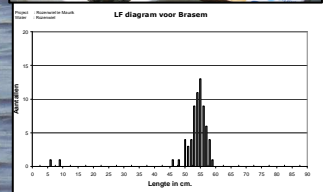


# Effecten van aalscholvers op visbestanden





---

**Rapport  
Kennis & Informatie**

**Effecten van aalscholvers op visbestanden**

**Najaar 2008  
uitgevoerd in opdracht van  
Sportvisserij Nederland**

**Door:  
G.A.J. de Laak & T.W.P.M. Aarts**



Leijenseweg 115  
Postbus 162  
3720 AD Bilthoven  
Telefoonnr.: 030-6058400  
Faxnr.: 030-6039874

---

## Statuspagina

Titel	Effecten van aalscholvers op visbestanden
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
E-mail	<a href="mailto:info@sportvisserijnederland.nl">info@sportvisserijnederland.nl</a>
Homepage	<a href="http://www.sportvisserijnederland.nl">www.sportvisserijnederland.nl</a>
Opdrachtgever	Sportvisserij Nederland
Telefoon	030 60 58 400
Homepage	<a href="http://www.sportvisserijnederland.nl">www.sportvisserijnederland.nl</a>
Auteur(s)	G.A.J. de Laak & T.W.P.M. Aarts
E-mailadres	<a href="mailto:aarts@sportvisserijnederland.nl">aarts@sportvisserijnederland.nl</a>
Aantal pagina's	31
Trefwoorden	Aalscholver, visstandbemonstering, visstand
Versie	Definitief
Projectnummer	KI200804
Registratienummer	
Datum	December 2008

### Bibliografische referentie:

G.A.J. de Laak & T.W.P.M. Aarts, 2008. Effecten van aalscholvers op visbestanden. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Sportvisserij Nederland.

### © Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright-houder en de Sportvisserij Nederland.

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland.

---

## Samenvatting

De aalscholverpopulatie in Nederland, maar ook in België en Duitsland is de afgelopen 10 jaar zeer sterk toegenomen. Een aalscholver eet per dag tussen de 170 en 700 gram vis. Met name vissen tussen de 15 en 40 cm zijn favoriet.

Omdat de veldploeg van Sportvisserij Nederland het vermoeden heeft dat de aalscholver een zware impact heeft op de visstand van de door hen onderzochte wateren en omdat veel hengelsportverenigingen klagen over de visstand in hun wateren is een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten van aalscholver op de visbestanden in Nederland. In dit onderzoek is specifiek gekeken naar de verschillen in populatieopbouw van brasem van een nagenoeg niet door aalscholvers beïnvloedde populatie, een met zekerheid door aalscholvers beïnvloedde populatie en de brasempopulatie in een aantal recent onderzochte kleinere afgesloten wateren in Nederland.

Het is duidelijk dat de 45 wateren (64% van de onderzochte wateren in de genomen onderzoeksperiode) waarvan vermoed werd dat er aalscholverschade is aan de visstand, ook daadwerkelijk een onevenwichtig opgebouwde brasempopulatie hebben. Relatief is er in deze wateren een grote hoeveelheid vis kleiner dan 15 cm (factor 2 meer) en groter dan 40 cm (10% meer) dan in de referentiepulatie. Vissen in de lengte van 15 tot 40 zijn aanzienlijk minder aanwezig in de onderzochte wateren (factor 3 tot 6 lager). Bovendien lijkt de populatieopbouw van brasem in de onderzochte wateren zeer sterk op de populatieopbouw van brasem zoals aangetroffen in de wateren die zeker onder invloed staan van aalscholverpredatie.

Van 64% van de door Sportvisserij Nederland onderzochte wateren kan gesteld worden dat er sprake is van aalscholverschade. Een brasempopulatie die voornamelijk bestaat uit alleen kleine en hele grote exemplaren is onnatuurlijk en onevenwichtig. Het grijpt in op de voedselketen in zijn geheel voor een dergelijk water. Bovendien zullen de grote oude dieren op termijn sterven en wanneer er geen aanwas is doordat de middenklasse wordt weggevreten zal het bestand aan paairijpe dieren sterk verminderen. Dat hengelsportverenigingen hier een probleem hebben is duidelijk. De visstand is minder aantrekkelijk voor de sportvisser wat kan resulteren in afname van het aantal leden en omzetverlies in de hengelsportsector.

Een periodieke analyse van de ontwikkeling in de brasemstand wordt aanbevolen. Ook wordt aanbevolen een onderzoek uit te voeren naar praktische oplossingen om aalscholverschade te verminderen. Resultaten van dit onderzoek kunnen worden gebruikt in overleggen in VBC verband en bij het opstellen van visplannen.

---



---

# Inhoudsopgave

1	Inleiding en vraagstelling .....	9
1.1	Inleiding .....	9
1.2	Vraagstellingen .....	10
1.3	Aalscholvers in Nederland .....	10
2	Methode .....	17
3	Resultaat .....	19
3.1	Referentie probleemwateren .....	19
3.2	Referentie 1997-2005 .....	19
3.3	Selectie wateren .....	20
3.4	Analyse LF gegevens brasem .....	21
3.5	Selectiviteitscurve .....	22
3.6	Aalscholverschade en beschutting .....	23
4	Discussie en conclusie .....	27
4.1	Discussie .....	27
4.2	Conclusie .....	28
4.3	Aanbevelingen .....	28
	Literatuur .....	31
	Bijlagen .....	34

---





# 1 Inleiding en vraagstelling

## 1.1 Inleiding

Sinds het eind van de vorige eeuw is de aalscholver in opmars. Sinds 1979 is de aalscholver een beschermde vogelsoort en mag dus niet bejaagd worden (EG-richtlijn inzake het behoud van de vogelstand (79/409/EEG, 2 april 1979), die meestal wordt aangeduid als "Vogelrichtlijn"). Voor 1980 waren circa 5000 aalscholvers aanwezig in Nederland. Momenteel heeft de populatie zich ontwikkeld tot circa 75000 exemplaren (figuur 1).

Er zijn sterke aanwijzingen vanuit de veldploeg van Sportvisserij Nederland, dat de impact van aalscholvers op de witvispopulaties in verschillende wateren steeds evidentier wordt. Vooralsnog is het voornamelijk een gevoel. Ook vanuit de hengelsport komen er in toenemende mate klachten over teruglopende vangsten van vis. Ook deze constatering kan niet goed onderbouwd worden met cijfers van bijvoorbeeld hengelangstregistraties. Een enkele aalscholver in het water waar de sportvisser vist vormt een welkome aanvulling op een visdag. Zodra er meerdere vogels verschijnen en gaan vissen worden hengelaars onrustig, zeker als de vangsten in het betreffende water terug lijken te lopen (NVVS, 2001). Ook verminderde vangsten door beschadigde vis worden als een probleem ervaren door de sportvissers (Kraal, 1999).

Aalscholverschade uit zich door het ontbreken van vis in de lengte van circa 15 tot 40 cm. Verwacht wordt dat met name de laatste 3 jaar de effecten het duidelijkst zijn. Eerder werd bij visserijkundige onderzoeken het ontbreken van bepaalde lengteklassen ook wel geconstateerd maar dit werd vaak veroorzaakt door waterkwaliteitscalamiteiten of andere aanwijsbare redenen.

Binnen de sportvisserij leeft de behoefte om een analyse te maken van gegevens, waaruit de effecten van de aalscholverpredatie blijken. Verwacht wordt dat een effect het best waar te nemen is in de populatieopbouw van met name brasem. Met name de lengteklasse van 15 tot 35 cm wordt bejaagd door aalscholvers.

Aantonen van een totaaleffect op meerdere objecten en vissoorten zou het krachtigst zijn. De eerste stap van het onderzoek bestond dan ook uit het vergelijken van alle lengtefrequentiegegevens van brasem uit Piscaria, gegroepeerd per jaar. Deze analyse leverde geen duidelijk beeld op. Lengtefrequentiegegevens van brasem per jaar geclusterd lieten voor sommige jaren wel een duidelijk ontbrekende lengteklasse zien, voor andere jaren weer niet (zie bijlage I). De tweede stap was gebaseerd op de gedachte dat de effecten het meest zichtbaar zouden moeten zijn in de laatste jaren. Daarom werden de lengtefrequentiegegevens van brasem gegroepeerd voor twee periodes. De periodes 1996-2001 en 2002-2008 werden vergeleken (zie bijlage II). Deze analyse laat een lichte

verandering in de lengtefrequentiegegevens van brasempopulaties zien. Dit kan deels veroorzaakt worden doordat vanaf 2007 Piscaria verrijkt is met externe gegevens. Deze gegevens betreffen vaak grote open watersystemen. En het betreft vaak zomerbemonsteringen, terwijl de VBP- en Kort Advies- objecten meestal in de winterperiode zijn bemonsterd. Om deze factoren uit te sluiten is gekozen voor de aanpak zoals hierna beschreven. In deze rapportage is deze stap, stap 3 in het onderzoek, gedetailleerd uitgewerkt. Hierbij wordt gewerkt vanuit het idee dat de laatste 3 jaren een duidelijke toename van het aantal aalscholvers heeft plaatsgevonden en dat vooral op de kleinere, afgesloten wateren het effect het grootst zal zijn.

## **1.2 Vraagstellingen**

Vanuit bovenstaande redenering worden de volgende vraagstellingen in dit onderzoek aan de orde gesteld.

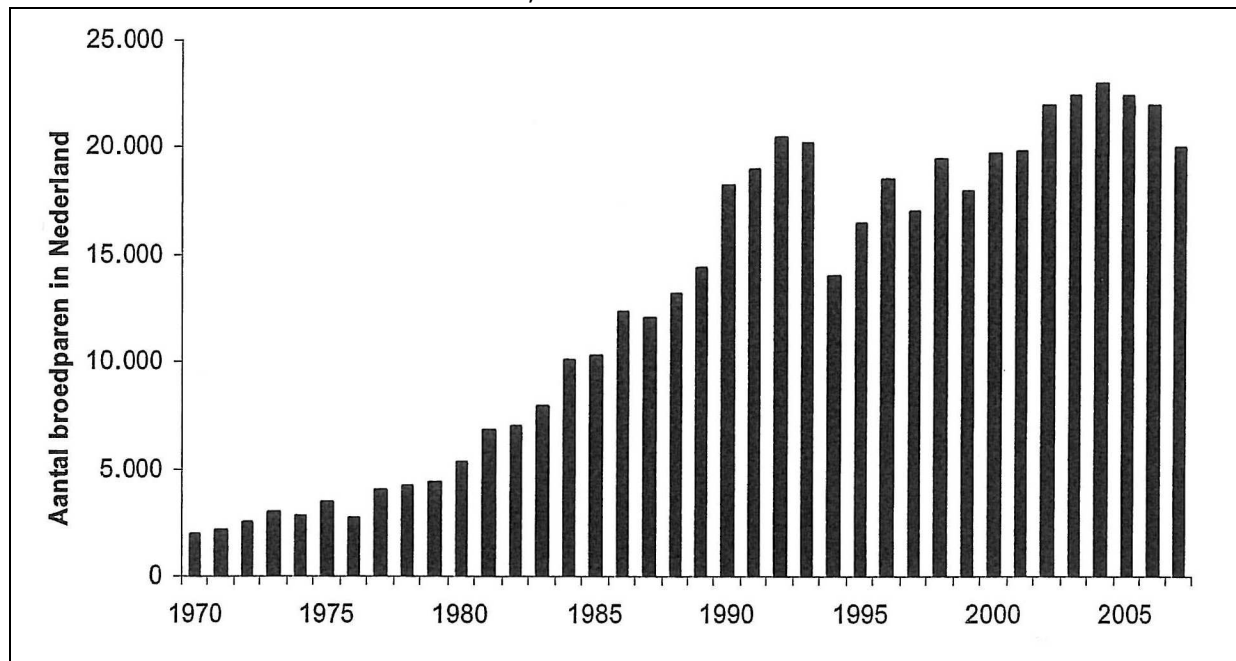
1. Is er door middel van bemonsteringsgegevens van de laatste 3 jaar aantoonbare aalscholverschade aan brasempopulaties in de kort adviesobjecten?
2. Voor hoeveel objecten kan mogelijke aalscholverschade zo worden verondersteld? En wat betekent deze schade voor de visgemeenschap of ecologische kwaliteit in die wateren?

## **1.3 Aalscholvers in Nederland**

In Nederland werd en wordt relatief veel onderzoek verricht naar de aalscholver. Onlangs is een uitgebreide studie verricht in opdracht van LNV naar de invloed van aalscholvers op de visstand en beroepsvisserij in het IJsselmeer en het Markermeer (Klinge, 2008). De tekst in deze paragraaf is grotendeels ontleend uit dit rapport.

Het is niet bekend vanaf wanneer de aalscholver in Nederland voorkomt. Vanaf de 17 eeuw broedt de aalscholver in Nederland. Begin 1900 is het aantal aalscholvers gedaald door menselijk handelen tot onder de 1000 broedparen. Rond 1930 werden in Noord-West Overijssel de eerste natuurgebieden voor de aalscholver ingesteld door Natuurmonumenten. De populatie aalscholvers herstelde enigszins en er waren enkele broedgebieden in Nederland. Buiten de natuurgebieden werden de aalscholvers nog steeds vervolgd. Mede door verontreinigingen als DDT en PCB's bleef de aalscholverstand laag in Nederland. In 1960 resteerden nog circa 800 paren. Door wettelijke bescherming namen de aantallen langzaam toe tot circa 20.000 paren in Nederland (figuur 1). Daarnaast komen circa 20.000 tot 30.000 aalscholvers voor op diverse slaappleatsen. Veelal betreft dit ook buitenlandse (Noord- en midden Europa) aalscholvers. In totaal betreft het circa 75.000 aalscholvers in Nederland. Het is lastig om exacte aantallen in Nederland verblijvende aalscholvers te bepalen. Vogels migreren binnen Nederland, ze vertrekken

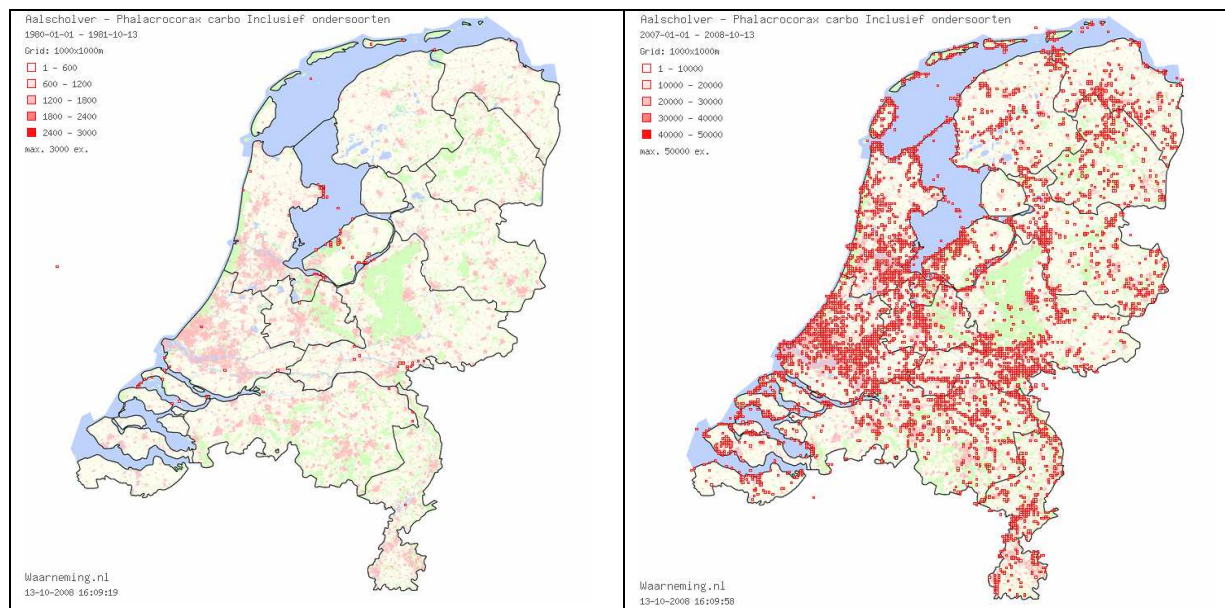
aan het eind van het broedseizoen naar slaappleatsen of vliegen naar zuidelijke overwinteringsgebieden. Directe tellingen kunnen overschattingen geven, maar ook onderschattingen (in bomen is het lastiger tellen, dan als ze op de grond broeden). Ook is het aantal vogels op de slaappleatsen variabel gedurende het jaar. Het aantal vogels dat in Nederland overwintert, neemt toe.



Figuur 1: Populatieontwikkeling van de aalscholver in Nederland van 1970 tot 2007 (Van Dijk *et al.*, 2006, Van Bruggen & Van Dijk, 2008). De totale aantallen van 2005-2007 zijn nog niet definitief. (Figuur overgenomen uit: Klinge, 2008)

In het IJsselmeergebied (Oostvaardersplassen, Lepelaarplussen, Naardermeer en Enkhuizen) broeden circa 10.000-12.000 broedparen. De laatste jaren zijn de aantallen broedparen in het IJsselmeergebied iets aan het afnemen. Dit kan duiden op dat de populatie aalscholwers aan het maximum aantal zit. De daling van het aantal broedparen in 1994 is te wijten aan de daling van het aantal broedparen in het IJsselmeergebied. In dat jaar stortte de spieringpopulatie in. Verspreid over Nederland komen nog enkele tientallen kolonies voor (zie figuur 2). In België en Duitsland zien we een vergelijkbare toename van het aantal aalscholwers (figuur 3 en 4).

De aalscholver kan solitair en sociaal vissen. Kleine vissen worden onder water al doorgeslikt. In Noordwest Overijssel staan voornamelijk blankvoorn, brasem, baars, snoekbaars en pos op het menu. Van snoekbaars worden voornamelijk piscivore 0+ exemplaren gegeten (10-20 cm) en in minder mate 1+ en 2+ snoekbaarzen (25 resp. 30 cm). In de zomer worden ook snoekbaarsje met een lengte van 5 tot 10 centimeter gegeten. Vissen groter dan 40 centimeter worden zelden gegeten, het risico op verstikking is te groot. Momenteel bestaat de vistand op het IJsselmeer voornamelijk uit kleine vis. De aalscholver eet dan ook voornamelijk kleine 0+ pos op het IJsselmeer.



Figuur 2: aantal waarnemingen van aalscholvers tussen 1-1-1980 en 13-10-1981 vergeleken met het aantal waarnemingen tussen 1-1-2007 en 13-10-2008 in Nederland (bron: www.waarneming.nl)

De schattingen van de hoeveelheid vis die de aalscholver consumeert verschillen sterk. De consumptie is o.a. afhankelijk van het aanbod aan vis, het gewicht/leeftijd van de aalscholver, het voeren van jongen en of de aalscholver "opvet" voor de winter. De aalscholver weegt 1250 tot 3500 gram.

De dagelijkse consumptie varieert in diverse studies tussen de 146 tot 700 gram. In het IJsselmeer is het dieet berekend op 306 tot 441 gram vis per dag. Op basis van 5,4 miljoen vogeldagen werd in 1999 circa 2000 ton vis gegeten door aalscholvers in het IJsselmeergebied. De voedselbehoefte is waarschijnlijk groter, de vogels vetten minder op (blijven overwinteren in Nederland) en door voedselschaarste. In 1999 zijn ze afgenomen in gewicht. De consumptie zal bij een voldoende voedselaanbod circa 2400 tot 5900 ton hebben bedragen. Naast de directe consumptie hebben de aalscholvers ook indirecte effecten op de visstand. Zij veroorzaken beschadigingen aan vis, ze veroorzaken stress en verjagen vissen van voorkeurslocaties.

In het kader van nationale en internationale verplichtingen (Natura 2000) is de staat van instandhouding van de aalscholverpopulatie momenteel gunstig.

In diverse onderzoeken (nationaal en internationaal) is getracht de (economische) schade van consumptie van vis door de aalscholver aan te tonen of te berekenen. Dit is een complex onderzoek, mede omdat bij sommige stakeholders emotionele of sociale redenen een grote rol kunnen spelen. Deze factoren kunnen de resultaten sterk beïnvloeden. Ook zijn visstanden niet stabiel, van jaar tot jaar kunnen grote fluctuaties in soortsamenstelling, aantallen en lengtesamenstelling optreden. Daarnaast worden visbestanden veelal niet jaarlijks bemonsterd en is een representatief beeld verkrijgen van de visstand soms al een probleem op zich. Ook is in veel landen weinig bekend over de recreatieve visserij

(jaarlijkse financiële omzet) en richt het aantonen van schade zich alleen op de economisch waardevolle soorten en niet op de inkomstenderving in de recreatieve sector.

In Europees verband is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van aalscholvers en de impact op de visserij, de visstand en het habitat (Carss, 2005) in 25 landen.

In deze studie zijn ruim 200 schadegevallen gemeld. In ruim 100 gevallen werd ook een opgaaf van de jaarlijkse omzet (€ 154 miljoen) en het jaarlijkse financiële verlies (€ 17 miljoen) gegeven. In 23 gevallen werd door de hengelsport een schade gemeld, die circa 57% van het jaarlijkse financiële verlies was. Door de aquacultuur (41 gevallen), de beroepsvisserij op de meren (23) en de beroepsvisserij in de kustzone (13) werd (onafhankelijk van elkaar) 9 tot 12 % financiële schade gemeld. Het is waarschijnlijk dat de schade gerapporteerd door de hengelsport niet correct is door gebrek aan cijfers, zoals een goed beeld van de jaarlijkse omzet. De gegevens vanuit de aquacultuur en de beroepsvisserij lijken accuraat en correcter en zijn consistent (Carss, 2005).

#### *Financial information*

REDCAFE participants experienced several problems in relation to the disclosure by stakeholders of economic information in relation to conflicts. These are discussed in detail in section 6.5.4 (Box 6.7). Nevertheless, financial information was provided by fishery-related stakeholders for 105 conflict cases, approximately 45% of those recorded in the present synthesis. It is interesting, but perhaps not surprising, that nature conservation stakeholders did not provide any financial information in relation to any of the conflict cases they recorded. Fishery stakeholders provided information on the annual financial turnover in their fishery system and the turnover loss due to Cormorants (Table 3.7). In around 30% of cases, stakeholders categorised their turnover values as 'actual' (e.g. based on licence payments, fish prices or catch statistics), in contrast only 7% of their loss values were recorded as 'actual'. This disparity presumably highlights the difficulties in quantifying financial losses to Cormorants. Most values for loss (either provided by stakeholders or by REDCAFE participants) were thus estimates, of unknown accuracy, sometimes based on crude calculations of Cormorant numbers, diet, daily food intake and residence time at the fishery. As a consequence, care must be taken when interpreting the financial information collected in this synthesis.

Nevertheless, the 105 conflict cases gave a cumulative total for annual turnover of about 154 million euro and associated losses to Cormorants were given at about 17 million euro, an overall loss of 11%. However, there were significant differences in the scale of financial losses reported by the relevant stakeholders for different habitats and fishery types: recreational anglers predominantly on rivers, freshwater pond aquaculturists and commercial fishermen on lakes and coasts (Table 3.8). Truly commercial (i.e. 'income-producing') stakeholders (aquaculturists and both types of commercial fishermen) might be expected to provide the most accurate financial values because of the commercial nature of their businesses. However, perhaps against expectations, all three groups independently were remarkably consistent in their views on relatively low financial losses due to Cormorants, recording average values of 9-12% of annual turnover. This is not to say that all financial

losses recorded by these stakeholder groups were small: around 2% of aquaculturist, 13% of commercial freshwater fishermen and 31% of commercial coastal fishermen recorded losses greater than 50% of the annual financial turnover in their fishery.

In contrast to commercial stakeholders, recreational anglers recorded considerably higher financial losses due to Cormorants (Table 3.8), averaging 57% of annual turnover.

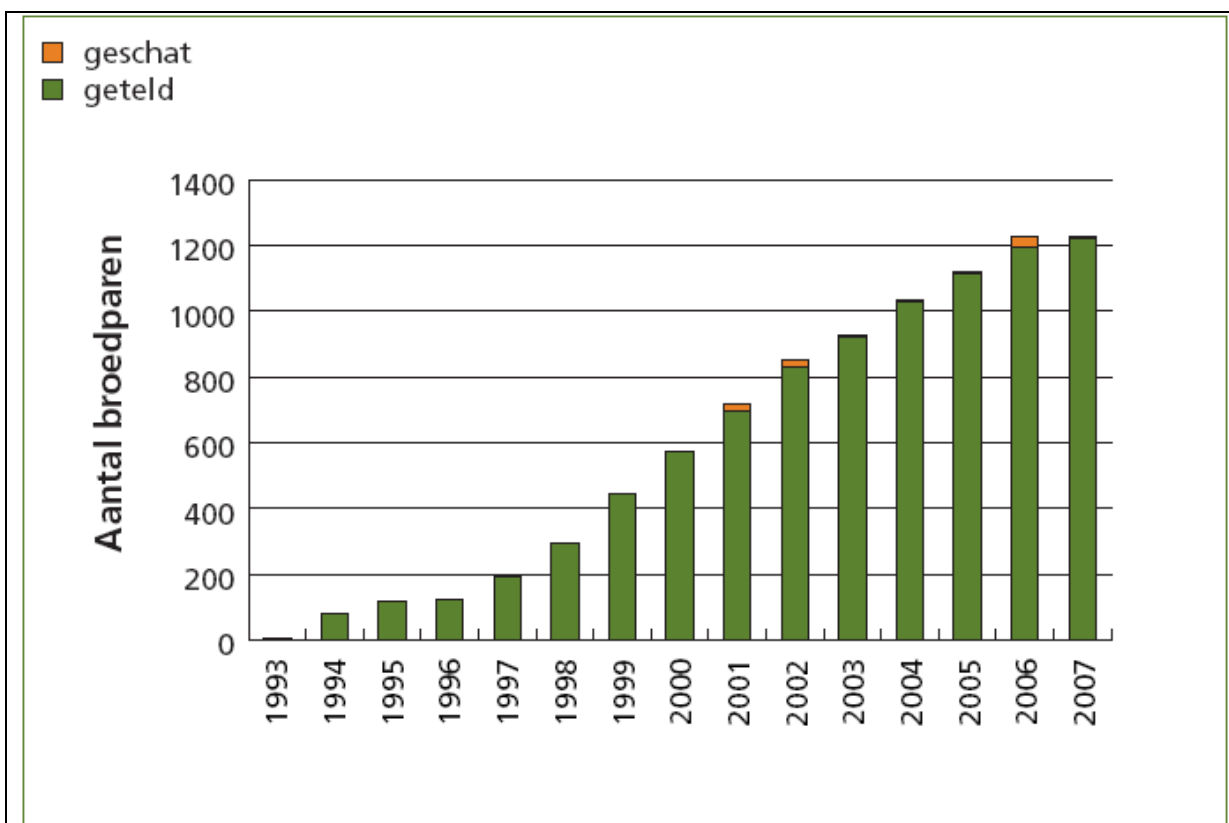
Furthermore, in 43% of cases, anglers recorded financial losses greater than 50% of the annual turnover in their fishery. Although the disparity between commercial and recreational stakeholders' perceptions of financial losses due to Cormorants was clear from the information provided, the explanation for it was not. We do not know how recreational anglers calculated/estimated their financial losses to Cormorants and thus can not draw too much by way of conclusion from this. It could be that because anglers pay to catch fish from their own disposable income, as opposed to commercial fishermen to whom such costs would be a financial investment in an income-producing venture, they may value the cost of their quarry more highly. For example, the cost of angling includes the purchase of equipment, supplies, meals, lodgings, transport and the right to fish in certain locations as well as expenditures in time (Conover 2002). Alternatively, the disparity may have less to do with variations in the value of fish and could be a true reflection of higher levels of Cormorant predation at the fisheries (predominantly rivers) exploited by recreational anglers providing information for this synthesis. A third alternative is that anglers were doing crude calculations of financial losses based on the number of Cormorants, their Daily Food Intake and the cost of restocking (or some other factor).

From the information recorded in this synthesis, it is clear that the highest perceived financial losses due to Cormorants are related to recreational activities rather than to commercial ones. This may have important implications in terms of quantifying rigorously the losses due to Cormorants and any possible conflict- and/or fisheries-management actions taken. However, it is important to recognise that although financial losses to commercial stakeholders appear considerably smaller than those for recreational ones, this does not mean that their conflicts with Cormorants are any less 'important'. Commercial stakeholders are trying to produce income and long-term financial security from their fisheries, these are often traditional and have high local and national cultural value, and recorded financial losses in some cases represent a high proportion of the annual turnover of the fishery. Whatever the reasons for the higher recorded financial losses at recreational fisheries, the apparent disparity with commercial ones certainly deserves further study. Finally, in relation to economic losses due to Cormorants, any estimates made may be influenced by perceptions of the problem.

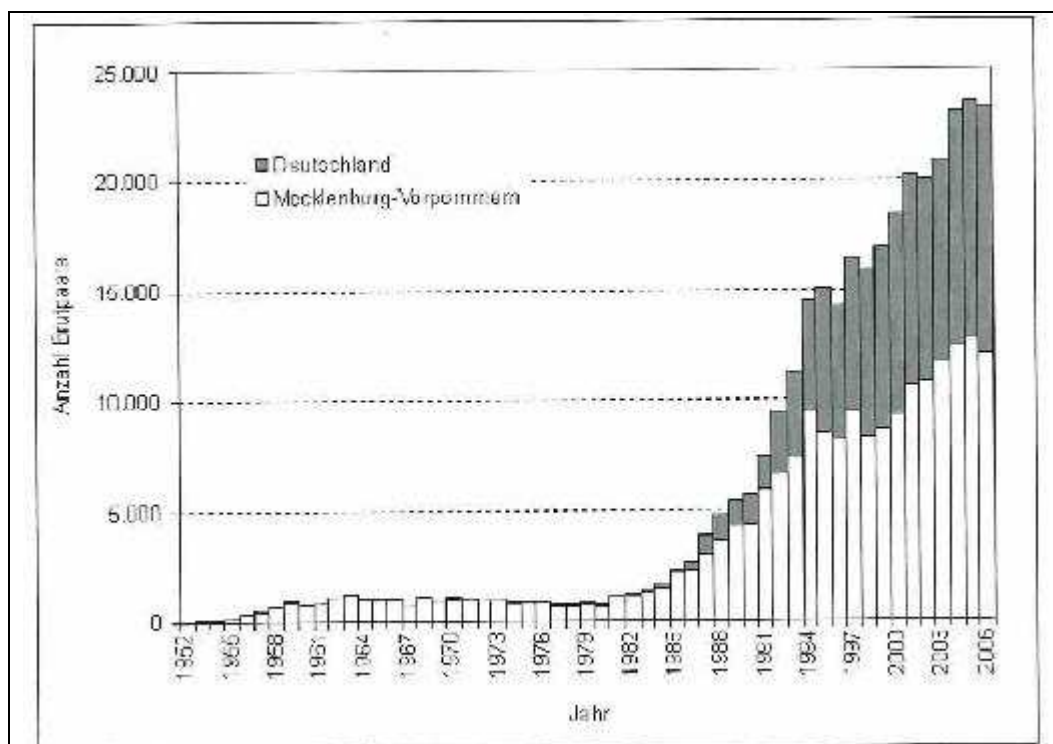
Conover (2002) believes that such 'wildlife damage' can alter people's perceptions about wildlife, particularly when the damage has exceeded stakeholders' tolerance. However, he questions the accuracy of many local perceptions about wildlife damage, particularly as the "consciousness" of a species can influence these perceptions: highly visible species often taking most of the blame for damage. This fact is particularly true for Cormorants (e.g. Bezzel, 1997).

STAKEHOLDER/HABITAT	No. CASES	MEDIAN REPORTED FINANCIAL LOSS	% OF CASES WHERE REPORTED LOSS > 50%
Recreational anglers – rivers	23	57%	43.5
Aquaculture – freshwater ponds	41	9%	2.4
Commercial - lakes	23	12%	13.0
Commercial - coasts	13	10%	30.8

**Table 3.8** Median financial loss due to Cormorants reported by stakeholders (values are loss as percentage of annual turnover). Proportions of cases where reported financial loss was greater than 50% of annual turnover are also given. Based on  $\log_{10}$  transformed data, recorded financial losses were highest for recreational anglers, lowest for aquaculturists and intermediate for commercial fishermen on lakes and coasts ( $F_{3,95} = 9.92, P < 0.001$ ).



Figuur 3: Toename van het aantal broedparen in Vlaanderen. Bron: INBO, Vogelnieuws 11-2008.



Figuur 4: De ontwikkeling van het aalscholverbestand in de Duitse deelstaat Mecklenburg-Vorpommern en in Duitsland in de periode 1952 tot 2006. (Bron: Füllner *et al.* 2007).

#### Ontwikkeling van de brasemstand

In verschillende onderzoekswateren is nagenoeg geen brasem meer aanwezig tussen de 20 en 40 centimeter. Dit kan ernstige gevolgen hebben voor de rekrutering. Brasems kunnen ongeveer 15 jaar oud worden (van Emmerik, 2008). Indien er geen aanwas komt van jonge brasems, verdwijnen de vissen groter dan 40 centimeter langzaam uit het water. Naar verwachting zijn brasems kleiner dan 20 centimeter niet geslachtsrijp.

In Nederland, België en Duitsland wordt brasem over het algemeen op 6-7 jarige leeftijd geslachtsrijp (Loffler, 1982; Goldspink, 1978, Poncin *et al.*, 1996). Voor het bereiken van de geslachtsrijpheid is de lengte van minder groot belang dan de leeftijd. Zowel bij een lengte van 14 cm als 35 cm kan brasem geslachtsrijp worden (OVb, 1988). In het Tjeukemeer was de helft van de mannetjes en vrouwtjes respectievelijk bij een lengte van 25 en 27 cm paairijp (Lammens, 1982). In oudere leeftijdsgroepen zijn meer vrouwtjes dan mannetjes aanwezig omdat mannetjes vaak eerder doodgaan (Backiel en Zawisza, 1968). In onderzoek van Bakker (1990) blijkt dat de lengte waarbij 50% van de vrouwelijke brasems geslachtsrijp is, op circa 21-22 centimeter ligt. Dit is onderzocht in acht eutrofe wateren (IJsselmeer, Tjeukemeer, Beulakerwilde, Rotte enz.). Het is dus de vraag of brasem kleiner dan 20 centimeter paairijp kan zijn en zich succesvol kan voortplanten.



## 2 Methode

Om een vergelijking te kunnen maken tussen lengtefrequentiegegevens van brasempopulaties wordt een referentie opgebouwd van alle brasemgegevens (grote en kleine wateren) uit Piscaria (de centrale database voor visgegevens in Nederland, beheerd door Sportvisserij Nederland), van de periode 1997 tot en met 2005. Daarbij worden alleen de gegevens gebruikt die in de maanden oktober tot en met april zijn verzameld om het effect van het verschil tussen zomer en winterbemonsteringen uit te sluiten. Verondersteld wordt dat deze gegevens een populatieopbouw geven van een niet of nauwelijks door aalscholvers beïnvloedde populatie brasems.

Als referentie voor een populatie die wel door aalscholvers wordt beïnvloed zijn de lengtefrequentiegegevens van brasempopulaties van een drietal wateren waarvan bekend is dat ze door aalscholvers worden beïnvloed, bij elkaar gepakt (tevens uit de Piscaria database).

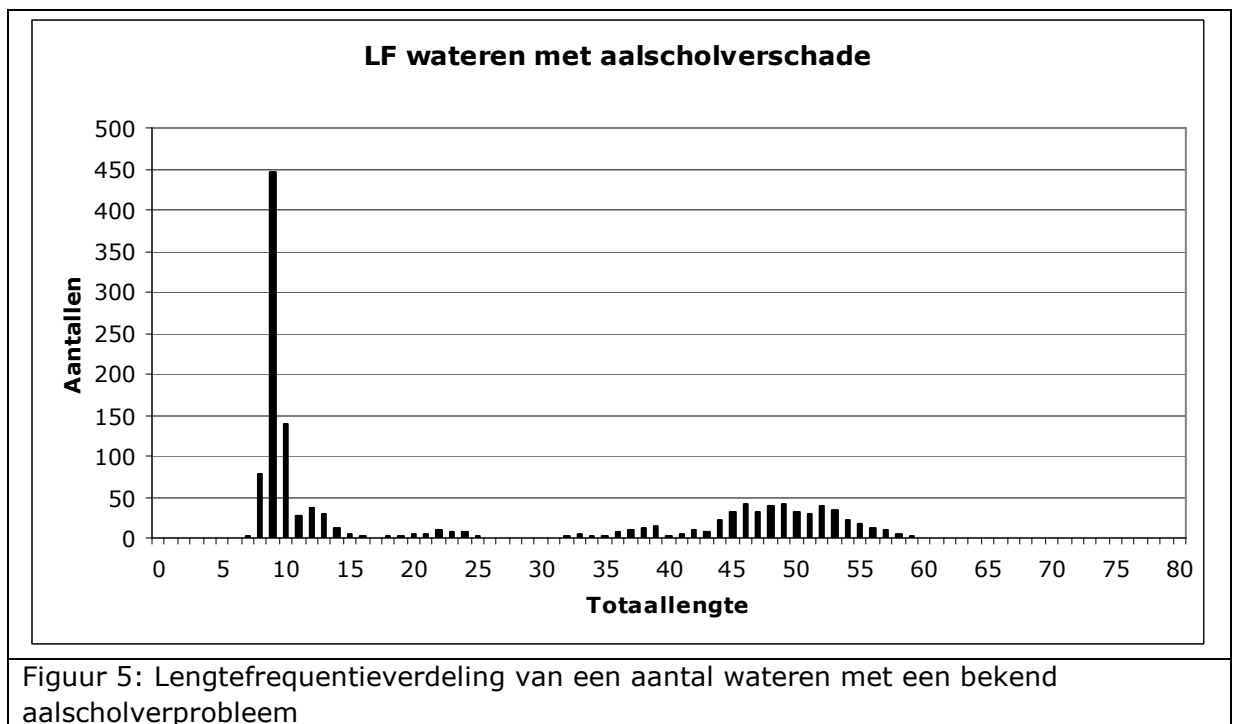
De beide referenties worden vergeleken met de lengtefrequentiegegevens van brasems gevangen tijdens de bemonsteringen van kort adviesobjecten van 2006 tot en met 2008. Ook hierbij worden alleen de gegevens gebruikt uit Piscaria van de maanden oktober tot en met april. Over het algemeen betreft het kleinere wateren (stadswateren, ondiepe zandafgravingen), die door Sportvisserij Nederland in de afgelopen drie jaar zijn bemonsterd. Maar ook enkele grotere wateren (meren van 100 en 560 hectare) zijn in de gegevens meegenomen.



# 3 Resultaat

## 3.1 Referentie probleemwateren

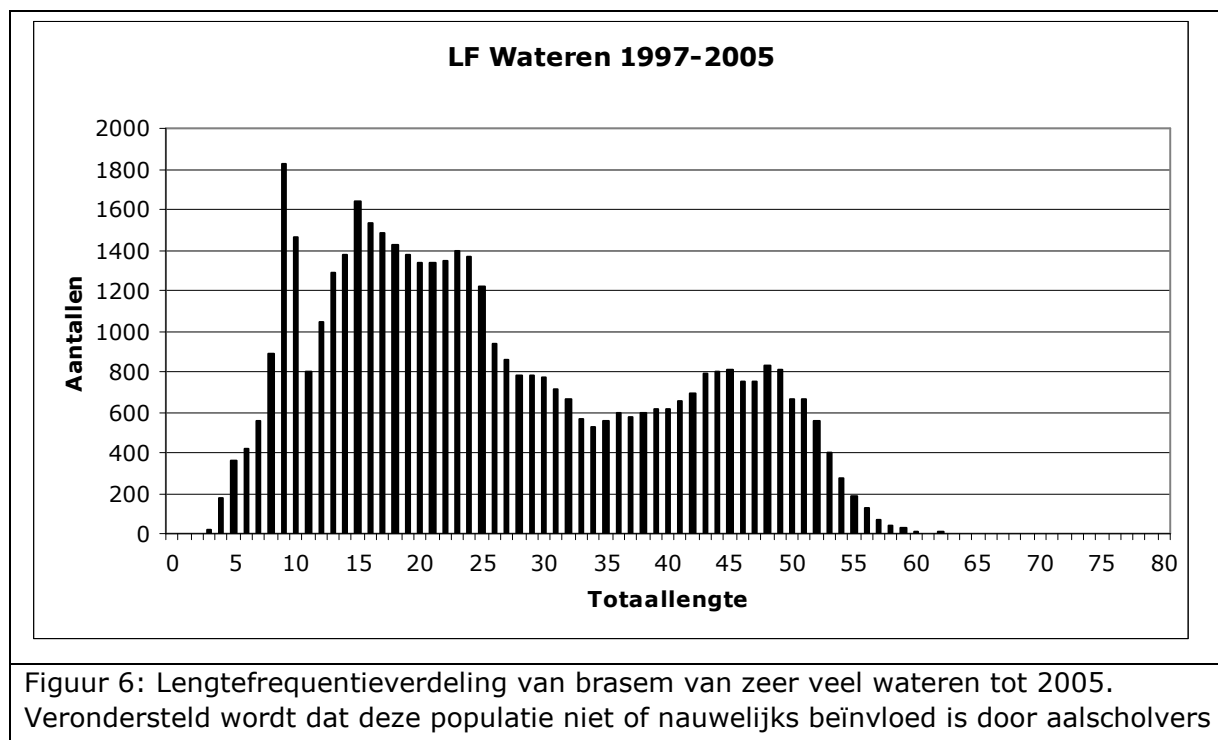
In figuur 5 zijn van drie wateren de lengtefrequentieverdelingen van brasem weergegeven. Van deze wateren is bekend dat zij veelvuldig bezocht worden door aalscholvers. In de lengtefrequentieverdeling is duidelijk te zien dat vissen tussen de 15 en 40 centimeter ontbreken of ondervertegenwoordigd zijn.



Figuur 5: Lengtefrequentieverdeling van een aantal wateren met een bekend aalscholverprobleem

## 3.2 Referentie 1997-2005

Als referentie voor een niet of nauwelijks beïnvloede populatie zijn alle lengtefrequentiegegevens van brasems uit Piscaria van bemonsteringen uitgevoerd in de maanden oktober tot en met april van de jaren 1997 tot en met 2005 (figuur 6). Het betreft zowel grote als kleine wateren, al dan niet in open verbinding met andere wateren.



### 3.3 Selectie wateren

Van de Kort Advies projecten in 2006, 2007 en voorjaar 2008 zijn alleen de wateren genomen met een vermoedelijk aalscholverprobleem. In onderstaande tabel wordt het aantal bemonsterde wateren en het aantal projecten dat meegenomen wordt in de analyse vermeld.

Jaar	Aantal projecten totaal	Aantal projecten in analyse	Reden niet in analyse
Vj 2006	21	15	6 x geen probleem**
Nj 2006	11	5	5 x geen probleem en 1 x visuitzetting
Vj 2007	16	10	1 maal gevist met staand want, 5 wateren geen probleem
Nj 2007	11	6	4 x geen probleem, een water te zout voor brasem
Vj 2008	11*	9*	2 wateren is uitsluitend met staand want gevist
<b>Totaal</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	

\*(recreatieplassen niet meegenomen); \*\* geen probleem houdt in dat er geen probleem met aalscholvers is, deze wateren zijn nog eutroof en/of hebben veel beschuttingsmogelijkheden.

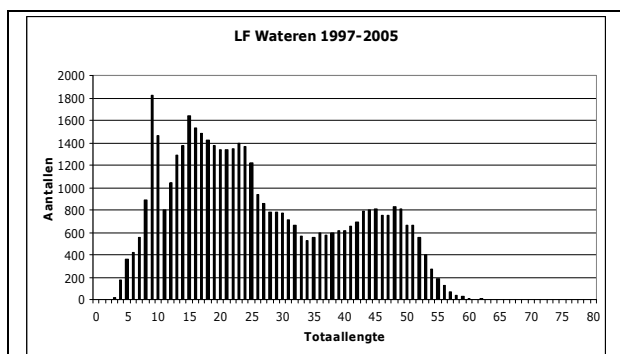
In het voorjaar 2006 zijn ook nog enkele wateren uit het najaar van 2005 meegenomen in de analyse, waarvan de rapportage in 2006 heeft

plaatsgevonden. Van alle bemonsterde projecten door Sportvisserij Nederland is circa 64% aangemerkt als water met een mogelijk aalscholverprobleem.

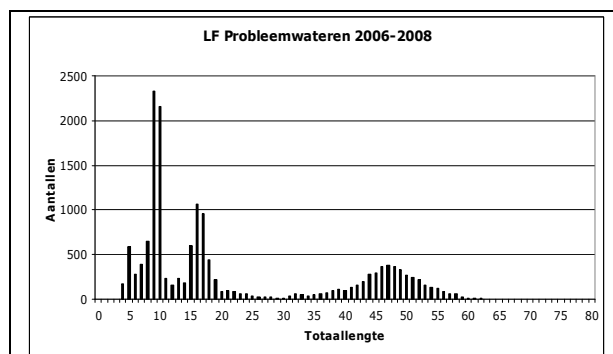
Van deze wateren is de lengtefrequentieverdeling van brasem opgeteld en vergeleken met het totaalbeeld van alle projecten uit PISCARIA in de periode 1997 tot eind 2005 (referentie). Om vertroebeling van het beeld te voorkomen zijn de zomerbemonsteringen (periode juni tot en met september) niet meegenomen in de referentie.

### 3.4 Analyse LF gegevens brasem

Op het oog is tussen de beide lengtefrequentieverdelingen in figuur 7 en 8 al te zien dat het aandeel vissen groter dan 40 centimeter in de periode 2006-2008 hoger ligt, dan voor de gehele periode. Voor de periode 2006-2008 is het relatieve aandeel vissen kleiner dan 15 centimeter aanzienlijk hoger dan in de referentieperiode.



Figuur 7: Lengte-frequentie van brasem van de referentie zonder of met beperkte aalscholverinvloed



Figuur 8: Lengte-frequentie van brasem van de wateren met mogelijke aalscholverinvloed. Duidelijk is dat vissen tussen de 20 en 35 cm nagenoeg ontbreken.

In onderstaande tabel is voor een aantal lengteklassen het procentuele aandeel berekend voor beide perioden.

	Referentie 1997-2005	Probleemwateren 2006-2008	Wateren met een bekend aalscholverprobleem
0-15 cm	25,9	53,4	58,6
15-20 cm	15,0	5,6	1,1
21-30 cm	23,6	3,5	2,9
31-39 cm	13,2	5,4	4,2
> 40 cm	21,7	32,0	33,2
<b>Totaal</b>	100	100	100

Bij de probleemwateren is:

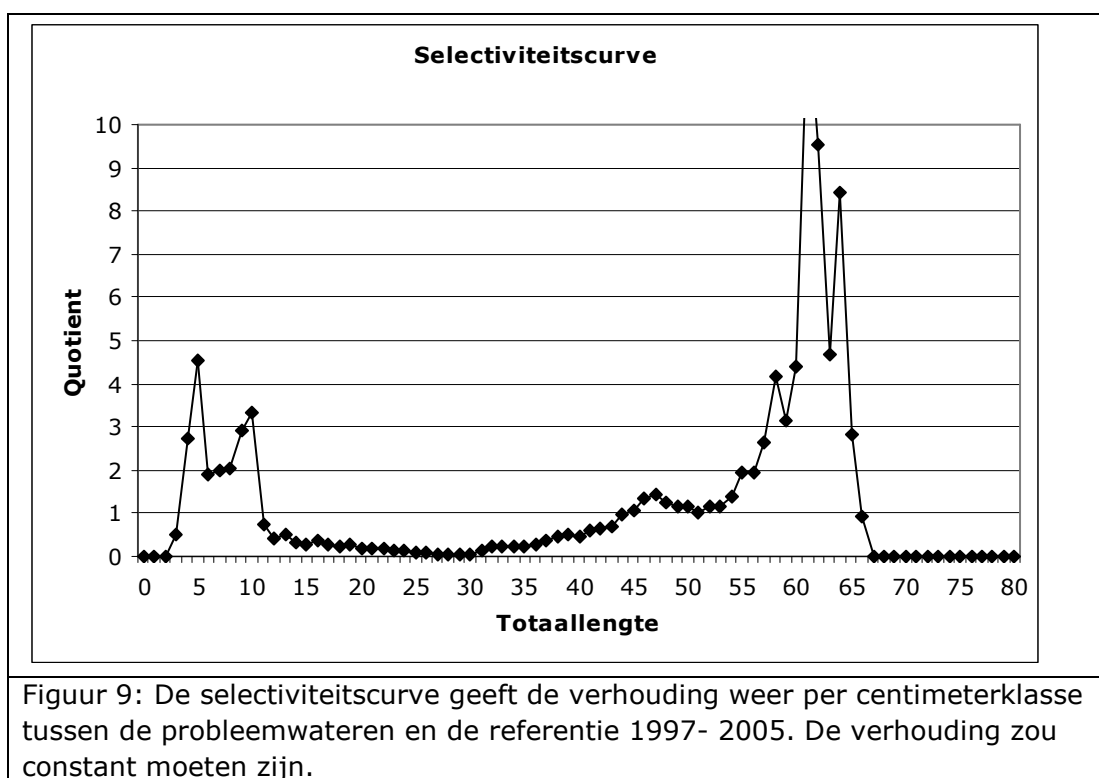
- Het % aandeel vissen van 0 tot 15 centimeter een factor 2 hoger;
- Het aandeel vissen 15-20 cm is bijna een factor 3 lager;
- In het lengteklassetraject van 21-30 cm ligt het aandeel van de probleemwateren ruim 6 keer lager dan voor de referentie;
- Het aandeel vissen in het lengteklassetraject 31-39 centimeter ligt

- ook een factor 2 lager;
- Het aandeel BR > 40 cm in de probleemwateren ligt hoger dan op de referentiewateren.

Samenvattend: het aandeel kleine vis (<15 cm) en het aandeel vissen groter dan 40 centimeter is bij de probleemwateren hoger dan in de referentiewateren 1997 – 2005. Het aandeel vissen tussen de 15 en 40 centimeter is aanzienlijk lager dan in die referentiewateren. De probleemwateren 2006 – 2008 vertonen een sterke overeenkomst met de wateren waarvan bekend is dat zij sterk worden beïnvloed door aalscholvers. Dat de lengtefrequentiegegevens sterk afwijkend zijn van elkaar wordt hieronder uitgewerkt.

### 3.5 Selectiviteitscurve

Door middel van een selectiviteitscurve kan in beeld worden gebracht of er veranderingen in de lengtefrequentie aanwezig zijn. Een selectiviteitscurve wordt gemaakt door de aantallen per centimeterklasse te delen op elkaar (aantal vissen per centimeterklasse probleemwateren : aantal vissen per centimeterklasse referentiewateren 1997 - 2005). Met deze berekening wordt een verhoudingsgetal (quotiënt) berekend. Dit quotiënt is per centimeterklasse uitgezet in figuur 9.



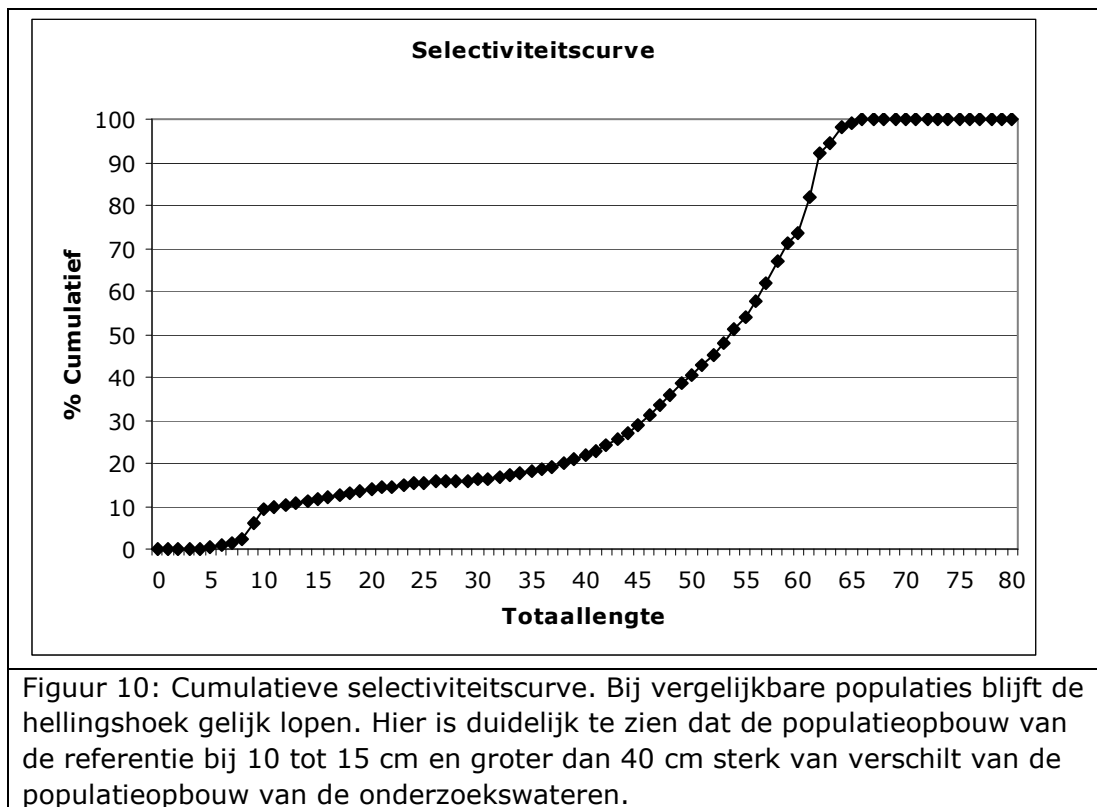
Figuur 9: De selectiviteitscurve geeft de verhouding weer per centimeterklasse tussen de probleemwateren en de referentie 1997- 2005. De verhouding zou constant moeten zijn.

Uit de grafiek blijkt dat tot 10 centimeter het quotiënt rond de 1 of hoger ligt. Vanaf 15 tot 30 centimeter gaat het quotiënt zakken tot bijna 0 en vanaf 30 centimeter gaat het quotiënt weer stijgen. Boven de 60 centimeter ontstaat veel spreiding in de waarnemingen, omdat er maar

weinig vissen met dergelijke afmetingen worden gevangen.

Als het quotiënt cumulatief (opgeteld) weergegeven wordt, dan is de verwachting dat de waarnemingen in de curve onder een bepaalde hoek constant blijft. Verandert de hellingshoek, dan is er iets aan de hand. Een groep vissen komt meer of minder voor ten opzichte van de referentie (1997-2005).

In een cumulatieve selectiviteitscurve ziet het er zo uit:



Figuur 10: Cumulatieve selectiviteitscurve. Bij vergelijkbare populaties blijft de hellingshoek gelijk lopen. Hier is duidelijk te zien dat de populatieopbouw van de referentie bij 10 tot 15 cm en groter dan 40 cm sterk van verschilt van de populatieopbouw van de onderzoekswateren.

Tussen de vijf en tien centimeter loopt de curve onder een vrij steile hoek. Vanaf tien tot 30 centimeter onder een flauwe hoek, vanaf 30 tot 40 centimeter loopt de curve weer iets steiler en vanaf 40 centimeter loopt de curve steil (figuur 10).

### 3.6 Aalscholverschade en beschutting

Van de 45 projecten met een mogelijk aalscholverschade is nagegaan of er ook daadwerkelijk aalscholverschade voorkomen en of er beschutting aanwezig is. Het voorkomen van aalscholverschade is meestal bekend, in het informatieformulier voor de aanvragen van een onderzoek wordt er vaak melding van gemaakt. (hoewel het niet vermelden niet wil zeggen dat er geen aalscholverschade voorkomen). Het percentage beschutting is bepaald aan de hand van de waarnemingen tijdens de visserij in de winter. Een dichtbegroeid water heeft alleen beschutting in de zomer tegen aalscholverschade. Door het verdwijnen van de waterplanten in de herfst en de winter verdwijnt de beschutting en kunnen de vissen alsnog gegeten worden door de aalscholverschade.

Jaar	Aantal projecten in analyse	Aantal projecten met aalscholvers	Aantal projecten met beschutting
Vj 2006	15	14	0
Nj 2006	5	5	1, zeer beperkt
Vj 2007	10	9	0
Nj 2007	6	6	0
Vj 2008	9	9	1, zeer beperkt
<b>Totaal</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>2, zeer beperkt</b>

Uit de tabel blijkt, dat op nagenoeg alle wateren melding wordt gemaakt van aalscholvers door de beheerder. Hoewel op twee wateren geen melding wordt gemaakt van de aanwezigheid van aalscholver(s), is het zeker wel mogelijk dat er wel aalscholvers voorkomen.

Op twee wateren is maar in beperkte mate beschutting aanwezig. Het voorkomen van relatief kleine percentages beschutting, kan op sommige wateren het voor komen van veel kleine vis betekenen. Tijdens bemonsteringen worden steeds vaker clusters van kleine vis op één klein stukje begroeide oever aangetroffen (zie onderstaande foto's).





De laatste jaren is de aalscholver, *Phalacrocorax carbo* in uiteenlopende, zelfs zeer kleine, wateren geen zeldzaamheid meer. Een rol speelt daarbij de sterke ontwikkeling van de populatie in de laatste decennia en mogelijk het voedselgebrek in de oorspronkelijke foerageergebieden.

Over de gevolgen van aalscholvers voor de visstand en de visserij in grote watersystemen als het IJsselmeer en de grote rivieren loopt de discussie soms hoog op. Beroepsvissers zien de opmars van de aalscholver daar met lede ogen aan. Ook in de rest van Europa nemen verontruste beroeps- en sportvissers stelling.

Veel visstandbeheerders laten een visserijkundig onderzoek uitvoeren na toenemende klachten van de hengelaars over teruglopende vangsten. Tijdens het onderzoek blijkt vaak dat er inderdaad alleen nog wat kleine vis zit en grote vissen boven de 40 centimeter.

Visstandbeheerders zien niet zelden tot hun grote schrik dat na het uitzetten van pootvis het aantal aalscholvers op een water gedurende enige tijd drastisch kan toenemen. Pootvis als winde, blank- en ruisvoorn voldoet meestal aan de consumptiemaat voor aalscholvers. De vogels krijgen hun prooien dan op een presenteerblaadje voorgeschoteld. En dat is vaak terug te zien in proefvisserijen: de uitgezette vissen zijn dan nauwelijks meer terug te vinden in de vangst.

Het is erg lastig om visstandbeheerders een goed advies te geven over het weren van aalscholvers op hun water. De vogel is immers beschermd en mag alleen verjaagd worden. Daarvoor zijn in de loop der jaren diverse middelen ingezet. De meeste middelen zijn maar effectief voor een korte periode. De aalscholver blijkt al snel te wennen aan poppen, vliegers en zwarte zwanen, die op het water geplaatst worden om de aalscholvers weg te houden van het water. Het overspannen van de vijver met draden is bij kleinere wateren effectief, hoewel de visserijmogelijkheden beperkt worden. Bij grotere wateren is het overspannen met draden of netten te kostbaar en onwenselijk in verband met andere watervogels en de beperking van de sportvisserijmogelijkheden.



## 4 Discussie en conclusie

### 4.1 Discussie

Door drie verschillende analyses is getracht verschillen in de visstanden aan te tonen.

1. Door het vergelijken van lengtefrequentieverdelingen door de jaren heen, van alle projecten in de Piscaria database, kan geen duidelijk beeld van eventuele effecten van aalscholverpredatie gevonden worden. Dit wordt veroorzaakt door jaarlijkse fluctuaties in visbestanden en doordat jaarlijks (sterk) verschillende wateren bemonsterd worden (Bijlage I).
2. Indien een aantal jaren gegroepeerd (alle projecten in de Piscaria database van 1997-2001 en 2002-2008) worden, kan een licht verband worden aangetoond. Waarschijnlijk waren in de periode 1997-2001 ook al effecten aanwezig, zodat verschillen niet echt duidelijk naar voren komen (Bijlage II).
3. Een vergelijking van geselecteerde Kort Advies wateren (in de periode 2006 - voorjaar 2008) met alle bemonsterde wateren (periode 1997-2005), zoals in dit rapport uitgewerkt is, levert wel een verschil op. Het aandeel vissen kleine vis (<15 cm) en het aandeel vissen groter dan 40 centimeter is vele malen hoger dan in de referentiewateren terwijl het aandeel vissen in de lengte van 15 tot en met 39 cm aanzienlijk lager is dan in de referentiewateren 1997 - 2005. er is duidelijk een hap uit de populatieopbouw.

Het vinden van een referentie is met de huidige gegevens lastig gebleken. Het is waarschijnlijk dat ook in de referentiewateren 1997 - 2005 wateren zijn meegenomen met een aalscholverprobleem, een waterkwaliteitsprobleem of anders. Dit verzwakt de verschillen tussen de referentie en de onderzochte wateren. Ook indien de projecten van 1989 tot en met 1996 zouden worden betrokken (de zogenaamde 2<sup>de</sup> Lijnsprojecten van de toenmalige OVB) is het de vraag of het de ideale niet beïnvloedde brasempopulatie weergeeft. Begin jaren 90 van de vorige eeuw is er waarschijnlijk al een aalscholverprobleem. Een betere referentie wordt mogelijk gevormd door de gegevens van de Operationele groep (Ministerie LNV) of de bemonsteringen in de Friese Boezem door het NIOO (Lammens). Maar dan nog blijft het moeilijk aan te tonen of verschillen uitsluitend veroorzaakt worden door effecten van de aalscholver of door andere veranderingen die hebben plaatsgevonden (zoals nutriëntenvermindering, helderder worden van water).

De lengtefrequentiegegevens van de probleemwateren lijken zeer sterk op de lengtefrequentiegegevens van wateren waarvan bekend is dat aalscholvers van invloed zijn op de brasempopulatie. De geselecteerde wateren kenmerken zich in hoge mate door de aanwezigheid van

aalscholvers en het ontbreken van beschutting waardoor met aanzienlijke zekerheid aalscholverschade is aangetoond.

Echter, ook andere factoren zouden ook een rol kunnen spelen. Het terugdringen van de eutrofiering is mogelijk een factor die kan bijdrage aan een veranderde populatieopbouw. Door het minder voedselrijk worden van het water neemt de totale visbiomassa af en kunnen er in theorie ook veranderingen in de lengtesamenstelling optreden hoewel dit vooral effect zal hebben op de totale populatie en niet specifiek op de lengteklasse tussen de 20 en de 35 cm.

Ook indien een analyse wordt gemaakt van wateren die circa 10 jaar geleden en recent bemonsterd zijn, dan zullen de beide effecten aanwezig zijn en niet te onderscheiden van elkaar.

## **4.2 Conclusie**

Op de geselecteerde wateren bemonsterd in de periode 2006-2008 kan een verschil in de brasemstand met alle wateren die de referentie vormen van een niet of nauwelijks beïnvloedde populatie, worden aangetoond. Gezien de aanwezigheid van aalscholvers en het ontbreken van schuilmogelijkheden op deze wateren is het gepermitteerd te concluderen dat dit wordt veroorzaakt door aalscholvers. Ook omdat de populatieopbouw van de probleemwateren sterk op de populatieopbouw van wateren lijkt waarvan bekend is dat ze beïnvloed worden door aalscholvers.

De schade van de schade lijkt aanzienlijk. De analyse is uitgevoerd met de gegevens van maar liefst 64% van de wateren die door Sportvisserij Nederland werden onderzocht in de laatste 3 jaar. Een brasempopulatie die voornamelijk bestaat uit alleen kleine en hele grote exemplaren is onnatuurlijk en onevenwichtig. Het grijpt in op de voedselketen in zijn geheel voor een dergelijk water. Bovendien zullen de grote oude dieren op termijn sterven en wanneer er geen aanwas is doordat de middenklasse wordt weggevreten zal het bestand aan paarijpe dieren sterk verminderen. Van brasem is niet bekend of zij in dergelijke gevallen kleiner al paarijpe worden zoals dat bij blankvoorn geconstateerd is (mond. Mededeling De Laak). In hoeverre ook andere vissoorten beïnvloed worden is niet onderzocht.

## **4.3 Aanbevelingen**

Het wordt aanbevolen de gegevens over veranderingen in de visstand meer stelselmatig te onderzoeken (b.v om de drie of vijf jaar). Hierbij kunnen ook verschuivingen in soort samenstelling enz. worden meegenomen.

Voor de visstandbeheerder is het van belang de gegevens over aantallen

en frequentie van aalscholverbezoeken te registreren. Ook schade aan vis en visuitzettingen dienen geregistreerd te worden. De gegevens kunnen gebruikt worden in nationale en internationale werkgroepen, VBC verband en bij het opstellen van visplannen.

Het wordt aanbevolen een onderzoek uit te voeren naar praktische oplossingen voor het verminderen van aalscholverschade.



## Literatuur

- Backiel T. en J. Zawisza (1968). Synopsis of biological data on the bream *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). FAO Fisheries synopsis no. 36. Rome.
- Bakker, H.D., 1990. Titel De Levende Natuur, 1990. Nummer 5, p 152
- Bruggen, J. van & A. van Dijk 2008. Van Aalscholver tot Zwarte Stern, kolonievogels in 2007. SOVON-Nieuws 21(1):6
- Carss, D. N. (Ed.), 2005. Reducing the conflict between Cormorants and fisheries on a pan-European scale. REDCAFE Final Report: Summary Report of a Concerted Action funded by the European Union. Study contract no. Q5CA-2000-31387: Natural Environment Research Council, Centre for Ecology & Hydrology. CEH Banchory Hill of Brathens Banchory Aberdeenshire AB31 4BY Scotland, UK.
- Dijk, A.J. van, Dijksen, L., Hustings, F., Koffijberg, K., Oosterhuis, R., Turnhout, C. van, Weide, M.J.T. van der Zoetebier, D. & Plate C. Broedvogels in Nederland in 2004. SOVON-monitoringsrapport 2006-01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Emmerik, W.A.M., van, 2008. Kennisdocument brasem, *Abramis brama* (Linnaeus,1758). Kennisdocument 23. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Füllner, G., George, V. (2007). Zum Einfluß des Kormorans auf den Fischbestand der Mulde in Sachsen 2007. Fischer & Teichwirt Heft 8-2007, p.290 – 294.
- Goldspink, C.R. (1978). The population density, growth rate and production of bream, *Abramis brama*, in Tjeukemeer, the Netherlands. Journal of Fish Biology, 13: 499-517.
- Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, INBO 2008. Broed- en winterpopulaties van aalscholvers in Vlaanderen 2007-2008. Vogelnieuws 11-2008 p.29-31.
- Klinge, M., 2008. Bureaustudie invloed aalscholvers IJsselmeer en Markermeer op visstand en beroepvisserij. Witteveen + Bos, Deventer.
- Kraal, M. (1999). Aalscholvers en sportvisserij. NVVS, Amersfoort.
- Lammens E.H.R.R. (1982). Growth, condition and gonad development of bream (*Abramis brama* L.) in relation to its feeding conditions in Tjeukemeer. Hydrobiol. 95 p. 311-320.
- Löffler H. (1982). Zur Ökologie der Brachsen (*Abramis brama* (L.)) im Bodensee. Dissertation. Der Fakultät für Biologie der Eberhardt-Karls-Universität Tübingen.
- NVVS (2001) Aalscholvers en sportvissers. NVVS, Amersfoort.
- OVB (1988). Cursus Vissoorten, deel 1. OVB, Nieuwegein.
- Poncin, P., Philippart, J.C. & Ruwet, J.C. 1996. Territorial and non-territorial spawning behaviour in the bream. Journal of Fish Biology 49:622-626.







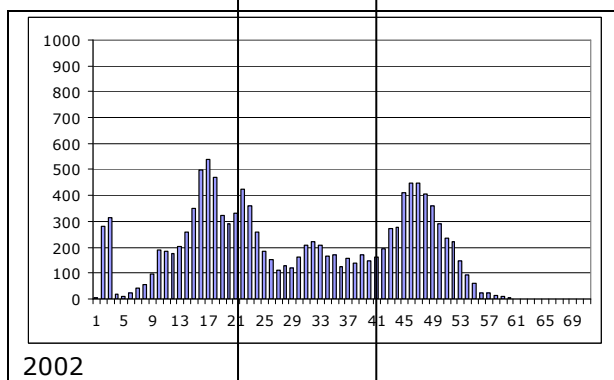
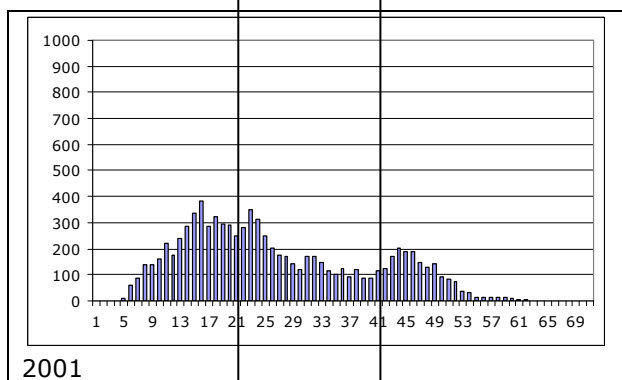
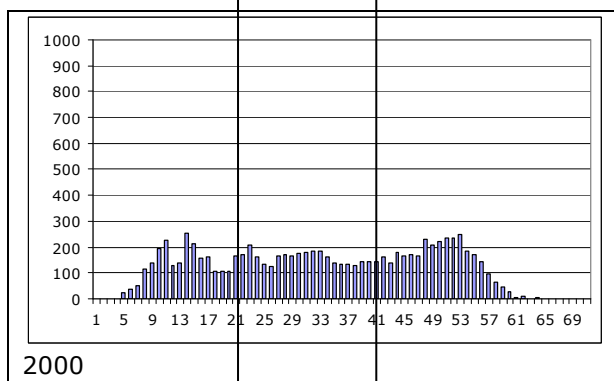
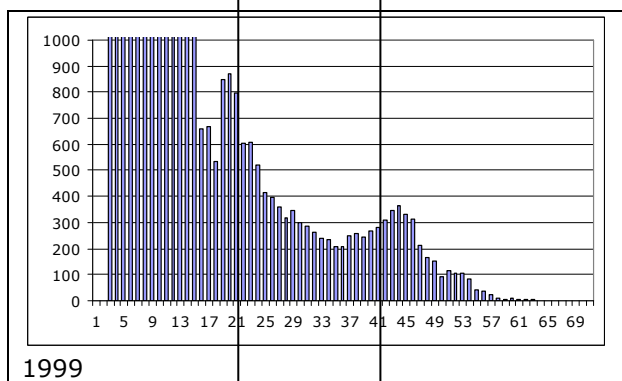
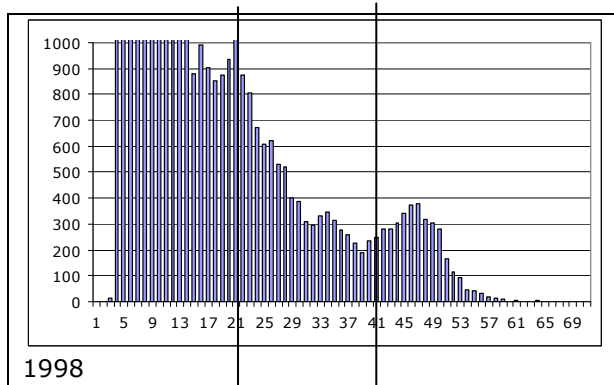
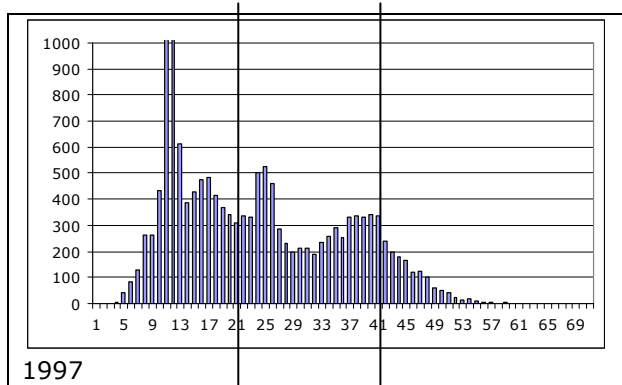
## **Bijlagen**

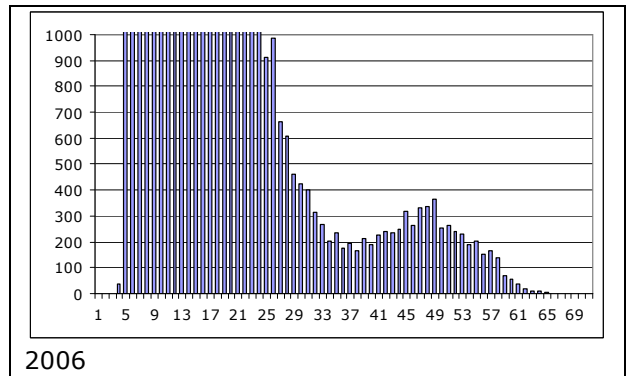
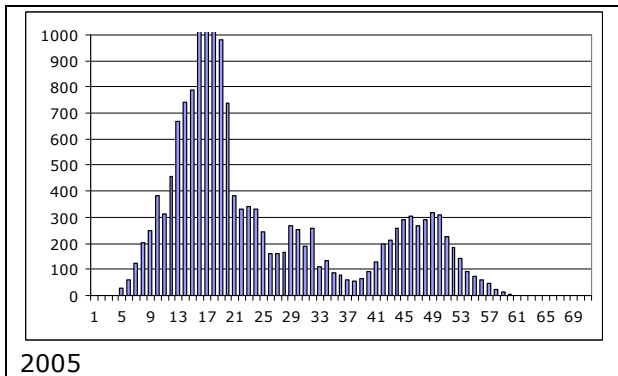
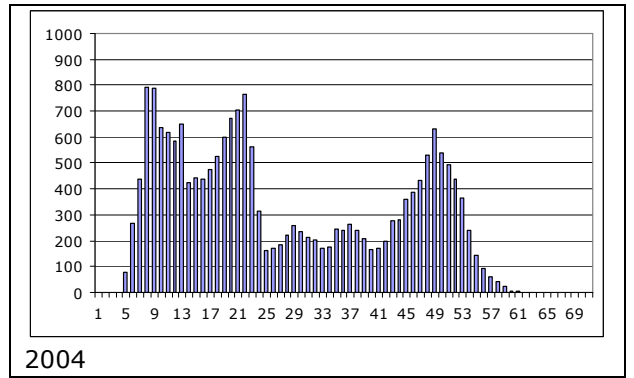
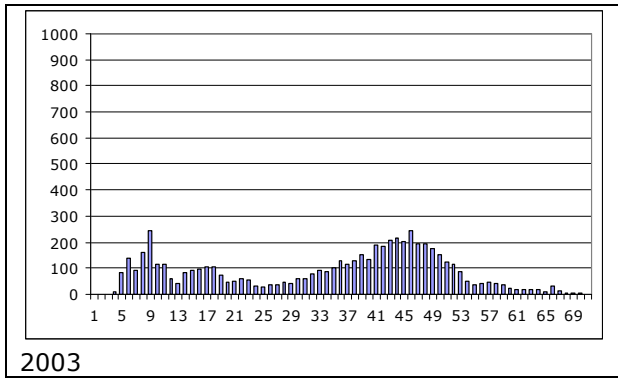
Bijlage I	Vergelijking LF Brasem alle projecten in Piscaria per jaar.....	36
Bijlage II	Vergelijking LF Brasem Piscariagegevens voor 2 perioden.....	40



# Bijlage I      Vergelijking LF Brasem alle projecten in Piscaria per jaar

X as: centimeter totaallengte, Y as: aantallen

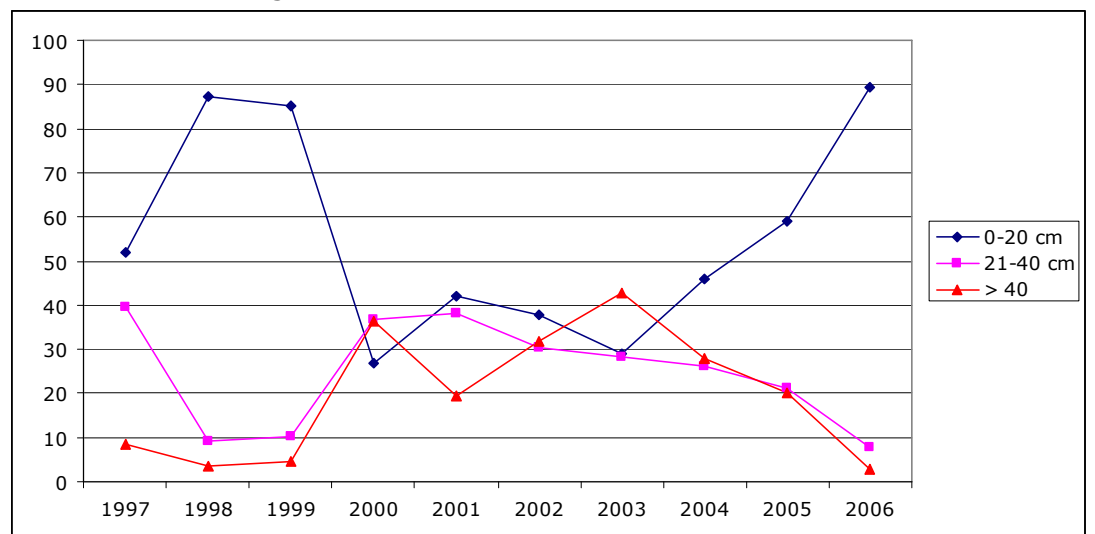




Uit de grafieken op de vorige bladzijden blijkt dat:  
De hoeveelheid vis t/m 2003 tussen de 20 en 40 cm afneemt, maar ook de totale hoeveelheid vis neemt af (dit kan een gevolg zijn van bijvoorbeeld minder visserijdagen).

Om het probleem van de inspanning (aantal visserijdagen) enigszins te ondervangen kan het aandeel van jonge vis (<20 cm), de hoeveelheid vis 20-40 cm en > 40 cm procentueel (% van de aantallen) berekend worden.

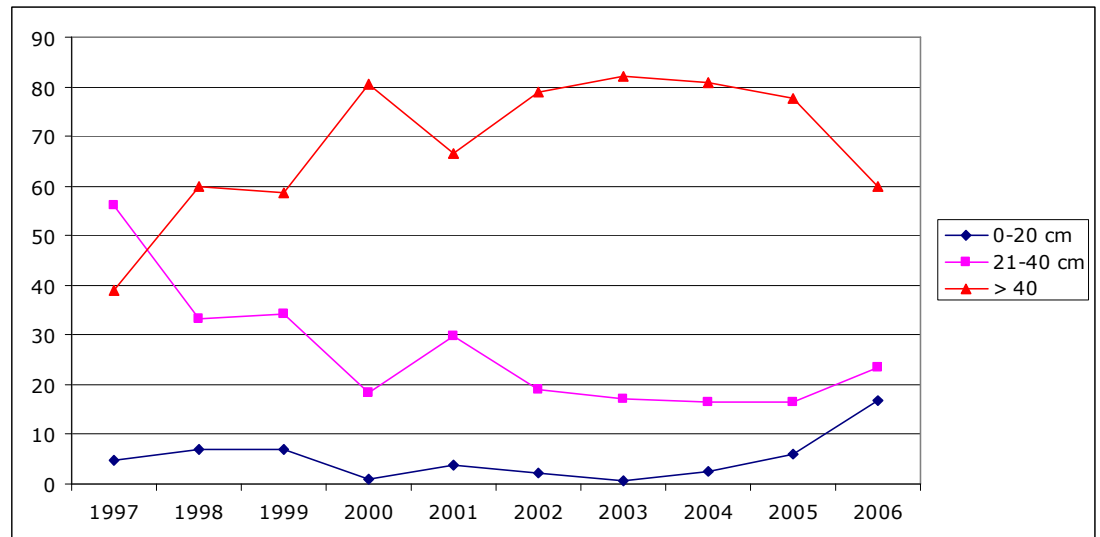
We zien dan het volgende:



Tot en met 1999 is het aandeel jonge vis hoog. In de jaren daarna (t/m 2004) is het aandeel substantieel lager en neemt het aandeel vissen van

de middenklasse en de grootste klasse toe. Vanaf 2003 neemt het aandeel vissen van de middenklasse en grote vissen weer af en het aandeel jonge vis neemt weer toe. In 2006 lijkt de samenstelling van de totale brasempopulatie weer sterk op die van 1997.

Zetten we de LF om in biomassa (standaard biomassa relatie OVB) dan zien we het volgende in de grafiek:

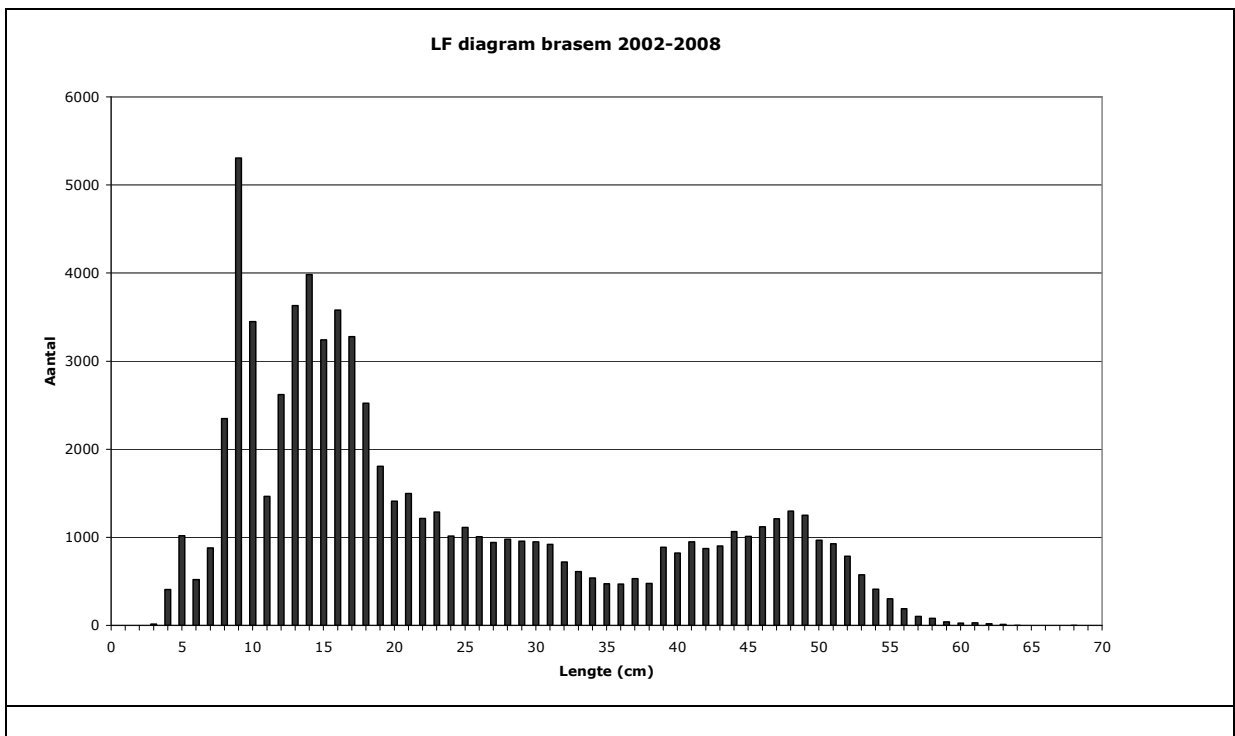
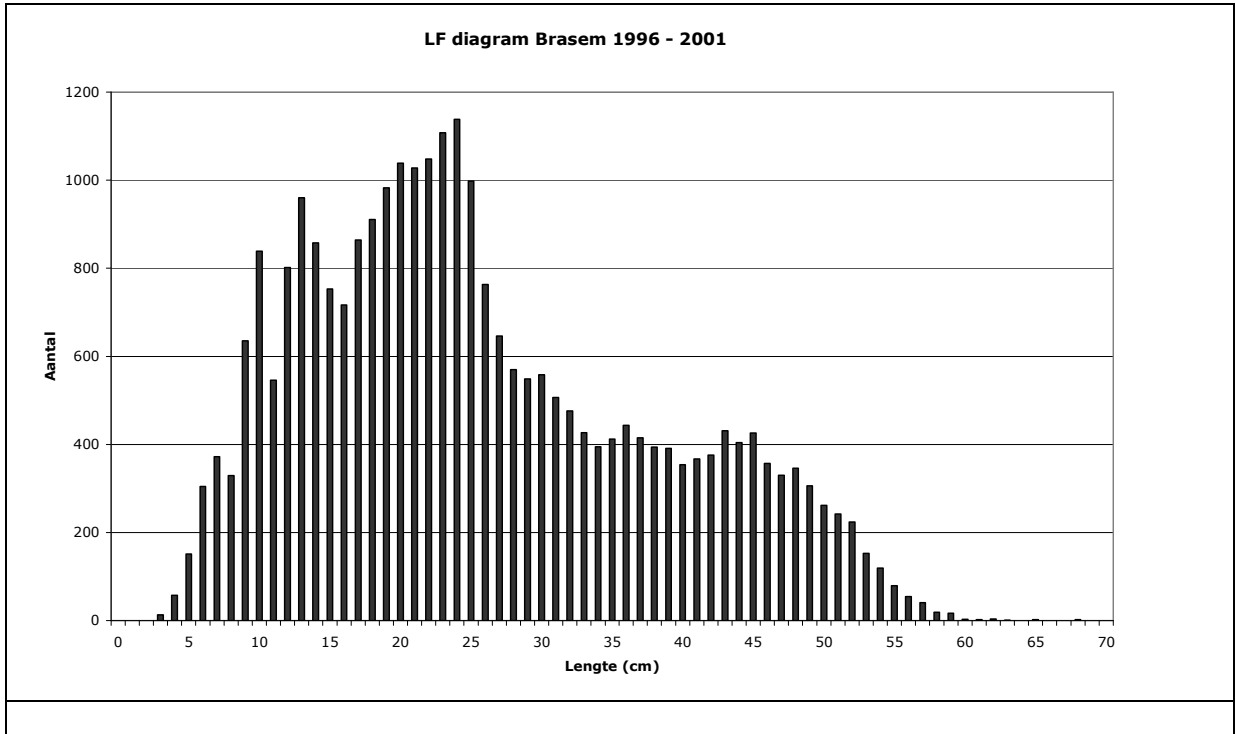


Het aandeel 21-40 cm neemt wel af, maar neemt het laatste jaar (2006) weer toe.

het aandeel 40+ neemt in de periode 1997-200 toe, maar blijft daarna stabiel. De laatste 3 jaar is er ook weer een lichte afname. Ook hier geen duidelijk effect van de predatie door aalscholvers.



## Bijlage II    Vergelijking LF Brasem Piscariagegegevens voor 2 perioden







**Sportvisserij Nederland**

Postbus 162

3720 AD Bilthoven