

# Monitoring van vismigratie in een modern jasje

Tekst: Jan H. Kemper

Fotografie: Bram van Bakel

Migratie van vis werd lange tijd vooral geassocieerd met optrekkende zalmen in Alaska. Niet zo verwonderlijk omdat dit één van de weinige locaties is waar het fenomeen letterlijk aan het wateroppervlak zichtbaar is. Inmiddels is het duidelijk geworden dat vismigratie voor veel meer vissoorten een essentieel onderdeel is van hun bestaan. Met de toename in de (wetenschappelijke) belangstelling hebben ook de onderzoekstechnieken zich tot op hoog niveau ontwikkeld. Jan Kemper van VisAdvies BV vertelt over de laatste ontwikkelingen op het gebied van vismigratieonderzoek.

Voor veel vissoorten beperkt vismigratie zich tot het zoete water. Het meest intrigerend zijn echter de vissen die tijdens de vismigratie de grens van zoet naar zout overbruggen. Niet in de laatste plaats door het wonderbaarlijke fysiologische vermogen om het zoete voor het zoute water te verruilen. Een overgang die voor elke andere zoetwatervis dodelijk is. Voorbeelden zijn de paling, die als glasaal op de Hollandse kust verschijnt en de volwassen driedoornige stekelbaars die na een verblijf van een jaar op zee zich eenmalig in het zoete water voortplant. Intrekbaarheden vanuit zee zijn echter sinds de start van de Deltawerken in 1953 sterk beperkt, totdat in 1973 het maatschappelijke verzet van milieuorganisaties sterk groeide. Dit resulteerde in een nieuwe aanpak met minder rigoureuze overgangen van zoet naar zout met als ultiem voorbeeld de Oosterscheldekering (1986). Ook bestaande overgangen staan tegenwoordig ter discussie en er wordt gezocht naar mogelijkheden om uitwisseling te verbeteren. Zo zal in 2008 een eerste stap worden genomen in het beperkt openen van de Haringvlietsluizen tijdens hoogwater, wat het voor migrerende vissen makkelijker maakt om het spuicomples in stroomopwaartse richting te passeren.

## Monitoringstechnieken

Oplossingen voor het wegnemen van visbarrières, zijn bijvoorbeeld het aanleggen van vistrappen of het aanpassen van het spui-beheer bij grote kunstwerken. Daarnaast is het van belang de effectiviteit van deze maatregelen te toetsen. De oorspronkelijke en nog steeds op grote schaal toegepaste methode is het bemonsteren met behulp van fuiken. Hiermee wordt inzicht verkregen in het verloop van de vismigratie in de tijd en het vissoortenspectrum dat gebruik kan en wil maken van de vismigratievoorziening. Naast deze conventionele bemonstering, wordt

steeds meer gebruik gemaakt van moderne technieken. Zo worden sinds 1997 migrerende zeeforellen en zalmen voor de trektocht vanuit zee voorzien van radiozenders. Via detectiestations in de grote rivieren is hiermee veel inzicht verkregen in de trekroutes van salmoniden.

Een eenvoudiger techniek is de visteller. Aan de hand van een elektrische verstoring, die een passerende vis induceert, worden stroomopwaarts trekkende vissen geteld.

Het grote voordeel van deze techniek is dat vissen niet eerst hoeven te worden voorzien van een merk. Bovendien verstoort het de vissen niet in hun migratiegedrag. Iets dat met de fuik nog al eens een probleem kan zijn. Uit recent onderzoek waarbij gelijktijdig een fuik en een visteller werd ingezet bleek dat circa 30% van de optrekkende vissen weigerde om de fuik in te zwemmen en terugkeert in stroomafwaartse richting.

Ook met geluid (sonar) is het mogelijk om vissen waar te nemen. Net als bij een fishfinder worden vissen waargenomen binnen de kegelvormige geluidsbundel, die door een geluidsbron onder water wordt uitgezonden. De detectie geschiedt aan de hand van de echo's die van vissen terugkaatsen naar de geluidsbron. Naast de aanwezigheid van vis wordt ook de exacte ruimtelijke positie van de vis in het water vastgesteld. Zo kan vervolgens worden bepaald hoeveel vis er langs een bepaald punt in stroomopwaartse en stroomafwaartse richting passeert.

## Spuicomples IJmuiden.

Momenteel onderzoekt Rijkswaterstaat bij het spuicomples van IJmuiden de mogelijkheden voor het verbeteren van de vismigratiemogelijkheden tussen het zoete Noordzeekanaal en de zoute Noordzee. Het spuicomples is één van de grote lozingspunten voor de afvoer van water uit Nederland. Het Noordzeekanaal is primair gegraven voor een betere verbinding tussen de



**Hierboven:**

Naast een doos met elektronica, bestaat de FishCounter uit een stuw met elektroden. Als er water over de stuw loopt zal tussen de elektroden een kleine elektrische spanning door het water lopen. Zodra een vis de stuw passeert zal de stroom zich niet meer door het water maar door de veel beter geleidende vis verplaatsen. De spanning neemt hierdoor toe en is een teken dat een vis passeert. De sterkte van de spanningspiek is tevens een indicatie voor de afmeting van de vis.

Noordzee en de havens van Amsterdam (1865 tot 1876) en is sindsdien verschillende malen verdiept en verbreed tot de huidige breedte van gemiddeld 270 meter en 16 meter diep.

Het water wordt in eerste instantie afgevoerd via de zeven spuikokers waarbij een maximale afvoer van 500 m<sup>3</sup>/sec kan worden bereikt. Indien nodig wordt aanvullend het gemaal ingezet. Door de grote hoeveelheid water dat op dit punt wordt afgevoerd zijn er veel migrerende vissen uit zee die op deze lokstroom afkomen. Tijdens een renovatie van het spuicomplex is daarom één van de spuikokers aangepast om dienst te doen als vispassage. Hiervoor zijn stroomremmende structuren op de bodem van de koker aangebracht en kan de afvoer worden beperkt door de sluisdeur tijdens het spuien beperkt te openen. Naast de aanleg van een vismigratievoorziening is tevens nagedacht over de theoretisch meest optimale inzet van de spuikokers. Boven de afvoer van 500 m<sup>3</sup>/sec kunnen bepaalde spuiko-

kers geheel of gedeeltelijk gesloten blijven. Hierdoor ontstaat een optimale lokstroom die de vissen naar de vispassage geleiden.

Naast de intrek van vissen wordt ook het selectief getijdentransport op dit punt onderzocht. Dit mechanisme wordt gebruikt door jonge vis die te klein is om tegen de stroom in het zoete water te bereiken. Met vloed laten de vissen zich met de stroom mee estuaria in voeren, terwijl bij afgaand tij de luwte wordt opgezocht. Om deze natuurlijke getijdenstroom weer enigszins te herstellen worden proeven gedaan met het open laten staan van de sluisen bij opkomend tij. Om teveel zoutindringing te voorkomen gebeurt dit slechts gedurende een tiental minuten. Een belangrijke vissoort die hier voorheen massaal gebruik van maakte is de aal (*Anguilla anguilla*). Tegenwoordig komt deze vissoort nog maar sporadisch voor.

Twee andere vissoorten die op grote schaal van het getijdentransport gebruik maken bij het spuicomplex, zijn haring (*Clupea harengus*) en sprot (*Sprattus sprattus*).



# vismigratie

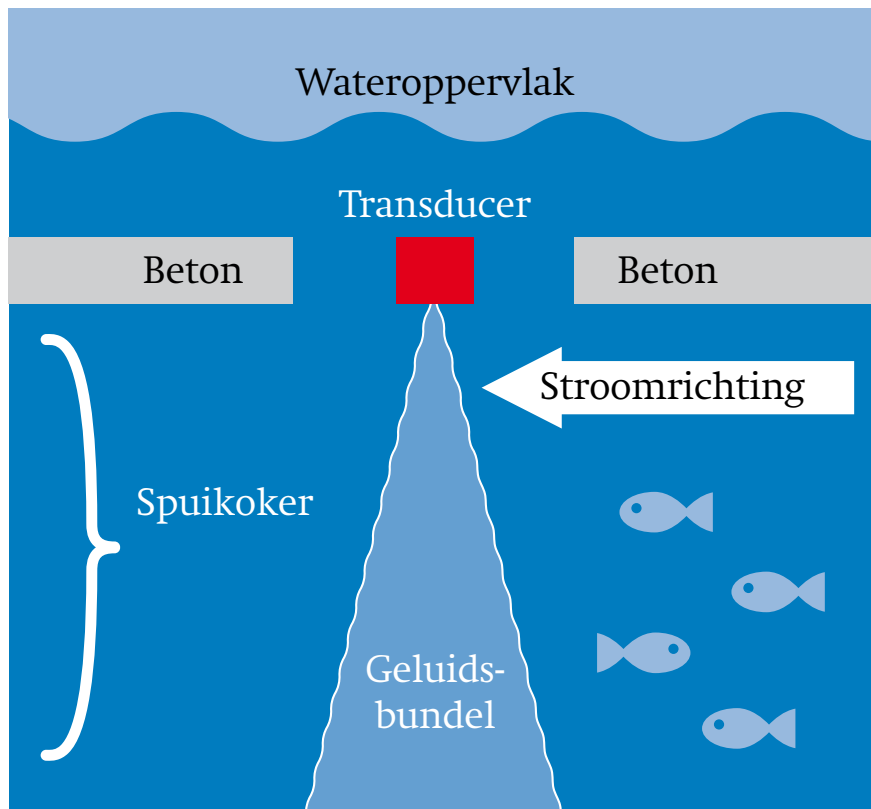
Noordzee



**Boven:**  
Verdeling van de spuikokers (1-7) en de maalgangen in het spuicomplex te IJmuiden. Spuikoker 1 is tijdens de renovatie omgebouwd tot vispassage.

**Hiernaast:**  
Zijaanzicht van de opstelling van de sonarapparatuur. De geluidsbundel wordt in verticale richting door een opening in het plafond van de vispassage opgesteld. Van ongeveer eenderde van alle vissen die langskwamen kon worden vastgesteld wanneer en in welke richting zij passeerden. Tevens werd van elke vis een indruk verkregen van de lengte.

**Onder:**  
De driedoornige stekelbaars paait in het zoete water.





Haring en sprot planten zich in zee voort en de jonge vislarven groeien op in de zogenaamde kinderkamers. Bekende locaties zijn het kustgebied bij Rotterdam en de Duitse Bocht. Maar ook estuaria en brakwatermeren zijn gewilde gebieden om op te groeien. Zo kan de dichtheid van deze vissen in het Veerse Meer op gezette tijden plaatselijk oplopen tot meer dan 3000 kg per hectare.

### Onderzoek

Om inzicht te krijgen in de hoeveelheid vis die in het voorjaar door de vispassage van IJmuiden optrekken, is gebruik gemaakt van sonar. De geluidsbundel is verticaal in de vispassage opgesteld, zoals in figuur 'opstelling' is te zien. Hiermee wordt circa eenderde van de totale breedte van de spuikoker afgedekt. De totale hoeveelheid gepasseerde vis wordt eenvoudig berekend uit de extrapolatie van de gegevens. De beperking bij het gebruik van sonar is de determinatie van vissoorten. Hiervoor werd aanvullend steekproefsgewijs een bemonstering met fuiken uitgevoerd.

Al bij de eerste fuikbemonstering in de vispassage werd duidelijk dat zich in het voorjaar een overweldigende hoeveelheid haring en sprot ophoudt bij het spuicomples. Voor wat betreft de volwassen vissen, die actief tegen de stroom in naar binnen zwemmen, brachten de sonargegevens een bijzonder resultaat. In tegenstelling tot de verwachting kwam het vermeende visvriendelijke spuiscenario niet als beste uit de bus. Juist bij het scenario waarbij

alle sluizen (inclusief de vispassage) volledig werden geopend, werden de meeste stroomopwaartstreckende vissen waargenomen. De meest voor de hand liggende verklaring is dat bij visvriendelijk beheer, de lokstroom uit de vispassage niet meer wordt opgemerkt. Ook in het scenario waarbij water alleen via de vispassage wordt afgevoerd, blijft het aantal doortrekkers beperkt. Dit benadrukt het belang van een hoge afvoer in combinatie met een goede lokstroom vanuit de vispassage. Nader onderzoek zal duidelijk moeten maken met welke combinatie van gesloten en geopende spuikokers, de werking van de vispassage verder kan worden geoptimaliseerd. **V**

### Over de auteur

Jan Kemper heeft zich bij de voormalige OVB (Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij) als ecooloog toegelegd op de introductie en ontwikkeling van elektronische visstandbemonsterings- en monitoringstechnieken in Nederland.

Sinds 1 oktober 2005 is hij als medeoprichter naast Tim Vriese, werkzaam bij VisAdvies BV.



Om te bepalen welke vissoorten er op de sonar worden waargenomen, zijn een aantal fuikbemonsteringen in de vispassage uitgevoerd. De fuik werd op een frame gemonteerd en neergelaten tot in het midden van de vispassage. De inzet toont het resultaat van een bemonstering tijdens het inlaten van water bij hoogwater. Binnen enkele minuten werd meer dan 5 kg jonge sprot gevangen.

