

## **Migratie van schieraal in het Rijnsysteem.**

Bij VisAdvies worden momenteel gegevens uitgewerkt die beschikbaar zijn gekomen na een drietal jaren schieralen merken in Duitsland. Doel van dit onderzoek is te bekijken welke route deze dieren afleggen tijdens hun migratie naar zee.

Bij het project zijn een tiental participanten betrokken, waaronder de universiteit van Keulen, het RIZA en Sportvisserij Nederland.

### **Doel van het onderzoek**

De grote rivieren staan volop in de belangstelling. Tot twintig jaar terug werden de Rijn en de Maas gezien als een soort afvoergoot. Prima om goederen over te transporteren en om water snel af te voeren. Zeker na de overstromingen begin jaren negentig is er een bewustzijn dat er veel meer positieve kanten aan onze stromen zitten die moeten worden gekoesterd. Natuurontwikkeling in de uiterwaarden is vanaf de dijk voor iedereen goed zichtbaar. Althans, boven water. Onder het wateroppervlak is er ook veel aan het veranderen. Zo is de waterkwaliteit, met name in de Rijn, goed. Kritische soorten als zalm en zeeforel profiteren hiervan. Deze vissen zijn anadroom. Ze worden geboren op zoet water, trekken naar zee om op te groeien en reizen dan terug naar hun geboortegrond om voor nageslacht te zorgen. Paling is een vissoort die dit precies andersom doet; een zogenaamde katadrome vis.

Deze trekvissen leggen enorme afstanden af en moeten in topconditie zijn om deze reis te volbrengen. Door stuwen en sluizen ondervinden zij ernstig hinder. Om deze kunstwerken te kunnen omzeilen worden er vispassages aangelegd. Dit zijn echter dure ingrepen en het moet vooraf duidelijk zijn of zo'n uitgave verantwoord is. Niemand zit te wachten op een vispassage die niet wordt gebruikt omdat die niet op een migratieroute ligt. Vandaar dat er vissen worden uitgerust met een zendertje om na te gaan waar de routes zich bevinden.

### **Werking van het systeem**

De dieren komen in een opslagbekken en worden voorzien van een transponder. Een transponder is een dicht glazen buisje met daarin een zendertje en een batterij. Deze transponder is ongeveer 6 cm lang en heeft een doorsnede van 1,5cm.

Op meer dan twintig plaatsen in Nederland en Duitsland staan registratiestations langs de rivieren. Op iedere locatie ligt een antennesysteem haaks op de stroomnaad van de rivier. De transponder wordt door het station gedetecteerd, waarna de unieke code wordt uitgezonden. Daarna schakelt de transponder zich zelf weer uit. Op deze manier hoeft de batterij in de transponder niet zo groot te zijn en gaat ongeveer twee jaar mee.

### **Proefdieren**

De alen die voor deze proef gebruikt worden, zijn gevangen in de Moezel in Duitsland. Het betreft hier alleen maar vrouwelijke alen. Deze dieren trekken dieper landinwaarts dan de mannetjes. Deze mannetjes blijven na aankomst in het zoete water rond het kustgebied en de benedenrivieren hangen en worden niet veel groter dan veertig centimeter.

Vanuit de Moezel gaan de schieralen op transport naar Keulen. Er worden alleen schieralen gebruikt die minimaal 75cm lang zijn en alle uiterlijke kenmerken van een schieraal hebben. De reden hiervoor is enerzijds dat de alen zo groot moeten zijn dat zij geen hinder van de zender ondervinden en anderzijds dat deze dieren spoedig aan hun migratie beginnen en dat de zender met batterij direct inzetbaar is. Toch gebeurt het een enkele keer dat alen, die als

schier beschouwd worden, niet direct naar zee trekken en pas veel later (tot een jaar) weer gesignaleerd worden.

Eén van de duidelijke uiterlijke kenmerken van schieralen is een witte tot zilverachtige onderzijde (vandaar dat ze in het engels Silvereel en in het Duits Blankaale heten). Op de zijden van de vis ligt een paarse gloed en de ogen zijn duidelijk groter dan bij alen die geen trekgedrag vertonen. Innerlijk verandert er bij deze alen ook wat; het spijsverteringskanaal verschrompelt en er is extra vet opgeslagen voor de lange reis naar de Sargassozeë.

De overgang van gewone aal naar schieraal kan kort, maar ook heel lang duren.

Niet zelden worden schieralen aan de hengel gevangen, waaruit blijkt dat zij toch nog voedsel tot zich nemen. Ook zijn er in het voorjaar tijdens een bemonstering met een fuik in de vistrap bij Hagestein in de Lek schieralen gevangen die stroomopwaarts zwommen, weg van zee dus.

## Het inbrengen van de transponder

Het plaatsen van een transponder in de buikholte van een vis is een secuur werkje. In feite is er sprake van een operatie. De vis wordt allereerst in een verdoofde toestand gebracht door haar te laten zwemmen in een verdovingsvloeistof. Na ongeveer tien minuten is de aal zo ver verdoofd dat de operatie uitgevoerd kan worden.

De paling komt in een gootje te liggen met de buikzijde omhoog. De kop van het dier ligt net onder water waarin een onderhoudsverdoving zit. Deze verdoving voorkomt dat het dier te snel weer bijkomt.

Halverwege tussen de kop en de anus wordt een incisie gemaakt waardoor de transponder in de buikholte geschoven wordt. De gemaakte wond sluit vanzelf en wordt gehecht met oplosbare draad. De patiënt komt immers niet terug bij de dokter om de hechtingen te laten verwijderen. Er wordt zo steriel mogelijk gewerkt. Alle gereedschappen worden voortdurend ontsmet en er worden steriele handschoenen gedragen. Nadat de wond is gehecht wordt de vis bijgebracht in een bak stromend water. Daarna wordt de schieraal uitgezet op de hoofdstroom van de Rijn in Keulen.

## Resultaten

Stroomafwaarts van Keulen ligt het eerste registratiestation in Xanten. De dagen na uit zettingen van de schieralen zijn altijd weer spannend. Hoeveel worden er terug gezien? En hoelang doen ze over die afstand? Op wat voor tijdstip passeren ze?

Het RIZA is verantwoordelijk voor het uitlezen van de gegevens van een registratiestation. Zij verzamelen alle gegevens van de registratiestations en bewerken ze tot duidelijke tabellen.

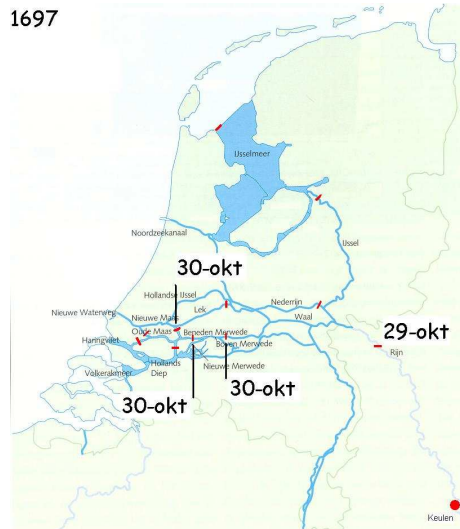
Tabel 1: ruwe gegevens van het RIZA

Stationnaam	Recnr	Type	Visnr	Tijd	Datum
BenMerwede_BHardinx	644	DATA	1755	20:51	22-2-2006
Rijn_Xanten	1729	DATA	1900	20:15	20-2-2006
Waal_Vuren	80	DATA	1900	22:13	26-2-2006
Waal_Vuren	81	DATA	1900	22:17	26-2-2006
Waal_Vuren	518	DATA	1918	20:39	16-9-2006
DeNoord_Kinderdijk	517	DATA	1918	3:39	28-9-2006
Rijn_Xanten	344	DATA	1927	17:42	11-12-2006
DKil_s'Gravendeel	1621	DATA	1928	5:04	6-5-2006
OudeMaas_Spijkenisse	1322	DATA	1928	21:07	6-5-2006
OudeMaas_Spijkenisse	1324	DATA	1928	3:59	7-5-2006
OudeMaas_Spijkenisse	1331	DATA	1928	14:17	9-5-2006
DKil_s'Gravendeel	1630	DATA	1928	4:22	10-5-2006
BenMerwede_BHardinx	826	DATA	1928	6:46	16-5-2006

Bovenstaande tabel toont vijf verschillende schieralen. De schieraal met het transpondernummer 1918 bijvoorbeeld is op 16 september om 20:39 uur over de kabel bij Vuren aan de Waal gezwommen. Na twaalf dagen is dit dier via de Noord (om 03:39 uur)

naar zee gezwommen. Hieruit mag geconcludeerd worden dat deze aal de Noordzee heeft weten te bereiken. Dit dier is op 24 augustus met een transponder in Keulen uitgezet. Deze vis doet er dus 35 dagen over om de Noordzee te bereiken via de Rijn - Waal - De Noord en de Nieuwe Waterweg.

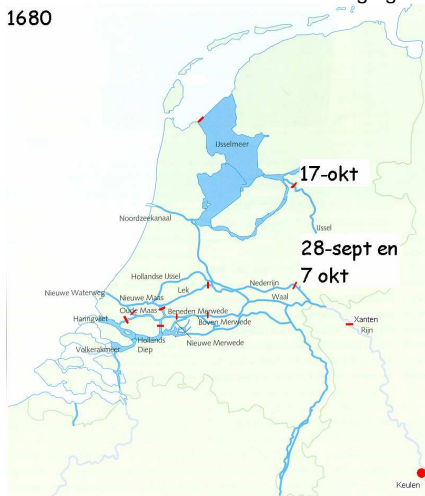
Het snelste dier heeft in vier dagen tijd deze reis afgelegd, de langzaamste deed er langer dan een jaar over. Hieronder staan vier figuren met daarin opmerkelijke routes.



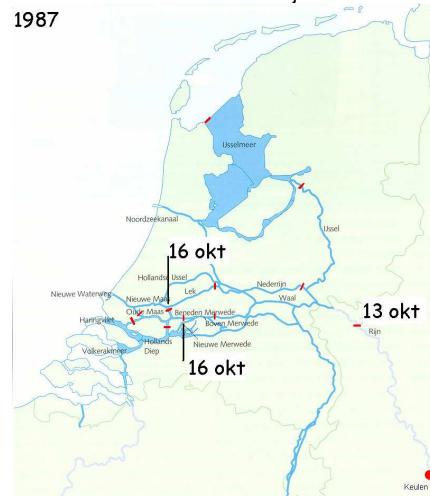
Dit dier is op 21 september gemerkt en deed er meer dan een maand over om in Xanten te komen...daarna ging het snel!  
1680



Minder dan een derde van het aantal dieren gaat via het Pannerdensch kanaal naar de Nederrijn of de IJssel.  
1987



In het najaar van 2005 is ivm een ongeval de stuw bij Hagestein lange tijd gesloten geweest. Hierdoor stond er weinig stroming op de Nederrijn en "misten" reislustige schieralen het natuurlijke duwtje in de rug. Verschillende alen draaiden om en vervolgden hun weg naar zee via de IJssel.



Gedurende de drie jaar dat dit onderzoek plaatsheeft, blijkt dit de meest geliefde route te zijn. Rijn - Waal - Beneden Merwede - De Noord - Nieuwe Waterweg en tot slot de Noordzee.

Het Nedap-trail-systeem (de transponders in combinatie met de kabels), functioneert voor dit onderzoek prima. Er glipt wel eens een gemerkte aal ongemerkt langs een detectiestation, maar wordt in de meeste gevallen later weer op een verder stroomafwaarts gelegen station gedetecteerd. Deze “missers” hebben diverse oorzaken. Dat kan variëren van een stroomstoring tot een schip dat met zijn ankers een kabel lostrekt. Hieronder volgen nog twee figuren met bijzonderheden over de migratie van schieraal.

