

Samenvatting

Op 16 februari 2006 is op verzoek van HSV "De Vaart Poscar" te Vreeswijk/Nieuwegein door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de Fortgracht Vreeswijk te Nieuwegein.

Hierbij zijn de soortensamenstelling, de lengteopbouw van de verschillende gevangen vissoorten, de groei en de conditie van de vis vastgelegd.

De visstandbemonstering werd uitgevoerd met door middel van een zegen- en een elektrovisserij.

De Fortgracht is een voormalige vestinggracht rond het Fort Vreeswijk. Het water kenmerkt zich door een geringe gemiddelde diepte, geringe oeverbegroeiing en geen onderwatervegetatie. Wel komen er drijfbladplanten voor.

De visstand in de Fortgracht Vreeswijk bestaat qua aantallen voornamelijk uit kleine blankvoorn en qua biomassa is karper de belangrijkste vissoort.

Knelpunten in de ontwikkeling van de visstand zijn onder meer:

- Aalscholverpredatie
- Gebrek aan ondiepe oeverzones met beschutting
- Ondiepe baggerrijke gedeeltes met slechte doorstroming.

In het rapport worden aanbevelingen gedaan voor het toekomstige beheer van de Fortgracht op het gebied van de inrichting van het water en het visstandbeheer.

De aanbevelingen hebben betrekking op:

- Het tegengaan van de aalscholver;
- Verondiepen oeverzone;
- Herstellen verbinding bij de brug;
- Baggeren van het gedeelte bij de begraafplaats;
- Maaibeheer;
- Uitzetten kleine hoeveelheden karper.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Inhoudsopgave.....	2
1 Inleiding.....	3
2 Algemene gegevens.....	5
2.1 Gebiedsbeschrijving.....	5
2.2 Visrechten	6
2.3 Andere belanghebbenden en functietoekenningen.....	6
2.4 Bevissing	6
2.5 Gevoerd beheer.....	7
3 Viswatertypering en draagkracht.....	9
3.1 Typering van een water	9
3.2 Draagkracht en milieu	11
4 Uitvoering van het onderzoek	15
4.1 Visstandbemonstering.....	15
4.2 Visserijkundig onderzoek en gegevensverwerking	16
5 Resultaten	19
5.1 Soortsamenstelling van de vangst	19
5.2 Lengte-frequentieverdeling en conditie per vissoort.....	20
5.3 Groei	25
6 Bespreking, conclusie en aanbevelingen	27
6.1 Bespreking	27
6.2 Knelpunten in ontwikkeling	28
6.3 Aanbevelingen	29
6.3.1 Inrichtingsmaatregelen.....	29
6.3.2 Visstandbeheer	32
6.3.3 Evaluatie onderzoek.....	33
6.4 Conclusie.....	33
7 Literatuur.....	35
Bijlagen	37
8 Statuspagina.....	55

1 Inleiding

Op verzoek van de Hengelsportvereniging "De Vaart Poscar" is op 16 februari 2006 een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de Fortgracht Vreeswijk te Vreeswijk/Nieuwegein. Het visserijkundig onderzoek is uitgevoerd door medewerkers van Sportvisserij Nederland en het (ingehuurde) beroepsvisserbedrijf Kalkman en Van Wijk, daarbij gesteund door vrijwilligers van HSV "De Vaart Poscar".

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van afnemende vangsten. Doel van het onderzoek is om door middel van een inventarisatie van de visstand nader inzicht te verkrijgen in de samenstelling en kwaliteit van de visstand in relatie tot de heersende milieuomstandigheden. Bovendien wordt gevraagd naar een langere-termijn-advies met betrekking tot het te voeren visstandbeheer.

In dit rapport wordt eerst een aantal van belang zijnde gegevens over de Fortgracht Vreeswijk, de visstand, de bevissing en het gevoerde beheer gepresenteerd. Vervolgens wordt ingegaan op de uitvoering van het onderzoek. De resultaten worden per vissoort in tabellen en grafieken gegeven, voorzien van een omschrijving. Vanuit de bespreking van de resultaten, samengevat in een aantal conclusies, worden aanbevelingen gedaan voor het toekomstig beheer.

Voor het samenstellen van dit rapport is gebruik gemaakt van gegevens van eerdere onderzoeken (Gerlach en Zoetemeyer, 1995) en mondelinge informatie van de heer Verwey.

2 Algemene gegevens

2.1 Gebiedsbeschrijving

De Fortgracht Vreeswijk is een oude verdedigingsgracht rondom het Fort Vreeswijk. De lengte van het water is circa 500 meter. De breedte is gemiddeld 20 meter. Het totale wateroppervlak is circa 1 hectare. De gemiddelde diepte is een meter. De grootste diepte is 1,3 meter. De bodem bestaat uit klei. Deze klei is afkomstig van afzettingen van de rivier de Lek in het verleden. Op de bodem bevindt zich een modderlaag met een dikte van 10 tot 40 centimeter. De totale oeverlengte is ruim een kilometer. De taludhelling is matig tot steil.



Figuur 2.1 Overzichtskaart Fortgracht Vreeswijk. Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

De oevers zijn deels beschoeid. Van de totale oeverlengte is circa 20% beschoeid. Langs de beschoeide delen is er weinig

schuilgelegenheid voor vis. Langs de niet-beschoeide delen staat wat riet en ingroeïende oevervegetatie als watermunt en lisdodde. Ook staan er verspreid langs het water wat bomen met inhangende takken. In de zomer is circa 10-15% van het wateroppervlak bedekt door drijfbladplanten (gele plomp).

Er staat geen stroming in het water. Het water wordt gevoed door regen- en kwelwater. Overtollig water wordt uitgemaalend door een elektrisch gemaal. Waterpeilschommelingen zijn beperkt en vormen geen probleem voor de ontwikkeling van de vegetatie of de vis.

2.2 Visrechten

De gemeente Nieuwegein is eigenaar van het water en het visrecht. De gemeente Nieuwegein heeft het volledig visrecht verhuurd aan de Hengelsportvereniging "De Vaart Poscar". Het water is niet vrij voor één hengel, beaasd met aassoorten aangewezen door de minister. Het water is niet ingebracht in de Grote Vergunning. Hierdoor mogen uitsluitend de leden van de HSV vissen in deze Fortgracht. De HSV heeft circa 700 leden. Beroepsvisserij vindt niet plaats in de Fortgracht.

2.3 Andere belanghebbenden en functietoekenningen

Naast de hengelsport zijn er geen anderen die gebruik maken van het viswater. Aan het terrein is in het bestemmingsplan van de gemeente Nieuwegein "Kom Vreeswijk" aan het water de functies *recreatie, viswater, natuur en gebied met landschappelijke waarde* toegekend. Door de gemeente is een inrichtings- en gebruiksplan opgesteld in 1993, waarin met name aandacht wordt geschonken aan de toeristische en recreatieve functie van het fort. Met betrekking tot de fortgracht wordt opgemerkt dat voor de ontwikkeling en het behoud van een gevarieerd aquatisch milieu de gracht dieper moet worden uitgegraven. Beperkte rietvegetatie langs de oevers is gewenst. Door de gemeente is de afgelopen jaren een deel van de oever beschoeid om verdere afkalving te voorkomen.

2.4 Bevissing

HSV "De Vaart Poscar" is een hengelsportvereniging met ongeveer 700 leden. Door de leden wordt voornamelijk gevist op karper, brasem, blankvoorn en snoek. De fortgracht wordt veel bezocht door jeugdleden. Het aantal visbezoeken is op mooie zomerse dagen gemiddeld tien. De algemene indruk is dat de hengelvangsten de laatste jaren afnemen.

2.5 Gevoerd beheer

Voor het water is geen visstandbeheerplan opgesteld. Op 13 oktober 1995 is een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de Fortgracht door de OVB. In totaal zijn toen 15 vissoorten gevangen met een gewicht van ruim 326 kilo. De gevangen aantallen bestonden voor circa 68% uit brasem. Brasem en karper hadden een aandeel in de vangst van circa 38 respectievelijk 28% van het totale vangstgewicht. Snoek en snoekbaars hadden een aandeel van 8 respectievelijk 11% van het vangstgewicht (Gerlach & Zoetemeyer, 1995).

3 Viswatertypering en draagkracht

3.1 Typering van een water

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.

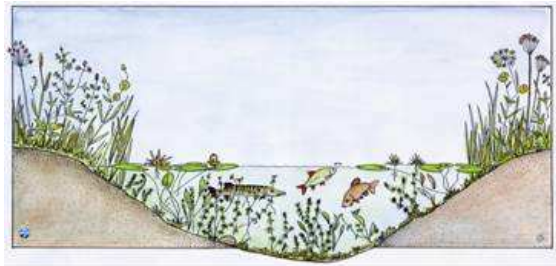
In een natuurlijke situatie is een geleidelijke overgang van land naar water te zien, waarbij oevervegetatie overgaat in bovenwaterplanten, gevolgd door drijfbladplanten en vervolgens onderwaterplanten. De taludhelling en het doorzicht van het water bepalen hierbij de groeimogelijkheden. Omdat waterplanten 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 de OVB onderverdeeld in vijf "viswatertypen":

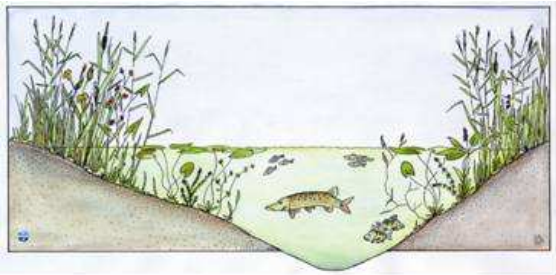
- het baars-blankvoorn type, - het ruisvoorn-snoek type,
- het snoek-blankvoorn type, - het blankvoorn-brasem type,
- en het brasem-snoekbaar type.



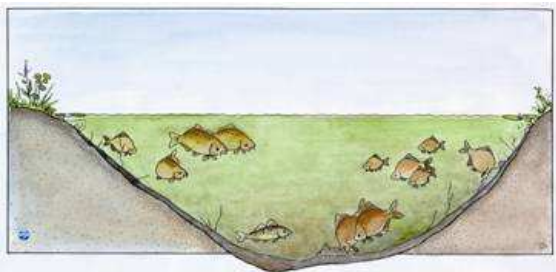
Baars-blankvoortype



Ruisvoorn-snoektype

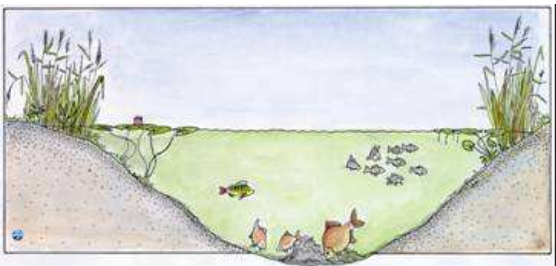


Snoek-blankvoortype



Fort Vreeswijk

Blankvoorn-brasemtype



Snoekbaars-brasemtype

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

Om een indruk te krijgen van de verschillende viswatertypen zijn deze in figuur 3.1 weergegeven, waarbij per viswatertype de mogelijke begroeiing en de kenmerkende vissoorten zijn afgebeeld. De belangrijkste kenmerken van de viswatertypen en de ontwikkelingsmogelijkheden voor de verschillende vissoorten binnen het type zijn weergegeven in figuur 3.1.

Op grond van de aanwezige vegetatie in de zomermaanden en de tijdens de milieu-inventarisatie gemeten voedselrijkdom van het water (zie tabel 2) kan de Fortgracht Vreeswijk worden getypeerd als een water van het blankvoorn-brasemviswatertype. In dit watertype wordt over het algemeen een visstand aangetroffen die voornamelijk bestaat uit brasem en blankvoorn. De karper kan een van de meest voorkomende begeleidende vissoort zijn.

3.2 Draagkracht en milieu

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

In een water van het blankvoorn-brasemwatertype zal de draagkracht ongeveer 350 tot 600 kg/ha bedragen. De spreiding in draagkracht is afhankelijk van de voedselrijkdom van het water, waarbij vooral de bodemsoort bepalend is. Een water met een zandbodem is van nature minder voedselrijk dan een water met bijvoorbeeld een veen- of kleibodem. Wateren op een kleigrond zijn over het algemeen het meest voedselrijk.

Tijdens het visserijkundig onderzoek is door medewerkers van de Sportvisserij Nederland een milieubemonstering uitgevoerd. In tabel 2 zijn de resultaten van deze bemonstering te zien. Deze gegevens geven geen aanleiding om problemen met de waterkwaliteit te verwachten.

Op grond van de bodemsamenstelling en de heersende milieu-omstandigheden zal de draagkracht van Fortgracht Vreeswijk ongeveer 500-600 (kleibodem) kg/ha bedragen. De relatief hoge draagkracht is het gevolg van de vrij voedselrijke bodem (klei).

Tabel 3.1 Viswatertypering ondiepe en stilstaande wateren (Zoetemeyer & Lucas, 2001).

viswatertype	baars blankvoorn	ruisvoorn snoek	snoek blankvoorn	blankvoorn brasem	brasem snoekbaars
planten					
bovenwater	matig	veel	matig	matig	weinig - matig
drijfblad	weinig	veel	matig - veel	weinig - matig	geen - weinig
onderwater	matig	veel	weinig	geen	geen
bedekking %	10-60%	60-100%	20-60%	10-20%	0-10%
vissoorten					
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	+/-	++	+	+/-	-
draagkracht	10-100 kg/ha	100-350 kg/ha	300-500 kg/ha	350-600 kg/ha	450-800 kg/ha
voedselrijkdom	(oligo-) mesotroof	←—————→			(hyper-)eutroof
fosfaatgehalte	voedselarm <0,01 mg P/l				zeer voedselrijk >0,1 mg P/l
ontwikkelingsmogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> - nauwelijks of geen +/- beperkt + voldoende ++ optimaal 					
<p>* bittervoorn: aanwezigheid van zoetwatermossels noodzakelijk voor de voortplanting. kwabaal: verbinding met diep, helder water noodzakelijk. meerval: komt de laatste eeuwen vrijwel uitsluitend in het Haarlemmermeergebied voor. rivierdonderpad: afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (bijv. stroming).</p>					

Tabel 3.2 Resultaten milieu-bemonstering van de Fortgracht Vreeswijk 16 februari 2006

Parameter	Gemeten waarde aan oppervlak
Tijdstip	14:30
O ₂ verzadiging (%)*	99,5
O ₂ gehalte (mg/l)*	12,0
Temperatuur (°C)*	5,2
pH*	8,1
Geleidingsvermogen (EGV) in $\mu\text{S}/\text{cm}^*$	543
Zichtdiepte (cm)*	70
Ammonium (NH_4^+)*	0,4
Calcium (Ca)	70
Chloride (Cl^-)	50
Nitraat (NO_3^-)	0
Ortho-fosfaat (PO_4^{3-})	0,3
IJzer (Fe_2^+)	0,2
Zuurbindend vermogen (ZBV)	3,5
Oevervegetatie	30-40%
Ondergedoken vegetatie	0%
Drijfbladvegetatie	10-15%

* Zie ter vergelijking de Normdoelstelling Water voor Karperachtigen en Minimumkwaliteit in bijlage I.

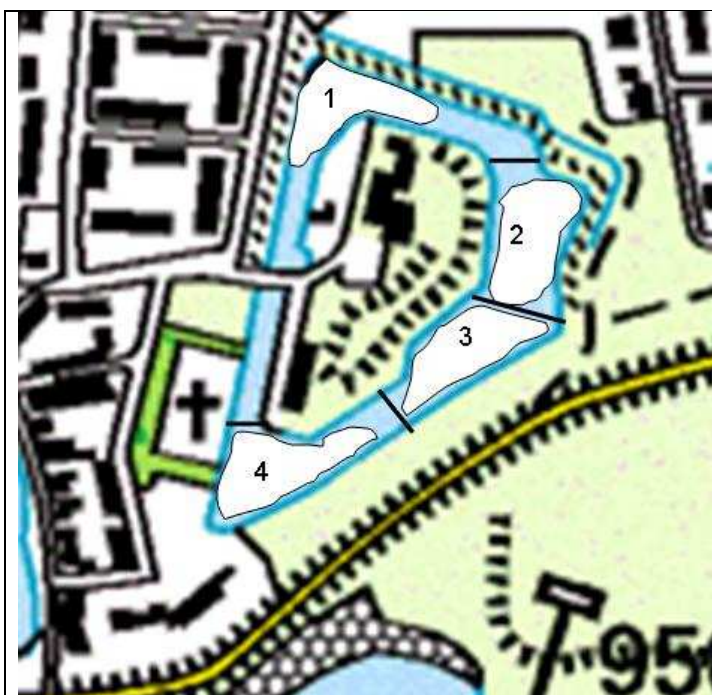
Ten tijde van de bemonstering was het water vrij helder. In de zomermaanden is in het verleden incidenteel algenbloei opgetreden. Het water had een neutrale geur. De resultaten van de milieu/bemonstering geven geen aanleiding om problemen met de waterkwaliteit te verwachten.

4 Uitvoering van het onderzoek

4.1 Visstandbemonstering

Op 16 februari 2006 is Fortgracht Vreeswijk onder verantwoordelijkheid van Sportvisserij Nederland door de beroepsvissers P. Kalkman uit Moordrecht en B. van Wijk uit Groot-Ammers met een zegen bevist. Met deze zegen van 160 meter lengte zijn in totaal 4 trekken uitgevoerd. Er is in totaal circa 70% van het wateroppervlak afgevist met de zegen. Tevens is door medewerkers van de Sportvisserij Nederland met een elektrovisapparaat de gehele oeverzone afgevist (zie figuur 4.1).

De gevangen vis is direct met beugels overgebracht in delen van de Sportvisserij Nederland en naar de verwerkingsplaats gebracht.



Figuur 4.1 Overzichtskartaal uitgevoerde visserijen. Zwarte streepjes tussen de zegentrekken geven de ligging van de kernnetten weer.

4.2 Visserijkundig onderzoek en gegevensverwerking

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

Van de gevangen vis zijn de lengte en het gewicht bepaald, zodat de conditie kon 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 OVB empirisch bepaald aan de hand van talrijke metingen van lengte en gewicht van vissen uit een reeks van wateren (Baarda en Kampen, 1988). Van een aantal vissen zijn tevens enkele schubben verwijderd om de leeftijd te kunnen bepalen. Op grond van deze leeftijdsbepaling en via een computeranalyse van de lengte-frequentieverdeling is de groeisnelheid van blankvoorn, brasem en ruisvoorn vastgesteld. De beoordeling van deze groeisnelheid heeft plaatsgevonden op grond van OVB-normen voor de groei van diverse vissoorten (Van der Spiegel, 1992b).



Figuur 4.2 Verwerkingsplek Fortgracht Vreeswijk met het vangstresultaat van een zegentrek



Figuur 4.3 Een gevangen roofblei tijdens het onderzoek



Figuur 4.4 Het meten van de vissen

5 Resultaten

5.1 Soortsamenstelling van de vangst

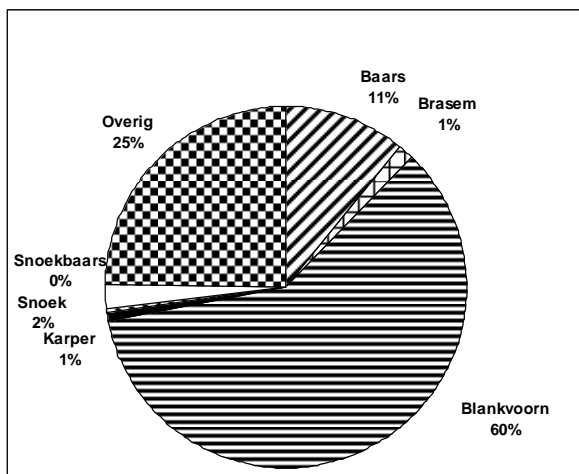
Tijdens de bemonstering van de Fortgracht Vreeswijk zijn in totaal 15 vissoorten gevangen (zie tabel 5.1). In totaal zijn ruim 1700 vissen gevangen met een gewicht van 203 kilo. Circa 1 kilo blankvoornbroed is niet geschept, omdat het zeer veel tijd kost al deze visjes met een lengte van 7-8 centimeter te meten.

Tabel 5.1 *Vissoorten gevangen tijdens de bemonstering van de Fortgracht Vreeswijk op 16-02-2006.*

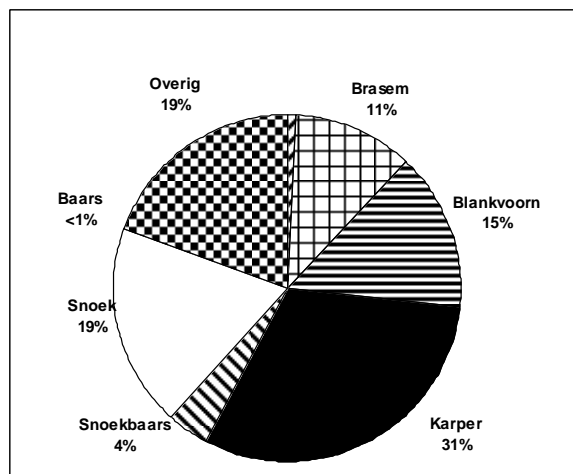
Vissoort	Aantal	Hoeveelheid (in kg)	Minimum lengte (in cm)	Maximum lengte (in cm)	Minimum gewicht (in g)	Maximum gewicht (in g)
Baars	195	1,8	7	18	3	73
Brasem	26	22,6	9	52	6	1636
Blankvoorn	1073	29,8	7	31	3	400
Graskarper	1	7,7	86	86	7758	7675
Karper	11	63,6	59	77	3411	9095
Kolblei	51	1,1	5	17	1	54
Aal/Paling	21	5,8	38	81	93	1046
Pos	9	0,1	7	11	4	17
Roofblei	4	13	65	77	2427	4922
Rietvoorn/Ruisvoorn	161	2,5	4	16	1	48
Snoekbaars	5	7,8	14	66	18	2643
Snoek	42	38,2	18	75	32	3023
Vetje	186	0,2	2	7	0	2
Winde	1	0,2	26	26	200	200
Zeelt	10	8,9	4	48	1	1793
Totaal	1796	203,4				

De soortsamenstelling in Fortgracht Vreeswijk bestond qua aantallen voornamelijk uit blankvoorn en baars (zie figuur 5.1). Vetje en ruisvoorn hebben ook een aandeel van circa 10% qua aantallen. Alle andere vissoorten vertegenwoordigden minder dan 10% van de vangst. In werkelijkheid zal het aandeel blankvoorn hoger liggen, in totaal is er circa 1 kilo blankvoornbroed (7 en 8 centimeter) niet geschept.

Qua gewicht bestond de visstand voornamelijk uit karper; deze soort vertegenwoordigde circa 31% van de vangst (zie figuur 5.2). Daarnaast hebben de soorten snoek (19%), blankvoorn (15%) en brasem (11%) een relatief groot aandeel in de vangst.



Figuur 5.1 *Relatieve aantals-aandeel in de vangst.*



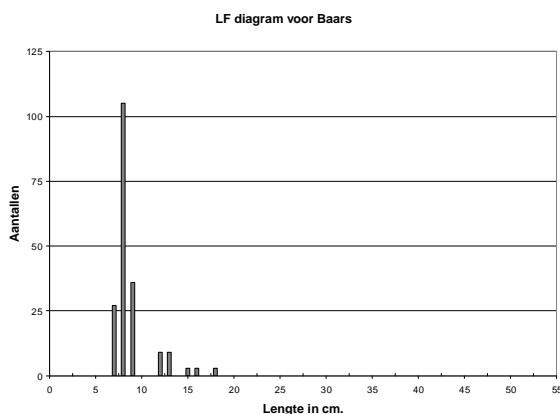
Figuur 5.2 *Relatieve gewichts-aandeel in de vangst.*

5.2 Lengte-frequentieverdeling en conditie per vissoort

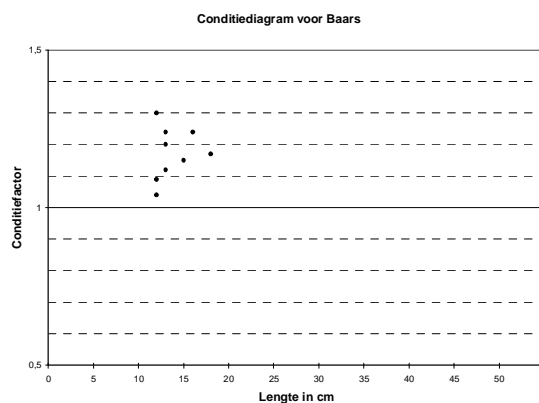
N.B. van de meeste vissoorten is in de bijlage III een foto en korte soortbeschrijving opgenomen.

Baars

In totaal zijn 195 baarzen gevangen. Van deze vissoort zijn voornamelijk exemplaren van de 0⁺ jaarklasse (geboortjaar 2005) gevangen. Exemplaren ouder dan drie groeiseizoenen met een lengte groter dan 18 centimeter zijn niet gevangen. De conditie van de vissen met een lengte tussen de 10 en 20 centimeter was voldoende tot goed.



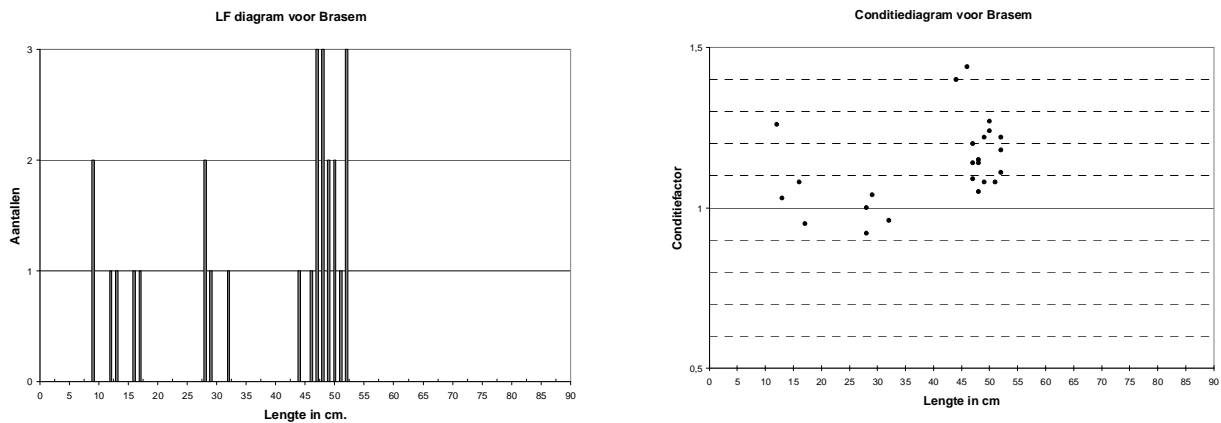
Figuur 5.3 *Lengtefrequentieverdeling baars*



Figuur 5.4 *Conditie baars*

Brasem

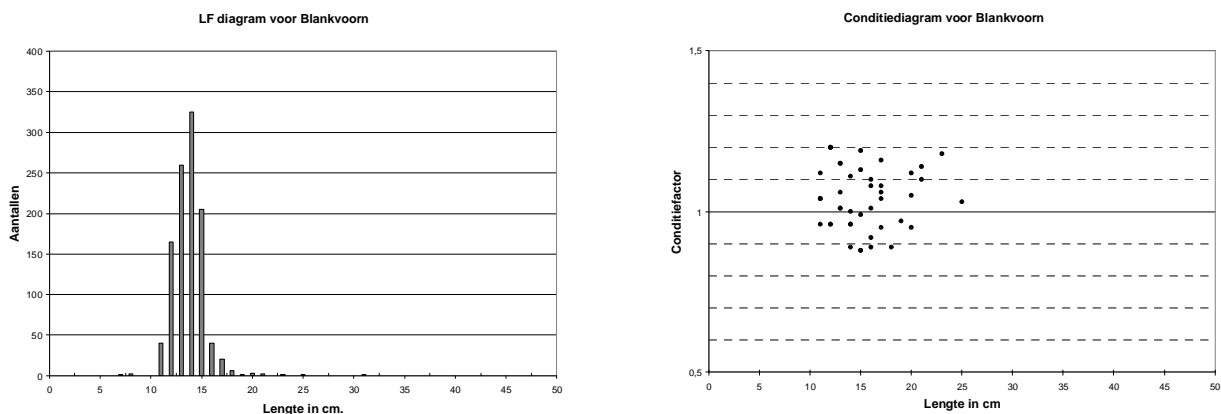
Van de soort brasem zijn slechts 26 exemplaren gevangen. De populatie brasem is niet evenwichtig opgebouwd. Er is geen duidelijke 0+/1+ jaarklasse aangetroffen. Brasems met een lengte tussen 20 en 45 centimeter zijn nauwelijks aangetroffen. Van brasems groter dan 45 centimeter zijn een 15 tal exemplaren gevangen. De conditie van de klasse brasems tussen 10 en 40 centimeter is voldoende. De conditie van brasems met een lengte groter dan 45 centimeter was voldoende tot zeer goed.



Figuur 5.5 Lengtefrequentieverdeling **Figuur 5.6 Conditiegrafiek brasem brasem**

Blankvoorn

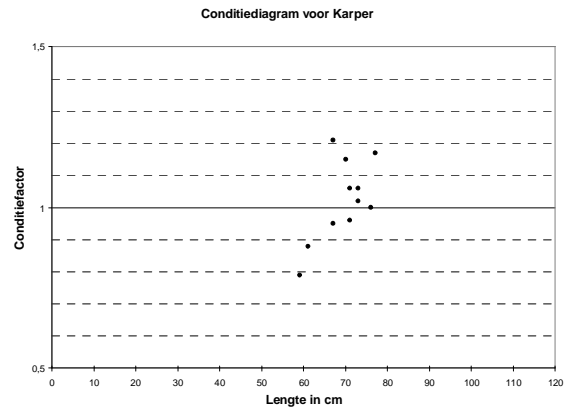
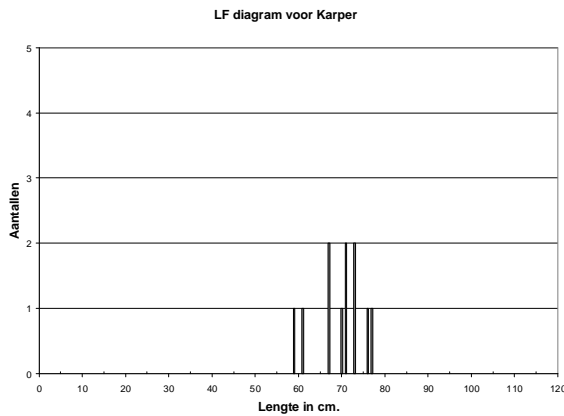
Blankvoorn is qua aantallen de meest voorkomende vissoort in de Fortgracht. De vissoort heeft een aandeel in de vangst van circa 60%. De 0+ jaarklasse zal in de figuur licht onderschat zijn, tijdens de elektrovisserij werden niet alle exemplaren van deze soort geschept vanwege de grote aantallen. Ook van blankvoorn zijn, net als bij brasem, relatief weinig exemplaren groter dan 20 centimeter gevangen. De conditie van deze vissoort varieerde van iets minder dan voldoende tot goed.



Figuur 5.7 Lengtefrequentieverdeling **Figuur 5.8 Conditie blankvoorn blankvoorn**

Karper

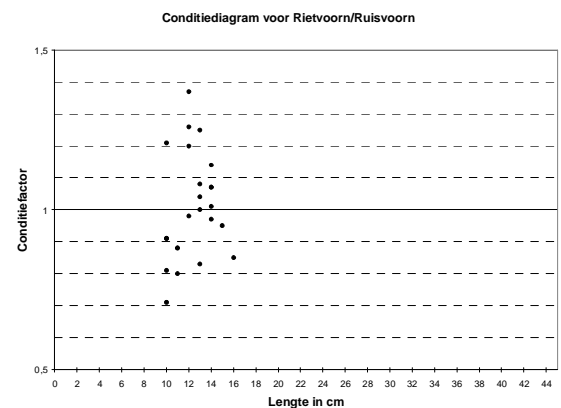
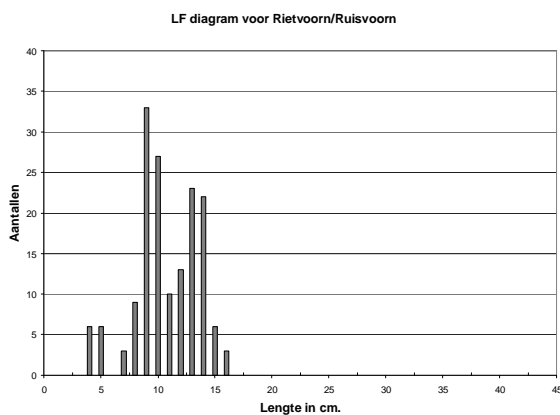
Van karper zijn 11 exemplaren gevangen met een totaal gewicht van 64 kilo. Per stuk is dit een individueel gewicht van 5,8 kilo. De conditie van de karpers was gemiddeld voldoende. In de conditiegrafiek is te zien dat er grote variatie in de conditie bestaat als gevolg van de variatie in lichaamsbouw.



Figuur 5.9 Lengtefrequentieverdeling **Figuur 5.10 Conditie karper**
karper

Ruisvoorn

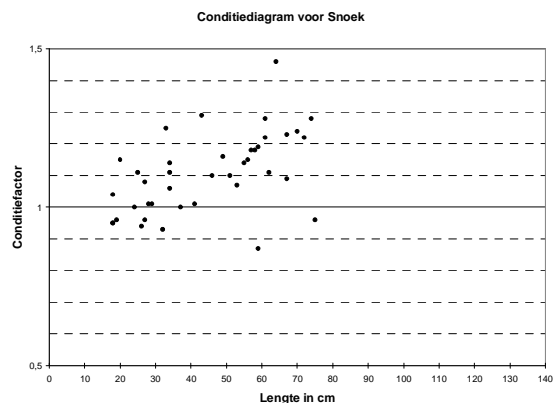
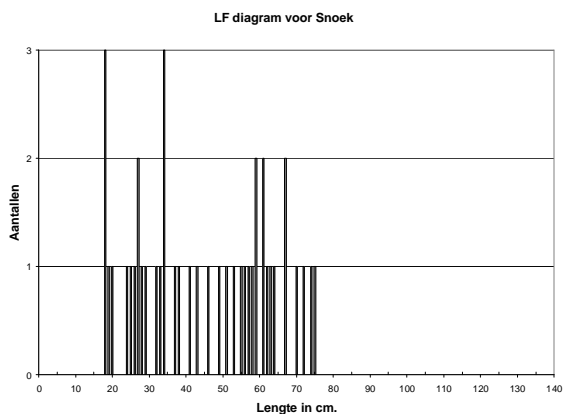
Van de vissoort ruisvoorn zijn 161 exemplaren gevangen met een lengte van 4 tot 16 centimeter. In de lengtefrequentieverdeling is een 0+ klasse te zien met een lengte van 4 a 5 centimeter. Ook oudere jaarklassen met een lengte tot 16 centimeter zijn goed vertegenwoordigd. De ruisvoorns verkeerden in een conditie die gemiddeld voldoende was.



Figuur 5.11 Lengtefrequentieverdeling **Figuur 5.12 Conditie ruisvoorn**
ruisvoorn

Snoek

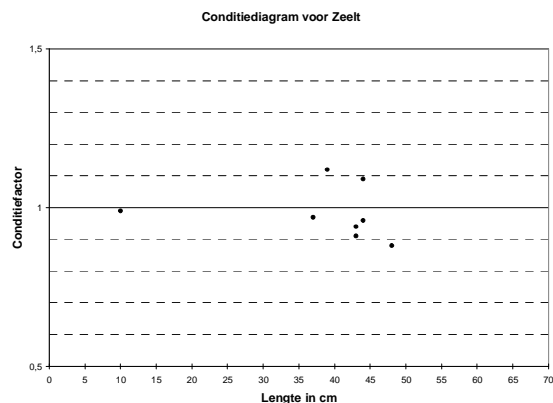
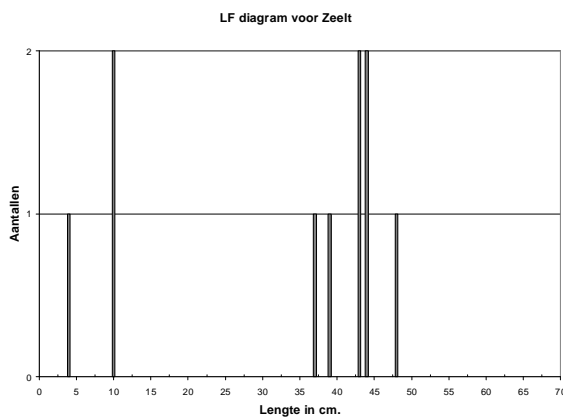
Van de vissoort snoek zijn 42 exemplaren gevangen met een lengte van 18 tot 75 centimeter. In de lengtefrequentieverdeling zijn meerdere jaarklassen vertegenwoordigd. De snoeken verkeerden in een conditie die gemiddeld ruim voldoende was. Voor alle lengteklassen snoek is voldoende proovis met een geschikte lengte voorhanden in de Fortgracht. Vissen met een conditie die meer dan 20% van de norm afwijkt, zijn waarschijnlijk vrouwtjes. Deze snoeken zaten ten tijde van de bemonstering vol met kuit (eieren).



Figuur 5.13 Lengtefrequentieverdeling **Figuur 5.14** Conditie snoek
snoek

Zeelt

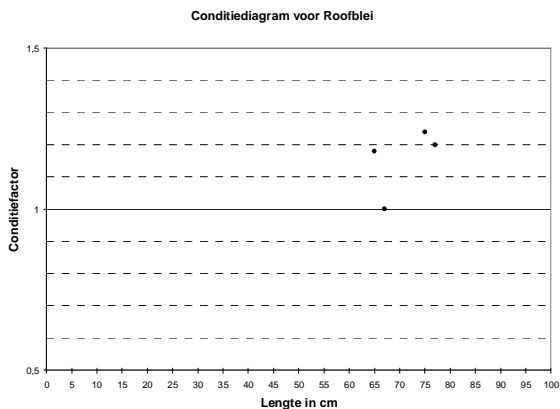
Van de vissoort zeelt zijn voornamelijk oude exemplaren aangetroffen en enkele exemplaren van 1 en 2 jaar oud. Waarschijnlijk ontbreken de drie of vier jongste jaarklassen. De conditie van zeelt was gemiddeld gezien voldoende.



Figuur 5.15 Lengtefrequentieverdeling **Figuur 5.16** Conditie zeelt
zeelt

Roofblei

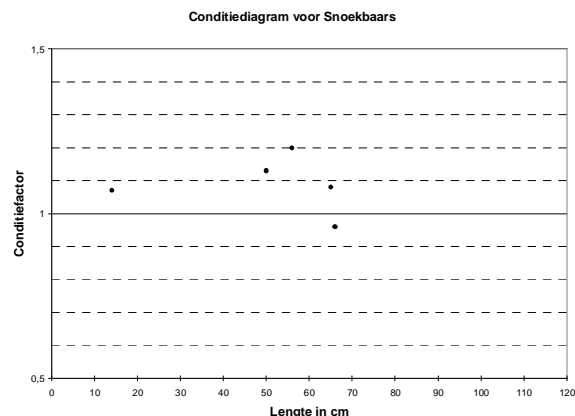
In de fortgracht zijn vier roofbleien gevangen met een lengte van 65 tot 77 centimeter. De roofbleien hadden een voldoende tot goede conditie.



Figuur 5.17 *Conditie roofblei*

Snoekbaars

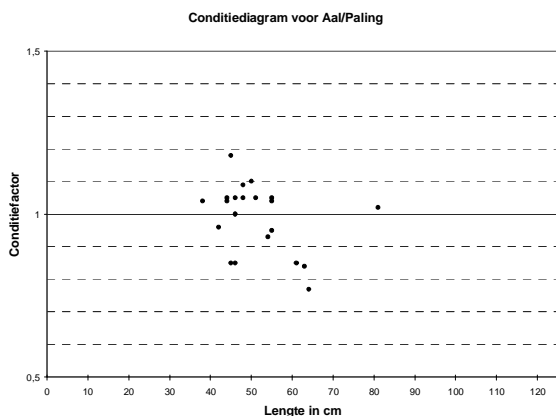
Ook de conditie van de vijf gevangen snoekbaarzen met een lengte tussen de 14 en 66 centimeter is ruim voldoende.



Figuur 5.18 *Conditie snoekbaars*

Paling

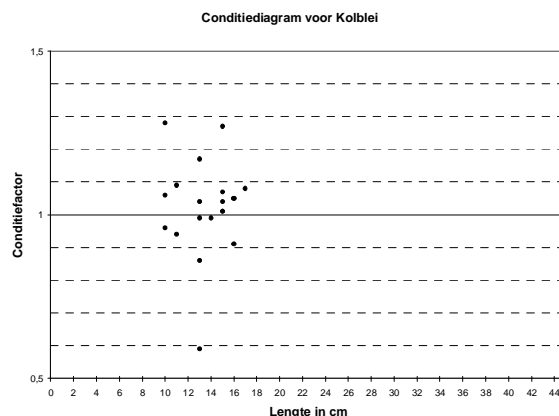
In totaal zijn er 21 alen met een lengte tussen 38 en 81 cm gevangen. Gezien de relatief koude periode zijn de gevangen aantallen alen best hoog. De conditie van de alen/paling is gemiddeld gezien net onder normaal.



Figuur 5.19 *Conditie paling*

Kolblei

Er zijn 51 kolbleien gevangen met een lengte van 5 tot 17 cm. De conditie van kolblei ligt gemiddeld net boven normaal.



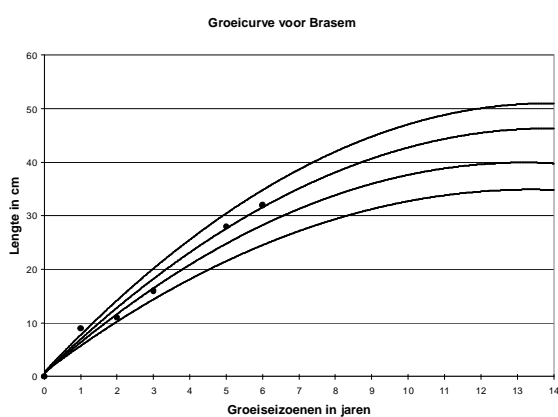
Figuur 5.20 *Conditie kolblei*

Overige gevangen vissoorten

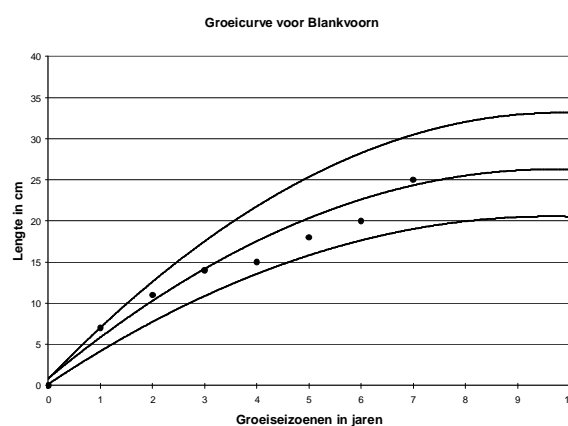
Verder zijn er in de Fortgracht een graskarper (86 cm), negen possen (7-11 cm), 186 vetjes met een lengte van 2 tot 7 centimeter gevangen en een winde van 26 centimeter.

5.3 Groei

In onderstaande grafieken wordt de groei van brasem en blankvoorn weergegeven. In de regel worden alleen van deze vissoorten schubben getrokken, omdat van deze vissoorten voldoende jaarklassen aanwezig zijn om een verantwoorde uitspraak over de groei te kunnen geven. De doorgetrokken lijnen geven de groei volgens de OVB normen weer. De bovenste doorgetrokken lijn geeft de lijn voor snelle groei weer, de onderste lijn geeft de lijn voor langzame (bij brasem zeer langzame) groei weer. De groei wordt weergegeven als gemiddelde lengte voor een groeiseizoen. Een punt in de grafiek is dus de gemiddelde lengte van (meestal) meerdere vissen van die leeftijdsklasse.



Figuur 5.21 Groei brasem



Figuur 5.22 Groei blankvoorn

De groei van brasem kan worden beoordeeld als normaal, hoewel tussen de jaarklassen veel verschil in de groei zit. De jaarklasse 2005 is goed gegroeid, de jaarklasse 2003 en 2004 hebben een groei die overeenkomt met de curve voor langzame groei. De groei van oudere jaarklassen is daarentegen juist weer normaal. De groei van blankvoorn wordt beoordeeld als normaal, maar ook bij deze vissoort vertonen enkele jaarklassen (4 tot en met 6 jaar) een groei die slechter dan normaal is.

De leeftijd van de gevangen roofbleien is ook bepaald. De leeftijd van de vissen van 65 en 67 centimeter is 6 jaar, de leeftijd van de vissen met een lengte van 75 en 77 centimeter is 8 respectievelijk 9 jaar. Er kan geen uitspraak over de groei worden gedaan, een goede groeicurve voor de Nederlandse situatie voor deze vissoort is er niet. Vergeleken met de groei van roofblei op de rivieren (eigen interne gegevens) is de groei wel slechter.

6 Bespreking, conclusie en aanbevelingen

6.1 Bespreking

Tijdens de visstandbemonstering in de Fortgracht zijn 15 vissoorten gevangen. Blankvoorn en baars zijn de meest voorkomende vissoorten qua aantallen. Ook vetjes en ruisvoorn komen verhoudingsgewijs veel voor.

Qua gewicht bestond het visbestand voornamelijk uit karper; deze soort vertegenwoordigde circa 31% van de vangst (zie figuur 5.2). Daarnaast hebben de soorten snoek (19%), blankvoorn (15%) en brasem (11%) een relatief groot aandeel in het vangstgewicht.

De witvissoorten verkeerden over het algemeen in een voldoende conditie, hetgeen wijst op een voldoende voedselaanbod. De conditie van de grootste brasems met een lengte van rond de 50 centimeter is zelfs goed. De conditie van roofvis (met name snoek) is ook goed.

De brasem en blankvoorn vertoonden een gemiddelde groei, hoewel de groei van bepaalde jaarklassen duidelijk slechter dan normaal is. Gezien de goede conditie lijkt de slechte groei van een aantal jaarklassen geen probleem.

De belangrijkste predator in de Fortgracht is de snoek met een gewichtsaandeel in de vangst van circa 19%. Van deze vissoort zijn relatief veel exemplaren gevangen en zowel jonge als oudere jaarklassen zijn aanwezig. De aanwezige oevervegetatie (met name riet) is een belangrijke factor in het voorkomen van jonge snoeken (0⁺ en 1⁺ jaarklasse). Tussen de begroeiing vinden de jonge exemplaren schuilgelegenheid tegen wegvraat door grotere soortgenoten en aalscholvers.

Van snoekbaars zijn naar enkele exemplaren aangetroffen. Mogelijk is het leefmilieu voor snoekbaars niet echt gunstig door de geringe gemiddelde diepte of dat deze vissoort selectief wordt weggevangen door hengelaars. De vangst van 1 snoekbaars met een lengte van 14 centimeter duidt erop dat de snoekbaars in het voorjaar van 2005 nog gepaaid heeft in de Fortgracht.

Het vangstgewicht bestond voor circa 1/3 uit karper (11 exemplaren met een gewicht van 64 kilo). Het gemiddelde gewicht van de karper is gestegen van circa 5 kilo in 1995 tot 5,8 kilo in 2006.

De opbouw van de jaarklassen van met name de vissoorten brasem, blankvoorn, baars, ruisvoorn en kolblei bestaat voornamelijk uit kleine exemplaren met een lengte kleiner dan 20 cm. Dit wordt veroorzaakt door predatie van vissen groter dan 15 a 20 centimeter. Predatieongevoelige vissen met een lengte groter dan 40 centimeter (brasem, karper) komen wel weer voor. Dit beeld van de visstand komt vaker voor op wateren met predatie door aalscholvers. Predatie door aalscholvers lijkt ook in de Fortgracht een probleem.

Vergelijking met de resultaten van 1995

In beide onderzoeken zijn 15 vissoortengevangen. Het Fortgracht is daarmee een vrij soortenrijk water. In tegenstelling tot 1995 is de vissoort alver niet meer gevangen. Daarentegen is winde (slechts 1 exemplaar) wel aangetroffen in 2006. Het is mogelijk dat alvers met inlaatwater (vanuit de naastgelegen Lek) in de Fortgracht zijn gekomen. Ook is het mogelijk dat door visuitzettingen deze vissoort in de gracht is gekomen. In de Fortgracht komen geen zeldzame of bedreigde vissoorten voor.

Vergeleken met 1995 is het aandeel brasem qua aantallen en gewicht fors afgenomen. In 1995 was er nog een sterk cohort vissen met een lengte van 12 tot 25 centimeter. Momenteel bestaat de populatie brasem voornamelijk uit vissen met een lengte van circa 50 centimeter en een goede/uitstekende conditie. De jongere jaarklassen zijn slecht vertegenwoordigd.

Het aandeel karper is iets toegenomen. Het individuele gewicht van karper is toegenomen met circa 800 gram. Ook de conditie van de gevangen karpers is beter dan in 1995.

Het aandeel van snoekbaars (12% in 1995) is afgenomen naar 4%. Daartegenover staat een toename van het aandeel snoek van 8% naar 19%.

Fortgracht Vreeswijk heeft in de afgelopen 10 jaar duidelijk een omslag gemaakt van een brasem-snoekbaarswatertype naar een blankvoorn-brasem watertype.

6.2 Knelpunten in ontwikkeling

Het voorkomen van aalscholvers in Fortgracht Vreeswijk vormt een bedreiging voor een goede evenwichtige ontwikkeling van de visstand. Uit de lengtefrequentieverdeling van blankvoorn en brasem blijkt dat exemplaren groter dan 20 centimeter nauwelijks voorkomen. Nagenoeg alle vissen kleiner dan 20 centimeter zijn gevangen met het elektrovisapparaat op een specifieke plaatsen in de oevervegetatie. Deze vissen benutten de dichtbegroeide oeverzone als beschutting. Zeer waarschijnlijk worden deze vissen,

die normaliter op het open water verblijven, weggevreten door aalscholvers.

Door de gemeente is een aantal jaren geleden een deel van de oever beschoeid. Dit was noodzakelijk in verband met het inzakken van delen van de oever. Voor de visstand en het aanzicht zou het beter zijn als op deze beschoeide delen ook oevervegetatie zou ontstaan. Tijdens de elektrovisserijen blijkt keer op keer, dat tussen de oevervegetatie vis aanwezig is. Op niet begroeide delen is meestal geen vis aanwezig.

In het deel van de Fortgracht tussen de brug en zegentrek 4 (figuur 4.1) is een dikke baggerlaag aanwezig. Ook is dit deel van het water erg donker.

Het viswater bezit thans goede sportvisserijmogelijkheden: de bereikbaarheid is uitstekend en de bevisbaarheid is goed. Het toekomstige beheer dient zich richten op het zoveel mogelijk optimaliseren van de leefomstandigheden voor de visstand en de mogelijkheden voor de sportvisserij.

6.3 Aanbevelingen

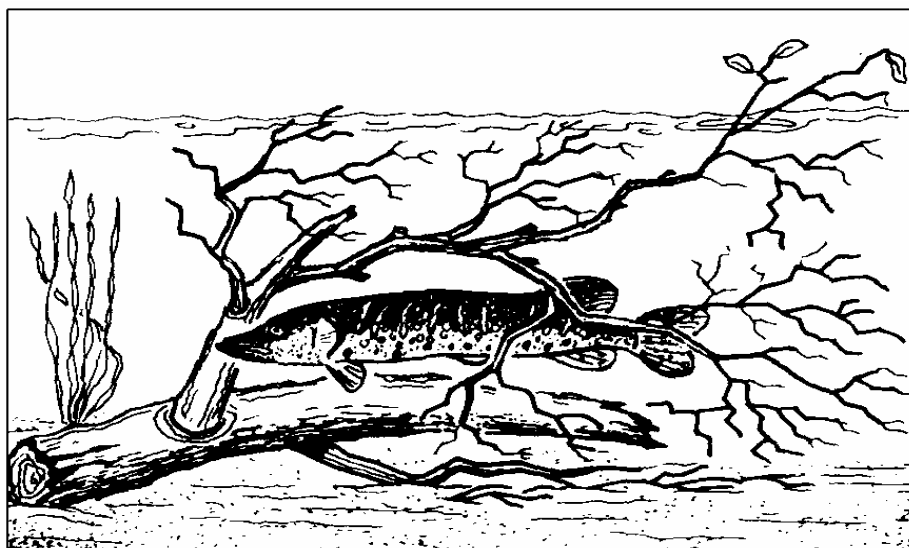
6.3.1 Inrichtingsmaatregelen

Aalscholvers

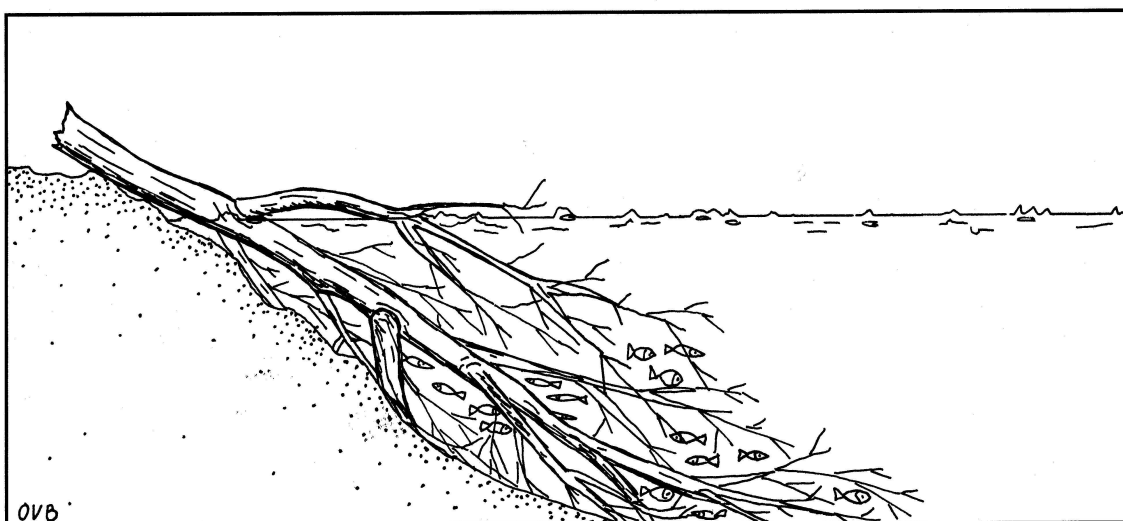
De aanwezigheid van aalscholvers in de Fortgracht vormt een bedreiging voor een goede evenwichtige ontwikkeling van de visstand. Momenteel vormt de predatie door aalscholvers een groot knelpunt voor de visstand en dus indirect voor de sportvisserijmogelijkheden. Aangezien de aalscholver een beschermde 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 visvijver bieden vooral kleinere vis een goede schuilplaats. Gezien de relatief hoge bezetting met bodemwoelende karper lijkt de kans op een voldoende groot areaal begroeiing met onderwaterplanten niet erg reëel.

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 6.1 Takken en andere onderwaterstructuren bieden vissen een schuilplaats en beschutting tegen de aalscholver.



Figuur 6.2 In de oeverzone aangebrachte bomen, takken en andere onderwaterstructuren bieden vissen een schuilplaats en beschutting tegen de aalscholver.

Daarnaast vormen onderwaterstructuren een goede ondergrond voor mosseltjes en (draad)algen om op te groeien, wat door vissen weer als voedselbron gebruikt kan worden.

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. Bij voorkeur moeten in het relatief kleine water de structuren in de oeverzones worden aangebracht, waar al bomen staan. In overleg met de gemeente kunnen bij snoeiwerkzaamheden takken of bomen in de oeverzone worden aangebracht.

Verondiepen oeverzone

In de huidige situatie zijn in de Fortgracht weinig ondiepe, visvoedsel producerende gedeelten aanwezig, maar ook weinig diepe delen aanwezig. Voor het aanwezige visbestand spelen ondiepere en begroeide delen van een water een belangrijke rol als paaiplaats en als opgroeigebied voor jonge vis. De begroeide gedeelten vervullen daarnaast een functie als leefgebied voor plantenminnende vissoorten als ruisvoorn en zeelt en de jonge levensstadia van snoek. Tevens spelen zij een belangrijke rol in de totale voedselproductie van het water, omdat zich in het ondiepere en meer begroeide water relatief veel visvoedsel kan ontwikkelen (zie Bijlage II).

Door de vrij steile taludhelling wordt het water vrij snel diep. Om een toename van de hoeveelheid ondiepere en met waterplanten begroeide zones te bewerkstelligen wordt aanbevolen om langs een gedeelte van de Fortgracht een ondiep gedeelte aan te leggen. De waterdiepte in dit nieuw te graven deel dient maximaal één meter te zijn, waarbij de waterdiepte naar de oevers toe langzaam afneemt. Op deze wijze worden brede oeverzones verkregen, die flauw aflopen naar dieper water (taludhelling 1 : 4). Goede locaties zijn onder andere de oever aan de buitenzijde langs de weg en aan de binnenzijde de oevergedeeltes waar geen wedstrijden plaatsvinden. Ook bij de begraafplaats kan een ondiepe oever worden gecreëerd. Door de benodigde grond uit het midden van de gracht te halen, worden daar juist wat diepere plekken gecreëerd.

In plaats van klei of zand kan ook schoon puin of basalt aangebracht worden. Het voordeel van basalt (of andere grote stenen) is dat er na het aanbrengen veel ruimte tussen de stenen aanwezig is, waar zich macrofauna kan ontwikkelen en waar kleinere vis (jonge vis maar ook kleine vissoorten) en paling kunnen leven.

Herstellen verbinding onder de brug en baggeren van gedeelte bij de begraafplaats.

Momenteel is de verbinding onder de brug dichtgeslibd. Ook is er een ondiep slibrijk gedeelte aan de zuidzijde (begraafplaats), wat gebaggerd dient te worden. Door dit gedeelte uit te baggeren en de verbinding weer open te maken, kan er door windwerking meer circulatie in de gracht komen. Ook zullen geen ondiepe gedeeltes met stilstaand water meer voorkomen, waar eventueel in de toekomst zuurstofloosheid kan gaan optreden.

Ook dienen enkele bomen bij de begraafplaats te worden gesnoeid. In overleg met de gemeente kunnen deze bomen/takken gebruikt worden om beschutting aan te brengen.

Maaibeheer

Bij het maaien dient de oevervegetatie te worden gespaard. De oevervegetatie moet meer kansen krijgen zich te ontwikkelen. In combinatie met het verondiepen van de oeverzone worden goede kansen gecreëerd voor de ontwikkeling van oevervegetatie en mogelijk ook onderwatervegetatie. Zie voor meer informatie over belang van waterplanten Bijlage II.

6.3.2 Visstandbeheer

Gezien de draagkracht van het water, de aalscholverpredatie en de aangetroffen visstand wordt aanbevolen voorlopig geen kleine vis uit te zetten. Het uitzetten van blankvoorn, kleine brasem en bijvoorbeeld winde heeft weinig zin, gezien de predatie door aalscholvers. Indien onderwaterstructuren zijn aangebracht kan het uitzetten van deze vissoorten weer worden overwogen. Winde is een vissoort die van nature niet voorkomt in stilstaande wateren, maar wordt vaak in vijvers en grachten uitgezet, omdat de winde een aantrekkelijke sportvis is.

Om het "oude" karpbestand wat te verjongen en om wat meer diversiteit te krijgen, kan overwogen worden de komende jaren kleine hoeveelheden karper uit te zetten. Karper vanaf 30 centimeter is niet meer predatiegevoelig. Om de huidige visstand niet al teveel te beïnvloeden, kunnen slechts kleine hoeveelheden verspreid over meerdere jaren worden uitgezet. Door afwisselend schub- en spiegelkarpers uit te zetten wordt de diversiteit aan beschubbingsvormen vergroot. Om de verspreiding van ziekten door het uitzetten van "vreemde" karpers zoveel mogelijk te

voorkomen, dienen de karpers te worden betrokken bij gereputeerde vishandelaren.

Voor advies over de uit te zetten hoeveelheden vis kan uiteraard een beroep op "Sportvisserij Nederland" worden gedaan.

6.3.3 Evaluatie onderzoek

Door middel van een hengelsingregistratie kan de ontwikkeling van de visstand in de komende jaren worden gevolgd. Eventueel kan over vier tot zes jaar 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.

6.4 Conclusie

De visstand in de Fortgracht is redelijk gevarieerd. Vissen met een lengte tussen de 20 en 40 centimeter ontbreken in de vangst. Dit is een gevolg van een mogelijk slechte rekrutering en aalscholverpredatie. Het aanbrengen van ondiepe oeverzone's, waar mogelijk, en het aanbrengen van beschutting door takkenbossen lijkt een goede en haalbare oplossing. Daarnaast wordt aanbevolen een deel bij de begraafplaats te baggeren en de verbinding onder de brug te herstellen. Hierdoor wordt voorkomen dat er plaatsen ontstaan met veel slib en blad, waar periodiek lage zuurstofwaarden kunnen ontstaan. Qua visstandbeheer wordt aanbevolen voorlopig geen vissen uit te zetten. Vanwege de aalscholverpredatie heeft dit weinig zin. Na het nemen van de aanbevolen inrichtingsmaatregelen kan overwogen worden weer vis uit te zetten. Wel kunnen kleine hoeveelheden karper worden uitgezet, om het bestand aan karpers te verjongen.

7 Literatuur

Baarda, K. & J. Kampen (1988). *Lengte-gewicht relaties van verschillende Nederlandse zoetwater vissoorten*. Organisatie ter Verbetering Binnenvisserij (OVB), Nieuwegein. Onderzoeksrapport.

Eck, G. van, 2005. Interne rapportage visserijkundig onderzoek Fortgracht Vreeswijk. Sportvisserij Nederland, afdeling Advisering & Begeleiding.

Gerlach, G., & R.B. Zoetemeyer (1995). Rapport visserijkundig onderzoek. Fortgracht Vreeswijk te Nieuwegein, 13 oktober 1995. uitgevoerd in opdracht van Hengelsportvereniging de Vaart-Poscar. Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij. Rapport VO 1521/01 1995.

Spiegel, A. van der (1992). *Bemonsterings- en onderzoeksmethoden voor de visstand*. In: Quak, J. en A. van der Spiegel (eds.). *Cursus Visstandbeheer en Integraal Waterbeheer*. Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas (2001). *De OVB-viswatertypering deel 1: Ondiepe wateren*. *Vis & Water* magazine Jaargang 1, nr 4, december 2001. Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Mondelinge - en schriftelijke mededelingen van o.a. de heer A.G.D. Verwey, HSV de Vaart - Poscar en andere vrijwilligers.

Bijlagen

Bijlage I	Normdoelstelling Water voor karperachtigen en Minimumkwaliteit.....	39
Bijlage II	Verondiepen oeverzone.....	40
Bijlage III	Profielen van de gevangen vissoorten	43

Bijlage I Normdoelstelling Water voor karperachtigen en Minimumkwaliteit

Parameter	Norm	
	Functie viswater (normdoelstelling water voor karperachtigen)	Algemeen ecologische functie (Minimumkwaliteit MTR*)
Temperatuur water	max. 25,0°C	max. 25,0°C
Zuurstofgehalte	min. 6,0 mg/l	min. 5,0 mg/l ¹
Doorzicht	---	gem. 0,4 m (zomer)
Chlorofyl	---	gem. 100,0 µg/l (zomer)
Biochemisch zuurstofgebruik	max. 10,0 mg/l	---
pH	6,5-9,0 SE	6,5-9,0 SE
Zwevende stof	gem. 50,0 mg/l	---
Ammonium (NH ₄ -N)	max. 0,8 ² (4,0) mg/l	---
Totaal fosfaat	gem. 200 µg/l	gem. 150 µg/l (zomer)
Totaal stikstof	---	gem. 2,2 mg /l (zomer)
Ammoniak (NH ₃ -N)	max. 20 µg/l	max. 0,02 mg/l
Nitriet	max. 300 µg/l	---
Totaal koper	max. 30 µg/l	max. 3,0 µg/l
Totaal zink	max. 200 µg/l	max. 30 µg/l
Chloride	---	max. 200 mg/l (zoet water)

* MTR = Maximaal Toelaatbaar Risico

¹ Voor sloten en stadswater is dit minmaal 3,0 mg/l

² Bij een watertemperatuur van minder dan 10°C geldt als norm 4,0 mg/l.

Bijlage II Verondiepen oeverzone

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.

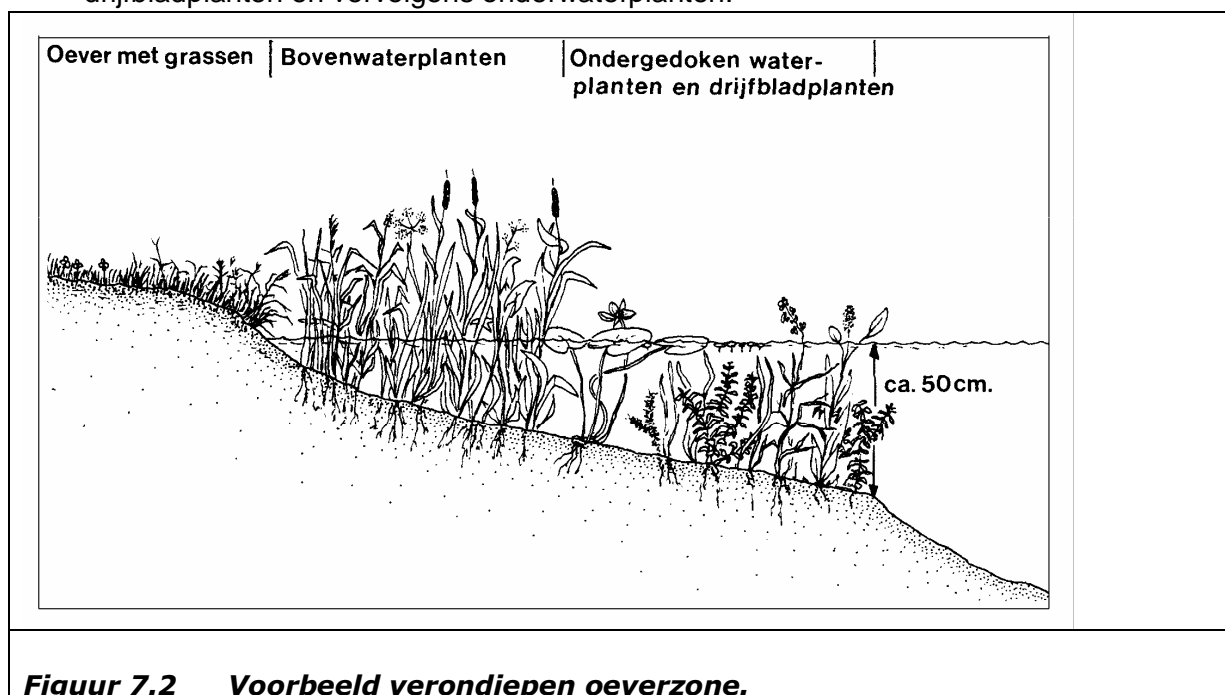
De volgende typen waterplanten kunnen worden onderscheiden:

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

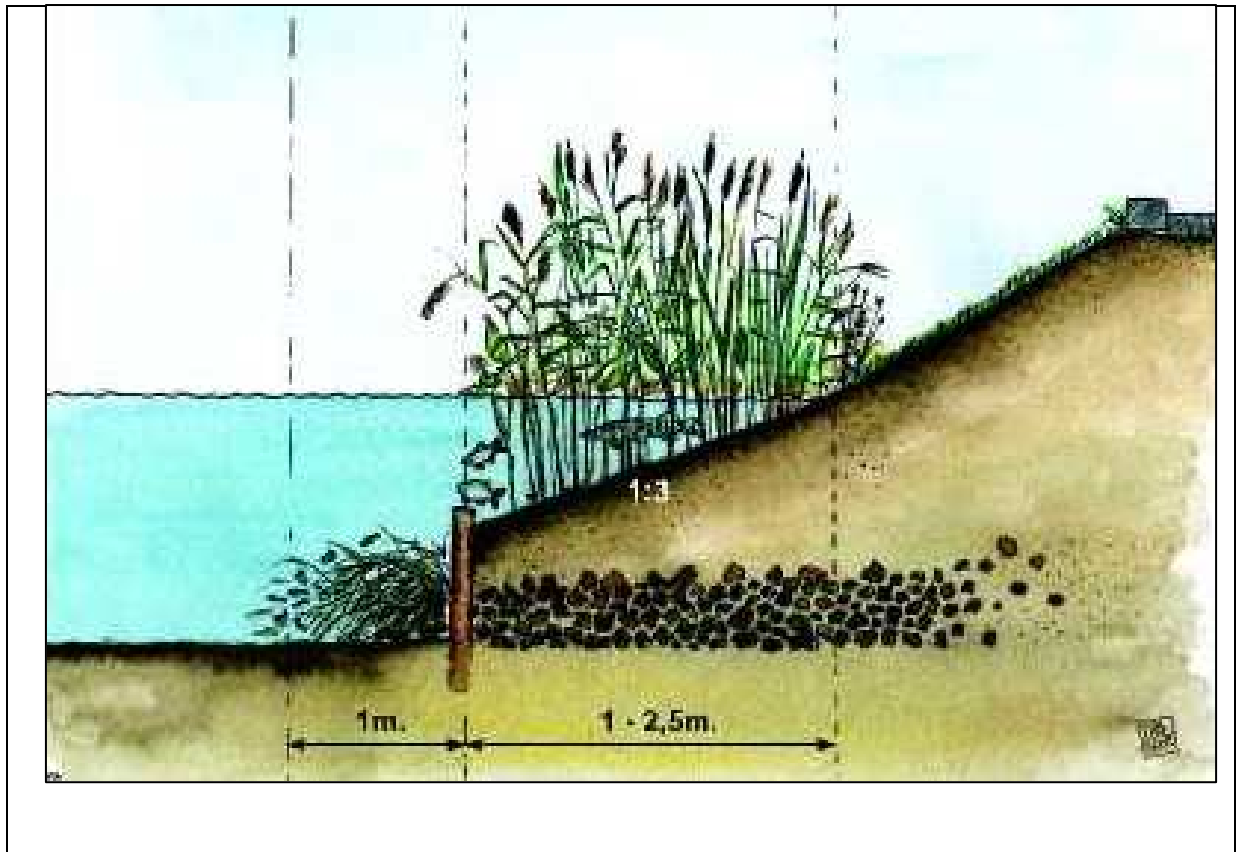
In het algemeen kan worden gesteld dat de submerse vegetatie de groei van algen remt, door het vastleggen van bodemmateriaal en voedingsstoffen.

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 ingroeide 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 7.2 Voorbeeld verondiepen oeverzone.



Figuur 7.3 Voorbeeld natuurvriendelijke oever bij een beperkte ruimte tussen het water en de verharde weg.

Bijlage III Profielen 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 gemedend. 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.

De eieren worden in snoeren afgezet op ondergelopen vegetatie, waterplanten, boomwortels, takken en stenen en zelfs op een schone zandbodem.

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 meestal 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, autobanden en oude fietsen, 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.

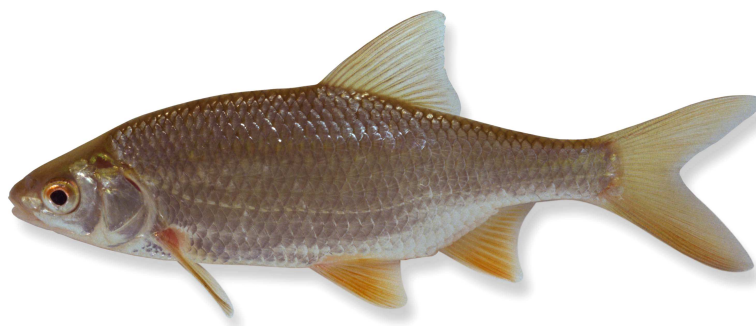
Voedsel

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 zeefstelsel, gevormd door kieuwboog met aanhangsels, is de brasem beter dan andere vissoorten in staat om watervlooien 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, driehoeksmosselen, insectenlarven, wormen 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 consumptievis, 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. Bij voldoende hoge watertemperaturen kunnen karpers in oktober van hun eerste levensjaar al een lengte van 10 cm bereiken. 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.



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 Sargassozee 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 water-vlooien. 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.



SNOEKBAARS (*Sander lucioperca*)

Leefomgeving

In het oorspronkelijke verspreidingsgebied (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 waterplantenbegroeiing tengevolge van eutrofiëring, heeft snoekbaars de rol van snoek als visstandregulerende 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.



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, waterlooien 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.



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.

8 Statuspagina

Titel	Visserijkundig Onderzoek Fortgracht Vreeswijk te Nieuwegein 2006
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
Homepage	http://www.sportvisserijnederland.nl
Opdrachtgever	Hengelsportvereniging "De Vaart-Poscar". Reg. Nr. 1521
Auteur	Ing. G.A.J. de Laak
E-mailadres	laak@sportvisserijnederland.nl
Aantal pagina's	55
Trefwoorden	Visstandbemonstering, Fortgracht Vreeswijk
Versie	Definitief
Projectnummer	Project AB2006008
Datum	14 april 2006

Bibliografische referentie:
de Laak, G.A.J. 2006. Visstandbemonstering Fortgracht Vreeswijk, 2006. Sportvisserij Nederland, Bilthoven, 55 pag.

© 2006 Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright houder(s).

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland, opdrachtgever vrijwaart Sportvisserij Nederland van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.



Sportvisserij Nederland, Postbus 162, 3720 AD Bilthoven

Tel. (030) 6058400, Fax. (030) 6039874
Homepage: <http://www.sportvisserijnederland.nl>
