brasems is waargenomen, een periode van een maand is aan te geven waarin het merendeel van de Brasems migreert. De betreffende vier weken vallen tussen de vierde week van april en de derde week van mei.

TOT SLOT

Het monitoringsonderzoek in de benedenloop van de Roer levert uitzonderlijk veel en zeer gedetailleerde informatie op. Dit is vooral toe te schrijven aan de intensiteit (jaarrond, dagelijks) waarmee het onderzoek wordt uitgevoerd. De auteurs, coördinatoren van het monitoringsonderzoek bij de ECI, prijzen zich dan ook gelukkig met het enthousiaste vrijwilligersteam dat aan de basis staat van het onderzoek.

Er bestaat veel belangstelling voor de resultaten van de monitoring, zowel vanuit Nederland als vanuit diverse Europese landen. Er zijn contacten gelegd en gegevens uitgewisseld met Duitse, Belgische, Zweedse en Portugese onderzoeksinstituten en enkele instanties hebben zich gemeld met aanvullende onderzoeksideeën. De vispassage en monitoringsconstructies worden jaarlijks door

tientallen groepen bezocht, variërend van belangstellende burgers tot vistraspecialisten. Kortom, de vispassage bij de ECI staat (inter)nationaal op de kaart. Gezien de grote waarde van de verkregen onderzoeksresultaten en de unieke mogelijkheden voor innovatief onderzoek beraden de auteurs zich momenteel op de invulling van verder onderzoek voor de komende jaren.

DANKWOORD

Het monitoringsonderzoek had niet uitgevoerd kunnen worden zonder de tomeloze en enthousiaste inzet van dertien vrijwilligers. Dagelijks, het gehele jaar rond, bezoeken zij in tweetallen de vangconstructies om nauwgezet te tellen, te meten en schoon te maken. En dat al vier jaar lang! Heinz-Josef Jochims, Hans-Peter Richter, Egon Lüttke, Walter Kaiser, Leon Gilissen, Ad Hoogenboezem, Jan van Hertten, Willem van Beynen, Willem Vergoossen, Fons Banziger, Math Habets, Richard Bindels en Kenneth Gubbels: bedankt!

Tenslotte willen wij Heinz-Josef Jochims, Jo Maessen, Han Kessels en Ben Crombaghs bedanken voor het aanleveren van de in dit artikel gebruikte foto's.

Noten

1 In dit artikel wordt onder exoten uitheemse vissoorten verstaan die zich ná 1900 in Nederland gevestigd hebben. Een soort als de Snoekbaars (*Stizostedion lucioperca*), die al voor 1900 in Nederlandse wateren aanwezig was, wordt daarom niet tot de exoten gerekend.

2 Onder migratiepatroon wordt het geheel aan tijds- en plaatsafhankelijke migraties verstaan, dat door een soort, jaarklasse(n) van een bepaalde soort of een aantal individuen van een soort, ondernomen wordt.

Summary

MONITORING FISH MIGRATION IN THE LOWER REACHES OF THE RIVER ROER Fish species observed, and calendar of migration

The fish migration in the lower reaches of the river Roer has been monitored at the ECI hydroelectric power plant in Roermond since 2009. More than 62,000 fish were caught between 2009 and 2012, representing a total of 43 different species. More than half of the fish species in the lower reaches of the Roer consist of rheophiles, including some unusual species for the Netherlands, like Rhine sculpin (*Cottus rhenanus*),

Minnow (*Phoxinus phoxinus*), Atlantic salmon (*Salmo salar*) and Sea lamprey (*Petromyzon marinus*). Monitoring at the ECI is providing a detailed understanding of the migration periods (migration calendar) and migration patterns in the lower reaches of the river Roer.

Literatuur

- BROUWER, T. & W.P. ZWEEP, 2009. Een onderzoek naar de samenstelling van de visfauna in het stroomgebied van de Roer. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2010. Monitoring vismigratie Roer ECI. Resultaten 2009. Intern rapport. Water-

schap Roer en Overmaas, Sittard.

- GUBBELS, R.E.M.B., M.H.A.M. BELGERS & H.-J. JOCHIMS, 2011. Monitoring vismigratie Roer ECI. Resultaten 2010. Intern rapport. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- GUBBELS, R.E.M.B., M.H.A.M. BELGERS & H.-J. JOCHIMS, 2012. Monitoring vismigratie Roer ECI. Resultaten 2011. Intern rapport. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- KESSEL, VAN N., M. DORENBOSCH & W. ZWEEP, 2008. Visfauna benedenloop Roer. Vooronderzoek in het kader van baggerwerkzaamheden. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.
- WIJMANS, P.A.D.M. & T.W.P.M. AARTS, 2004. Visstandbeheerpan en inrichtingsvisie Roer 2004-2014. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVb), Nieuwegein.