

# Grote Gracht

Te Montfoort





**Rapport  
Visserijkundig Onderzoek**

**Grote Gracht te Montfoort**

**Op 28 februari 2008  
uitgevoerd in opdracht van de  
Montfoortse Hengelsport Vereniging**

**Door:**

**R.S. de Wilt**



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

# Statuspagina

Titel	Visserijkundig Onderzoek Grote Gracht, Montfoort
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
E-mail	<a href="mailto:info@sportvisserij nederland.nl">info@sportvisserij nederland.nl</a>
Homepage	<a href="http://www.sportvisserij nederland.nl">www.sportvisserij nederland.nl</a>
Opdrachtgever	Montfoortse Hengelsport Vereniging
Telefoon	030-6662005
Homepage	<a href="http://home.wanadoo.nl/montfoortsehsv">http://home.wanadoo.nl/montfoortsehsv</a>
Auteur	R.S. de Wilt
E-mailadres	<a href="mailto:wilt@sportvisserij nederland.nl">wilt@sportvisserij nederland.nl</a>
Aantal pagina's	69
Trefwoorden	Grote Gracht, Montfoort, visserijkundig onderzoek
Versie	definitief
Projectnummer	AVK2008005
Registratienummer	2deL1525/08
Datum	25 april 2008

## Bibliografische referentie:

R.S. de Wilt, 2008. Rapport Visserijkundig Onderzoek Grote Gracht, Montfoort. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van de Montfoortse Hengelsport Vereniging.

## © 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 Montfoortse Hengelsport Vereniging.

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

Op 28 februari 2008 is op verzoek van de Montfoortse Hengelsport Vereniging door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de Grote Gracht in Montfoort.

De visstandbemonsteringen vonden plaats met twee, elkaar aanvullende methoden: zegentrekken op het open water en elektrische bevissing van de oevers. In totaal zijn er 13 verschillende vissoorten aangetroffen tijdens het visserijkundig onderzoek. De soortendiversiteit is daarmee gemiddeld.

Blankvoorn is de meest voorkomende vissoort qua aantallen. De conditie van de gevangen vissoorten in de Grote Gracht was overwegend voldoende. Bij veel vissoorten was echter sprake van een onevenwichtige populatieopbouw. Zo ontbraken bij de brasem exemplaren tussen de 28 en 41 cm, terwijl er van de snoek geen 0+ en 1+ jaarklassen zijn aangetroffen.

Qua milieukeurmerken wordt de Grote Gracht in Montfoort getypeerd als het zogenaamde blankvoorn-brasem ondiep viswatertype. Dit viswatertype wordt gekenmerkt door een gemiddelde zichtdiepte in de zomer van 40 tot 60 centimeter en een waterplantenbedekking van 10 tot 20%.

Uit de visstandbemonstering (ook in relatie tot het eerdere visserijkundig onderzoek van 2001) en de gesprekken langs de waterkant zijn de volgende knelpunten op het gebied van de inrichting van het water gesignaleerd:

1. Door gebrek aan goed paai- en opgroeigebied in de vorm van ondiepe oeverzones missen een aantal vissoorten enkele jaarklassen en hebben daarom een onevenwichtige populatieopbouw.
2. Ondanks de aanwezige rietkragen ontbreken er (getuige de ontbrekende lengteklassen van vissen van het 'aalscholverformaat') goede schuilmogelijkheden voor vis om te kunnen ontkomen aan aalscholverpredatie op het open water.

De belangrijkste oplossingen hiervoor zijn het aanbrengen van ondiepe oeverzones en het aanbrengen van meer structuur in het open water. Ondiepe oeverzones resulteren in meer succesvolle paai en opgroei van jonge vis en bieden tevens schuilmogelijkheid tegen aalscholver. Meer structuur op het open water beoogt eveneens dat de vis op het open water minder kwetsbaar wordt voor aalscholver. Door bovengenoemde maatregelen wordt de draagkracht van de Grote Gracht in Montfoort beter benut en zal de populatieopbouw van soorten als brasem, snoek, baars en zeelt evenwichtiger worden.

---



---

# Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	9
2	Algemene gegevens.....	11
	2.1 Gebiedsbeschrijving .....	11
	2.2 Visrecht en bevissing .....	12
	2.3 Gevoerd beheer.....	13
3	Viswatertypering en draagkracht .....	15
	3.1 Typering van de Grote Gracht te Montfoort .....	15
	3.2 Draagkracht van de Grote Gracht te Montfoort .....	18
4	Uitvoering van het visserijkundig onderzoek .....	21
	4.1 Visstandbemonstering .....	21
	4.2 Visonderzoek en gegevensverwerking .....	22
5	Resultaten visserijkundig onderzoek .....	25
	5.1 Soortensamenstelling.....	25
	5.2 Lengte-frequentie en conditie.....	26
6	Bespreking en knelpunten .....	31
	6.1 Bespreking .....	31
	6.2 Knelpunten in ontwikkeling .....	33
7	Aanbevelingen .....	35
	7.1 Visstandbeheer .....	35
	7.2 Inrichtingsmaatregelen .....	35
	7.3 Evaluatieonderzoek.....	40
	Literatuur .....	41
	Bijlagen .....	43

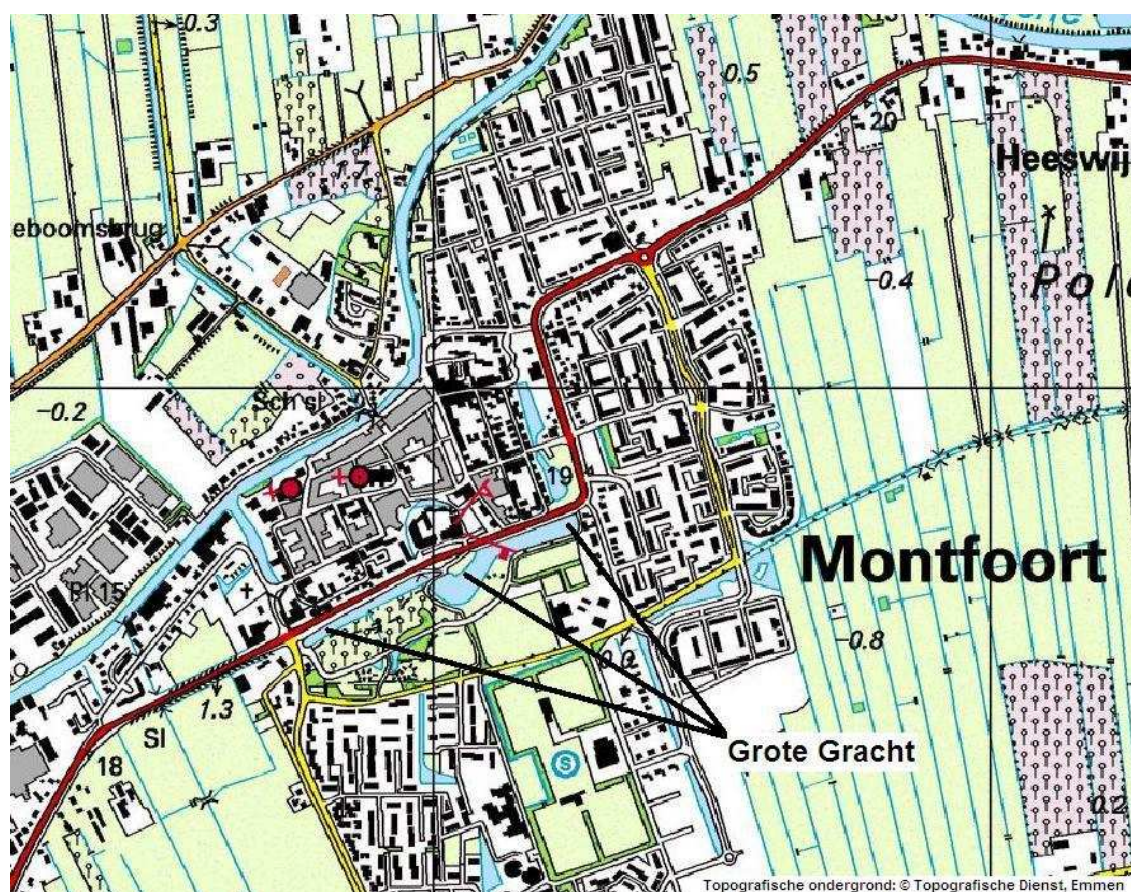
---





# 1 Inleiding

Op verzoek van de Montfoortse Hengelsport Vereniging (in dit rapport verder aangeduid als Montfoortse HSV) is op 28 februari 2008 door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de Grote Gracht te Montfoort.



**Figuur 1.1** Overzichtskaart Grote Gracht te Montfoort.

Aanleiding voor de Montfoortse HSV om een visserijkundig onderzoek in de Grote Gracht uit te laten voeren, was het eerdere visserijkundig onderzoek dat op 1 februari 2001 door de toenmalige OVB is uitgevoerd. De Montfoortse HSV wil graag weten of de maatregelen die zij – naar aanleiding van het rapport van het visserijkundig onderzoek in 2001 - genomen hebben, resultaat hebben opgeleverd. Omdat ook het visstandbeheerplan in 2007 afliep, was het van belang dat er een nieuw onderzoek plaats zou vinden. De uitkomsten en adviezen van dit nieuwe visserijkundig onderzoek kunnen dan worden meegenomen in het nieuwe visstandbeheerplan.

In hoofdstuk 2 wordt het water, de bevissing en het gevoerd beheer beschreven. In hoofdstuk 3 wordt een uitleg gegeven over de

visstandtypering van de Nederlandse ondiepe en stilstaande wateren en er wordt een uitleg gegeven over de draagkracht van een water. In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van het uitgevoerde onderzoek naar de visstand en de gegevensverwerking. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de visstandbemonstering beschreven aan de hand van de soortsaamenstelling, de lengte-frequentieverdeling en de conditie van de aangetroffen visstand. Vanuit de bespreking worden knelpunten geformuleerd in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 worden op basis van de gesignaleerde knelpunten aanbevelingen gedaan op het gebied van visstandbeheer en/of inrichtingsmaatregelen. Het rapport wordt besloten met bijlagen en een profiel van de aangetroffen vissoorten.



**Figuur 1.2** Visserijkundige onderzoeken zijn heuse publiekstrekkingen, voor jong en oud, voor man en vrouw. Zo ook in Montfoort.



## 2 Algemene gegevens

### 2.1 Gebiedsbeschrijving

De Grote Gracht is gelegen in Montfoort in de provincie Utrecht. Het water is zo'n 600 meter lang en heeft een oppervlakte van ruim 1,5 hectare. De totale oeverlengte is 1300 meter. De breedte is gemiddeld 25 meter.



**Figuur 2.1** De Grote Gracht, een water van betekenis voor sportvissers uit de regio Montfoort.

De gemiddelde diepte is 1,20 tot 1,50 meter. De grootste diepte is 2,20 meter. De bodem bestaat uit klei. Op de bodem bevindt zich een baggerlaag met een dikte van maximaal 10 centimeter. De taludhelling is aan de parkzijde (zuidzijde) matig, langs de weg (noordzijde) is de taludhelling steil.

De oevers zijn deels beschoeid. Langs de beschoeide delen is er weinig schuilgelegenheid voor vis. Langs de niet-beschoeide delen staat wat riet en ingroeïende oevervegetatie. Ook staan er verspreid langs het water wat bomen met inhangende takken. In de zomer is circa 15% van het wateroppervlak bedekt door drijfbladplanten (gele plomp, waterlelie, watergentiaan). De drijfbladplanten groeien hoofdzakelijk langs de oevers, in het midden van het water is geen begroeiing. Langs en op de oever groeit vooral riet, maar verspreid ook lisdodde en gele lis.

Er staat vrijwel geen stroming in het water. Het water wordt gevoed door water van de Hollandse IJssel, dat wordt ingelaten.

## 2.2 Visrecht en bevissing

De eigenaar van de Grote Gracht is de Gemeente Montfoort. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is de waterkwaliteits- en waterkwantiteitsbeheerder van de Grote Gracht. De Montfoortse HSV huurt het volledige visrecht van de Gemeente Montfoort. De Montfoortse HSV geeft dag- en weekvergunningen uit. Het gaat dan om circa 80 stuks per jaar.

Er is geen beroepsvisser actief op de Grote Gracht.

De Montfoortse HSV telt circa 375 leden en is aangesloten bij de Hengelsport Federatie Gooi en Eemland e.o. en daarmee automatisch bij de landelijke overkoepelende organisatie Sportvisserij Nederland. De hengelsportfederaties Gooi en Eemland e.o., NoordWest Nederland en Randmeren werken samen in de interProvinciale Organisatie Sportvisserij (POS). Bij deze drie federaties tezamen zijn 106 hengelsportverenigingen aangesloten. Met vier medewerkers levert de POS professionele ondersteuning aan de drie federaties en de daarbij aangesloten hengelsportverenigingen. In nauwe samenwerking met Sportvisserij Nederland zorgt deze organisatie voor betere sportvisserijmogelijkheden. De Montfoortse HSV is ook aangesloten bij de Gewestelijke Pachtcommissie, een samenwerkingsverband van een aantal hengelsportverenigingen die viswater met elkaar uitwisselen.

De Grote Gracht in Montfoort is niet opgenomen in de Landelijke en Federatieve Lijst van Viswateren. Dit houdt in dat men om te mogen vissen in de Grote Gracht in het bezit dient te zijn van een VISpas van de Montfoortse HSV.

Er wordt in de Grote Gracht veel op karpers gevestigd en in mindere mate op witvis en roofvis. Witvissers klagen dat er weinig grote witvis wordt gevangen.

Geschat wordt, dat op een gemiddelde zomerse doordeweekse dag zo'n 5 tot 10 sportvissers in de Grote Gracht vissen. Op een gemiddelde zaterdag wordt het aantal bezoeken door sportvissers geschat op circa 10 tot 15. Op de drukste dagen wordt er door ongeveer 25 sportvissers gevestigd in de Grote Gracht. Hiermee is de Grote Gracht van groot belang voor de sportvissers uit Montfoort en omgeving.

In 2006 is een invalidensteiger aangelegd, waardoor ook mindervalide sportvissers veilig aan het water kunnen komen. Wel verdient het aanbeveling om de voor de invalidensteiger liggende verzakte tegels weer gelijk te leggen met de steiger (zie figuur 2.2).

Op de Grote Gracht is een algeheel meeneemverbod voor vis van kracht. Dit houdt in, dat alle gevangen vis (ongeacht de soort en lengte) direct dient te worden teruggezet.



**Figuur 2.2** Dankzij de invalidensteiger kunnen ook mindervalide sportvissers terecht aan de Grote Gracht. De verzakte tegels vragen wel om ophoging.

## 2.3 Gevoerd beheer

In grote lijnen heeft de Montfoortse HSV de adviezen gevolgd, die worden genoemd in het rapport van het visserijkundig onderzoek van 1 februari 2001.

Teneinde een groeiverbetering van de witvis te bewerkstelligen, is in het rapport uit 2001 geadviseerd om het bestand aan kleine witvis wat uit te dunnen. Een dergelijke uitdunning van de visstand resulteert echter in de daarop volgende jaren vrijwel altijd in een hoge overleving van visbroed, als gevolg van een relatief hoog aanbod van dierlijk plankton. Hierdoor kan een water opnieuw binnen enkele jaren 'dichtgroeien' met vis. Aanvullend op de uitdunning van de witvisstand werd in 2001 daarom geadviseerd om veel jonge roofvis (gekweekte snoekjes en snoekbaarsjes) uit te zetten, om te zorgen voor een verhoogde wegvraat van witvisbroed.

Aan de hand van het rapport uit 2001 is daarom twee maal circa 100 kg kleine witvis verwijderd en zijn kleine snoekjes en snoekbaarsjes uitgezet. Na 2001 zijn er ieder jaar 1000 kleine snoekjes en snoekbaarsjes uitgezet. Tevens is in totaal circa 150 kg winde en 200 kg karper uitgezet. Ook zijn er twee grote snoeken (> 90 cm) uitgezet.

In 2001 werd geadviseerd om de karperstand iets uit te dunnen, om de aanwezige karpers beter te laten groeien. De karpers vertoonden destijds namelijk een matige conditie. Echter, in 2004 is er een omvangrijke karpersterfte in de Grote Gracht geweest, waarbij zo'n 50 karpers (totaal ongeveer 300 kg) dood zijn gegaan. De karperuitzetting van 200 kg in 2005 was daarom een hersteluitzetting voor de karpersterfte van 2004.



Door de vereniging is in 2001 aangegeven dat de in de zomer aanwezige drijfbladplanten het vissen bemoeilijkt. Het verwijderen of uitdunnen van deze beplanting wordt in het rapport van 2001 echter afgeraden (vanwege schuilmogelijkheden voor jonge vis), mits de beplanting de bevisbaarheid niet onmogelijk maakt. Momenteel zijn er bij de Montfoortse HSV toch plannen om 15 visplekken te maken door verwijdering van gele plomp en andere drijfbladplanten, eenmaal per jaar. Dit om de bevisbaarheid in de zomerperiode te verbeteren. Hierbij is de Montfoortse HSV echter voornemens om alleen een aantal smalle 'gangen' plantenvrij te maken om de pakweg 20 meter. Hierdoor zal er voor vis altijd genoeg beschutting van gele plomp overblijven. Ook bieden waterplanten veel natuurlijk voedsel, dus reden te meer om niet de gehele velden van gele plomp te verwijderen.

Verder is de Grote Gracht in 2006 gebaggerd. Hierbij is verontreinigd slib van klasse 3 en 4 verwijderd.



**Figuur 2.3** Via twee duikers staat de Grote Gracht in verbinding met aanliggende watergangen.



**Figuur 2.4** Deze verbindingen met aangrenzend water zijn ook voor vis passeerbaar.

## 3 Viswatertypering en draagkracht

### 3.1 Typering van de Grote Gracht

De inrichting van een water bepaalt in sterke mate welke visstand zich uiteindelijk kan ontwikkelen. De aanwezigheid van waterplanten is hierbij een belangrijke sturende factor. Waterplanten vervullen in meerdere opzichten een belangrijke functie voor de aanwezige visstand. De volgende typen waterplanten kunnen worden onderscheiden:

- bovenwaterplanten (emerse waterplanten, o.a. riet, lisdodde)
- onderwaterplanten (submerse waterplanten, o.a. waterpest, hoornblad)
- drijfbladplanten (o.a. gele plomp, waterlelie)

Veel vissoorten gebruiken in het voorjaar de (resten van) waterplanten om de eieren op af te zetten. Het zijn vooral de boven- en onderwaterplanten die hiervoor het meest worden benut. De planten bieden de vis daarnaast bescherming tegen predatoren (roofvis, visetende vogels) en beschutting tegen stroming. Vooral voor jonge vis is deze beschutting erg belangrijk. Op en tussen de planten bevinden zich bovendien tal van organismen die een belangrijke voedselbron vormen voor vis.

In een natuurlijke situatie is een geleidelijke overgang van land naar water te zien, waarbij oevervegetatie overgaat in bovenwaterplanten, gevolgd door drijfbladplanten en vervolgens onderwaterplanten. De taludhelling en het doorzicht van het water bepalen hierbij de groeimogelijkheden. Omdat waterplanten voor hun groei zonlicht nodig hebben, zijn de groeimogelijkheden in ondiep en helder water beduidend beter dan in diep en/of troebel water. Onderwaterplanten zijn in de regel indicatief voor helder water.

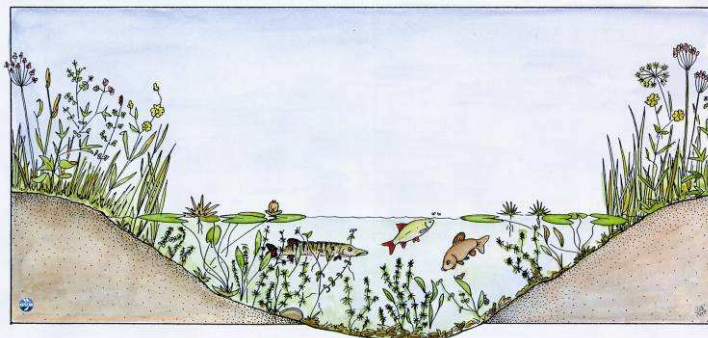
Een water met een rijk waterplantenbestand kan ruimte bieden aan veel verschillende vissoorten, waaronder plantenminnende vissoorten als ruisvoorn en zeelt. In een troebel, plantenarm water zal zich over het algemeen een soortenarme visstand ophouden, met waarschijnlijk brasem als meest voorkomende vissoort. De verschillende typen wateren, variërend van helder en begroeid tot troebel en onbegroeid, zijn door Sportvisserij Nederland onderverdeeld in vijf 'viswatertypen' (zie ook figuur 3.1):

- het baars-blankvoorn type,
- het ruisvoorn-snoek type,
- het snoek-blankvoorn type,
- het blankvoorn-brasem type,
- en het brasem-snoekbaar type.

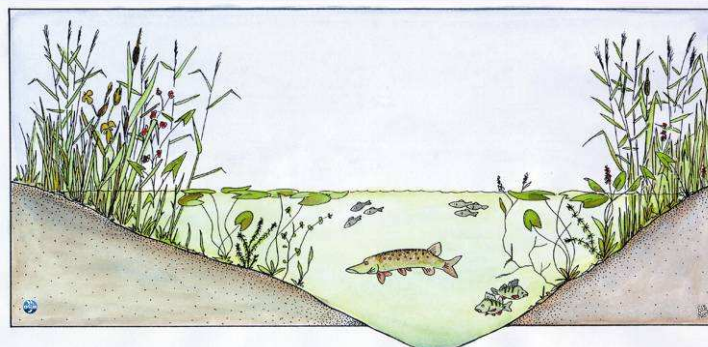
**Figuur 3.1** De verschillende viswatertypen van het ondiepe, stilstaande water.



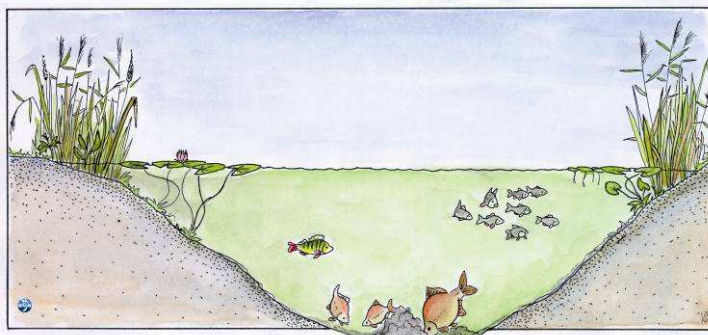
**Baars-  
blankvoorn  
viswatertype**



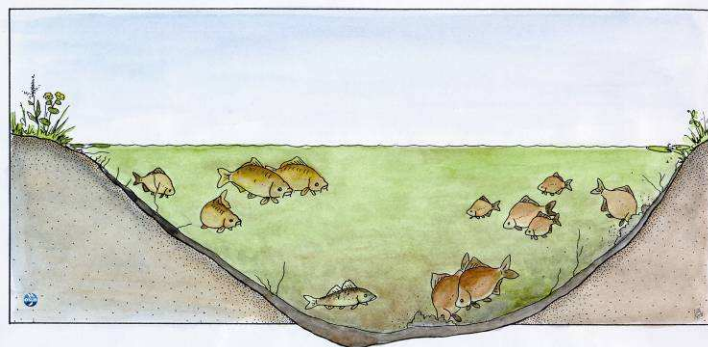
**Ruisvoorn-  
snoek  
viswatertype**



**Snoek-  
blankvoorn  
viswatertype**



**Blankvoorn-  
brasem  
viswatertype**

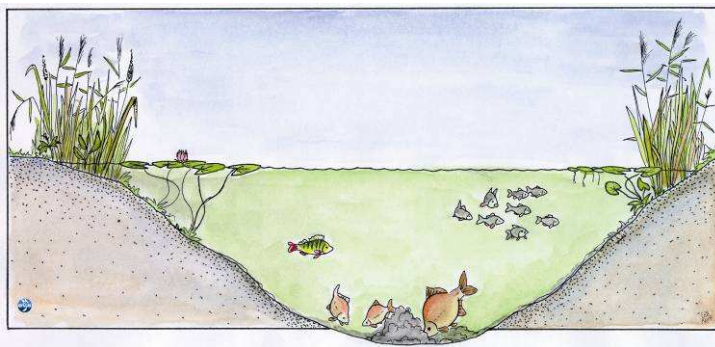


**Brasem-  
snoekbaars  
viswatertype**



Omdat geen milieu-inventarisatie is uitgevoerd en er bij het hoogheemraadschap geen fysisch-chemische meetgegevens van de Grote Gracht beschikbaar zijn, ontbreken milieugegevens.

De Montfoortse HSV heeft wel aangegeven in de zomer een gemiddelde bedekking van circa 15% drijfbladplanten waar te nemen. Het gaat dan vooral om gele plomp, waterlelie en watergentiaan. Deze drijfbladplanten groeien met name in de oeverzone. Langs en op de oevers groeit vooral riet, het bedekkingspercentage van bovenwaterplanten is ongeveer 5%. Ten tijde van de visstandbemonstering was het water vrij helder. De signalen van de Montfoortse HSV m.b.t. de waterkwaliteit geven geen aanleiding om problemen met de waterkwaliteit te verwachten.



**De huidige situatie van de Grote Gracht: het blankvoorn-brasem viswatertype**

De Grote Gracht wordt qua milieukenmerken getypeerd als het zogenaamde blankvoorn-brasem viswatertype (zie ook tabel 3.1 viswatertypering).

Dit viswatertype wordt gekenmerkt door een gemiddelde zichtdiepte in de zomer die varieert 40 tot 60 centimeter. Waterplanten beslaan 10 tot 20% van de wateroppervlakte. Wateren van dit viswatertype kennen incidentele groenalgen- en blauwalgenbloei. De visgemeenschap wordt in aantallen gedomineerd door blankvoorn.

In het rapport uit 2001 wordt de Grote Gracht getypeerd als een brasem-snoekbaars viswatertype. Deze viswatertypering berustte toen op een matige zichtdiepte, het ontbreken van onderwaterplanten, het weinig voorkomen van bovenwaterplanten en het weinig tot matig voorkomen van drijfbladplanten zoals gele plomp. Het bedekkingspercentage van waterplanten werd in 2001 geschat op <10%. Het bedekkingspercentage van waterplanten werd in de zomer van 2007 door de Montfoortse HSV op 15% geschat.

In het rapport uit 2001 wordt al aangegeven dat er voor de Grote Gracht mogelijkheden zijn om van het toenmalige brasem-snoekbaars viswatertype naar een blankvoorn-brasem viswatertype te gaan, i.v.m. de zichtdiepte en diepte. Deze overgang heeft dus plaatsgevonden. Vermoedelijk doordat de visbiomassa in vergelijking met 2001 sterk is gedaald en daarmee - door verminderde bodemwoeling en verminderde wegvraat van watervlooiën - de zichtdiepte is toegenomen.

Dit heeft de ontwikkelingsmogelijkheden voor waterplanten vergroot. De baggerwerkzaamheden van 2006 hebben hier waarschijnlijk ook voor een deel aan bijgedragen.

Voor een uitgebreidere beschrijving van het blankvoorn-brasem viswatertype en van de overige viswatertyperingen van ondiep, stilstaand water, zie Bijlage I.

## 3.2 Draagkracht van de Grote Gracht

Onder de draagkracht van een watertype wordt verstaan de **maximale** hoeveelheid vis (uitgedrukt in kilogrammen per hectare) die afhankelijk van de heersende milieuomstandigheden (bodemsamenstelling, voedselrijkdom, zichtdiepte, diepteverloop, waterplanten) bij een goede conditie van de kenmerkende vissoorten in dat watertype **kan voorkomen**.

In een water van het blankvoorn-brasemtype is de draagkracht ongeveer 350 tot 600 kilogram vis per hectare, waarbij de spreiding in draagkracht afhankelijk is van de voedselrijkdom van het water (vooral het gevolg van de bodemsoort (zand, klei of veen)). In de Grote Gracht lijkt de voedselrijkdom vanwege de kleibodem gemiddeld. Op grond van de bodemsamenstelling en de heersende milieuomstandigheden zal de draagkracht van de Grote Gracht ongeveer 500 kilogram vis per hectare bedragen.

**Tabel 3.1 Viswatertypering ondiepe, stilstaande en langzaam stromende wateren (Zoetemeyer & Lucas, 2007)**

viswatertype	baars blankvoorn	ruisvoorn snoek	snoek blankvoorn	blankvoorn brasem	brasem snoekbaars
<b>planten</b>					
bovenwater	matig	veel	matig	matig	weinig - matig
drijfblad	weinig	veel	matig - veel	weinig - matig	geen - weinig
onderwater	matig	veel	weinig	geen	geen
<b>bedekking %</b>	10-60%	60-100%	20-60%	10-20%	0-10%
<b>vissoorten</b>					
aal	+	+	+	+	+
baars	+	+/-	++	+	+
bittervoorn*	+	++	++	+/-	-
blankvoorn	+	+/-	++	++	+
brasem	+/-	+/-	+	++	++
grote modderkruiper	+/-	++	+	+/-	-
karper	-	++	++	+/-	-
kleine modderkruiper	+	++	++	+/-	-
kolblei	+/-	+/-	++	+	+
kroeskarper	+/-	++	+	+/-	-
kwabaal*	+	+/-	+/-	+/-	-
meerval*	-	+/-	++	++	+/-
pos	+/-	+/-	+	++	++
rivierdonderpad*	+	+/-	+/-	+/-	-
riviergrondel	+	+	+	+	+/-
ruisvoorn	+/-	++	++	+/-	-
snoek	-	++	++	+	+/-
snoekbaars	-	-	+/-	++	++
stekelbaars (3d)	+	++	++	+/-	-
stekelbaars (10d)	+	++	++	+/-	-
vetje	+	+	+	+	+/-
zeelt	+/-	++	+	+/-	-
<b>draagkracht</b>	10-100 kg/ha	100-350 kg/ha	300-500 kg/ha	350-600 kg/ha	450-800 kg/ha
<b>voedselrijkdom</b> fosfaatgehalte					(hyper-)eutroof zeer voedselrijk >0,1 mg P/l
<b>Ontwikkelingsmogelijkheden:</b>	- nauwelijks of geen +/- beperkt + voldoende ++ optimaal				
* <b>bittervoorn:</b>	aanwezigheid van zoetwatermossels noodzakelijk voor de voortplanting.				
* <b>kwabaal:</b>	verbinding met diep, helder water noodzakelijk.				
* <b>meerval:</b>	komt de laatste eeuwen vrijwel uitsluitend in het Haarlemmermeergebied voor.				
* <b>rivierdonderpad:</b>	afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (bijv. stroming).				

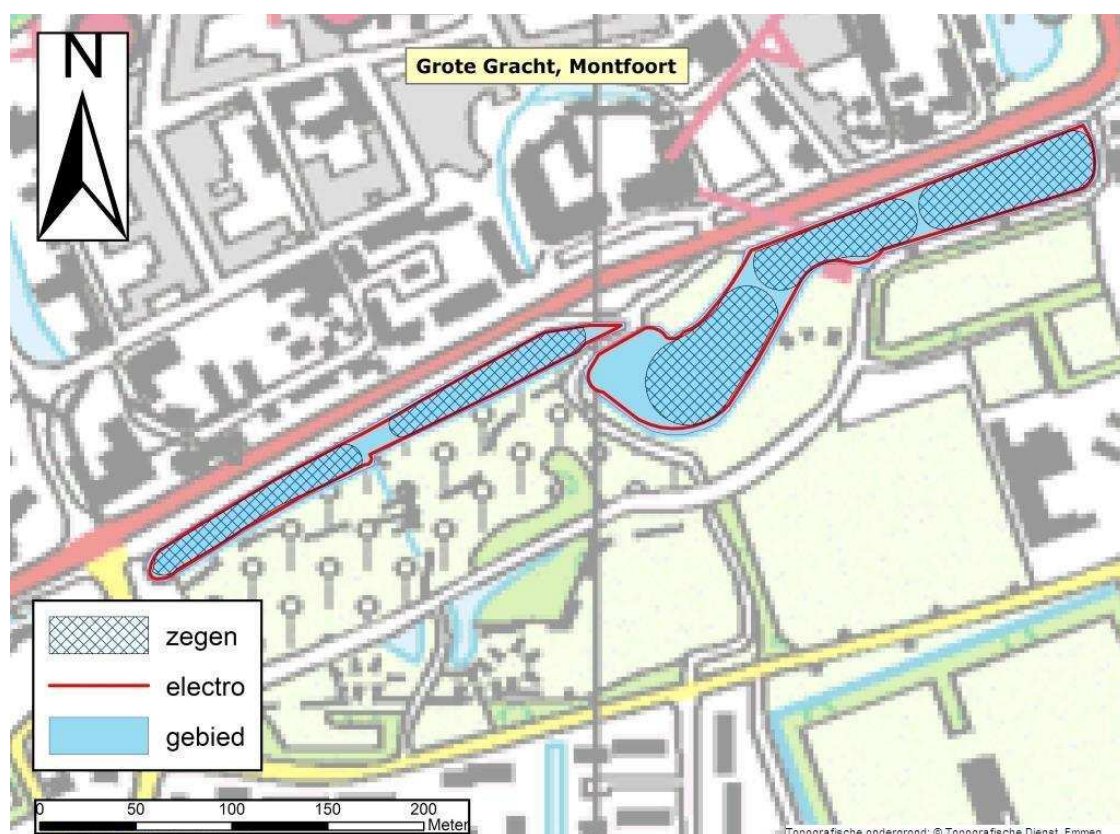


## 4 Uitvoering van het visserijkundig onderzoek

### 4.1 Visstandbemonstering

Tijdens de visstandbemonstering is een deel van de Grote Gracht, onder verantwoordelijkheid van Sportvisserij Nederland, door Visserijbedrijf Kalkman en Van Wijk met een zegen bevist. Met de zegen, van 160 meter lengte en een gestrekte maaswijdte van 24 millimeter in de zegenzak, zijn in totaal vijf trekken uitgevoerd. Tevens zijn door medewerkers van Sportvisserij Nederland met een elektro-visapparaat (met een vermogen van vijf kW) de oevers afgevist. De gevangen vis is direct met beugels overgebracht in teilen en naar de verwerkingsplaats gebracht.

Met de zegen is circa 1,1 hectare water bevist. Met het elektrovisapparaat is circa 1300 meter van de oeverlengte bevist. Hiermee is ruimschoots voldaan aan de richtlijnen van het STOWA (STOWA, 2002) voor Visstandbemonsteringen.



**Figuur 4.1** Overzichtskartaat uitgevoerde visserijen.

## 4.2 Visonderzoek en gegevensverwerking

Alle gevangen vis werd kort voor het doormeten in een speciale verdovingsvloeistof licht verdoofd. Hierdoor kon de vis gemakkelijk gemeten en gewogen worden zonder al te veel kans op beschadiging en stressverschijnselen.

De gegevens zijn ingevoerd in het computerprogramma Piscaria. Piscaria is de landelijke databank van de STOWA en Sportvisserij Nederland, waarin diverse onderzoeksbureaus, waterbeheerders en hengelsportorganisaties visserijgegevens invoeren. De databank wordt beheerd door Sportvisserij Nederland en is gekoppeld aan internationale netwerken. Voor meer informatie zie: [www.piscaria.nl](http://www.piscaria.nl).

Het programma Piscaria berekent vervolgens tabellen, aandeelgrafieken, lengtefrequentieverdelingen en conditiegrafieken volgens de door STOWA vastgestelde standaarden, welke aansluiten bij de Kaderrichtlijn Water.

### *Tabellen*

In tabel 5.1 worden per vissoort de gevangen aantallen en de biomassa (gewicht) vermeld. Van iedere vissoort is ook het in het veld gemeten minimum en maximum gewicht vermeld. In de tabel zijn ook de minimum- en maximum lengtes van de gevangen vissen vermeld en ook het totaal aantal gevangen vissen en het berekende vangstgewicht.

### *Aandeelgrafieken*

Het aandeel van de vissoort in de aantallen en in gewicht is in twee grafieken weergegeven. In de aantalsaandeelgrafiek wordt het aantal gevangen vissen op 100% gesteld en wordt het aandeel op aantalsbasis van elke vissoort berekend. In de vangstaandeelgrafiek wordt het vangstgewicht op 100% gesteld en wordt het aandeel op gewichtsbasis van elke vissoort hierin vermeld.

Voor de overzichtelijkheid zijn de vissoorten, waarvan minder dan circa 20 exemplaren zijn gevangen, samengevoegd onder 'Overig'.

### *Lengtefrequentiegrafiek en conditie*

Van de meest belangrijke vissoorten zijn lengtefrequentiegrafieken weergegeven in hoofdstuk 5. Per centimeterklasse (X-as) worden de gevangen aantallen (Y-as) weergegeven.

Van de belangrijkste gevangen vissoorten zijn de lengte en het individuele gewicht bepaald, zodat de conditie van een vis kan worden berekend. Als maat voor de conditie van de vis wordt genomen: de verhouding tussen het gemeten gewicht en het 'normaalgewicht' van de vis. Het normaalgewicht is door de (voormalige) OVB empirisch bepaald aan de hand van talrijke metingen van lengte en gewicht van vissen uit een reeks van wateren (Klein Breteler & de Laak, 2003). Wanneer de conditiefactor kleiner is dan 0,9 is de conditie van de vis onvoldoende. Ligt de conditiefactor tussen de 0,9 en 1,1 dan is de conditie voldoende. Is de conditiefactor groter dan 1,1 dan is de conditie goed.





**Nadat de zegen is uitgevaren wordt deze langzaam binnen gehaald.**

**In de laatste zegentrek werden vrijwel alle karpers en een grote hoeveelheid blankvoorn aangetroffen.**



**Nadat de met de zegen en het elektrovisapparaat gevangen vis in teilen naar de kant is overgebracht, worden de vissen doorgemeten en gewogen...**

**... om daarna direct weer voorzichtig te worden terugzet.**







# 5 Resultaten visserijkundig onderzoek

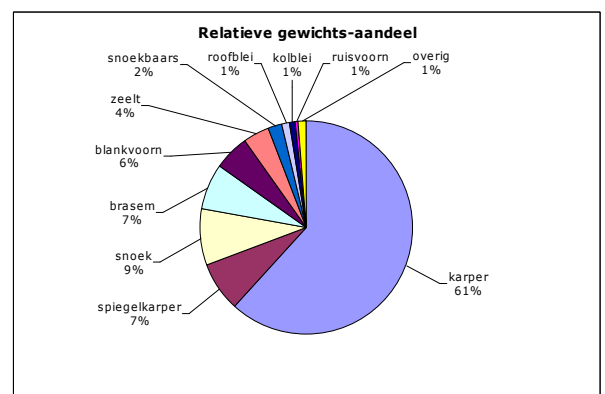
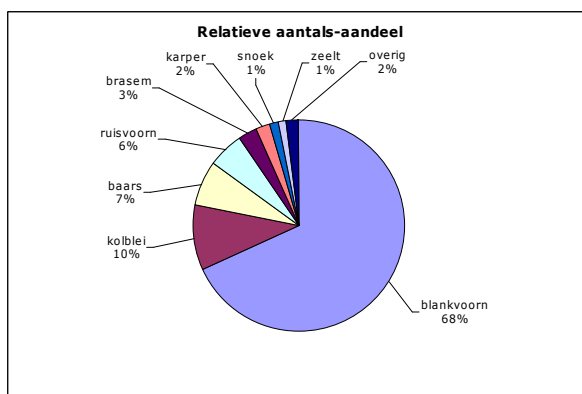
## 5.1 Soortensamenstelling

Tijdens de bemonstering van de Grote Gracht zijn in totaal 13 vissoorten gevangen. Er zijn 1947 exemplaren gevangen, met een totaal gewicht van ongeveer 538,7 kilo. In de onderstaande tabel zijn van de gevangen vissoorten het aantal, gewicht en de lengte weergegeven.

**Tabel 5.1 Gevangen vissoorten in de Grote Gracht**

Vissoort	Aantal	Minimum lengte (in cm)	Maximum lengte (in cm)	Hoeveelheid (in kg)	Minimum gewicht (in g)	Maximum gewicht (in g)
Baars	133	8	33	3,3	5	532
Brasem	54	14	50	36,9	24	1441
Blankvoorn	1325	7	25	30,6	3	195
Karper	45	62	89	332,2	3977	12161
Kolblei	195	11	18	4,2	13	65
Spiegelkarper	8	58	75	39,7	3386	8086
Aal/Paling	1	79	79	1,0	966	966
Pos	11	8	11	0,1	6	17
Roofblei	2	61	79	6,4	1994	4433
Rietvoorn of ruisvoorn	110	12	16	3,6	18	48
Snoekbaars	8	47	65	11,6	883	2516
Snoek	26	24	91	47,1	79	5607
Winde	8	19	29	1,3	70	289
Zeelt	21	5	52	20,7	2	2288
<b>Totaal</b>	<b>1947</b>			<b>538,7</b>		

De vangst bestond qua aantallen voornamelijk uit blankvoorn (68% van het totaal aantal gevangen exemplaren, zie onderstaande linker grafiek). Qua gewicht bestond de vangst voor het grootste deel uit karper (68% van het totale vangstgewicht, zie rechter grafiek).

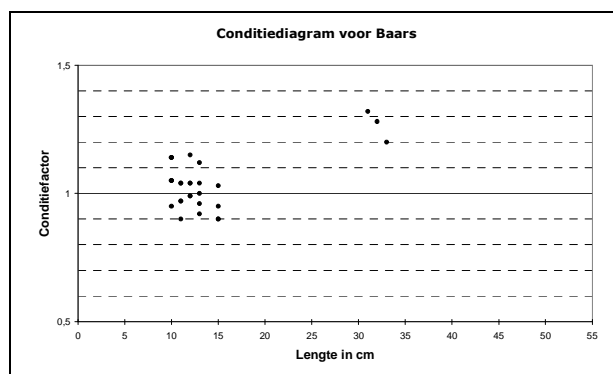
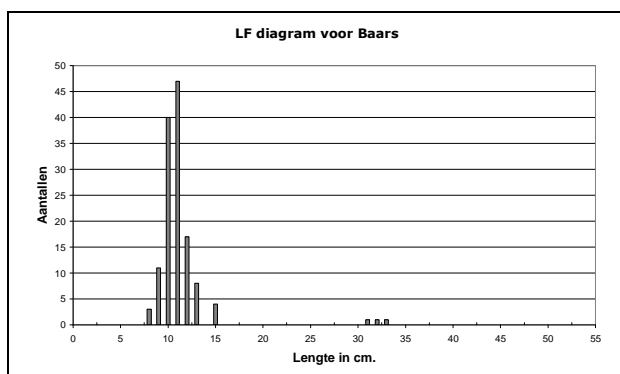


## 5.2 Lengte-frequentie en conditie

Van de belangrijkste vissoorten is de lengte-frequentie en de conditie in grafieken weergegeven. De grafieken worden hieronder per vissoort toegelicht.

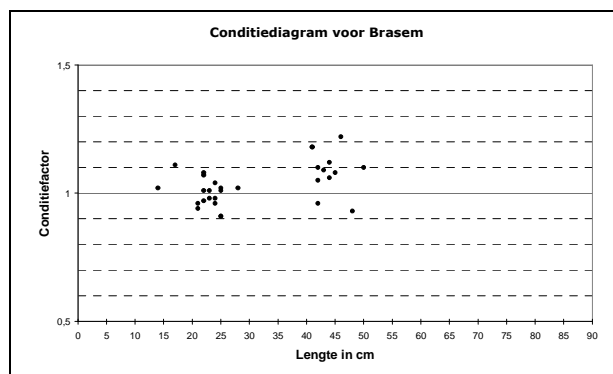
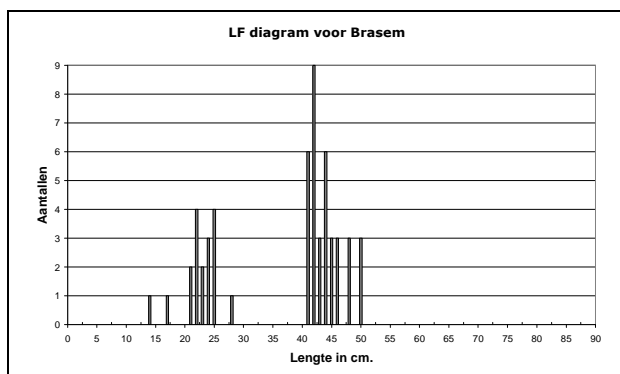
### **Baars**

In totaal zijn 133 baarzen gevangen met een lengte die varieerde van 8 tot 33 centimeter. De conditie van de gevangen baarzen was overwegend voldoende. Baarzen met een lengte groter dan 13 cm zijn slecht vertegenwoordigd. Baarzen met een lengte tussen de 15 en 30 cm ontbraken in de vangst volledig.



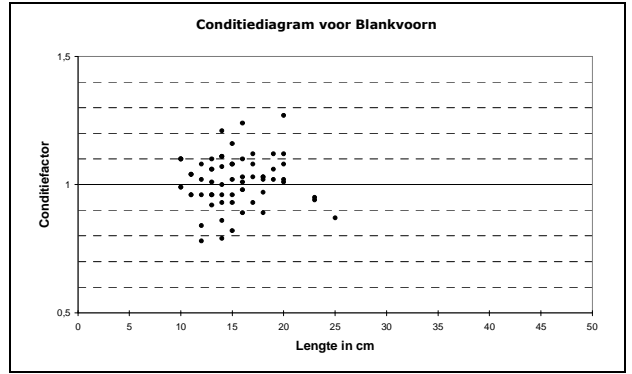
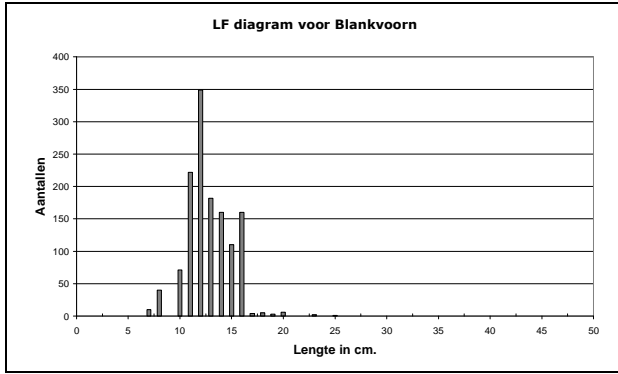
### **Brasem**

In totaal zijn 54 brasems gevangen met een lengte die varieerde van 14 tot 50 centimeter. De conditie van de gevangen brasems was voldoende. Opvallend is, dat brasems met een lengte tussen de 28 en 41 cm volledig ontbraken in de vangst. Bij het visserijkundig onderzoek in 2001 is deze lengteklasse van de brasem nog wel aangetroffen.



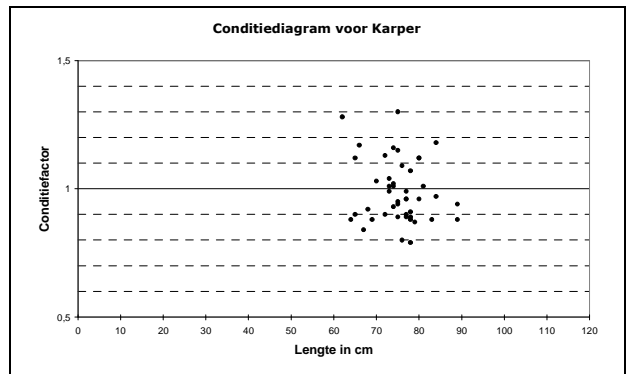
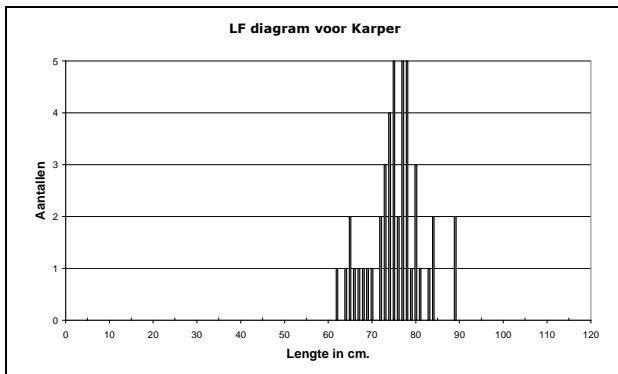
### **Blankvoorn**

In totaal zijn 1325 blankvoorns gevangen met een lengte die varieerde van 7 tot 25 centimeter. De conditie van de gevangen blankvoorns toont veel spreiding, maar was overwegend voldoende.



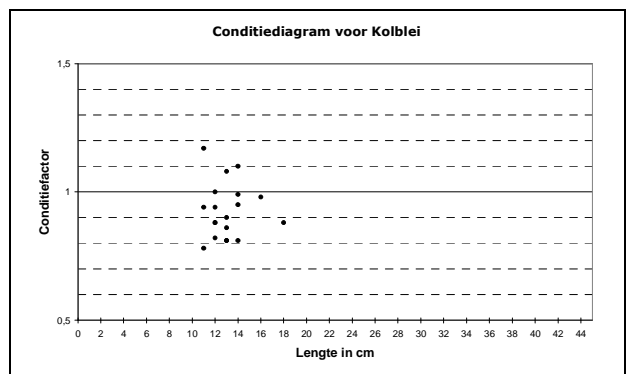
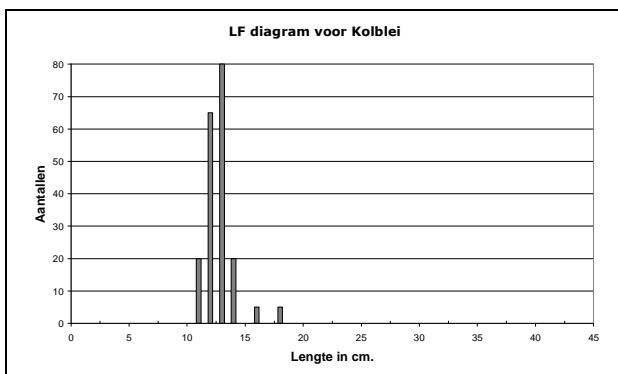
### **Karper**

In totaal zijn 45 karpers gevangen met een lengte die varieerde van 62 tot 89 centimeter. De conditie van de gevangen karpers toont veel spreiding, maar was gemiddeld voldoende. Het gaat hier alleen om schubkarpers.



### **Kolblei**

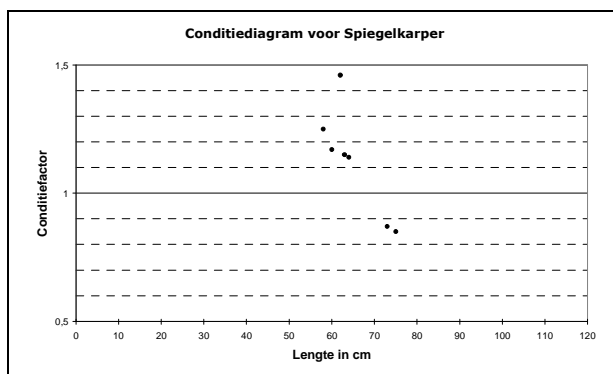
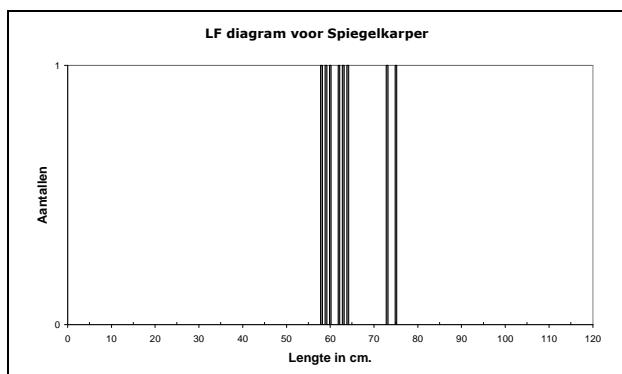
In totaal zijn 195 kolbleien gevangen met een lengte die varieerde van 11 tot 18 centimeter. De conditie van de meeste gevangen kolbleien was voldoende. Van sommige exemplaren was de conditie echter onvoldoende.



### **Spiegelkarper**

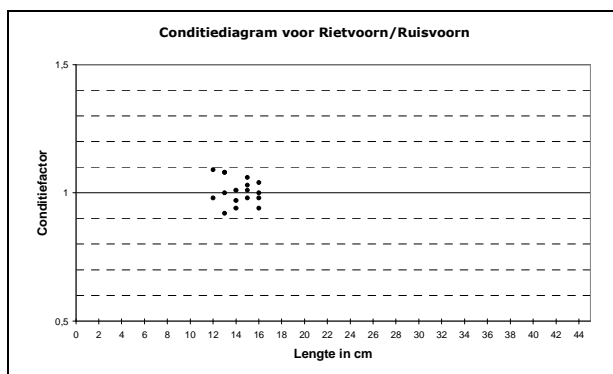
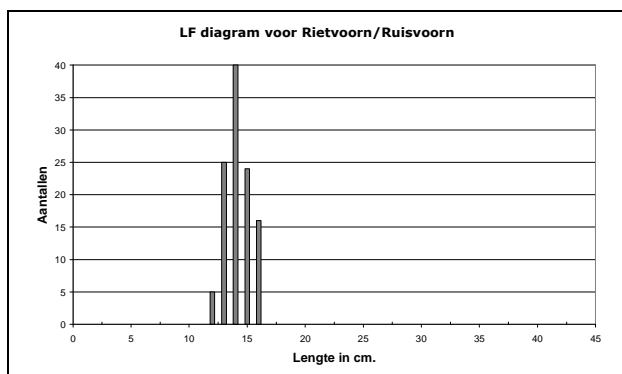
In totaal zijn 8 spiegelkarpers gevangen met een lengte die varieerde van 58 tot 75 centimeter. De conditie van de gevangen spiegelkarpers loopt

sterk uiteen, maar was bij het merendeel goed.



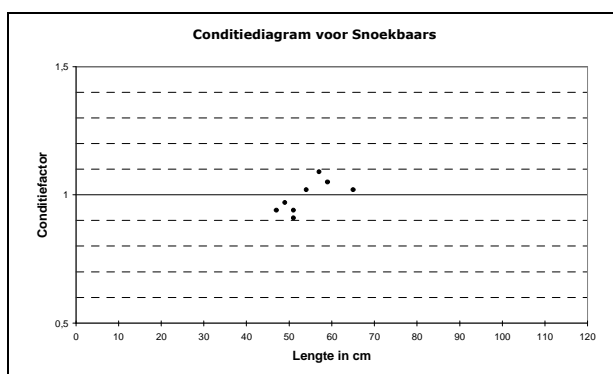
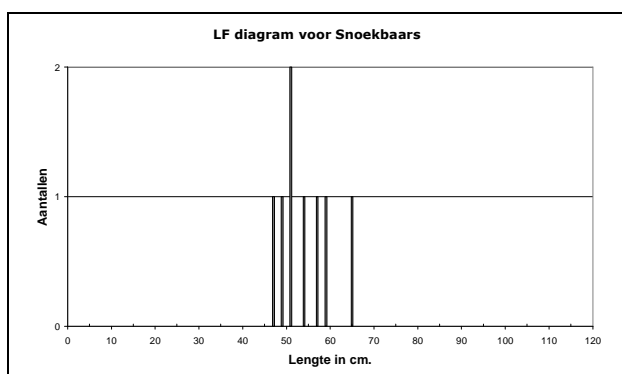
### Ruisvoorn

In totaal zijn 110 ruisvoorns gevangen met een lengte die varieerde van 12 tot 16 centimeter. De conditie van de gevangen ruisvoorns was voldoende.



### Snoekbaars

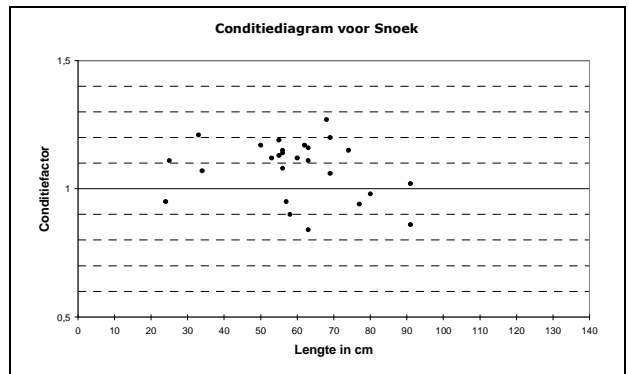
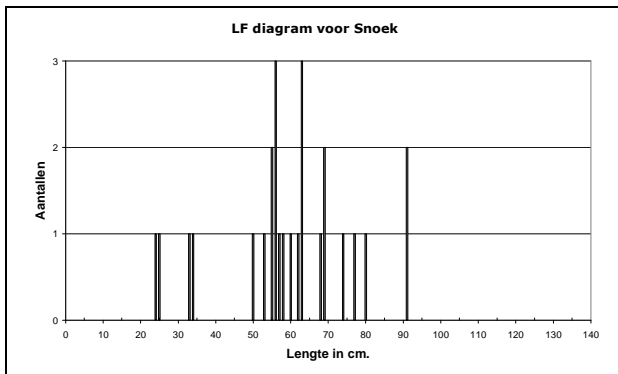
In totaal zijn 8 snoekbaarzen gevangen met een lengte die varieerde van 47 tot 65 centimeter. De conditie van de gevangen snoekbaarzen was voldoende.



### Snoek

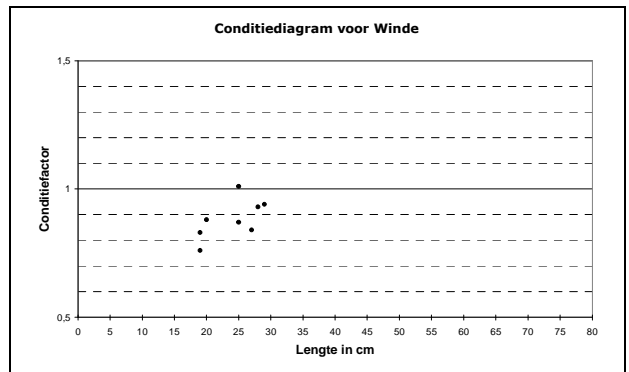
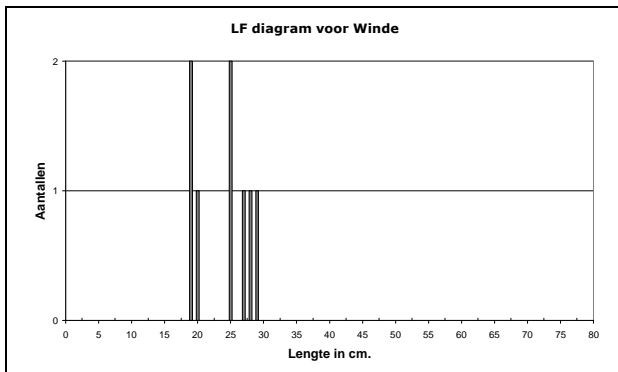
In totaal zijn 26 snoeken gevangen met een lengte die varieerde van 24

tot 91 centimeter. De conditie van de gevangen snoeken was voldoende tot goed.



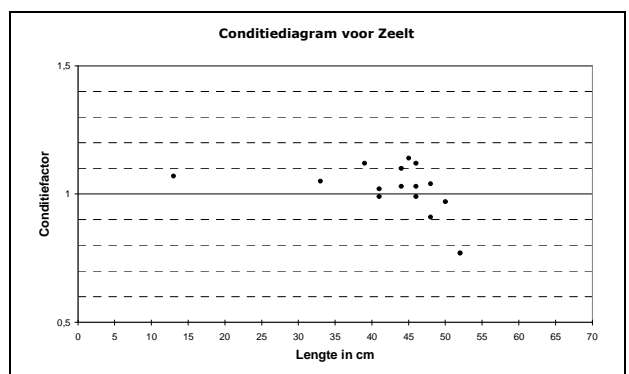
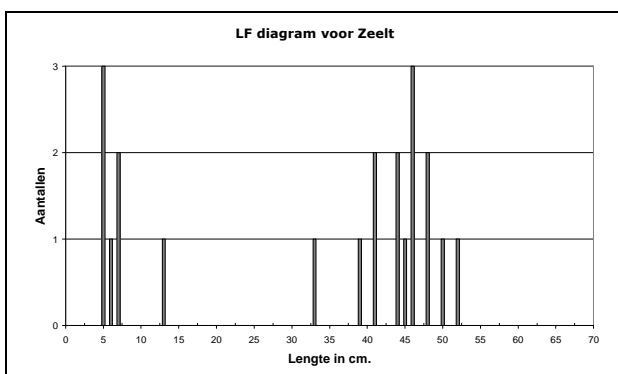
### Winde

In totaal zijn 8 windes gevangen met een lengte die varieerde van 19 tot 29 centimeter. De conditie van de gevangen was overwegend onvoldoende.



### Zeelt

In totaal zijn 21 zeelten gevangen met een lengte die varieerde van 5 tot 52 centimeter. De conditie van de gevangen zeelten was voldoende.



### Overige vissoorten

Pos is ook aangetroffen in de vangst. Het ging om 11 exemplaren met een lengte tussen de 8 en 11 centimeter.

Ook zijn twee roofbleien gevangen van 61 en 79 centimeter. Vermoedelijk

gaat het om exemplaren die via een visuitzetting per ongeluk zijn 'meegekomen'.

Verder is er één paling aangetroffen met een lengte van 79 cm.



**Figuur 5.1** Er werden in totaal drie grote baarzen van rond de 30 cm aangetroffen.



**Figuur 5.2** Opmerkelijk was de vangst van een roofblei van 79 cm.

Ondanks de aanwezigheid van de zwanenmossel, is er tijdens de visstandbemonstering geen bittervoorn aangetroffen. Wellicht heeft dit te maken met de baggerwerkzaamheden in 2006, waardoor de zwanenmossel tijdelijk uit de Grote Gracht is verdwenen.



**Figuur 5.3** Bittervoorn is voor succesvolle voortplanting afhankelijk van mosselen.

Voor meer informatie over de aangetroffen vissoorten, zie Bijlage II: Profielen van de gevangen vissoorten.

## 6 Bespreking en knelpunten

### 6.1 Bespreking

Tijdens de visstandbemonstering in de Grote Gracht zijn 13 vissoorten gevangen. De soortdiversiteit is daarmee gemiddeld. Bij het onderzoek in 2001 zijn eveneens 13 vissoorten aangetroffen. Toen zat echter ook graskarper bij de vangst en in 2008 niet. Op 28 februari 2008 werden twee exemplaren van de roofblei aangetroffen, welke in 2001 niet is aangetroffen in de Grote Gracht. Grote verschuivingen in de soortensamenstelling zijn er dus niet ontstaan na 2001.

De meeste vissoorten die op 28 februari 2008 zijn aangetroffen, behoren tot de hoofdgroep eurytope vissoorten (geen voorkeur voor planten of stroming). Dit betreft de soorten baars, brasem, blankvoorn, karper, kolblei, snoekbaars, aal en pos. Limnofiele soorten (soorten die behoren tot het plantenrijke milieu met stilstaand water) als ruisvoorn, snoek en zeelt komen minder voor en de gevangen aantallen van deze soorten zijn ook laag.

Blankvoorn is – net als in 2001 – de meest voorkomende vissoort qua aantallen. De witvissoorten verkeerden over het algemeen in een voldoende conditie. Brasem met een lengte tot 25 centimeter had een voldoende conditie, de conditie van de grootste brasems was goed. Brasem ontbreekt op één exemplaar na geheel in de lengteklasse 25-40 cm. Opvallend, want in 2001 werden er nog tientallen brasems in deze lengteklasse aangetroffen.

De belangrijkste roofvis in de Grote Gracht is de snoek met een gewichtsaandeel in de vangst van circa 9%. Van deze vissoort zijn relatief veel exemplaren gevangen en zowel jonge als oudere jaarklassen zijn aanwezig. Exemplaren met een leeftijd van 1 t/m 4 groeiseizoenen zijn relatief slecht vertegenwoordigd. De aanwezige oevervegetatie (met name riet) is een belangrijke factor in het voorkomen van jonge snoeken (0<sup>+</sup> en 1<sup>+</sup> jaarklasse). Tussen de begroeiing vinden de jonge exemplaren schuilgelegenheid tegen wegvraat door grotere soortgenoten en aalscholvers. Snoeken van 3 en 4 groeiseizoenen worden minder afhankelijk van de vegetatie en verplaatsen zich naar het open water. Daar zullen er een aantal ten prooi vallen aan de grotere soortgenoten.

Van snoekbaars zijn op 28 februari 2008 geen exemplaren van de 0+, 1+ en 2+ jaarklasse aangetroffen. Er werden slechts 8 oudere exemplaren aangetroffen, mogelijk afkomstig van een uitzetting van kleine snoekbaarsjes. Het lijkt erop, dat er geen goede voortplantingsmogelijkheden voor snoekbaars in de Grote Gracht zijn. Toch werden er in 2001 wel enkele jonge snoekbaarsjes aangetroffen in de Grote Gracht. Mogelijk is het water in de Grote Gracht te helder geworden voor de snoekbaars.



**Figuur 6.1** Met een gewichtsaandeel van 9% is de snoek de belangrijkste roofvis in de Grote Gracht. Onder de vangst waren enkele grote exemplaren.

Het vangstgewicht bestond voornamelijk uit karper (68%). Hierbij zijn de schubkarper (61%) en spiegelkarper (7%) bij elkaar opgeteld, omdat het beiden dezelfde vissoort 'karper' betreft. In totaal werd ruim 370 kg karper aangetroffen. Ruim twee maal zo veel als in 2001. Daarnaast vertegenwoordigden snoek (9%) en brasem (7%) een substantieel aandeel in de biomassa.

In 2001 was het gewichts-aandeel van de snoek in de totale vangst 6%. In 2001 bedroeg het totaalgewicht aan gevangen snoek 48,8 kg, in 2008 was dit 47,1 kg. De toename van het gewichts-aandeel van 6% naar 9% is dan ook te verklaren doordat de totale aangetroffen hoeveelheid vis in kilogrammen stukken lager was in 2008 dan in 2001. Zo werd er in 2001 in totaal 790,8 kg vis aangetroffen in de grote Gracht, in het voorjaar van 2008 was dit 538,7 kg. Dit valt met name te verklaren door de sterke afname van het aantal brasems in de Grote Gracht. In 2001 werd 264,4 kg brasem aangetroffen, terwijl in 2008 nog slechts 36,9 kg werd aangetroffen. Nog geen 14% van het totaalgewicht van 2001.

De blankvoorn toont een soortgelijke afname. Wat ook meespeelt in de lagere aangetroffen visbiomassa is de verwijdering van circa 100 kg witvis, die na 2001 tweemaal heeft plaatsgevonden.





**Figuur 6.2** Schubkarper (links) en spiegelkarper (rechts) werden beiden aangetroffen in de Grote Gracht. De karpers zijn afkomstig van eerdere karpertuizettingen.

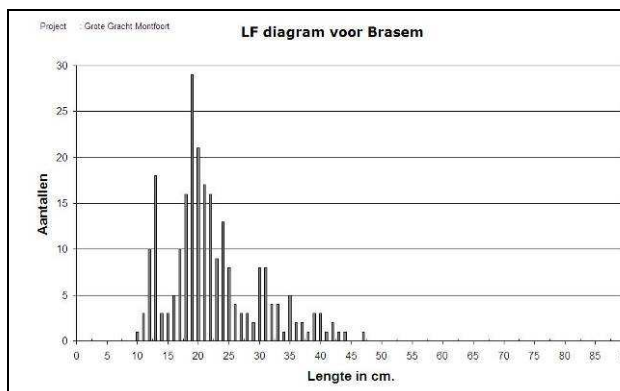
## 6.2 Knelpunten

### Visstand

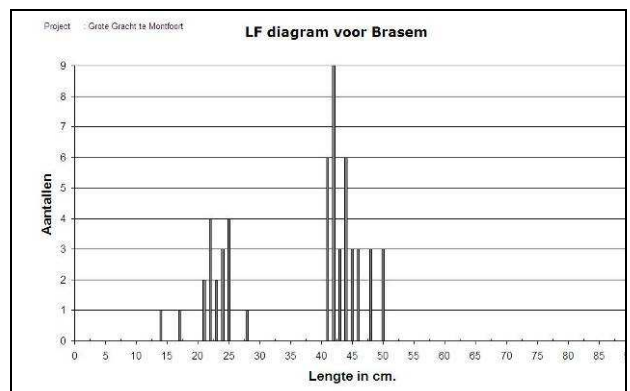
Hoogstwaarschijnlijk is het nagenoeg ontbreken van brasem met een lengte tussen 25 en 40 cm het gevolg geweest van aalscholverpredatie. Brasems tussen de 20 en 40 cm vormen een 'te nemen' prooi, daarboven worden ze te groot voor aalscholvers. Opvallend was, dat enkele aangetroffen brasems die groter waren dan 40 cm overduidelijk pikwonden van aalscholver op hun flank hadden.

Hieronder de lengte-frequentie diagram van de aangetroffen brasem in de Grote Gracht. De linker diagram is van het visserijkundig onderzoek op 1 februari 2001. De rechter diagram is van 28 februari 2008. Bij vergelijking van onderstaande diagrammen is duidelijk te zien dat het totale brasembestand lager is en er een 'gat' is gevallen in de brasempopulatie. Het 'aalscholvermaatje' ontbreekt nagenoeg volledig in de vangst van 2008:

**1-2-2001**



**28-2-2008**



In de lengtefrequentieverdeling van enkele vissoorten, zoals brasem, snoekbaars, karpers, blankvoorn, ruisvoorn en zeelt blijkt dat de populatie niet evenwichtig is opgebouwd. Daarvoor zijn twee redenen aan te wijzen. Enerzijds is de hoeveelheid oever- en onderwatervegetatie in de Grote

Gracht beperkt. In de herfst en winter sterft namelijk veel van de vegetatie af. Met name in de herfst en winter vinden veel jonge vissen niet voldoende schuilgelegenheid. Dit blijkt ook uit het feit dat jonge snoek van de jongste jaarklassen nagenoeg ontbreekt. De jonge snoekjes vinden in een goed ingericht viswater tussen de stengels van oevervegetatie schuilgelegenheid tegen de vraatzucht van oudere soortgenoten. Het belang van vegetatie en beschutting wordt verder behandeld onder het kopje *Inrichtingsmaatregelen* van het volgende hoofdstuk.

Daarnaast speelt predatie van aalscholvers een rol. Dit geldt met name voor de brasem. Opvallend is, dat van de blankvoorn, ruisvoorn en kolblei nog wel genoeg exemplaren voorkomen, die voor de aalscholver groot genoeg zijn als prooi. Ruisvoorn houdt zich met name op in en rond oevervegetatie en waterplanten, maar blankvoorn en kolblei zijn – net als de brasem – vissoorten die hoofdzakelijk op het 'open water' foerageren en daardoor extra vatbaar zijn voor aalscholverpredatie. Wellicht dat de aalscholver zich in eerste instantie richt op de grotere brasems en dat zodra deze nagenoeg verdwenen zijn de aalscholver zijn menu verschuift naar de kleinere, maar vooralsnog talloos aanwezige blankvoorn en kolblei.

Door de visstandbeheerder wordt aangegeven dat aalscholvers regelmatig de Grote Gracht bezoeken.



**Figuur 6.3** Enkele gevangen brasems vertoonden duidelijke 'pikwonden', afkomstig van aalscholver.

#### *Waterkwaliteit - kwantiteit*

Op het gebied van waterkwaliteit en waterkwantiteit zijn er weinig knelpunten in de Grote Gracht. Via de Hollandse IJssel wordt water aangevoerd. Dit water lijkt momenteel geen probleem te vormen voor de Grote Gracht.

# 7 Aanbevelingen

## 7.1 Visstandbeheer

Uit de visstandbemonstering, de vergelijking van de huidige situatie met die van 2001 en de gesprekken langs de waterkant is het volgende knelpunt op het gebied van de inrichting van het water gesignaleerd:

- De inrichting van het water is erg eenzijdig, met andere woorden; paai- en opgroeigebieden en schuilmogelijkheden (tegen aalscholverpredatie) zijn beperkt.

Hieronder is een aantal aanbevelingen uitgewerkt om bovenstaand knelpunt op te lossen.

## 7.2 Inrichtingsmaatregelen

### *Aanbrengen ondiepe oeverzones*

Door het creëren van ondiepe oeverzones (zie figuur 7.1 en 7.2) ontstaat er meer habitat voor plantenminnende vissoorten, meer paai- en opgroeigebied voor vis en meer schuilgelegenheid tegen roofvis en aalscholverpredatie. Hierdoor zou het aandeel plantenminnende vissoorten (zoals snoek, zeelt en ruisvoorn) kunnen toenemen en wordt de visstand minder gevoelig voor aalscholverpredatie. Ondiepe oeverzones bieden een goede schuilplaats voor vis tegen aalscholvers.

Door het creëren van ondiepe oeverzones zal de rietontwikkeling gestimuleerd worden. De inrichtingsmaatregelen moeten gericht zijn op het stimuleren van de oevervegetatie door aanplant van riet en aangepast maaibeheer. Het verdient bijvoorbeeld aanbeveling om riet in de wintermaanden niet te maaien, of hooguit tot aan de waterspiegel te maaien, zodat er onder water genoeg schuilmogelijkheden in rietkragen blijven.

De aanplant van bijvoorbeeld riet, liesgras en gele lis kan het best gebeuren op plaatsen waar het minst wordt gevist, zodat deze maatregel niet direct de toegankelijkheid van de door de sportvisser veelgebruikte oevers beperkt. Een aanvullende oplossing hiervoor is het aanleggen van één of enkele visplaatsen (zoals in figuur 7.3) in een rietoever en/of het open houden van genoeg visplekken tussen rietkragen d.m.v. frequent maaien. In combinatie met betreding door sportvissers zullen dergelijke open plekken ook open blijven.

Het aanbrengen van ondiepe oeverzones is een duurzamere maatregel die ook het aanzien van de Grote Gracht natuurlijker maakt en vanuit het oogpunt van spelende kinderen langs het water een veilige maatregel is.

### BELANG VAN WATERPLANTEN EN ONDIEPE OEVERZONES VOOR VIS

Waterplanten vervullen in velerlei opzichten een belangrijke functie voor de aanwezige visstand. Voor veel vissoorten vormen waterplanten een geschikt paaisubstraat. Niet alleen limnofiele vissoorten zoals kroeskarper en zeelt, maar ook eurytope soorten als snoek, baars en blankvoorn zetten hun eieren af op oever- en waterplanten. Vegetatie biedt daarnaast bescherming tegen predatoren en beschutting tegen stroming. Het zijn met name de jongere levensstadia die hier gebruik van maken. Op en in de vegetatie bevinden zich tal van organismen welke een belangrijke voedselbron vormen voor veel vissoorten. Ook kunnen waterplanten zelf voor verscheidene vissoorten, zoals blankvoorn en ruisvoorn, een belangrijke (aanvullende) voedselbron vormen.

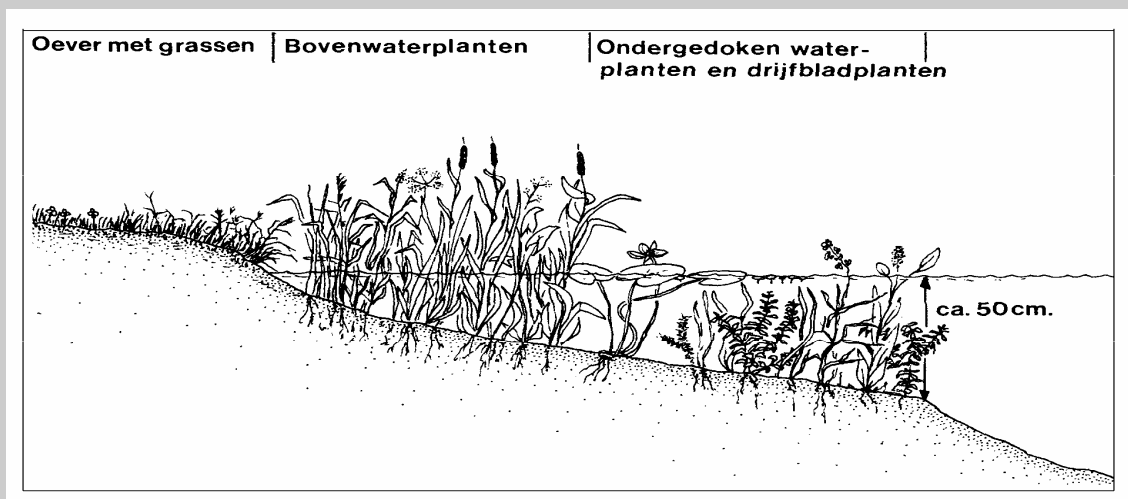
De volgende typen waterplanten kunnen worden onderscheiden:

- emerse waterplanten (boven de waterspiegel uitgroeiend, o.a. riet, lisdodde)
- submerse waterplanten (onderwaterplanten, o.a. waterpest, hoornblad)
- drijfbladplanten (o.a. gele plomp, waterlelie).

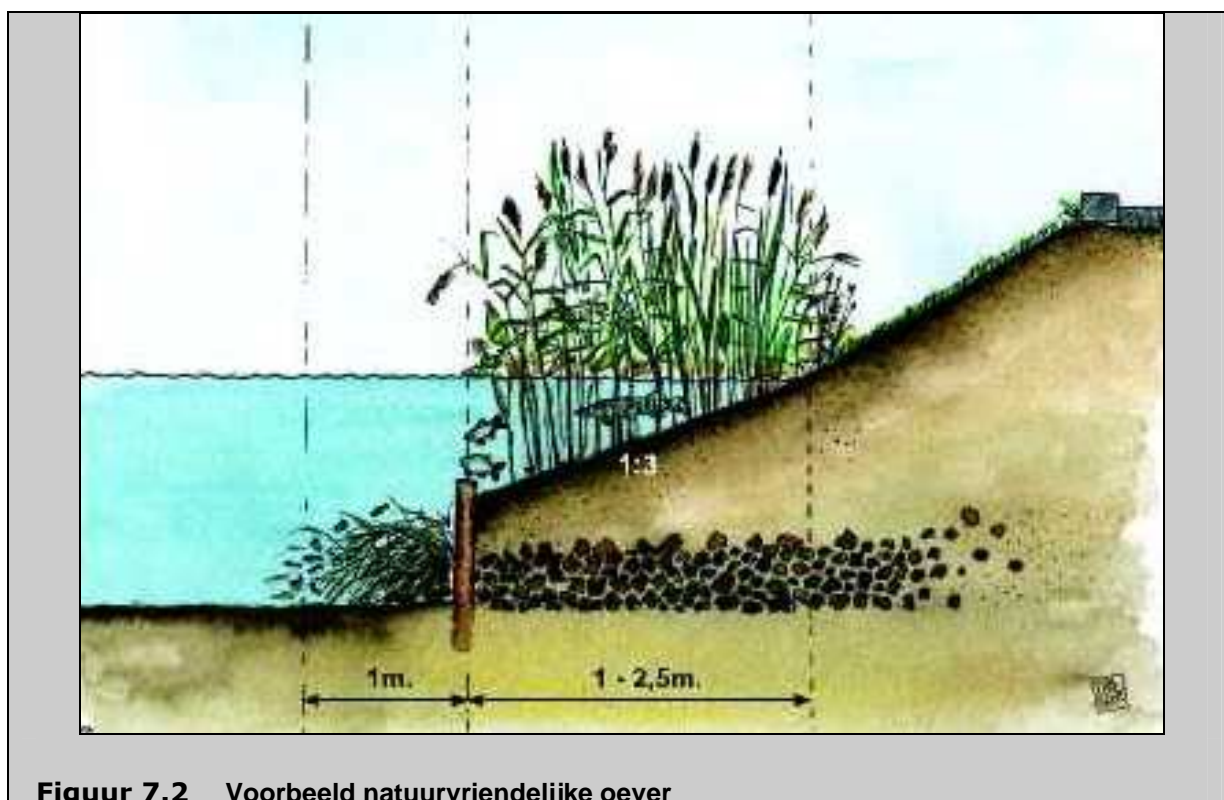
In het algemeen kan worden gesteld dat de submerse vegetatie de groei van algen remt, door het vastleggen van bodemmateriaal en voedingsstoffen.

Het zijn met name de emerse - en submerse vegetatie die een belangrijke rol spelen als paaisubstraat. In het algemeen vervullen waterplanten belangrijke schuilgelegenheid voor vis. Naast de belangrijke functies van waterplanten voor vis kan ingroeivende vegetatie, zoals overhangende wilgen, een belangrijke functie vervullen als schuil- en overwinteringsplaats, mits de structuren ver genoeg over het water hangen.

In een natuurlijke situatie is een geleidelijke overgang van land naar oever te zien, waarbij oevervegetatie overgaat in emergente waterplanten, gevolgd door drijfbladplanten en vervolgens onderwaterplanten.



**Figuur 7.1** Voorbeeld verondiepen oeverzone



**Figuur 7.2** Voorbeeld natuurvriendelijke oever



**Figuur 7.3** Een goed ingerichte visplaats tussen de rietkraag.

#### *Aanbrengen onderwaterstructuren*

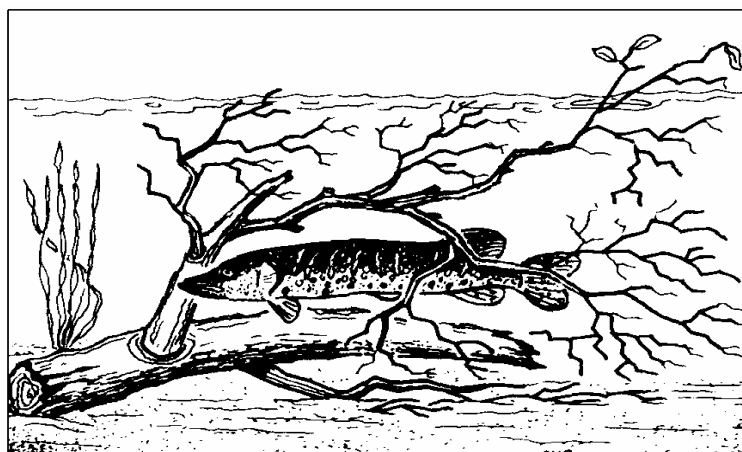
Het voorkomen van aalscholvers in wateren vormt een bedreiging voor een goede evenwichtige ontwikkeling van de visstand. Aangezien de aalscholver een beschermde vogelsoort is, mogen slechts preventieve maatregelen worden genomen.

Van belang is dat er voor vissen voldoende structuren in het water zijn, die schuilmogelijkheid bieden.

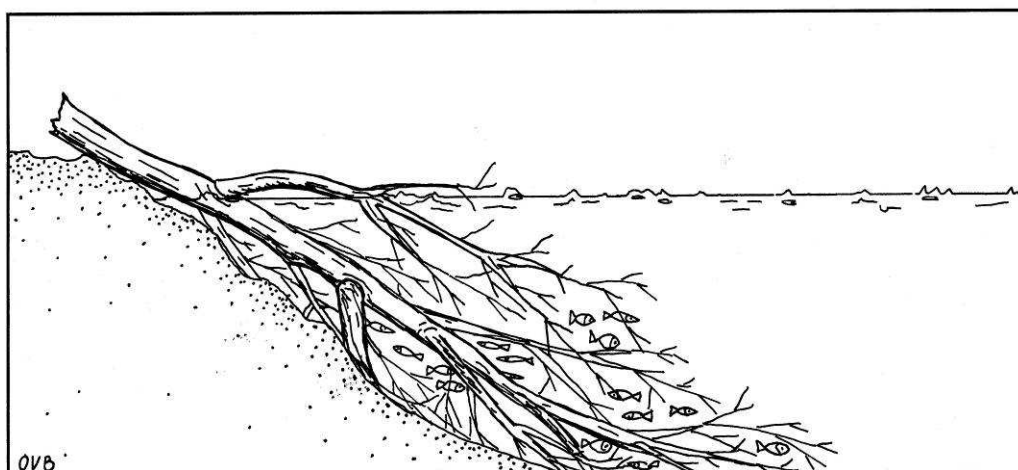


Ondiepe oeverzones met voldoende onderwaterplanten en open rietkragen zijn een toevluchtsoord voor vissen, maar onaantrekkelijk als jachtgebied voor aalscholvers. Natuurlijk heeft een dergelijke oever ook meerwaarde als paaiplaats en als schuilplaats voor jonge vis. Ook onder drijfbladplanten zoals de gele plomp kunnen vissen zich verschansen wanneer vogels hen belagen. De onderwaterplanten in de Grote Gracht bieden vooral kleinere vis een goede schuilplaats.

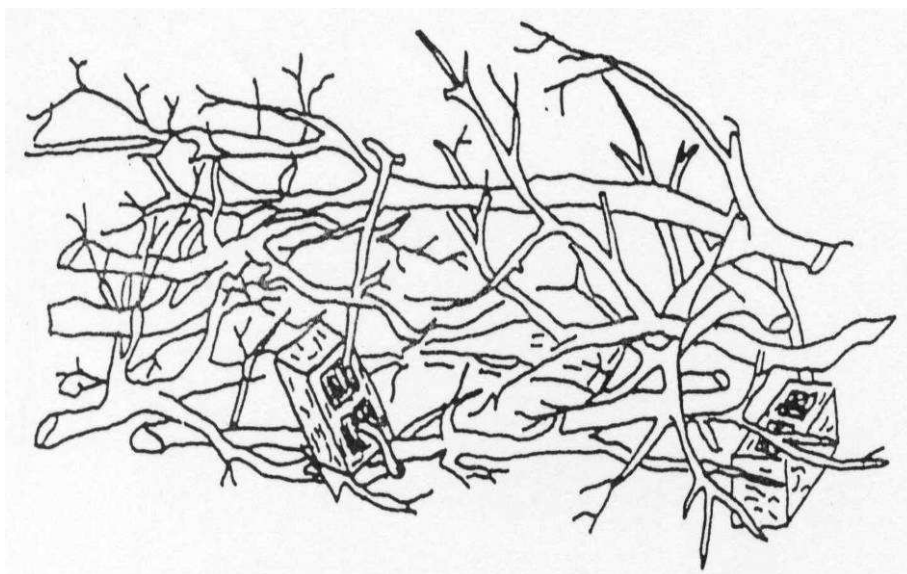
Om ook grotere vissen en vis buiten de oeverzones schuilgelegenheid te kunnen bieden, kan gebruik gemaakt worden van onderwaterstructuren. Onderwaterstructuren zijn van groot belang voor vis. Niet alleen als schuilmogelijkheid tegen aalscholvers, maar ook voor diverse andere toepassingen. Zo kunnen onderwaterstructuren dienst doen als paaisubstraat en als foerageergebied (bijvoorbeeld voor een snoek die in hinderlaag ligt).



**Figuur 7.4** Takken en andere onderwaterstructuren bieden vissen een schuilplaats en beschutting tegen de aalscholver.



**Figuur 7.5** In de oeverzone aangebrachte bomen, takken en andere onderwaterstructuren bieden vissen een schuilplaats en beschutting tegen de aalscholver.



**Figuur 7.6** Gebundelde en met stenen verzwaarde takkenbossen.

Daarnaast vormen onderwaterstructuren een goede ondergrond voor mosseltjes en (draad)algen om op te groeien, wat door vissen weer als voedselbron gebruikt kan worden. Ter illustratie: tijdens het visserijkundig onderzoek op 28 februari 2008 werd een met driehoeksmosselen bezaaide fiets uit het water gevist.



**Figuur 7.7** De met mosselen bezaaide fiets, die werd opgevisst tijdens een zegentrek in de Grote Gracht.

Als onderwaterstructuren kunnen bijvoorbeeld bomen, takkenbossen (rijshout) of oude kerstbomen worden gebruikt. Deze dienen dan wel te worden verzwaard om te kunnen worden afgezonken. De levensduur van degelijke onderwaterstructuren is ongeveer 10 jaar. Hierna is het hout zover achteruitgegaan, dat het zijn waarde voor vis verliest.

Door het gebruik van diverse soorten hout en takken kunnen verschillende effecten bereikt worden. Als bijvoorbeeld kerstbomen gebruikt worden, zal meer kleinere vis tot de structuren aangetrokken worden, omdat de dichtheid van de takken én dus de beschutting groot is. Als takken of bomen worden gebruikt met een minder grote dichtheid, zoals eiken of beuken, dan zullen grotere vissen worden aangetrokken. Indien onderwaterstructuren worden geplaatst dienen wel waarschuwborden of markeringen te worden geplaatst, zodat sportvissers deze structuren kunnen vermijden. Een geschikte plek voor het aanbrengen van onderwaterstructuren is het fundament van de oude fontein. Veel sportvissers mijden deze plek al. Tevens ligt deze plek mooi centraal en op het 'open water'. Extra markering is echter wel gewenst.

Voor meer achtergrondinformatie over de aalscholverproblematiek en enkele andere mogelijke maatregelen tegen aalscholverpredatie, zie Bijlage III.

Kosten voor verbetering van het viswater kunnen eventueel deels gedekt worden uit het Fonds verbetering sportvisserijmogelijkheden van Sportvisserij Nederland.

## **7.3 Evaluatieonderzoek**

### *Hengelangstregistratie*

Aanbevolen wordt om in combinatie met de uitzetting van vis ook een hengelangstregistratieprogramma op te zetten. Een goed uitgevoerde hengelangstregistratie kan inzicht verschaffen in een mogelijke afname of toename van de visbezetting en kan daarnaast zelfs een verschuiving in de soortensamenstelling aantonen. Op deze manier is het mogelijk de effecten van de visuitzettingen te evalueren. Ook kan hiermee worden aangetoond of de natuurvriendelijke oevers het gewenste effect op de visstand hebben.

### *Vervolgonderzoek*

Eventueel kan over een aantal jaren weer een visserijkundig onderzoek worden uitgevoerd, om opnieuw de samenstelling en kwaliteit van de visstand vast te leggen. Er kan dan worden bekeken in hoeverre de voorgestelde maatregelen zijn uitgevoerd en wat voor effect deze maatregelen op de visstand hebben gehad. Ook kan dan worden bekeken of aanvullende maatregelen wenselijk zijn.



## Literatuur

Emmerik, W.A.M. van & H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Gerlach, G., 2001. Rapport Visserijkundig Onderzoek Grote Gracht te Montfoort. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Klein Breteler, J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003. Lengte-gewichtsrelaties Nederlandse vissoorten. OVB onderzoeksrapport OND00074, 13p. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Spiegel, A. van der, 1992. Visgemeenschappen van het stilstaande water. In Quak, J. en A. van der Spiegel (eds.). Cursus Visstandbeheer en Integraal Waterbeheer. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

STOWA, 2002. Handboek Visstandbemonstering. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. Rapport 2002/07. STOWA, Utrecht.

Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas, 2007. Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

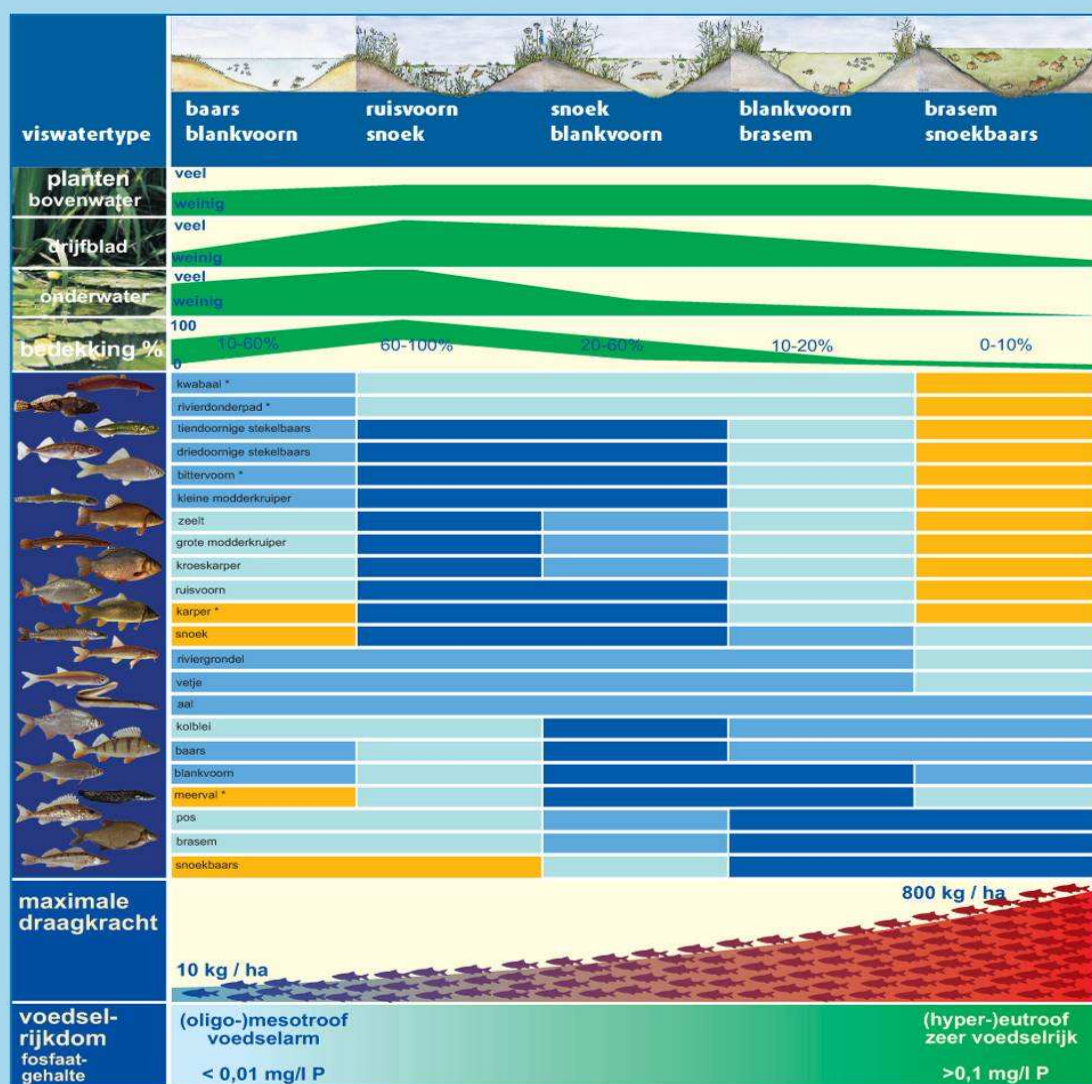


## Bijlagen

Bijlage I	Bijlage 1. Beschrijving ondiep-viswatertypen.....	44
Bijlage II	Bijlage 2. Profiel van de gevangen vissoorten.....	51
Bijlage III	Bijlage 3. Aalscholverprobleem - achtergronden .....	64

## Bijlage I Beschrijving ondiep-viswatertypen

# Ontwikkelingsmogelijkheden vissoorten per ondiep-viswatertype



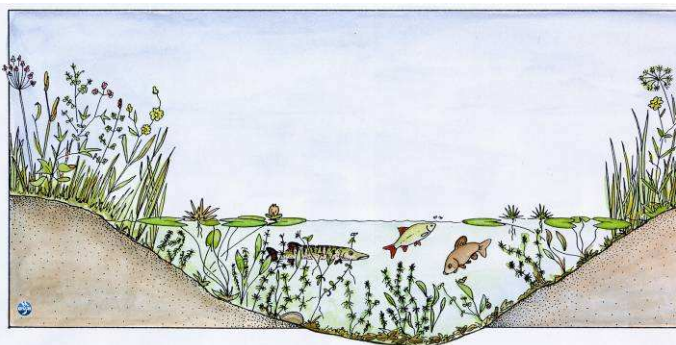
**KWABAAL:** verbinding met diep, helder water noodzakelijk; voorkeur voor holle oevers e.d. en helder water.  
**RIVIERONDERPAD:** afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (stroming, branding).  
**BITTERVOORN:** aanwezigheid zoetwatermossels noodzakelijk voor voortplanting.  
**KARPER:** populatie kan zichzelf alleen in stand houden, wanneer er voldoende paai- en opgroeigebied (plantenrijk, ondiep water met weinig roofvis) aanwezig is; volwassen karper kan zich in alle watertypen handhaven.  
**MEERVAL:** komt de laatste eeuwen nagenoeg uitsluitend voor in Haarlemmermeergebied.

**ONTWIKKELINGSMOGELIJKHEDEN**

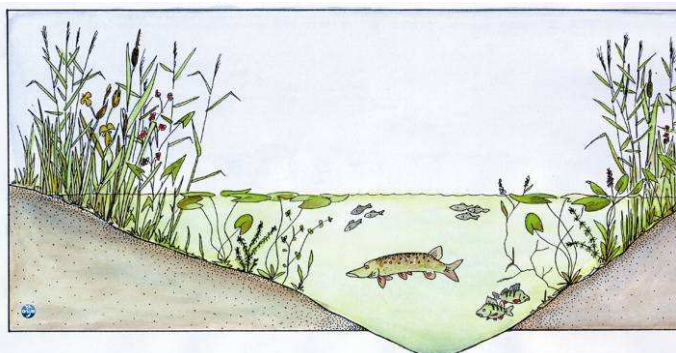
- optimaal
- voldoende
- beperkt
- nauwelijks of geen



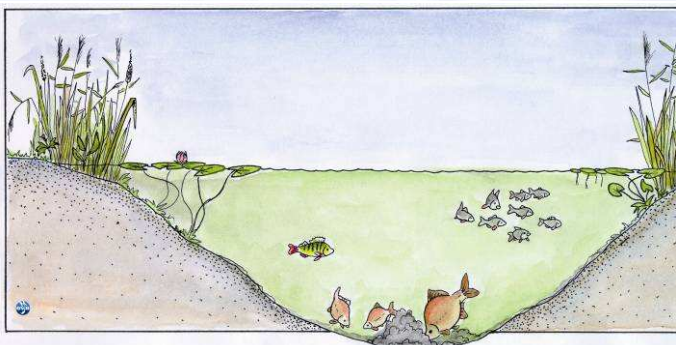
Baars-blankvoorntype



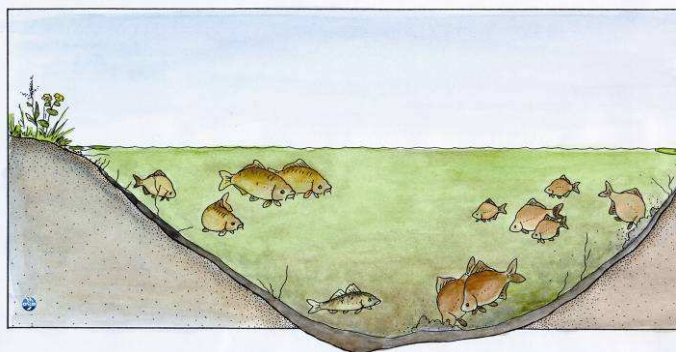
Ruisvoorn-snoektype



Snoek-blankvoorntype



Blankvoorn-brasemtype



Brasem-snoekbaarstype

### **Baars-blankvoorn ondiep viswatertype**

De wateren die tot het baars-blankvoorn type behoren zijn voedselarme wateren met een voedselarme (zand)bodem. Gebrek aan plantenvoedingsstoffen is zowel beperkend voor de ontwikkeling van algen als voor de ontwikkeling van hogere waterplanten. Het zijn dan ook heldere wateren met een zichtdiepte die het gehele jaar door meer dan 1 meter is. Als er toch waterplanten groeien, dan staan deze over het algemeen op plaatsen waar de bodem nog enige meststoffen bevat, zoals gedeelten met klei, veen of afgestorven plantenmateriaal. De bedekking met waterplanten varieert, afhankelijk van het water en de bodemsoort, van 10 tot 60%. Door het voedselarme karakter van het water wordt er weinig voedsel geproduceerd voor vissen. De toch al geringe hoeveelheid meststoffen wordt voor een belangrijk deel opgenomen door waterplanten. De productie van algen en daarmee het dierlijke plankton dat ervan leeft, is hierdoor zeer laag. Onder voedselarme bodemomstandigheden vinden vissen het bodemvoedsel alleen plaatselijk, meestal in de begroeide, detritusrijke (afgestorven plantenmateriaal) oeverzone.

Het baars-blankvoorn type komt van oudsher voor op de arme zandgronden en gebieden met voedselarm kwelwater. Vennen en zandafgravingen zijn belangrijke voorbeelden van dit viswatertype. Als gevolg van eutrofiëring (vermesting) is dit viswatertype ook in deze gebieden aan het eind van de twintigste eeuw verdwenen.

De baars-blankvoorn visgemeenschap bestaat uit vissen, die optimaal zijn aangepast om gebruik te maken van de beperkte en het onzekere voedselaanbod in voedselarme milieus. Deze vissen behoren over het algemeen tot de kleinere soorten. De baars en blankvoorn zijn twee kenmerkende vissoorten uit deze visgemeenschap. Zij zijn beide in staat om in helder water doelgericht voedseldeeltjes op te nemen. Door kleiner te blijven dan normaal voor deze soorten, kunnen ze hun groei en levenscyclus aanpassen aan het beperkte voedselaanbod. Dit verschijnsel wordt ook wel dwerggroei genoemd. Verder zijn er vissen die gebruik kunnen maken van uiteenlopende voedselbronnen. De baars en blankvoorn kunnen beiden hun levenscyclus geheel voltooien door zoöplankton te eten, aangevuld met macrofauna, dat op de bodem of tussen waterplanten wordt gevonden. Hoewel de baars een piscivore (visetende) soort is, zal hij in dit watertype, als gevolg van gebrek aan voldoende prooien, nauwelijks vis eten.

Andere, begeleidende vissoorten van deze visgemeenschap zijn de kleine modderkruiper, de bittervoorn, de riviergrondel, het vetje, de driedoornige en tiendoornige stekelbaars. Als gevolg van de voedselarme omstandigheden is de draagkracht voor vis van het baars-blankvoorn viswatertype gering, namelijk 10 tot 100 kilogram/hectare.

### **Ruisvoorn-snoek ondiep viswatertype**

Wateren die tot het ruisvoorn-snoek type behoren, zijn het hele jaar helder. De zichtdiepte bedraagt meer dan 1 meter. Algenbloei treedt niet op en de bedekking met waterplanten bedraagt doorgaans meer dan 60% van de totale wateroppervlakte. Vooral een goede ontwikkeling van de ondergedoken waterplanten is kenmerkend. Kenmerkende vissoorten in dit viswatertype zijn: snoek, ruisvoorn en zeelt. Daarnaast komen blankvoorn, baars, kroeskarper grote en kleine modderkruiper en aal voor. Brasem is slechts sporadisch in open water aanwezig en vertoont in dit viswatertype een snelle groei. De voedselketens in het ruisvoorn-snoek type zijn vaak zeer kort, omdat de witvissen zoals ruisvoorn en blankvoorn (onder bijzondere omstandigheden) plantaardig materiaal consumeren. Deze vissen worden op hun beurt door snoek, de belangrijkste

roofvis in dit viswatertype, opgegeten. Uiteraard leveren het dierlijk plankton (onder andere watervlooien) en de macrofauna eveneens een belangrijke bijdrage aan het voedsel van de vis. De aanwezige macrofauna is als voedsel met name belangrijk voor vissoorten als zeelt en kroeskarper.

De biomassa aan snoek in het water is direct gekoppeld aan de aquatische vegetatie. Per hectare begroeid waterareaal is plaats voor maximaal 110 kilogram snoek van 15 tot 60 centimeter. Van belang hierbij zijn voornamelijk goed ontwikkelde zones van moeras- en oeverplanten, die voor snoek toegankelijk zijn. Met name de jonge snoek is sterk afhankelijk van waterplanten. In wateren met veel ondergedoken waterplanten neemt ieder najaar, na het afsterven van de waterplanten, de omvangrijke stand aan jonge snoek sterk af. Dit is het gevolg van wegvraat door grotere soortgenoten. Ieder voorjaar wordt door de explosieve ontwikkeling van de ondergedoken waterplanten een nieuw opgroei-habitat voor (jonge) snoek gevormd. Het sterke voortplantingsvermogen van snoek resulteert in dergelijke situaties jaarlijks in grote aantallen jonge snoeken. Vaak bestaat meer dan 50% van het totale gewicht aan snoek uit eerstejaars-snoekjes die tussen 15 en 35 centimeter groot zijn. De wegvraat van het witvisbroed is onder deze omstandigheden maximaal; één snoek eet in zijn eerste levensjaar 600 tot 2000 witvisjes. De grote wegvraat heeft tot gevolg dat de aanwas van witvisbroed tot volwassen vis gering is. Pas bij een teruggang van waterplanten beneden het niveau van 60 tot 35% oppervlaktebedekking verandert de samenstelling van de snoekpopulatie zodanig (minder kleine snoek) dat de aanwas van witvis niet meer door snoek alleen in de hand kan worden gehouden. De totale visbiomassa bedraagt, afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem, 100 tot 350 kilogram/hectare.

Door de dichte begroeiing met ondergedoken waterplanten leent dit viswatertype zich in de zomer over het algemeen slecht voor de meeste vormen van sportvisserij. Bovendien wordt als gevolg van de grote helderheid van het water de vis snel verjaagd. Wateren van het ruisvoorn-snoektype vragen dan ook om specifieke hengelmethode, waardoor voor het merendeel van de sportvissers dit viswatertype niet interessant is. De vliegvisserij vormt hierop uitzondering. Voor met name de visserij op ruisvoorn met de droge vlieg is dit viswatertype populair. Ook kan de gespecialiseerde visser in deze wateren vaak grote zeelt te vangen. Als in de herfst en winter de meeste planten zijn afgestorven, kan eveneens door de roofvisvisser op snoek worden gevestigd. De snoekstand bestaat echter voornamelijk uit kleine exemplaren, die voor de sportvisserij minder aantrekkelijk zijn.

Vanwege de dichte plantengroei is dit viswatertype voor de beroepsvisserij moeilijk bevisbaar met fuiken. Hierdoor zijn ook voor de beroepsvisserij aangepaste vangstmethode noodzakelijk, zoals het vissen met aalkistjes. De aangepaste methode zijn doorgaans minder succesvol en zeer arbeidsintensief.

### **Snoek-blankvoorn ondiep viswatertype**

De wateren van dit viswatertype worden gekenmerkt door gemiddelde zichtdiepten in de zomer van 40 tot 70 centimeter. In de periode van april tot oktober valt regelmatig een behoorlijke groei van groenalgen waar te nemen. De watervegetatie beslaat 20 tot 60% van de wateroppervlakte. Het snoek-blankvoorn-type kenmerkt zich door voedselrijkere omstandigheden (vermesting) dan het ruisvoorn-snoektype. Als gevolg hiervan zijn de waterplanten uit de diepere delen verdwenen en is er een verandering in de soortensamenstelling opgetreden. Zo zullen kranswieren die in het ruisvoorn-snoektype onder voedselarme omstandigheden kunnen voorkomen, in het snoek-blankvoorn-type zijn verdwenen. Bij een nog grotere vermesting van het water verdwijnen de ondergedoken waterplanten uit grote delen of zelfs uit het gehele water. Bij



permanente afwezigheid van ondergedoken vegetatie is de jonge snoek op natte oever- en drijfbladplanten aangewezen. Dit resulteert al aan het begin van het groeiseizoen in een afname van de aantallen eerstejaars-snoek door kannibalisme. Hierdoor zal de predatiedruk op het witvisbroed verminderen. Een kleinere plantenrijke oeverzone en met name het verdwijnen van de ondergedoken waterplanten leidt zo tot veel jonge witvis.

De hoeveelheid waterplanten en de omvang van de daarin aanwezige snoekpopulaties kan zodanig zijn, dat dezelfde vissoorten voorkomen als in het ruisvoorn-snoektype. De aantalsrijkdom van het éénzomerige witvisbroed is echter vele malen hoger. Dit leidt ertoe dat vooral vanaf eind juni de wegvraat van grof dierlijk plankton hoog is. Dit kan zich vertalen in een sterke groenkleuring van het water als gevolg van algengroei in de zomer. Zoals aangegeven is de soortensamenstelling van de visgemeenschap grotendeels gelijk aan die van het ruisvoorn-snoektype. Plantenminnende soorten als ruisvoorn en zeelt zullen echter in kleinere aantallen voorkomen. Naast genoemde soorten zijn blankvoorn, baars en kolblei kenmerkende vissoorten. Andere vissoorten die in het snoek-blankvoorn-type kunnen voorkomen, zijn brasem, karper, kleine modderkruiper, bittervoorn en aal. Blankvoorn en baars kunnen in dit viswatertype door een aanvankelijke grote beschikbaarheid van dierlijk plankton tot een grote aanwas komen. Het is sterk afhankelijk van de gezamenlijke wegvraat van witvis door snoek en baars of de dominante vissoorten in dit viswatertype een gemiddelde of snelle groei vertonen. Baars speelt hierin een belangrijke rol. Slaagt baars erin de wegvraat door witvis van het dierlijk plankton klein te houden, dan zal de baars zelf eerder visetend worden. Baars kan in dat geval samen met snoek de aanwas van witvis instandhouden. Baars is afhankelijk van een goede verhouding van plantenrijke oeverzone en open water. Van de witvissen komt ook kolblei in grotere aantallen in dit viswatertype voor. Dierlijk plankton en muggenlarven vormen voor kolblei de belangrijkste voedselbron. De volwassen kolblei is door zijn relatief grove kieuwbogen niet in staat klein, dierlijk plankton uit te filteren. Door deze kieuwbogen kan kolblei echter zeer doelmatig muggenlarven zeven uit het bodemsubstraat. De waterbodem bestaat bij de plantenrijke oeverzone namelijk uit vrij grove deeltjes, zoals plantenresten. Met zijn fijnere kieuwbogen heeft brasem in dit viswatertype veel moeite om succesvol muggenlarven uit de bodem te zeven. In een situatie waarin minder hogere waterplanten en dus snoek voorkomen, is het bestand aan meerjarige witvis relatief groot. Hierdoor is de biomassa aan vis groter dan bij het ruisvoorn-snoektype en bedraagt, afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem, 300 - 500 kilogram/hectare.

Door een minder uitbundige groei van onderwaterplanten is dit viswatertype voor de sportvisserij doorgaans beter bevisbaar dan het ruisvoorn-snoektype. De aanwezigheid van een goede snoekstand, welke eveneens bestaat uit grote exemplaren, biedt goede mogelijkheden voor de roofvisvisser. De blankvoorn kent in dit watertype doorgaans een goede groei, omdat geen voedselconcurrentie met brasem optreedt. Hierdoor is dit watertype eveneens interessant voor de witvisvisser.

Vanwege de mogelijkheden voor het plaatsen van fuiken en de diversiteit aan voedselorganismen en leefgebied voor aal is dit viswatertype ook voor de beroepsvisserij aantrekkelijk.

### **Blankvoorn-brasem ondiep viswatertype**

De wateren van dit viswatertype worden gekenmerkt door groenalgenbloei en incidentele blauwalgenbloei. De gemiddelde zichtdiepte in de zomer varieert van



40 tot 60 centimeter. Waterplanten beslaan 10 tot 20% van de wateroppervlakte. De visgemeenschap wordt in aantallen gedomineerd door blankvoorn, wat verklaard kan worden door de volgende oorzaken: Blankvoorn is één van de weinige witvissen die de in eutrofe wateren voorkomende blauwalgen efficiënt kan consumeren. Blankvoorn kan zeer efficiënt jagen op zoöplankton. Blankvoorn is in staat om bij gebrek aan grof zoöplankton over te schakelen op kleinere zoöplanktonsoorten als voedselbron. De hoeveelheid macrofauna is afgenomen als gevolg van het zeer geringe voorkomen van ondergedoken waterplanten. Macrofauna wordt efficiënter door baars dan door blankvoorn geconsumeerd. Door de afname van deze voedselbron komt baars in de competitie om voedsel in een nadelige positie. De nadelige concurrentiepositie om voedsel vormt de oorzaak van het minder dominant aanwezig zijn van baars in het blankvoorn-brasemtype dan in het snoek-blankvoorn-type. Tevens wordt baars in het blankvoorn-brasemtype gekenmerkt door een langzamere groei. Hierdoor zal baars minder snel of niet overschakelen op vis als voedselbron. Naast blankvoorn is brasem een kenmerkende vissoort, waarvan kleine, maar met name ook grote exemplaren voorkomen. Als gevolg van de aan oevervegetatie gebonden verspreiding van de aanwezige snoek is de predatie op brasem gering. Daarnaast is de begroeiing in het blankvoorn-brasemtype zodanig, dat sprake is van goede voedselomstandigheden voor brasem. Brasem is in staat om de veelvuldig in de slibrijke, detritusarme waterbodems voorkomende muggenlarven doelmatig te benutten. Tevens kan brasem door de bouw van zijn kieuwbogen efficiënter gebruik maken van het zoöplankton (filter-feeding) dan andere witvissen. De biomassa aan snoek en baars is in het blankvoorn-brasemtype relatief klein. Naast deze twee roofvissoorten komt snoekbaars in kleine hoeveelheden voor. De totale visbiomassa bedraagt, afhankelijk van de bodemsamenstelling, 350 tot 600 kilogram/hectare.

Naast toevoer van externe nutriënten is bij het blankvoorn-brasemtype ook sprake van interne belasting door levering van voedingsstoffen uit de bodem. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van opwerveling van bodemmateriaal door brasem tijdens het zoeken van voedsel. De mate waarin draad- en darmwieren in de voorzomer voorkomen, vertoont samenhang met de samenstelling van de waterbodem. Wateren met bodems met een hoog kleigehalte zijn, door het zoeken van voedsel door brasem, doorgaans vanaf medio april vertroebeld door zwevende stof. Draadwieren komen daar sporadisch voor. In wateren met relatief zanderige bodems kan het water tot juni relatief helder blijven en kunnen tot dan draadwervelden voorkomen.

Door een geringere groei aan ondergedoken waterplanten en drijfbladplanten is de situatie voor de visserij gunstig. De visstand biedt de sportvissers de volgende mogelijkheden: Voor de witvisvisser komen zowel kolblei, blankvoorn als brasem in grote aantallen voor en worden deze vissoorten gekenmerkt door een goede groei. De roofvisvisser kan zowel op snoek als snoekbaars vissen. Doorgaans is eveneens een relatief groot bestand aan karper mogelijk, wat voor de karpervisser interessant is.

De waardering van het blankvoorn-brasemtype door de beroepsvisserij komt grotendeels overeen met het snoek-blankvoorn-type. De mogelijkheden om fuiken te plaatsen zijn gunstiger door de geringe bedekking met waterplanten.

### **Brasem-snoekbaars ondiep viswatertype**

De wateren van dit viswatertype worden gekenmerkt door een seizoensgebonden of permanente groen- en blauwalgenbloei. De gemiddelde zichtdiepte in de zomer varieert van 10 tot 40 centimeter. Dit betekent dat het zonlicht nauwelijks in het water kan doordringen. Hierdoor zijn de mogelijkheden voor de ontwikkeling van

ondergedoken waterplanten en drijfbladplanten gering. De bedekking van de watervegetatie bedraagt minder dan 10% van de totale wateroppervlakte. Wat de visgemeenschap betreft, is dit het meest arme viswatertype. De snoek is vrijwel afwezig en de biomassa aan witvis bestaat voor 90% of meer uit brasem en/of uitgezette karper. De geringe zichtdiepten lijken sterk in het voordeel van de brasem uit te werken, omdat filter-feeding veel minder afhankelijk is van het licht dan meer gerichte voedselopnamen. Brasem is een efficiëntere filter-feeder dan de andere vissoorten. De predatiedruk op het zoöplankton en de bodemorganismen is permanent hoog. De graasdruk op het bodemvoedsel, waaronder muggenlarven wordt in dit viswatertype mede veroorzaakt door de benthivore (op bodemvoedsel aangewezen) pos. Deze vissoort kan ook onder uiterst lichtarme omstandigheden het bodemvoedsel uitstekend vinden en benutten. Als roofvissoort is snoekbaars aanwezig. Snoekbaars heeft een sterk wisselend voortplantingsproces. Regelmatig is het voortplantingssucces enkele jaren achter elkaar dermate gering, dat de predatie op het witvisbroed minimaal is. Bovendien is de snoekbaars niet of nauwelijks in staat om brasem > 25 centimeter als prooi te bemachtigen. De visbiomassa bedraagt in dit watertype, afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem, 450-800 kilogram/hectare.

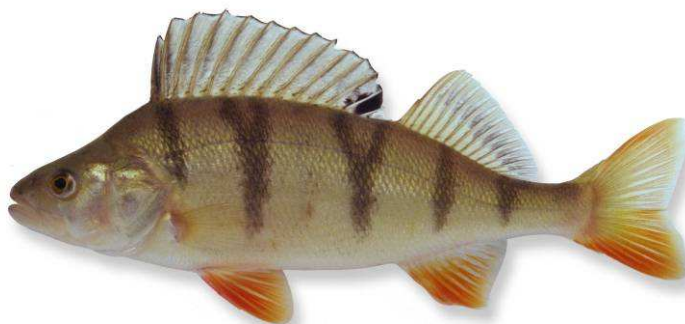
Het water is in de periode dat de vis actief is (april tot november) vertroebeld door opgewerveld bodemmateriaal en door zwevende algen. De interne nutriëntenbelasting is hoog. Door opwerveling van bodemmateriaal werkt de bodem niet meer als depot maar juist als bron van nutriënten. In aanwezigheid van drijfalg blauwalgen vertonen nog aanwezige macrofyten afstervingsverschijnselen. Toegevoegde nutriënten komen in de zomer ten goede aan de algen. Dergelijke watertypen vormen een goed milieu voor de blauwalg *Oscillatoria* sp. Als deze algen massaal gaan groeien, kan het water permanent vertroebelen.

In wateren van het brasem-snoekbaarstype zijn voor de sportvisserij grote vangsten mogelijk van met name brasem. Over het algemeen is de individuele vis echter minder groot door een slechte groei. Ook komt blankvoorn en kolblei ten opzichte van het blankvoorn-brasemtype in mindere mate voor. In extreme gevallen worden nog uitsluitend kleine brasems gevangen, wat doorgaans door de sportvisserij niet wordt gewaardeerd. De roofvisvisser kan in dit watertype goed op snoekbaars vissen. De snoekbaars is in deze wateren echter vaak moeilijk te vangen, vanwege het grote aanbod aan prooivis. In dit viswatertype is in principe een hoge karperstand realiseerbaar. De karperstand zal uit relatief kleine exemplaren bestaan, die met name voor de minder gespecialiseerde karpervisser interessant kunnen zijn.

In wateren van het brasem-snoekbaarstype kan de aal een slechtere groei en conditie vertonen, vanwege de voedselconcurrentie met de brasem. Dit is voor de beroepvisserij minder gunstig

Uit: Zoetemeyer & Lucas (2001)

## Bijlage II Profiel van de gevangen vissoorten



**BAARS (*Perca fluviatilis*)**

### **Leefomgeving**

De baars is een algemene vissoort die in vele stilstaande of langzaam stromende wateren voorkomt. Hij leeft en jaagt in scholen, die in de regel uit individuen van gelijke grootte bestaan. Deze scholen bestaan meestal uit ongeveer 50 tot 200 exemplaren, maar ook veel grotere scholen zijn wel waargenomen. Hieruit blijkt de voorkeur van de baars voor ruim water, zoals meren, plassen, kanalen en rivieren.

Toch komt de baars ook in kleinere wateren voor. Snelstromend water wordt echter gemeden. Omdat de baars op het zicht jaagt, dient het water helder te zijn. Open water is favoriet, maar vooral jonge baars houdt zich graag tussen de waterplanten in de oeverzone op.

### **Voortplanting**

De paaitijd valt in de maanden maart, april en mei, bij een watertemperatuur van meer dan 8 °C. Vooral ondergelopen gebieden, waar de temperatuur in het ondiepe water snel kan stijgen, zijn geliefd als paaiplaats, maar ook tal van andere ondiepe plekken zijn geschikt.

### **Voedsel**

De jonge baars leeft voornamelijk van dierlijk plankton. Later worden hier ook andere ongewervelde dieren, zoals aasgarnalen en vlokreeften, aan toegevoegd.

Wanneer de baars een lengte van meer dan 10 cm heeft bereikt, gaat vis(broed) in toenemende mate deel uitmaken van het voedselpakket. Baars heeft een grote voorkeur voor spiering en kleinere soortgenoten.

### **Groei en leeftijd**

De groei in het eerste jaar bedraagt 6 tot 8 cm. De mannetjes zijn na 2 jaar geslachtsrijp, bij een lengte van 15 cm; vrouwtjes een jaar later, bij een lengte van 20 cm. De maximale lengte is 50 cm. In het IJsselmeer wordt de baars niet ouder dan 6 jaar.



### **BRASEM (*Abramis brama*)**

#### **Leefomgeving**

De brasem is een zeer algemene vissoort in het Nederlandse binnenwater, die zowel in zoet als in brak water voorkomt. Oorspronkelijk is de brasem een bewoner van stilstaande wateren, zoals meren en plassen en van traag stromende, heldere benedenrivieren.

Eutrofiëring (vermesting) van het binnenwater heeft ertoe geleid dat de brasemstand sterk is toegenomen. De brasem is tegenwoordig de meest karakteristieke vis voor onze (zeer) voedselrijke wateren met weinig waterplanten en een overmatige algengroei. De brasem wordt echter ook aangetroffen in helder, plantenrijk water. Hier vinden we vaak kleinere populaties, die vooral bestaan uit goed groeiende en relatief veel grote exemplaren.

Het optimale leefgebied van de brasem kenmerkt zich door afwisseling tussen ruim, open water waarin de brasem in scholen naar voedsel zoekt en ondiepe, begroeide oeverzones, waar de paai- en opgroeigebieden zich bevinden.

#### **Voortplanting**

In de paaitijd, die loopt van eind april tot midden juni, gaat de brasem op zoek naar geschikte paaiplaatsen. De eieren worden bij voorkeur afgezet op ondergedoken waterplanten of oeverplanten, maar bij afwezigheid daarvan worden ook boomwortels, stenen en andere obstakels, zoals houten paaltjes, oude fietsen en autobanden, als afzetsubstraat gebruikt. De brasem is daarom niet gebonden aan de aanwezigheid van waterplanten. Al na enkele dagen vormen de larven scholen in het ondiepe water.

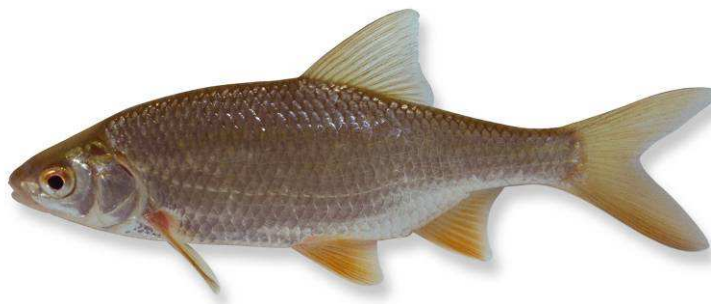
#### **Voedsel**

Brasemlarven voeden zich in eerste instantie hoofdzakelijk met dierlijk plankton. Wanneer zij een lengte van ongeveer 2 cm hebben bereikt, komen ook kleine muggenlarven in het dieet voor. Brasem heeft een voorkeur voor bodemvoedsel, zoals larven van muggen en andere insecten, wormpjes, slakken en mosseltjes. Bij een gebrek aan bodemorganismen kan de brasem overschakelen op een dieet van zoöplankton en plantaardig materiaal. Dankzij een geraffineerd zeefsysteem, gevormd door kieuwboog met aanhangsels, is de brasem beter dan andere vissoorten in staat om water-vlooiën en andere kleine organismen als voedselbron te benutten.

#### **Groei en leeftijd**

De groei van de brasem is onder andere afhankelijk van de watertemperatuur en het voedselaanbod. Een slechte groei treedt op als de dichtheden (aantallen brasems per hectare) erg hoog worden en daarmee sterke voedselconcurrentie optreedt. Onder optimale omstandigheden (veel voedsel, weinig concurrentie) kan brasem zeer snel groeien.

In het eerste jaar is de groeisnelheid in Nederland gemiddeld 5 tot 7 cm. Bij een goede groei bereikt de tweejarige brasem een lengte van 12 cm en wordt een lengte van 40 cm na 8 jaar gehaald. De brasem is na 6 tot 7 jaar geslachtsrijp. De maximale lengte is 80 cm bij een gewicht van ongeveer 10 kg. De maximale leeftijd is ca. 15 jaar.



### **BLANKVOORN (*Rutilus rutilus*)**

#### **Leefomgeving**

De blankvoorn is een vis van zowel stilstaand als stromend water, die in vele watertypen algemeen voorkomt. Zelfs in snelstromende wateren kan deze soort worden aangetroffen. Wel houdt de blankvoorn zich daar bij voorkeur in de stromingsluwe gedeelten op.

De blankvoorn zoekt zijn voedsel in scholen in de buurt van begroeiing, maar ook wel in het diepere, open water. De blankvoorn is redelijk bestand tegen eutrofiering en vervuiling en lijkt bij uitstek te kunnen profiteren van veranderende omstandigheden. Zo kon in vele beken, waar deze soort van nature niet of slechts in geringe mate voorkwam, de blankvoornstand enorm toenemen, terwijl karakteristieke beekvissoorten daar sterk in aantal achteruit zijn gegaan of geheel zijn verdwenen.

#### **Voortplanting**

In de paaitijd, die doorgaans in april en mei valt, maar die tot in de zomer kan doorlopen, gaat de blankvoorn op zoek naar geschikte paaiplaatsen. Deze liggen veelal dicht onder de oever in zwak stromend, ondiep water met beschutting tegen golfslag.

De eieren worden afgezet op ondergedoken waterplanten, maar ook oeverplanten, boomwortels, stenen en andere obstakels worden als afzetsubstraat gebruikt. Zowel larven als juvenielen blijven geruime tijd in de oeverbegroeiing. Hierdoor is de blankvoorn sterker dan brasem gebonden aan wateren met begroeiing.

#### **Voedsel**

Het voedsel van jonge blankvoorn bestaat uit zoöplankton, in het bijzonder watervlooien. Oudere blankvoorn heeft een aanzienlijk uitgebreider voedselpakket. Zowel dierlijk voedsel, zoals slakjes, wormen, insectenlarven, drie-hoeksmosselen en kreeftachtigen, als plantaardig materiaal, zoals algen en detritus, worden gegeten.

#### **Groei en leeftijd**

De blankvoorn bereikt in het eerste jaar een lengte van 5 tot 7 cm. Onder gemiddelde omstandigheden is de blankvoorn geslachtsrijp op een leeftijd van 3 tot 5 jaar, de mannetjes eerder dan de vrouwtjes. De lengte is dan rond 15 cm. De maximale lengte is 45 cm en de maximale leeftijd ca. 10 jaar.



### **KARPER (*Cyprinus carpio*)**

#### **Leefomgeving**

De karper is een algemene vissoort in stilstaande en langzaam stromend water. Ook in relatief snel stromend water komt de karper wel voor, waar hij zich dan vooral op stromingsluwe plaatsen ophoudt.

Van nature komt de karper niet in Nederland voor. Het oorspronkelijke verspreidingsgebied lag rond de Kaspische Zee, van waaruit de karper zich zowel naar het oosten (China, Japan en Zuid-Rusland) als naar het westen (gebied rond de Zwarte Zee en de Donau) heeft uitgebreid. Via de Donau heeft de karper zich naar Midden-Europa kunnen verspreiden. Deze verspreiding werd versneld door de Romeinen, die rond het begin van de jaartelling de karper uit de Donau of uit Klein-Azië haalden en voor de kweek naar Italië brachten. In de eeuwen daarna zorgden monniken voor een grote verspreiding van de karper over Europa. Vanaf de middeleeuwen (de 14e eeuw) kwam de karper, als teelt- en consumptieviss, in kloostervijvers voor.

In de loop der eeuwen zijn er allerlei verschillende variëteiten van de karper ontwikkeld. Het oorspronkelijk in de middeleeuwen geïntroduceerde en daarna verwilderde type wordt wilde of boerenkarper genoemd. Hiernaast komen allerlei geteelde variëteiten voor, zoals schubkarper, spiegelkarper, rijenkarper en naaktkarper.

Omdat de karper zich in Nederland nauwelijks met voldoende succes kan voortplanten om een populatie in stand te houden, wordt de karperstand in veel wateren door uitzettingen op peil gehouden. Dankzij deze uitzettingen komt de karper momenteel in vrijwel alle watertypen voor. In het oorspronkelijke verspreidingsgebied is de karper echter een bewoner van langzaam stromende rivieren en (afgesloten) rivierarmen.

#### **Voortplanting**

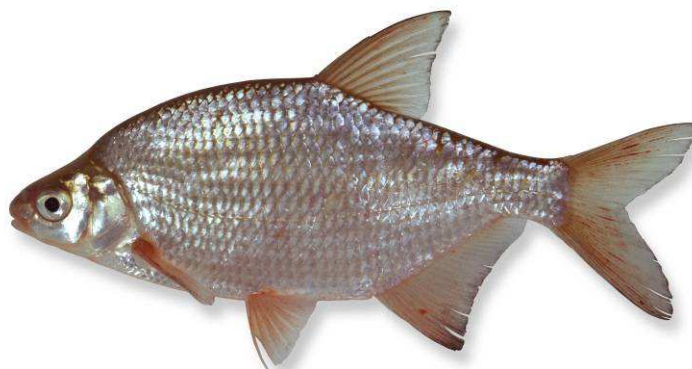
De paaitijd valt, afhankelijk van in het bijzonder de watertemperatuur, in mei en juni, maar kan soms doorgaan tot eind juli. De paai vindt plaats in met zachte vegetatie begroeide ondergelopen gebieden of in waterplantenvegetaties in ondiep, rustig water, waar de eieren aan de planten blijven plakken. Ook worden flab en obstakels als stenen en fuiken wel als paaisubstraat gebruikt; soms worden de eieren op de kale bodem afgezet. Tijdens het paaien wordt een vrouwtje omringd door een aantal mannetjes die de afgezette eieren bevruchten. Bij een voldoende hoge watertemperatuur komen de eieren al na enkele dagen uit.

#### **Voedsel**

De karper is een omnivoor. De samenstelling van het voedselpakket is sterk afhankelijk van de aard van het water en van het seizoen. Larven leven van zoöplankton en algen. Dat de karper is aangepast aan het foerageren op de bodem is al op jonge leeftijd zichtbaar, want bij een lengte van circa 2 cm beginnen juveniele karpertjes al van de bodem te eten. Het dieet van volwassen karpers bestaat vrijwel uitsluitend uit bodemvoedsel, zoals insectenlarven, wormen, kreeftachtigen en weekdieren. Daarnaast wordt ook plantaardig materiaal gegeten, zoals waterplanten, algen en zaden.

#### **Groei en leeftijd**

Van de karperachtigen is de karper één van de snelst groeiende soorten; vooral de verschillende kweekvormen zijn snelle groeiers. In de regel wordt de karper geslachtsrijp na 3 tot 4 jaar (mannetjes) of 4 tot 5 jaar (vrouwtjes) bij een lengte van 40 tot 45 cm. De maximale lengte is 120 cm.



### **KOLBLEI (*Abramis bjoerkna*)**

#### **Leefomgeving**

De kolblei is een algemene vissoort van stilstaand en langzaam stromend, zoet en brak water. In ons land komt de kolblei in vrijwel alle watertypen voor. In de rivieren, grote meren en plassen is deze sterk op brasem lijkende karperachtige vaak talrijk aanwezig.

In meren vindt men de kolblei meestal in scholen in de met waterplanten begroeide oeverzone; in open water houdt de kolblei zich minder vaak op. In rivieren zoekt de kolblei vaak de plaatsen op met weinig stroming, zoals binnenbochten en zijtakken. Ook hier geven ze de voorkeur aan een plantenrijke omgeving.

Vanwege zijn voedselkeuze wordt de kolblei altijd aangetroffen in de buurt van een zachte, modderige bodem.

#### **Voortplanting**

De paaitijd ligt, onder andere afhankelijk van de watertemperatuur, tussen mei en juli. De kolblei paait in scholen in ondiepe en plantenrijke oeverzones, waar de eitjes uitsluitend aan water- of oeverplanten worden afgezet.

Door zijn paaisubstraatkeuze, maar ook door zijn foerageergedrag, is de kolblei sterker afhankelijk van de aanwezigheid van een goed ontwikkelde vegetatie met onderwater- en oeverplanten dan brasem en blankvoorn.

#### **Voedsel**

De kolblei heeft een gevarieerd voedselpakket. Larven en juvenielen leven voornamelijk van zoöplankton. Naarmate de kolblei groter wordt, ontstaat er een voorkeur voor grotere voedselorganismen.

De kolblei zoekt vooral naar in of bij de bodem levende organismen, zoals muggenlarven, kreeftachtigen en slakjes. Bij gebrek aan dierlijk voedsel worden ook wel waterplanten, (draad)algen en detritus gegeten.

#### **Groei en leeftijd**

De kolblei is geen snelle groeier. In het eerste jaar kan een lengte van ongeveer 5 cm worden bereikt. Bij een goede groei ligt de lengte na 2 jaar rond 10 cm.

De kolblei wordt geslachtsrijp op een leeftijd van 3 tot 5 jaar, bij een lengte van 14 cm (mannetjes) tot 16 cm (vrouwtjes). De maximale lengte is 40 cm. De kolblei kan meer dan 10 jaar oud worden.





### **AAL of PALING (*Anguilla anguilla*)**

#### **Leefomgeving**

De aal of paling is één van onze meest algemene vissoorten. Omdat de aal een bijzonder groot aanpassingsvermogen heeft en weinig eisen aan het leefmilieu stelt, komt hij voor in vrijwel ieder watertype, van diepe, stilstaande wateren tot in de bovenloop (de forelzone) van beken en rivieren. De belangrijkste eis die de aal aan het leefgebied stelt is dat dit vanuit zee bereikbaar moet zijn en dat hij, als schieraal, hiervandaan weer vrij naar zee kan trekken.

De lichtschuwe aal is vooral in de schemering en 's nachts actief. Overdag graaft de aal zich in de bodem in of verbergt zich in holten in de oever of tussen en onder waterplanten, boomwortels, stenen of andere obstakels. De aal heeft een voorkeur voor relatief hoge watertemperaturen; tijdens de wintermaanden vertoont hij dan ook weinig activiteit en trekt zich in een schuilplaats terug, passief wachtend op een stijging van de watertemperatuur in het voorjaar.

#### **Voortplanting**

De aal is een zogenaamde katadrome vissoort, die het grootste deel van zijn leven in zoet water doorbrengt, maar zich in zee voortplant.

Als '*Leptocephaluslarve*' verzamelen de jonge alen zich aan het begin van het jaar voor de Nederlandse kust. Nadat zij tot glasaal zijn gemetamorfoseerd trekken zij massaal het binnenwater op, waar zij in enkele jaren tot volwassen aal opgroeien.

Wanneer de aal geslachtsrijp is geworden, wordt hij schieraal genoemd. De migratie van schieraal naar de paaigebieden, die waarschijnlijk in de Sargassozeë bij de Bermuda-eilanden liggen, komt in het najaar op gang.

#### **Voedsel**

Het voedselpakket van de aal bestaat vooral uit op en nabij de bodem levende ongewervelden, zoals muggenlarven, vlokreeften, aasgarnalen, waterpissebedden, haften en kokerjuffers. Ook vis(broed) behoort tot het voedsel. Alen met een lengte van meer dan 35 cm kunnen zich ontwikkelen tot specialistische vispredator; deze zogenaamde breedkop-alen jagen, net als de snoek, vanuit een schuilplaats op prooivis. Aal is geen 'lijkenvreter', zoals zo vaak wordt beweerd. Wel kan de aal stukken afscheuren van prooien die veel groter zijn dan hijzelf door zich in de prooi vast te bijten en snel rond de eigen as te draaien.

#### **Groei en leeftijd**

De aal komt als glasaal het zoete water binnen, waar hij verblijft totdat hij geslachtsrijp is geworden en verandert in schieraal. Mannetjes worden dit bij een lengte van 30 tot 45 cm, vrouwtjes in de regel bij een lengte vanaf 55 cm.

Soms blijven vrouwtjes echter veel langer in het zoete water en kunnen dan een beduidend grotere lengte bereiken. Mannetjes blijven niet alleen kleiner, maar zijn ook eerder geslachtsrijp dan vrouwtjes. De leeftijd van mannelijke schieraal ligt tussen 5-14 jaar, die van vrouwtjes varieert van 7-18 jaar.

De maximale lengte van de aal is - voorzover bekend - 1,55 meter; het maximale gewicht 7,65 kg. De aal kan een aanzienlijke leeftijd bereiken. In gevangenschap kan deze vissoort meer dan 50 jaar oud worden. De oudste aal bereikte zelfs een leeftijd van 85 jaar.





**POS (*Gymnocephalus cernuus*)**

### **Leefomgeving**

De pos is een algemene vissoort in ons land die in veel wateren voorkomt. Vooral in groot water, zoals meren, rivieren en al dan niet kunstmatige plassen, is de pos soms massaal aanwezig. Deze kleine baarsachtige lijkt zich vaak thuis te voelen in wateren, waar veel andere vissoorten het juist laten afweten.

Opmerkelijk is dat de pos erg sterk vertegenwoordigd kan zijn in pas gegraven wateren en in wateren, waar de milieuomstandigheden zich blijvend en ingrijpend hebben gewijzigd. De pos wordt dan ook wel als 'pioniersoort' beschouwd. De pos leeft in scholen. Hij is overdag actief en zoekt, als echte bodemvis, op de bodem naar voedsel.

### **Voortplanting**

De paaitijd valt tussen maart en juni, bij een watertemperatuur van ongeveer 15 °C. In deze periode zoekt de pos in grote scholen ondiep water op met een relatief hoog zuurstofgehalte. In meren en rivieren zijn dat bijvoorbeeld de oevers waar de wind op staat en waar golfslag optreedt.

De eitjes worden in de regel afgezet op stenen of obstakels en soms op waterplanten, maar deze zijn voor de voortplanting niet noodzakelijk. Na het uitkomen zijn de larven nog niet volledig ontwikkeld. Zij kunnen zich dan nog nauwelijks bewegen en blijven enkele dagen op de bodem liggen. Pas na ruim een week beginnen de larven over de bodem te zwemmen en actief voedsel op te nemen.

### **Voedsel**

De larven van de pos voeden zich in eerste instantie met fijn zooplankton. Bij een lengte van 1,5 cm schakelt jonge pos soms al over op bodemvoedsel, zoals vlokreeften, aasgarnalen, muggenlarven, slakjes en wormpjes.

Ook het voedselpakket van volwassen pos bestaat grotendeels uit bodemorganismen. Daarnaast worden ook kuit en visbroed gegeten, waaronder ook eigen soortgenoten.

### **Groei en leeftijd**

De groeisnelheid in het eerste jaar is gemiddeld 5 tot 7 cm. De pos wordt in het tweede of derde jaar geslachtsrijp. De maximale lengte is 20 cm en het maximale gewicht ca. 150 gram.

De maximale leeftijd wordt geschat op 10 tot 12 jaar.



### **RUISVOORN (*Scardinius erythrophthalmus*)**

#### **Leefomgeving**

De ruisvoorn is een vis van helder, stilstaand of langzaam stromend water dat rijk begroeid is met oever- en onderwaterplanten, afgewisseld met open stukken. Deze vis is vooral te vinden in de ondiepe oeverzone van vijvers, plassen, meren, kanalen en rivieren, waar hij zich meestal dicht onder de oppervlakte ophoudt.

In beken is de ruisvoorn vooral te vinden in het stroomluwe water van (afgesneden) meanders en molenkommen, waar zich vegetatie kan ontwikkelen. Hier kan de ruisvoorn wel in redelijke aantallen voorkomen.

#### **Voortplanting**

De paaitijd valt laat in het jaar, in de maanden mei tot en met juli, wanneer de watertemperatuur meer dan 15°C bedraagt. In deze periode trekt de ruisvoorn naar de paaiplaatsen in de oeverzone, die soms in zeer ondiep water liggen. Hier worden de eieren aan water- en oeverplanten of aan ondergelopen gras afgezet.

Voor een goede ontwikkeling van de eieren is de aanwezigheid van vegetatie essentieel; eieren die op de (meestal modderige) bodem terecht komen, gaan verloren.

#### **Voedsel**

Jonge ruisvoorn leeft voornamelijk van watervlooien. Naarmate de ruisvoorn groter wordt, schakelt hij geleidelijk over op grotere voedseldiertjes, zoals slakjes en kreeftachtigen. Ook in het water gevallen insecten worden gegeten; deze worden met de bovenstandige bek van de oppervlakte gehapt.

Daarnaast behoort ook plantaardig materiaal tot het voedselpakket van de ruisvoorn. Zowel verschillende soorten zachte waterplanten als draad- en kiezelalgen vormen een groot deel van het dieet.

#### **Groei en leeftijd**

De ruisvoorn groeit in het eerste jaar tot gemiddeld 6 cm. In het tweede of derde jaar is de ruisvoorn geslachtsrijp bij een lengte van ca. 15 cm, de vrouwtjes later dan de mannetjes.

De ruisvoorn kan een lengte van 45 cm bereiken. De maximale leeftijd ligt tussen 15 en 20 jaar.



## ROOFBLEI (*Aspius aspius*)

### Leefomgeving

De roofblei komt voor in de rivieren van Oost-Europa tot voorbij het Aralmeer in Rusland en bij de Hafkust (Oostzee). In dit oorspronkelijke verspreidingsgebied is de roofblei in aantal achteruitgegaan. Dit is mogelijk het gevolg van de aanleg van dammen en teveel slib op de paaiplaatsen.

Vanaf 1984 wordt roofblei ook gesignaleerd in Nederlandse wateren die in verbinding staan met de grotere rivieren. Het blijkt dat de soort waarschijnlijk bezig is een zichzelf in stand houdende populatie te vormen in de grote rivieren. Uitzettingen van de vis in Duitsland, de aanleg van een verbeterde kanaalverbinding tussen de Donau en de Rijn (Donau-Mainz kanaal) en de verbeterde waterkwaliteit van de Rijn spelen mogelijk een rol bij het oprukken van de soort in Nederland.

De roofblei leeft vooral in stromend water (rivieren) en wateren die daarmee in verbinding staan. Deze zijwateren kunnen zijriviertjes zijn, maar ook stadsgrachten en grote meren. De bereikbaarheid van stromend water is voor de roofblei met name van belang voor de voortplanting.

Meestal leeft de roofblei solitair, alleen jonge visjes leven in kleine scholen. De volwassen vissen vormen tijdens de paaiperiode kleine scholen.

### Voortplanting

De roofblei in de delta van de Donau wordt na 3 tot 4 jaar geslachtsrijp; de mannetjes gemiddeld bij een lengte van 43,7 cm en een gewicht van 1220 g; de vrouwtjes gemiddeld bij een lengte van 44,2 cm en een gewicht van 1345 g.

De voortplanting vindt plaats in april, mei en juni. De vis paait bij voorkeur op kiezelbeddingen of op zand met stenen, met stromend water, op een diepte van 0,3-4 meter, met een temperatuur tussen de 9-15°C. Deze situatie is vooral in de bovenlopen van rivieren te vinden.

Door de stroming worden de eitjes verspreid alvorens ze aan het substraat blijven kleven, hoe sterker de stroming, hoe groter de verspreiding van de eitjes.

Twee dagen na het uitkomen van de eitjes mengen de larven zich in de stromende waterkolom, en laten ze zich passief meevoeren met de stroming. Het gevolg hiervan is dat veel larven binnenspoelen in meren in verbinding met de rivier. De larven groeien op in de midden- en benedenloop van rivieren en meren in verbinding met rivieren.

### Voedsel

Jonge roofblei voedt zich met zoöplankton, insectenlarven, insecten en bodemorganismen. Vanaf een lengte van 20-30 cm eet de roofblei vooral kleine vis die bij het wateroppervlak leeft (bijv. alver).

### Groei en leeftijd

De groeisnelheid van de roofblei in Nederland bedraagt gemiddeld 16 cm aan het eind van het eerste levensjaar, 28 cm na twee jaar, 40 cm na drie jaar, 50 cm na vier jaar en 58 cm na vijf jaar.

Hieruit blijkt dat de gemiddeld waargenomen groei in de Nederlandse binnenwateren redelijk overeenkomt met en vanaf het derde jaar zelfs iets sneller is dan in de Wolga-delta.



### **SNOEK (*Esox lucius*)**

#### **Leefomgeving**

De snoek is een soort van stilstaand of langzaam stromend water, zoals rivieren en brede beken. De snoek heeft een voorkeur voor helder water met een gevarieerde begroeiing van oeverplanten en onderwaterplanten, die voldoende schuilgelegenheid biedt. Grotere exemplaren houden zich ook schuil achter obstakels.

#### **Voortplanting**

De paaitijd valt in de periode van half maart tot eind mei. Paaiplaatsen liggen in ondiep water waar (resten van) vegetatie aanwezig is, zoals ondergelopen grasland of oeverzones met riet en onderwaterplanten.

Zowel voor het afzetten van de eieren als voor de opgroei van het broed is de aanwezigheid van vegetatie van groot belang. Indien niet voldoende schuilgelegenheid in de vorm van waterplanten in het opgroeigebied aanwezig is, vallen grote aantallen jonge snoekjes ten prooi aan grotere soortgenoten.

Pas wanneer de snoek een lengte van meer dan 60 cm heeft bereikt, is hij veilig voor kannibalisme en niet langer gebonden aan de beschutting van waterplanten.

#### **Voedsel**

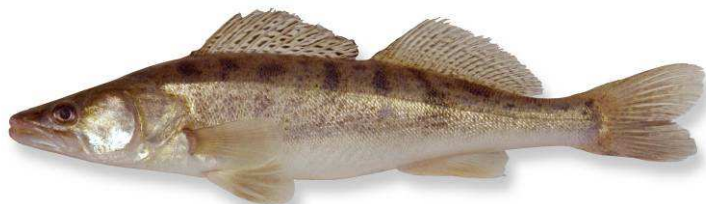
De larven van de snoek leven van kleine kreeftachtigen, zoals mosselkreeftjes, watervlooien en roeipootkreeftjes. Later wordt het voedselpakket uitgebreid met insectenlarven. Al bij een lengte van 10 cm bestaat het voedsel voornamelijk uit visjes en andere gewervelde dieren, zoals kikkers. Onder uitzonderlijke omstandigheden worden ook wel ongewervelde dieren gegeten.

#### **Groei en leeftijd**

De snoek is een snelle groeier. Binnen een jaar wordt een gemiddelde lengte bereikt van ongeveer 22 cm. Mannetjes worden bij een lengte van ca. 30 cm geslachtsrijp, vrouwtjes bij een lengte van 35-40 cm.

Onder gunstige omstandigheden kan de snoek binnen een jaar een lengte van 35 cm bereiken en is dan na één jaar al geslachtsrijp. De maximale lengte van de snoek is 1,40 meter. Dit geldt dan voor vrouwtjes. Mannetjes worden niet groter dan 85 cm.

De maximale leeftijd van de snoek is ca. 25 jaar.



## **SNOEKBAARS (*Sander lucioperca*)**

### **Leefomgeving**

In het oorspronkelijke verspreidings-gebied (het oostelijk deel van Europa, tot in Azië rond de Kaspische Zee) is de snoekbaars een vis van grote rivieren en diepe meren, die zich ophoudt in diepere en duistere delen met weinig stroming. In ons land is de snoekbaars een algemene vissoort die zowel in stilstaand als langzaam stromend water voorkomt, zoals rivieren, meren, plassen, kanalen en zandgaten.

De snoekbaars heeft voorkeur voor troebel water; de ogen zijn aangepast aan het zien bij lage lichtintensiteiten. Helder water moet voor snoekbaars dan ook behoorlijk diep zijn, zodat bij de bodem, waar de snoekbaars zich voornamelijk ophoudt, toch een lage lichtintensiteit wordt bereikt. De snoekbaars is gevoelig voor lage zuurstofconcentraties, maar goed bestand tegen eutrofiëring.

In vele wateren, waar de snoekstand sterk is teruggelopen door de verdwijning van de waterplanten-begroeiing tengevolge van eutrofiëring, heeft snoekbaars de rol van snoek als vistandregulerende predator overgenomen.

### **Voortplanting**

De paaitijd valt doorgaans in de periode eind april -begin mei. De eieren worden afgezet in een nest van boom- of plantenwortels, takken of dichtbegroeide vegetatie dat door het mannetje wordt gemaakt boven een harde zand-, grind- of kleibodem. Het mannetje bewaakt de eieren (en later ook het broed) tegen predatoren en waaiert met de vinnen om het legsel vrij te houden van slib en het van vers, zuurstofrijk water te voorzien.

De larven en juvenielen houden zich voornamelijk in het plantenvrije open water op. Het optreden van kannibalisme, waaraan de jonge snoekbaarsjes voornamelijk in hun eerste levensjaar bloot staan, is sterk afhankelijk van het voedselaanbod.

### **Voedsel**

Jonge snoekbaars tot een lengte van ca. 2 cm eet vrijwel uitsluitend zooplankton, in het bijzonder watervlooien en roeipootkreeftjes. Bij een grotere lengte worden bodemorganismen, zoals muggen- en eendagsvliegenlarven en kreeftachtigen, zoals aasgarnalen, gegeten. Het overschakelen op de consumptie van vis(broed) wordt bepaald door het aanbod en de omstandigheden. Snoekbaars met een lengte van meer dan 10 cm vreet uitsluitend vis.

### **Groei en leeftijd**

De groei van jonge snoekbaars is sterk afhankelijk van de omstandigheden en het voedselaanbod. Zo kan in het eerste groeiseizoen al een lengte van 15 tot 20 cm bereikt worden. Indien echter niet tijdig op de consumptie van vis kan worden overgeschakeld, wordt de jonge snoekbaars niet groter dan 4 tot 8 cm. Ook komt het voor, bijvoorbeeld bij een geringe beschikbaarheid aan prooivis, dat een gehele jaarklasse na het eerste groeiseizoen de lengte van 10 cm nog niet heeft bereikt. In de regel zijn snoekbaarsmannetjes na 2 jaar geslachtsrijp bij een lengte van ca. 26 cm, vrouwtjes na 3 jaar bij een lengte van ca. 40 cm. In ons land kan snoekbaars een lengte bereiken van ongeveer 1,20 meter, bij een gewicht van 25 tot 30 pond.



### **WINDE (*Leuciscus idus*)**

#### **Leefomgeving**

De winde is één van de grotere rheofiele karperachtigen. Deze vissoort is een kenmerkende bewoner van het grote, open water. Ook in de hiermee in verbinding staande wateren komt de winde voor.

Voor de voortplanting is de winde aangewezen op stromend water. In de herfst verzamelen de vissen zich in de benedenloop van kleine rivieren en beken die in de grote wateren uitmonden. Aan het eind van de winter groeperen de windes zich tot grote scholen en trekken de rivieren en beken op om te gaan paaien.

#### **Voortplanting**

De paaitijd valt, afhankelijk van de watertemperatuur die bij voorkeur rond 8 °C moet zijn, in de periode van maart tot mei. Gedurende de trek naar de paaiplaatsen oriënteert de winde zich op de stroming. De winde paait bij voorkeur op plaatsen waar de stroomsnelheid van het water niet hoger is dan ongeveer 0,5 meter per seconde. De diepte waarop de eieren worden afgezet loopt uiteen van zeer ondiep (minder dan 0,5 meter) tot matig diep water (ca. 2 meter).

Wat het paaisubstraat betreft is de winde niet kieskeurig: zowel een schone zand-, grind- of kiezelbodem als grote stenen en waterplanten worden als afzetplaats voor de eieren gebruikt. Voor een goede ontwikkeling van de eieren is wel van belang dat de paaiplaatsen slibvrij blijven.

Na het paaien, dat enkele dagen kan duren, trekken de windes weer naar groter water. De eieren komen na 10 tot 20 dagen uit. De larven blijven eerst op hun geboortewater, maar in de loop van hun eerste levensjaar trekken ook zij stroomafwaarts. Aan het eind van hun tweede zomer zwemmen ze dan naar het grote, open water.

#### **Voedsel**

Jonge windes voeden zich in eerste instantie met dierlijk plankton. Later wordt dit uitgebreid met macrofauna. De volwassen winde heeft een zeer uitgebreid voedselpakket, waarvan zowel relatief kleine ongewervelden, zoals slakjes en insecten, als kleine vissen en zelfs waterplanten deel uitmaken. Vanwege zijn generalistisch foerageergedrag lijkt de winde sterk op de kopvoorn.

#### **Groei en leeftijd**

Een winde groeit vrij snel en kan na 6 jaar een lengte bereiken van 30 cm. In de regel wordt de winde geslachtsrijp na 3 tot 4 jaar. De winde kan meer dan 15 jaar oud worden en ca. 80 cm lang.





### **ZEELT (*Tinca tinca*)**

#### **Leefomgeving**

De zeelt is een bewoner van stilstaand of traag stromend water met een zachte modderbodem en een goed ontwikkelde vegetatie met (onder)water- en oeverplanten. De zeelt is een vrij algemene vissoort, die voorkomt in tal van watertypen, zoals grote meren en plassen, rivieren, kanalen, sloten en beken. Een harde zandige of stenige bodem, troebel water, matige of sterke stroming en grote diepte maken een water als leefgebied voor de zeelt minder geschikt.

De zeelt verdraagt hoge watertemperaturen, lage zuurstofconcentraties en hoge pH-waarden; tegen organische vervuiling lijkt de zeelt dan ook redelijk bestand. De zeelt is lichtschuw en zoekt vooral 's nachts naar voedsel. Overdag houdt hij zich gewoonlijk schuil tussen de waterplanten of in de modder. In de winter of 's zomers, als het erg warm is, doet de zeelt dit ook 's nachts.

#### **Voortplanting**

De paaitijd valt laat, in de maanden mei tot en met augustus. De watertemperatuur dient minimaal 18°C te zijn, voordat de zeelt tot het afzetten van de eitjes overgaat. Zeelten paaien in groepjes tegelijk. De eitjes worden niet in één keer afgezet, maar met tussenpozen van enkele dagen.

De gehele paaiperiode kan, afhankelijk van de omstandigheden, meer dan een week duren. Er wordt alleen gepaaid boven waterplanten, waaraan de zeer kleverige eitjes zich vasthechten. Eitjes die op de modderige bodem terecht komen, sterven vrijwel altijd af; dit geldt ook voor de pas uitgekomen larven. De aanwezigheid van waterplanten is dan ook van essentieel belang.

#### **Voedsel**

De larven van de zeelt leven in eerste instantie van zoöplankton. Later eten zij ook kleine muggenlarven, wormpjes en slakkeneieren. Volwassen zeelten zijn alleseters, maar zoeken bij voorkeur in de bodem naar voedsel; de beide tastharen naast de bek wijzen hierop.

Naast slakjes, kreeftachtigen, wormpjes, watervlooien en muggenlarven maken ook plantendelen, algen en detritus deel uit van het voedselpakket.

#### **Groei en leeftijd**

De groei van de zeelt is betrekkelijk traag en sterk afhankelijk van de omstandigheden. De lengte na het eerste groeiseizoen varieert meestal tussen 3 en 6 cm, maar kan ook 12 cm bedragen.

De mannetjes groeien trager dan de vrouwtjes. De zeelt is na 3 tot 4 jaar geslachtsrijp bij een lengte van 9,5 cm (mannetjes) en 12,5 cm (vrouwtjes). De maximale lengte is ca. 60 cm en de maximale leeftijd 15 à 20 jaar.



## Bijlage III Aalscholverprobleem - achtergronden

### Beschrijving aalscholverproblemen in kleine viswateren

De laatste jaren is de gesnauwde 'zwartvisser' *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. Toch schetste het deskundigenrapport 'Aalscholvers en Beroepsvisserij' uit 1995 van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij een beeld van de aalscholverpredatie dat afwijkt van het gevestigde beeld in visserijkringen. Er is wel een invloed, maar op grotere wateren als het IJsselmeer is die invloed minder groot dan vaak wordt gedacht.

De indruk bestaat echter dat aalscholvers in sommige afgesloten, kleine en niet al te ondiepe wateren een grote stempel kunnen drukken op de visstand. Vooral heldere recreatie- en visplassen die zijn ontstaan na zand- en kleiwinning in de nabijheid van grotere wateren (IJsselmeer, merengebieden, grote rivieren en Delta) worden nogal eens met een bezoek vereerd.

### Visserijkundig onderzoek

Sportvisserij Nederland voert jaarlijks ongeveer veertig visserijkundige onderzoeken uit in binnenwateren. Daaronder zijn wateren die volgens de betrokken visstandbeheerders veelvuldig worden bezocht door groepen aalscholvers. In zulke wateren wijst het vangstbeeld er soms op dat vissen kleiner dan 30 tot 35 centimeter nagenoeg ontbreken. Lengtefrequentieverdelingen van bijvoorbeeld brasem en blankvoorn vertonen dan gaten, die een onevenwichtige visstand in deze wateren weerspiegelen.

Ontbrekende jaarklassen hebben vaak ook andere natuurlijke oorzaken, zoals een slechte broedval door koude weersomstandigheden. Maar bij een nadrukkelijke aanwezigheid van aalscholvers op een water ligt een verband erg voor de hand. De afname van het visbestand door een bezoek van aalscholvers is echter moeilijk aan te tonen. Wel wordt in een aantal onderzochte gevallen geconstateerd dat de geschatte visbiomassa niet overeenkomt met de theoretische draagkracht van een water (De draagkracht is de hoeveelheid vis die het water op grond van de beschikbare hoeveelheid voedsel zou kunnen bevatten.)

Onder grotere vissen (vissen groter dan 25 tot 35 cm, afhankelijk van de lichaamsvorm: hoogruggig of slank) zijn niet zelden typische beschadigingen te constateren. Langgerekte wonden aan weerszijden van de niet-'behapbare' vissen zijn bijna zeker het visitekaartje van aalscholvers die hun prooi niet kunnen

overmeesteren.

Een ander opvallend verschijnsel dat bij visstandbemonsteringen naar voren komt, is dat jonge, kleine witvis zich uitsluitend diep verscholen in de begroeiing ophoudt. Een dergelijk, wel vaker waargenomen gedrag wordt verklaard als het gevolg van predatiedruk door watervogels.

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.

### **Ecologisch evenwicht**

Predatie door aalscholvers speelt vooral een rol in wateren die helder zijn en weinig beschutting leveren in de vorm van vegetatie en oeverstructuren (aalscholvers jagen op het oog achter hun prooien aan). Als dit bovendien wateren zijn met een lage biologische productie, dan kan de invloed van wegvraat extra groot zijn. De uitwerking van vissende reigers op de stand is daarentegen meestal verwaarloosbaar. De vogelsoort jaagt meestal solitair en dan nog in één dimensie: langs de oevers van het water. Maar jagen groepsgewijs zwemmende aalscholvers de vissen naar de kant, dan zijn deze soms ook in de oeverzone niet veilig voor gevederde vissers als de blauwe reiger.

De visstandbeheerder hoeft visetende vogels, zoals futen, blauwe reigers en aalscholvers, niet zonder meer als een bedreiging te zien. Net als roofvissen maken vogels een essentieel onderdeel uit van een goed functionerend ecologisch evenwicht. Om die reden verdienen ze ook in kleine viswateren hun plaats. Zijn de aantallen visetende vogels niet te groot, dan kan een 'natuurlijke' uitdunning door die vogels soms zelfs een gunstig effect hebben op de door visstandbeheerders vaak gewenste groei- en conditieverbetering van vissen. Dat fenomeen treedt inderdaad op, zo is in enkele visserijkundig onderzoeken in door aalscholvers bezochte wateren gebleken.

Anders wordt het uiteraard bij grotere aantallen visetende vogels. Een aalscholver eet immers ongeveer 350 à 450 gram vis per dag. Zo was in de Grote Visvijver van het Lingebos te Vuren de predatie op zeker moment zo groot dat door het ontbreken van (bodemwoelende en dierlijk planktonetende) witvis de helderheid toenam en het water met waterplanten dichtgroeide. Spontaan actief biologisch beheer zou men dat kunnen noemen: aalscholvers die de plaats innemen van viszegens. Voor de visstandbeheerder levert dit natuurlijk een ongewenste situatie op. Een overmacht aan aalscholvers die in korte tijd een klein viswater tot voedselgebied maakt, kan een vrij grote invloed hebben op een uitgebalanceerde visstand en het ecologisch evenwicht van het water.

### **Preventie**

Een visstandbeheerder die kampt met grote aantallen aalscholvers op het viswater, kan slechts preventieve maatregelen nemen. De aalscholver is immers

een beschermde vogelsoort. Bij grotere aantallen aalscholvers op kleine wateren is de aanwezigheid van de mens (bijvoorbeeld in een boot) vaak al voldoende om de vogels te verschrikken. Maar dit moet wel praktisch uit te voeren zijn. Van belang is dat er voor vissen voldoende structuren in het water zijn, die schuilmogelijkheid bieden. Ondiepe oeverzones met voldoende onderwaterplanten en open rietkragen zijn een toevluchtsoord voor vissen, maar onaantrekkelijk als jachtgebied voor aalscholvers. Natuurlijk heeft zo'n oever ook meerwaarde als paaiplaats en als schuilplaats voor jonge vis. Ook onder drijfbladplanten zoals de gele plomp kunnen vissen zich verschansen wanneer vogels hen belagen. Als de waterbeheerder daarmee instemt, zou ter bescherming van de vissen ook gebruik gemaakt kunnen worden van onderwaterstructuren. Als onderwaterstructuren kunnen bijvoorbeeld takkenbossen (rijshout) of zelfs oude kerstbomen worden afgezonken in oeverzones waar begroeiing ontbreekt of niet wil aanslaan. Daar kunnen bovendien ook jonge roofvissen van profiteren. Eventueel kunnen deze structuren aan een over de lengte in het water gespannen kabel worden afgehangen. Maar zoals gezegd: vraag daarvoor wel uitdrukkelijk toestemming aan de eigenaar of beheerder van het water.

De ervaring leert dat aalscholvers behoefte hebben aan een rustplaats op of bij het water, waar ze niet verstoord worden. Vaak dienen daartoe drijvende vloten, grote boeien, steigers of paaltjes, waar ze hun toilet maken en die dienen als uitvalsbasis voor de jacht. Verwijdering van zulke objecten geeft de aalscholver minder gelegenheid te blijven pleisteren op en bij het water in kwestie. Ook hiervoor is toestemming van de eigenaar van het water en de aangrenzende oever noodzakelijk.

Zoals gezegd geeft helder water de aalscholver een goed zicht op zijn prooivissen. Troebeler water kan vissen enige bescherming geven tegen hun belagers. De troebelheid van het water is te beïnvloeden door het uitzetten van bodemwoelende vissen, zoals karpers. Er dient rekening mee te worden gehouden dat zo'n actie uit waterkwaliteitsoverwegingen meestal als ongewenst wordt beschouwd. Bovendien geeft vertroebeling geen garantie. Uit onderzoek op het IJsselmeer is gebleken dat troebel water in grote groepen (sociaal) jagende aalscholvers juist een voordeel kan verschaffen bij het insluiten van hun prooien. De hierboven voorgestelde maatregelen kunnen op allerlei praktische bezwaren stuiten. Voor men maatregelen treft, zou men als visstandbeheerder eerst moeten nagaan of de aalscholvers werkelijk een bedreiging vormen voor het viswater. Een rekensommetje (dagelijkse voedselbehoefte x aantal vogels x aantal dagen aanwezig), eventueel in combinatie een visstandbemonstering kunnen het effect van aalscholvers aan het licht brengen. Het wordt dan ook meer duidelijk of preventieve maatregelen gewenst zijn. Als dat zo is, dan zal daarover in veel gevallen overleg nodig zijn met de water- en oevereigenaar.

### **Effect op waterkwaliteit**

Op enkele vijvers van het voormalige OVB-proefbedrijf in Beesd heeft men als experiment veel kerstbomen laten afzinken, om te bekijken in hoeverre dit de overleving van jonge snoekjes ten goede zou komen. De kerstbomen verloren binnen een jaar alle naalden, maar behielden hun beschuttende structuur gedurende de zeven jaar dat het experiment heeft gelopen. Naar schatting blijven

de bomen zeker 15 jaar lang beschutting bieden!

De waterkwaliteit in alle proefvijvers van Beesd werd regelmatig gecontroleerd, en in de kerstboomvijvers zijn nooit afwijkende waarden gevonden. Het inbrengen van tientallen kerstbomen in kleine vijvers van 0,2 hectare gaf dus geen problemen. Op de overleving van de aanwezige vis had het overigens een duidelijk positief resultaat.

Ook de hengelsportverenigingen die in de afgelopen jaren kerstbomen hebben laten afzinken op hun vijvers zijn alleen maar positief over het effect. Uiteraard is het geen wondermiddel om ineens een fantastische visstand (terug) te krijgen, maar het biedt de vis in ieder geval goede en duurzame schuilplaatsen tegen aalscholvertvaat.

Naast de kerstbomen kan eventueel nog het gegroeped plaatsen van oude rioleringsbuizen worden overwogen. Dit geeft ook prima beschutting, en op de stenen buizen zullen zich veel driehoeksmosselen gaan vestigen, die (onder meer) als voedsel voor karper en grote blankvoorn kunnen dienen.

### **Zwarte zwanen**

Het plaatsen van kunststof zwarte zwanen is als maatregel uitgevoerd in sommige wateren. Het effect van de zwanen lijkt beter op kleine smalle lijnvormige wateren dan op vijvers of meren.



### **Evaluatie experiment "Zwarte zwanen tegen aalscholvertvaat"**

Gepubliceerd op: donderdag 16 november 2006

In vrijwel alle Nederlandse wateren zijn tegenwoordig de gevolgen merkbaar van de regelmatige wegvraat van vis door aalscholvertvaat. Vooral in kleinere, afgesloten viswateren kan de aanwezigheid van de zwarte viseters op den duur resulteren in een eenzijdige en weinig omvangrijke



visstand.

In de strijd tegen de wegvraat van vis hebben viskwekers en hengelsportverenigingen al veel creatieve oplossingen bedacht. Gebruikte methoden zijn het vergroten van de hoeveelheid beschutting in het water (waterplanten, takkenbossen), het aanbrengen van aalscholverwerende structuren (lijnen, netten) en het aanbrengen van "aalscholverschrikkers" zoals nep roofvogels of traditionele vogelverschrikkers.

Een alternatieve manier om de aalscholvers te weren kreeg enkele jaren geleden bekendheid vanuit de visteelt. Beweerd werd dat het plaatsen van kunststof zwarte zwanen een afschrikkende werking op aalscholvers zou hebben, voortkomend uit het territoriale gedrag dat levende zwarte zwanen zouden vertonen. In 2005 werd besloten om de geruchten over de zwarte zwanen in de praktijk te testen. In het OVB-bericht werd een oproep gedaan aan verenigingen om mee te werken aan het experiment. Uiteindelijk werden zeven viswateren geselecteerd, variërend van klein tot groot en verdeeld over heel Nederland. De benodigde zwanen werden aan de waterkant afgeleverd en op verschillende plaatsen in het water met touw en stenen aan de bodem verankerd. Het touw werd langer gehouden dan de waterdiepte, zodat de zwanen op de wind konden bewegen.

### **Resultaten**

Vrijwel alle zeven verenigingen waren in eerste instantie positief over de werking van de zwarte zwanen. Waargenomen werd dat de meeste aalscholvers na enkele verkennende vluchten over het water besloten om andere visgronden te zoeken. De algemene tendens was echter dat na verloop van tijd de aalscholvers hun angst voor de zwanen verloren. Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste resultaten van het experiment:

- Het aantal aalscholverbezoeken is na het plaatsen van de zwanen in de meeste gevallen enigszins afgenomen, vergeleken met voorgaande jaren.
- Het geheel aalscholvervrij houden van het viswater is nergens gelukt.
- In de meeste wateren leken de aalscholvers snel te wennen aan de zwanen.
- Op kleine visvijvers was de werking van de zwanen beter dan op grotere vijvers.
- Bij een grote spreiding van de zwanen over de vijver werden al snel jagende aalscholvers waargenomen.
- Wanneer de zwanen groepsgewijs in één deel van het water werden geplaatst, werd dit deel van het water door de meeste aalscholvers gemeden.
- Het regelmatig verplaatsen van de zwanen had volgens twee verenigingen een positieve invloed op de afname van de aalscholverbezoeken.
- Bij wind bewogen de zwanen een beetje heen en weer over het water en was de afschrikkende werking beduidend beter dan op windstille dagen.

### **Conclusie**

Het experiment heeft aangetoond dat het plaatsen van kunststof zwarte zwanen op een water meestal slechts een tijdelijke aalscholverwerende maatregel is. Toch geven bijna alle medewerkende verenigingen aan dat ze de indruk hebben dat het aantal aalscholverbezoeken na het plaatsen van de zwanen minder is geworden dan in de voorgaande jaren.



Het plaatselijk aanbrengen van een groepje zwarte zwanen lijkt de meeste aalscholvers uit dat gebied te weren. Zo kan een veilige hoek in een water worden gecreëerd, zeker wanneer onder de zwanen grote takkenbossen worden afgezonken. Uit het experiment blijkt dat bewegende zwanen meer indruk maken op aalscholvers dan stilliggende zwanen. Hier kan een creatieve vereniging wellicht iets op bedenken. Een andere optie is het aanschaffen van een paartje levende zwarte zwanen. Zoek maar eens op [www.marktplaats.nl](http://www.marktplaats.nl), ze zijn voor redelijke bedragen te koop.



**Sportvisserij Nederland**

Postbus 162

3720 AD Bilthoven