

de Groene Heuvels

te Wijchen



Statuspagina

Titel	Visserijkundig Onderzoek de Groene Heuvels
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
E-mail	info@sportvisserijnederland.nl
Homepage	www.sportvisserijnederland.nl
Opdrachtgever	Hengelsport Federatie Midden Nederland
Homepage	http://www.hfmiddennederland.nl/
Auteur(s)	G.A.J. de Laak
E-mailadres	Laak@sportvisserijnederland.nl
Aantal pagina's	50
Trefwoorden	Groene Heuvels, aalscholver, visstandbemonstering
Versie	Definitief
Projectnummer	AVK2008027
Registratienummer	5065/08
Datum	16 februari 2009

Bibliografische referentie:

G.A.J. de Laak, 2008. Visserijkundig onderzoek de Groene Heuvels, Wijchen.
Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van HF Midden Nederland.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

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

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

Foto voorzijde: J.P. Kalkman (DATAKAL)

Rapport Visserijkundig Onderzoek

de Groene Heuvels te Wijchen

**Op 31 oktober 2008
uitgevoerd in opdracht van de
HF Midden Nederland**

**Door:
G.A.J. de Laak**



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

Samenvatting

Op 31 oktober 2008 is op verzoek van Hengelsportfederatie Midden Nederland door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de Groene Heuvels nabij Wijchen.

De aanleiding voor het onderzoek zijn de afnemende vangsten en een vermoeden van stroperij.

Het uitvoeren van een onderzoek naar de visstand op diepe zandwinputten geeft vaak problemen met de conventionele vangtuigen. Daarom is gekozen voor een bemonstering met een sonarapparaat. Bij visconcentraties is ook staand want uitgezet. Door middel van het handmatig tellen van de vissen op een computerscherm kunnen de aantallen vissen bepaald worden. Er kan een onderscheid gemaakt worden in vissen kleiner dan 30 centimeter, 30-60 centimeter en groter dan 60 centimeter. De vissen groter dan 60 centimeter kunnen op soort gebracht worden.

Op basis van de getelde aantallen vissen, het berekende gewicht en het bemonsterde volume van de plas kan een berekening van de visbiomassa worden gemaakt. Er kan een minimum en een maximumschatting van de biomassa worden gemaakt. De minimumbiomassa wordt berekend door van de klasse vissen kleiner dan 30 centimeter te veronderstellen dat zijn gemiddeld 10 centimeter zijn (de lengte van 0+ vissen). In de klasse 30-60 wordt verondersteld dat de gemiddelde lengte 40 centimeter is en van de grootste lengteklasse wordt verondersteld dat de gemiddelde lengte 70 centimeter is. Voor de grootste lengteklassen kan de biomassa per vissoort berekend worden.

De geschatte visbiomassa op basis van de sonarwaarnemingen ligt tussen de 29 en 92 kilogram vis per hectare.

Op de Groene Heuvels zijn de volgende problemen voor de ontwikkeling van de visstand aangetroffen:

- De inrichting van het water is erg eenzijdig, met andere woorden; paai- en opgroeigebieden voor veel vissoorten ontbreken.
- Door de grote diepte van het water is het water weinig productief.
- Door de afwezigheid van structuren heeft de aalscholver goede kansen om aanwezige vissen te vangen.

In dit rapport worden oplossingsrichtingen voor deze problemen gegeven.

Daarnaast wordt aanbevolen HVR (Hengelvangstregistraties) uit te voeren.

De sonarbemonstering is geen geijkte methode. Daarom wordt aanbevolen het onderzoek te herhalen, om te zien hoeverre de gegevens van elkaar afwijken.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	7
2	Algemene gegevens.....	9
2.1	Gebiedsbeschrijving	9
2.2	Visrecht en bevissing	9
2.3	Gevoerd beheer.....	9
3	Viswatertypering en draagkracht	10
3.1	Typering van de Groene Heuvels	10
3.2	Draagkracht van de Groene Heuvels	12
4	Uitvoering van het visserijkundig onderzoek	14
4.1	Bemonstering.....	14
4.2	Visonderzoek en gegevensverwerking	14
5	Resultaten visserijkundig onderzoek	17
5.1	Sonarwaarneming en schatting	17
6	Bespreking en knelpunten	18
6.1	Bespreking	18
6.2	Knelpunten	21
7	Aanbevelingen	23
7.1	Visstandbeheer	23
7.2	Inrichtingsmaatregelen	23
7.3	Evaluatie sonaronderzoek	29
7.4	Evaluatieonderzoek.....	29
	Literatuur.....	31
	Bijlagen	32

1 Inleiding

Op verzoek van Hengelsportfederatie Midden Nederland (HF Midden Nederland) is op 31 oktober 2008 door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de Groene Heuvels te Wijchen.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.1 **Overzichtskaart de Groene Heuvels te Wijchen.**

De aanleiding voor het onderzoek zijn de afnemende vangsten van hengelaars en een vermoeden van stroperij.

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 of in dit rapport genoemde vissoorten.

2 Algemene gegevens

2.1 Gebiedsbeschrijving

De Groene Heuvels is een zandwinplas nabij het recreatiepark de Groene Heuvels. Dit recreatiepark ligt in de gemeente Wijchen. Het water heeft een oppervlak van 24 hectare (bepaald met ARC-GIS).

De gemiddelde diepte is circa 20 meter. De grootste diepte is 27 meter.

De bodem bestaat uit zand. Op de bodem bevindt zich op de diepste plekken een modderlaag met een dikte van maximaal 1 meter. Aan de oevers is geen slib of modder aanwezig. De totale oeverlengte is ruim 2,3 kilometer. De taludhelling is flauw (1;10) bij de zwemstrandjes en matig (1:5) in de oeverzone tot steil circa 10 meter buiten de oeverzone.

De oevers zijn voor circa 50% begroeid met riet. Langs de begroeide delen is er weinig schuilgelegenheid voor vis, vanwege het heldere water. Op het open water is enige vegetatie aangetroffen (waterpest en draadalg).

Er staat geen stroming in het water. Het water wordt gevoed door regen- en kwelwater. Waterpeilschommelingen zijn beperkt en vormen geen probleem voor de ontwikkeling van de vegetatie of de vis. Op het water worden regelmatig aalscholvers waargenomen.

2.2 Visrecht en bevissing

De eigenaar van de Groene Heuvels is RGV Holding (Recreatieschap De visrechten van de Groene Heuvels zijn verhuurd aan Hengelsportfederatie Midden Nederland. Bij deze federatie zijn 105 hengelsportverenigingen met ongeveer 38.500 sportvissers aangesloten. De Groene Heuvels is opgenomen in de federatieve vergunning, maar niet in de landelijke lijst van viswateren van Sportvisserij Nederland.

De meeste mensen vissen op karper, baars en blankvoorn.

De hengeldruk op karper wordt als matig omschreven door de federatie. De hengeldruk op snoek en witvis wordt als gering omschreven. In de vergunning zijn als bijzondere voorwaarden opgenomen:

- Vissen vanuit bootjes is verboden;
- Nachtvissen is het gehele jaar toegestaan;
- Plaatsen van tenten en bivy's is verboden;
- Gebruik van gekleurde maden en gekleurd voer is verboden.

2.3 Gevoerd beheer

Er is in de afgelopen jaren geen vis uitgezet in de Groene Heuvels. Er zijn geen vissterftes geweest. Er zijn geen hengelvangstgegevens beschikbaar. Sportvisserij-enquêtes zijn nooit gehouden op de Groene Heuvels. Door mensen van de camping wordt baars en snoek meegenomen.

3 Viswatertypering en draagkracht

3.1 Typering van de Groene Heuvels

De inrichting van een water bepaalt in sterke mate welke visstand zich uiteindelijk kan ontwikkelen. De diepte en de aanwezigheid van waterplanten zijn hierbij een belangrijke sturende factoren. 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 drie "viswatertypen" (zie ook figuur op de volgende bladzijde):

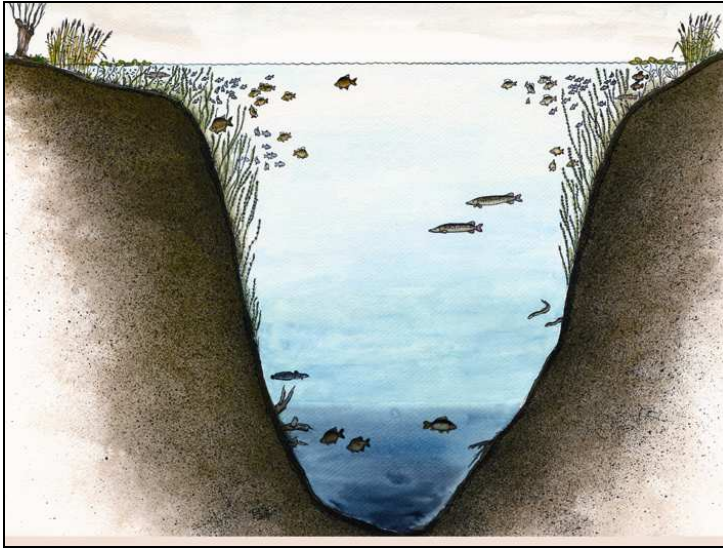
De indeling van diepe zoete stilstaande of langzaam stromende wateren is gemaakt voor wateren waarin een zogenaamde temperatuurgelaagdheid of stratificatie optreedt. Dit zijn meestal wateren met een diepte van meer dan 4 tot 6 meter. Diepe wateren die geen temperatuursgelaagdheid vertonen (bv. druk bevaren kanalen), worden echter bij de ondiepe wateren ingedeeld. In onderstaande figuur is schematisch de indeling in viswatertypen weergegeven. Hierin zijn de ontwikkelingsmogelijkheden

van de verschillende vissoorten aangegeven.

viswatertype	baars- blankvoorn	blankvoorn- brasem	brasem- snoekbaars
planten bovenwater			
drijfblad			
onderwater			
bedekking %			
tiend. stekelbaars			
dried. stekelbaars			
bittervoorn			
kleine modderkruiper			
zeelt			
grote modderkruiper			
kroeskarper			
rietvoorn			
karper			
snoek			
riviergrondel			
vetje			
paling			
kolblei			
baars			
blankvoorn			
pos			
brasem			
snoekbaars			
gemiddelde zichtdiepte	> 3 m	1 tot 3 m	< 1 m
voedsel rijkdom	(oligo-)mesotroof voedselarm		(hyper-)eutroof zeer voedselrijk
fosfaat gehalte	< 0,01 mg/l P		> 0,1 mg/l P
maximale draagkracht	150 - 400 kg / ha	250 - 500 kg / ha	400 - 600 kg / ha
ontwikkelingsmogelijkheden:			
<div> <div></div> optimaal <div></div> voldoende <div></div> beperkt <div></div> nauwelijks of geen </div>			
© OVB, Nieuwegein			

Schematische weergave van de viswatertypen voor stilstaande en langzaam stromende diepe wateren

De Groene Heuvels wordt qua milieukenmerken getypeerd als het zogenaamde baars-blankvoorn viswatertype.



De huidige situatie van de Groene Heuvels: het baars-blankvoorn viswatertype

Dit viswatertype wordt gekenmerkt door het (vrijwel) ontbreken van waterplanten en een doorzicht van meestal meer dan 1 meter en door de aanwezigheid van een spronglaag. Op de Fish counter werd een spronglaag waargenomen op 18 meter diepte. Kenmerkende vissoorten van dit watertype zijn baars en blankvoorn belangrijkste roofvis is de snoek. Het baars-blankvoorn diep viswatertype is doorgaans voedselarmere dan het blankvoorn-brasem diep viswatertype. Als gevolg van deze lagere grotere primaire productie is de gemiddelde zichtdiepte in de zomermaanden meer dan 3 meter.

3.2 Draagkracht van de Groene Heuvels

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 baars-blankvoorn type is de draagkracht ongeveer 150 tot 400 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 Groene Heuvels lijkt de voedselrijkdom erg laag. Op grond van de bodemsamenstelling en de heersende milieu-omstandigheden zal de draagkracht van de Groene Heuvels ongeveer 150-200 kilogram vis per hectare bedragen.

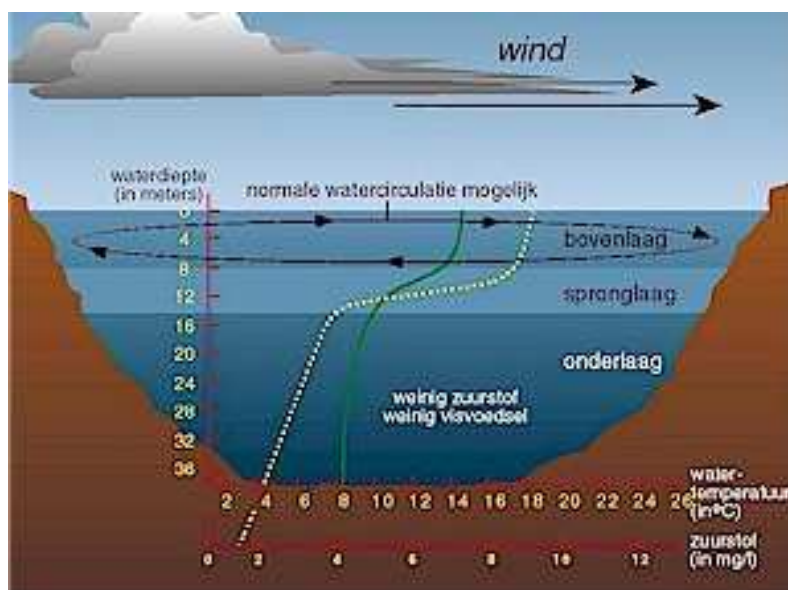
Stratificatie

Hoe ontstaat stratificatie?

Door snelle opwarming van het water aan de oppervlakte in het voorjaar ontstaat in het water een warme bovenlaag die 'drijft' op een koude onderlaag. Tussen deze beide lagen vinden we de zogenaamde spronglaag, dit is een relatief dunne laag waarin de watertemperatuur bij toenemende diepte zeer snel afneemt (ca. 1°C per meter).

Naarmate de opwarming van het water in de loop van de zomermaanden toeneemt, neemt de bovenlaag in omvang toe en komt de spronglaag steeds dieper te liggen. Als gevolg van deze stratificatie circuleert 's zomers het water in de onderlaag onafhankelijk van de bovenlaag. Doordat op grotere diepte geen licht doordringt, is er in de onderste waterlaag geen fotosynthese en dus geen zuurstofproductie. De bovenlaag is daarom meestal verzadigd met zuurstof, terwijl de onderlaag meestal een zuurstoftekort heeft. Dit zuurstoftekort wordt versterkt door afbraak en mineralisatie van organisch materiaal (afgestorven plankton) dat vanuit de bovenlaag naar de bodem zakt en in de onderlaag terechtkomt; hier wordt dus alleen maar zuurstof verbruikt.

Of er in een water temperatuurstratificatie optreedt is met name afhankelijk van het oppervlak en de diepte van een water. In wateren tot circa 2 hectare kan stratificatie optreden als de waterdiepte groter is dan 4 meter, tot 100 hectare als de diepte groter is dan 6 meter en in nog grotere wateren bij een diepte groter dan 8 meter. In de praktijk is gebleken dat het wel of niet optreden van temperatuurstratificatie met de relatie diepte/oppervlakte van het viswater verband houdt. Hoe kleiner het water, hoe ondieper het moet zijn om temperatuur stratificatie te voorkomen. In kleinere wateren kan een spronglaag al op een diepte van vier meter worden aangetroffen, zeker wanneer het water een beschutte ligging heeft. In grotere wateren, waar de wind voor meer circulatie in de bovenlaag van het water zorgt, bevindt de spronglaag zich dieper.



De gevolgen van stratificatie voor de visstand.

In zeer diepe wateren zijn de leefmogelijkheden voor vissen op grote diepte als gevolg van de lage zuurstofconcentraties en de geringe voedselmogelijkheden vrijwel nihil. Gedurende de zogenoemde 'najaarsomkering', waarbij de zuurstofarme of zuurstofloze onderlaag zich weer vermengt met de bovenste waterlaag, kunnen in sommige diepe wateren vissterfte optreden, met uiteraard verstrekkende gevolgen voor de visstand.

Visserijkundig zijn ernstige bezwaren aan te voeren tegen grote diepten omdat:

1. de hoeveelheid visvoedsel bij grote diepten af neemt
2. temperatuurstratificatie kan optreden

4 Uitvoering van het visserijkundig onderzoek

4.1 Bemonstering

Tijdens de visstandbemonstering is een deel van de Groene Heuvels, onder verantwoordelijkheid van Sportvisserij Nederland, door Visserijbedrijf Kalkman en Datakal met sonar (Lowrance X-110) en staand want bevestigd.

Met de sonar is een traject van 4100 meter gevaren (zie Bijlage I). In gebieden waar vis is waargenomen is staand want gezet. In totaal is er 500 meter staand want uitgezet. Het staand want is na twee uur opgehaald en weer gezet. Na twee uur is het staand want nogmaals opgehaald.

Van staand want zijn 5 perken van 100 meter gebruikt met een maaswijdte van 101, 110, 130, 140 en 160 millimeter.

4.2 Visonderzoek 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.

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.

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

Voor de berekening van de biomassa volgens de STOWA richtlijnen kunnen de gegevens van de staand want visserij niet gebruikt worden. Het staand want is (net als bijvoorbeeld fuiken) geen standaard visserijmethode. Daarom is uitgegaan van de gegevens van de sonarbemonstering.

Met behulp van software is het mogelijk de waargenomen signalen handmatig in te delen in drie lengteklassen (0-30 cm, 30-60 cm en 60-100 cm). Op basis van het waargenomen beeld op het scherm, kunnen vissen groter dan 60 centimeter vaak ook herkend worden tot op soort. Een karper geeft een ander beeld dan een snoek.

Met behulp van software is tevens het bemonsterd volume water bepaald. Deze analyse is uitgevoerd door Datakal.

Met behulp van de geregistreerde aantallen vissen per lengteklasse is een minimum schatting en een maximum schatting gemaakt. Bij de minimum schatting is er van uit gegaan dat de meeste vissen zich onder in de range van de lengteklasse bevinden, bij de maximum schatting is ervan uit gegaan, dat de meeste vissen zich bovenin de lengteklasse bevinden. Voor de biomassaberekening is gebruik gemaakt van de L/G relatie (Klein Breteler & de Laak, 2003). Het gewicht van de vissoort is vermenigvuldigd met de waargenomen aantallen. Daarna is het gewicht geëxtrapoleerd naar het totale watervolume. Aldus wordt een minimum- en een maximum schatting van de biomassa verkregen.

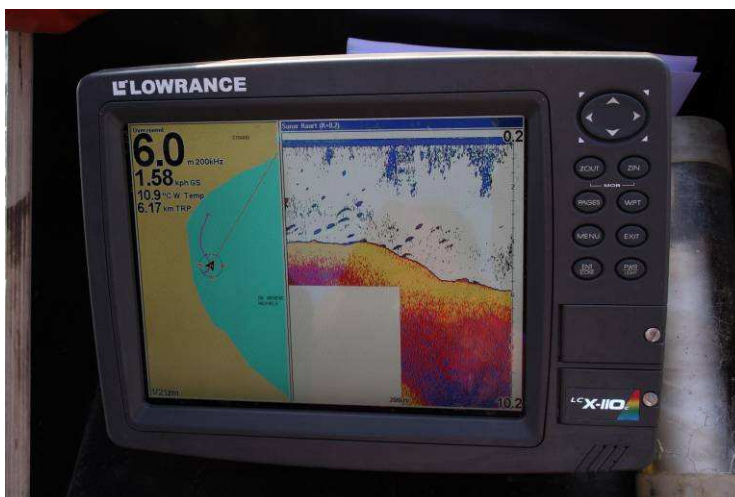
Voorbeeld: In de klasse 0-30 cm is er voor de minimum schatting van uitgegaan dat mogelijk alle waargenomen vissen van de 0+ jaarklasse zijn. Dan is de gemiddelde lengte van deze vissen circa 10 centimeter en is dit vermenigvuldigd met de op de sonar waargenomen aantallen en het bijbehorende gewicht, berekend vanuit de L/G relatie. In tabel (Hoofdstuk 5) is aangegeven van welke vissoort de L/G relatie gebruikt is. Met name voor de lengteklasse 0-30 centimeter kan op de sonarbeelden de vissoort niet herkend worden. Op basis van professional judgement is de L/G relatie van de waarschijnlijk meest belangrijke vissoort gekozen. In helder water typen komen meestal veel baarzen van de 0+ en 1+ jaarklassen voor. In dat geval is dus gekozen voor een L/G relatie van baars.

De L/G relatie per vissoort is verschillend. Een baars van 10 centimeter weegt 10,4 gram, een blankvoorn 9,0 gram en een brasem 7,8 gram. Een baars van 40 centimeter weegt 1023 gram, een blankvoorn weegt 955 gram en een brasem weegt 703 gram. Indien op basis van professional judgement een vissoort totaal verkeerd is ingeschat zal de biomassa circa 30% verkeerd berekend kunnen zijn.



De oevers van de Groene Heuvels zijn deels begroeid met een brede rietkraag (foto: F. Bosman)

Met de sonar werden soms kleine scholen vissen waargenomen (foto: F. Bosman)



Met het staand want werden maar twee vissen gevangen, waaronder deze fraaie baars (foto: F. Bosman)

5 Resultaten visserijkundig onderzoek

5.1 Sonarwaarneming en schatting

De basisgegevens van het sonaronderzoek zijn vermeld in de rapportage van Datakal (Bijlage I). Van de sonarwaarnemingen zijn schattingen gemaakt van de biomassa vissen in de Groene Heuvels. In de onderstaande tabel zijn de berekeningen van de biomassa weergegeven.

Tabel 5.1 Geschatte biomassa per lengteklasse in de Groene Heuvels

Lengteklasse	Belangrijkste soort	Aantal	Gem lengte minimum	Gem lengte maximum	Biomassa minimum	Biomassa maximum
0-30 cm	Baars	353	10	25	4	76
30-60	Baars , Brasem,					
60-100	Karper, Snoek	51	40	55	52	150
60-100	Snoek /Snoekbaars	18	70	90	44	98
60-100	Karper	7	65	90	32	90
60-100	Steur, Meerval	2	65	110	3	13
Totale biomassa op basis sonar					135	427
Biomassa hele water					699	2206
Biomassa per hectare					29	92

Voor iedere lengteklasse is een vissoort vetgedrukt. De biomassaschattingen zijn berekend met de lengte-gewichtsrelaties van deze vissoort.

Een aandeelsgrafiek van de gevangen aantallen vissen per lengteklassetraject is vermeld in de rapportage van Datakal (Bijlage I).

6 Bespreking en knelpunten

6.1 Bespreking

Visserijmethode

De bemonstering van diepe zandwinplassen levert vaak problemen op. Door de diepte zijn conventionele methoden, zoals de zegenvisserij niet mogelijk. Een visserij met (schiet)fuiken en staand want levert meestal ook weinig vis op (zie diverse rapportage's zandwinplassen 2008). Een kuilvisserij (zie kader volgende bladzijde) is mogelijk, maar levert ook vaak weinig vis op en de vis raakt beschadigd. Ook moeten kuilvisserijen op heldere wateren 's nachts worden uitgevoerd. Overdag kunnen de vissen het net ontwijken en wordt er meestal niets of zeer weinig gevangen. Als de bodem een grillig karakter heeft, dan is er een grote kans dat de kuil vastloopt. Doordat fuik en staand want geen geijkte visserijmethoden zijn volgens STOWA richtlijnen, kan er geen schatting van de biomassa van de vis worden gegeven (STOWA, 2002).

Op dit water is gekozen om een sonar survey uit te voeren. Hierdoor wordt een beter kwantitatief beeld van de visstand verkregen, dan alleen met staand want. In circa 2 uur is de survey met de sonar uitgevoerd. In totaal is ruim 4 kilometer gevaren. Hierbij is 928000 m³ water bemonsterd. Op een totaal oppervlak van 24 hectare met een gemiddelde diepte van 20 meter is ruim 19,3% van het watervolume bemonsterd. Volgens de STOWA methode moet op wateren van 10 - 100 hectare 2-10% van het wateroppervlak bemonsterd worden. *Let wel:* bij een hoogte van de kuil van 1 meter is dit minder dan 1% van het watervolume. Qua bemonsterd volume met de sonar is hiermee waarschijnlijk voldoende inspanning geleverd, om een representatief beeld van de visstand te krijgen.

Soortsamenstelling

Van vissen groter dan 60 centimeter is een redelijk beeld te verkrijgen over de soortsamenstelling. Van vissen kleiner dan 60 centimeter is het niet mogelijk de soort te herkennen op het beeldscherm. Het is dus niet mogelijk om een uitspraak te doen over bijvoorbeeld de biomassa brasem.

Gezien het heldere water, is het niet te verwachten dat er een substantieel aandeel van de biomassa bestaat uit brasem en/of karper. Deze vissoorten zijn wel aanwezig en worden waargenomen door duikers. Gezien het heldere water is het waarschijnlijker dat de aanwezige visstand voor een groot deel bestaat uit baars en/of blankvoorn. Deze vissoorten zijn kenmerkend voor het baars-blankvoorn viswatertype. Dit watertype wordt gekenmerkt door hoge zichtdieptes en het water is oligotroof (voedselarm).



Een kuil wordt met behulp van twee boten met relatief hoge snelheid door het water getrokken. Rechtsonder is de trekkende lijn nog net zichtbaar. De kuil wordt steeds smaller en aan het eind (rode bal bij de pijl) verzameld zich de vis. Een paar meter voor het eind (zak of aatje) zit een zogenaamde keel, waardoor vis die de keel is gepasseerd niet terug kan zwemmen (zelfde principe als in een fuik). De kuil wordt aan het begin open gehouden door een stuk hout (zogenaamde oor of oorstok; zie foto onder). Deze (en de onderlijn) wordt vaak verzwaard met gewichten. Er zijn verschillende typen kuilen: wonderkuilen, boomkuilen, stortkuilen, pelagische kuilen/atoomkuilen en raamkuilen.



Biomassa

De geschatte visbiomassa op basis van de sonarwaarnemingen ligt tussen de 29 en 92 kilogram vis per hectare water.

De minimumschatting is gebaseerd op de aanname dat het merendeel van de vissen in het lengteklassetraject 0-30 centimeter kleine vissen zijn. Dit zouden bijvoorbeeld 0+ baarzen kunnen zijn, die geboren zijn in het voorjaar van 2008 en aan het eind van het groeiseizoen (tijdens deze bemonstering) een lengte bereikt hebben van 10 centimeter. Op dit soort wateren wordt de samenstelling van kleine vissen vaak gedomineerd door kleine baarzen. Deze baarzen zijn voedsel voor oudere baarzen en snoek. Voor de maximum schatting is ervan uitgegaan dat de gemiddelde lengte van de vissen 25 centimeter is. Voor de lengteklassetraject 0-30 centimeter is deze gemiddelde lengte waarschijnlijk niet reëel. De biomassaschatting van deze groep vissen is daarom waarschijnlijk te hoog. Gezien de aanwezigheid van aalscholvers is het niet waarschijnlijk dat blankvoorn een groot deel van de biomassa in de lengteklassen 0-30 en 30-60 centimeter zal bepalen. Blankvoorn heeft een pelagische leefwijze (zit hoog in de waterkolom) en is hierdoor gevoelig voor aalscholverpredatie.

Ook voor de lengteklassetraject 30-60 centimeter wordt aangenomen dat een groot deel van de biomassa bepaald wordt door baars, mede vanwege de vangst van een grote baars. Baars wordt echter niet groter dan 50 centimeter en indien uit de sonargegevens zou blijken, dat het merendeel van de vissen tussen de 50 en 60 centimeter groot zijn, dan zijn deze vissen waarschijnlijk brasems en/of karpers. Ook duikers zouden kunnen waarnemen of er naar verhouding veel grote brasem (circa 60 centimeter) voor komen op de Groene Heuvels. Indien dit het geval is, ligt het meer voor de hand in dit lengteklassetraject de maximum schatting aan te houden.

Van de vissen groter dan 60 centimeter is een vrij goed beeld van de soortsaamenstelling te krijgen. Aangenomen wordt dat de biomassaschatting van deze klasse vissen correcter is, dan de schattingen van vissen kleiner dan 60 centimeter.

Lengte-Gewicht relaties

Voor de afzonderlijke lengteklassen zijn verschillende L-G relaties gebruikt. Gekozen is voor de vissoort, die waarschijnlijk het meest voorkomt. Indien voor een andere L-G relatie wordt gekozen, dan levert dit een ander biomassaschatting op. Indien met de L-G relatie van brasem wordt gerekend, neemt de biomassa met circa 30% af (zie onderstaande tabel).

Tabel 6.2 Geschatte biomassa per lengteklasse met L-G relatie brasem in de Groene Heuvels

Lengteklasse	Aantal	Gem lengte minimum	Gem lengte maximum	Biomassa minimum	Biomassa maximum	Afw tov baars	Afw tov baars
0-30 cm	353	10	25	3	54	-25%	-29%
30-60	51	40	55	36	101	-31%	-33%

Draagkracht

De geschatte maximale biomassa is 92 kilo vis per hectare. Gezien de viswatertypering is dit lager dan de draagkracht van het water. De maximale draagkracht van het water wordt waarschijnlijk niet bereikt, door aalscholverpredatie en de inrichting van het water.

6.2 Knelpunten

Visstand

Op basis van de sonar waarnemingen en gesprekken langs de waterkant is gebleken dat baars, snoek, blankvoorn, brasem en karper de meest voorkomende vissoorten zijn. Zandwinplassen zijn meestal niet erg soortenrijk, door de ongunstige verhouding oeverlengte:wateroppervlak. Ook de grote diepte en het ontbreken van ondiepe, plantenrijke oeverzone spelen hierbij een rol.

Waterkwaliteit - kwantiteit

Op het gebied van waterkwaliteit en waterkwantiteit zijn er waarschijnlijk weinig knelpunten in de Groene Heuvels. Opgemerkt kan worden dat het water van nature erg voedselarm is en dat dit een beperking is voor de visstand.

Inrichting

De zandwinplas De Groene Heuvels heeft qua inrichting sterke beperkingen voor de visstand. De voedselarme omstandigheden in de Groene Heuvels vormen een knelpunt voor de ontwikkeling van een meer omvangrijke visstand. Enerzijds worden als gevolg van de voedselarme omstandigheden weinig algen geproduceerd. Dit dient weer als voedsel voor het dierlijke plankton (*zoöplankton* zoals watervlooien), dat weer door vis (vooral visbroed en jonge witvis) wordt geconsumeerd. Omdat er weinig watervlooien aanwezig zijn, is de jaarlijkse aanwas van jonge vis gering.

Bij een toenemende lengte gaat de witvis zich naast dierlijk plankton

steeds meer voeden met grover visvoedsel (*macrofauna* zoals slakjes en insectenlarven). Macrofauna ontwikkelt zich voornamelijk in de bodem van een water. Omdat zich in een harde, voedselarme zandbodem zoals in de Groene Heuvels veel minder bodemvoedsel ontwikkelt dan in een veen- of kleibodem, is er voor grotere witvis weinig voedsel beschikbaar.

Daarnaast geeft een spronglaag beperkingen aan de ontwikkeling van de visstand (zie kader aan het eind van hoofdstuk 3).

Onder de huidige omstandigheden (een grote zichtdiepte en het ontbreken van beschutting) is de vis in de Groene Heuvels zeer gevoelig voor predatie door aalscholvers; de vogels kunnen de vis eenvoudig lokaliseren en bejagen.

7 Aanbevelingen

7.1 Visstandbeheer

Een zandwinplas is meestal niet erg soortenrijk. Om voor meer vissoorten een geschikt habitat te verkrijgen, zullen grote aanpassingen aan het water verricht moeten worden. Grote delen van de oeverzone moeten begroeid raken met onderwaterplanten. Ook het verondiepen van de plas tot een diepte van 4 a 5 meter is positief voor het voorkomen van meer vissoorten en de totale hoeveelheid vis. Het uitzetten van vissoorten als brasem en blankvoorn is niet zinvol. Deze vissoorten zijn al aanwezig en hun voorkomen wordt beperkt door het beperkt aanwezig zijn van geschikt habitat en aalscholverpredatie.

Het uitzetten van vissoorten als zeelt, ruisvoorn is ook niet zinvol, deze vissen hebben in de zandwinplas momenteel geen geschikt habitat. Als enige vissoort waarvan het overwogen kan worden om deze uit te zetten is de karper.

Om meer vissoorten en/of meer biomassa vis te krijgen en de aalscholverpredatie te verminderen lijken maatregelen op het gebied van visstandbeheer weinig zinvol. Om meer vissoorten en/of meer biomassa vis te verkrijgen zullen inrichtingsmaatregelen genomen moeten worden. Meer informatie over de genoemde vissoorten in dit rapport is weergegeven in Bijlage II: Profielen van de gevangen vissoorten.

7.2 Inrichtingsmaatregelen

Uit de (milieu)inventarisatie, de visstandbemonstering, de vergelijking van de huidige situatie met het streefbeeld en de gesprekken langs de waterkant zijn de volgende knelpunten op het gebied van de inrichting van het water gesignaleerd:

- De inrichting van het water is erg eenzijdig, met andere woorden; paai- en opgroeigebieden voor veel vissoorten ontbreken.
- Door de grote diepte van het water is het water weinig productief.
- Door de afwezigheid van structuren heeft de aalscholver goede kansen om aanwezige vissen te vangen.

Hieronder is een aantal aanbevelingen uitgewerkt om bovenstaande knelpunten op te lossen.

Inrichten paai en opgroeigebieden.

In het ondiepe flauwe talud van de oeverzone en bij het bungalowpark zijn mogelijkheden om het areaal paai- en opgroeigebieden te vergroten.

Momenteel is een redelijk ontwikkelde zone met riet langs de oevers aanwezig. Door het heldere water en het ontbreken van beschutting voor deze rietkraag, is deze rietkraag weinig aantrekkelijk voor vissen. Indien in de oeverzone drijfbladplanten en/of ondergedoken vegetatie aanwezig

is, wordt de oeverzone veel aantrekkelijker voor vis.

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.

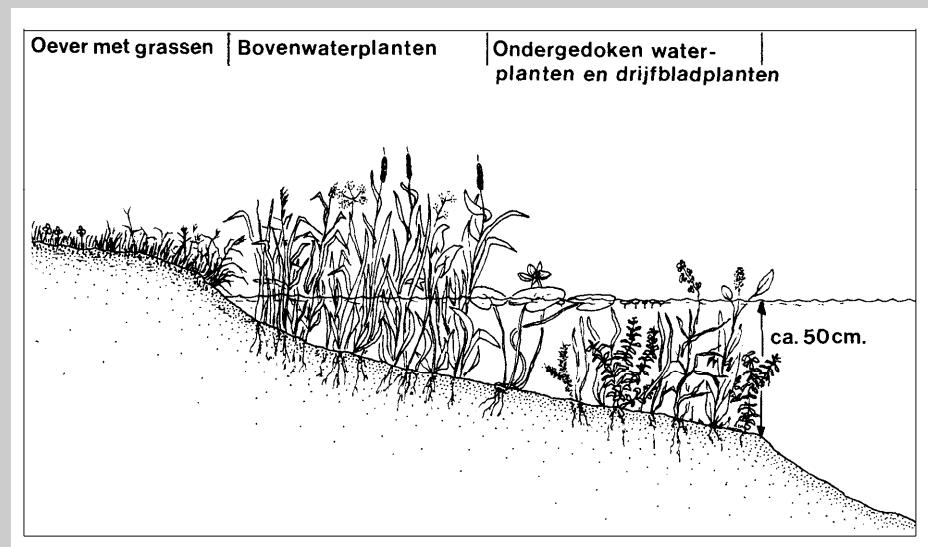
De volgende typen waterplanten kunnen worden onderscheiden:

- 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 7.1 Voorbeeld ondiepe oeverzone

Om de ontwikkeling van de ondergedoken vegetatie te stimuleren kan het beste eerst wat waterlelie aangeplant worden in zones waar niet gezwommen wordt. Om de plantengroei goed op gang te krijgen, moeten de waterlelies in verrijkte grond (bijvoorbeeld klei) worden aangeplant. Het aanplanten van waterpest, hoornblad zal waarschijnlijk niet succesvol zijn, omdat deze planten na de aanplant snel opgegeten worden door eenden en meerkoeten. Indien wel wordt gekozen om deze soorten aan te planten, dan moeten de planten aangeplant worden in een kooi, zodat

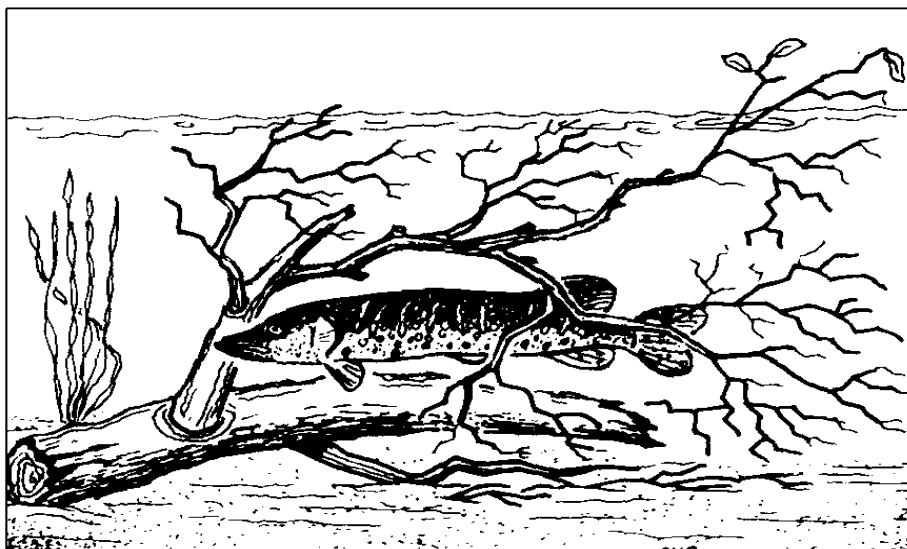
graas door eenden en meerkoeten wordt voorkomen.

Op enkele plaatsen in de oeverzone kunnen ook bomen en/of takkenbossen worden aangebracht.

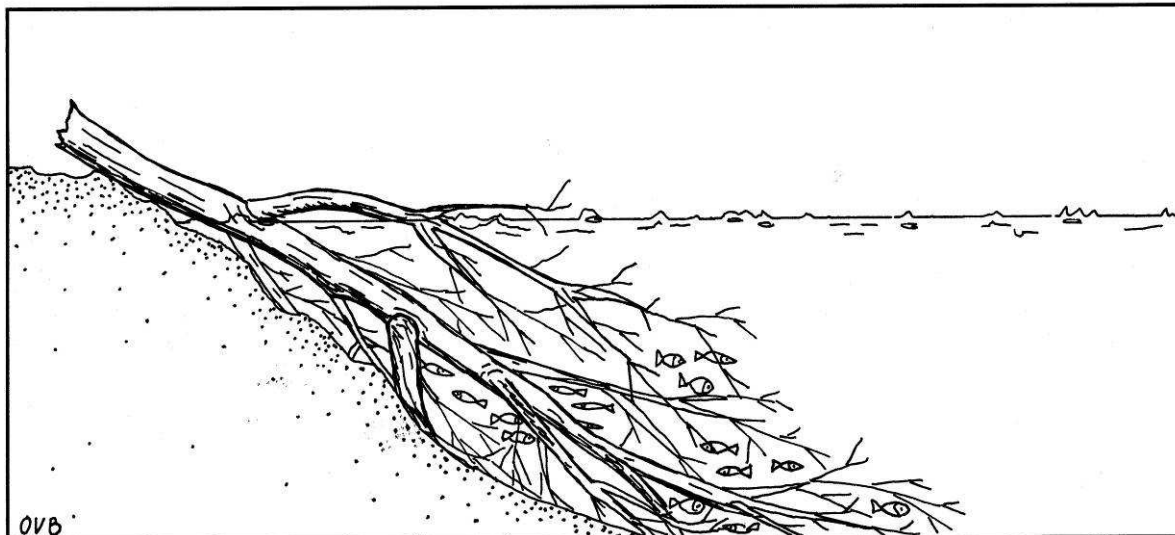
Ook het voorkomen van aalscholvers in wateren vormt een bedreiging voor een goede evenwichtige ontwikkeling van de visstand. Aangezien de aalscholver een beschermde vogelsoort is, mogen slechts preventieve maatregelen worden genomen.

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 bieden vooral kleinere vis een goede schuilplaats.

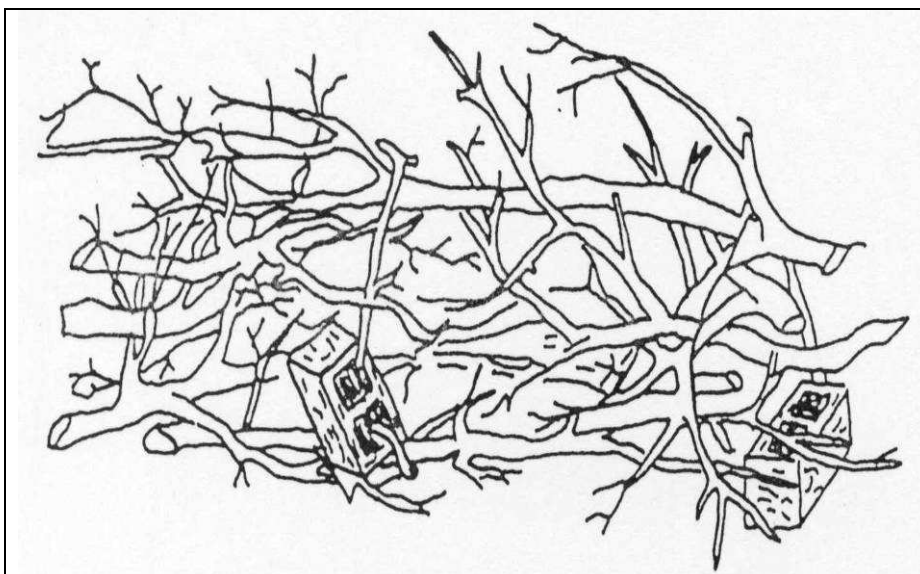
Om ook grotere vissen en vis buiten de oeverzones (tot een diepte van 5 tot 10 meter) schuilgelegenheid te kunnen bieden, kan gebruik gemaakt worden van onderwaterstructuren. Onderwaterstructuren zijn van groot belang voor vis. Niet alleen als schuilmogelijkheid tegen aalscholvers, maar ook voor diverse andere toepassingen. Zo kunnen onderwaterstructuren dienst doen als paaisubstraat en als foerageergebied (bijvoorbeeld voor een snoek die in hinderlaag ligt).



Figuur 7.2 *Takken en andere onderwaterstructuren bieden vissen een schuilplaats en beschutting tegen de aalscholver.*



Figuur 7.3 *In de oeverzone aangebrachte bomen, takken en andere onderwaterstructuren bieden vissen een schuilplaats en beschutting tegen de aalscholver.*



Figuur 7.4 *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.

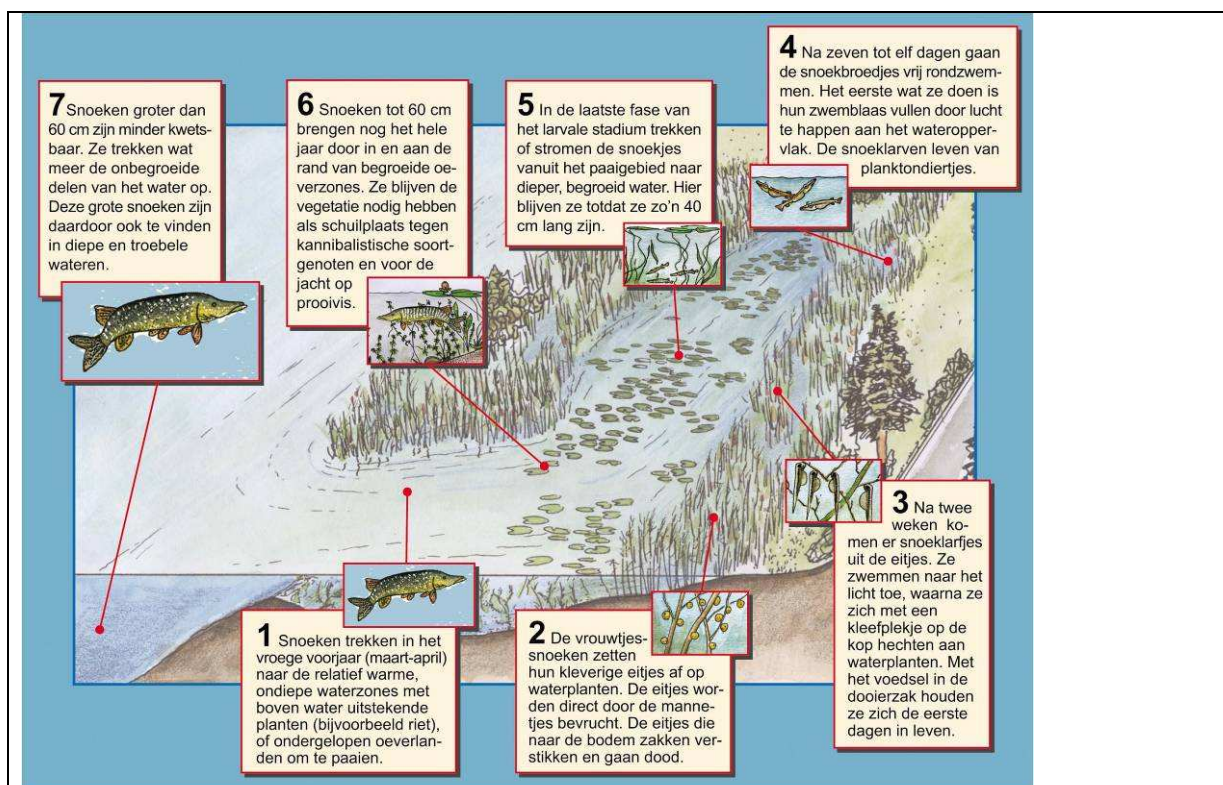
Als onderwaterstructuren kunnen bijvoorbeeld bomen, takkenbossen (rijshout) of oude kerstbomen worden gebruikt. Deze dienen dan wel te worden verzwaard om te kunnen worden afgezonken. De levensduur van degelijke onderwaterstructuren is ongeveer 10 jaar. Hierna is het hout zover achteruitgegaan, dat het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

Nabij het bungalowpark aan de zuidzijde is een soort inham aanwezig. Deze inham zou benut kunnen worden om een soort paaibaai te creëren. Deze paaibaai kan als refugium (schuilgebied) dienen voor vis. Een voorbeeld van een dergelijk zijwater is te zien in de tekening op de volgende pagina.

Wanneer een paaibaai goed is aangelegd, is deze in het voorjaar voor vis een aantrekkelijk paaigebied en goede plaats voor jonge vis om op te groeien. Om dit te bewerkstelligen moet de helling van het talud in het zijwater tussen de 1:4 en 1:10 zijn. Op een dergelijk flauw talud kunnen waterplanten zich snel vestigen. Het midden van het zijwater moet een diepte van ongeveer 1 tot 2 meter hebben, afhankelijk van de afmeting van het zijwater.

Het is dan ook zaak om de paaibaai wel op diepte te houden. De aanleg van dergelijke paaibaai is vanuit de visstand gezien een zeer gunstige maatregel. In overleg met het recreatieschap kan worden bekeken of deze maatregel (financieel) haalbaar is en waar geschikte locaties liggen. Paaibaaieren mogen niet toegankelijk zijn voor de (toekomstige) recreatie, om schade aan de vegetatie te voorkomen.



Figuur 7.5 Door de aanleg van een zogenaamde 'paai-baai', kunnen de paai- en opgroeimogelijkheden in een water verbeteren. In deze paaibaai is schematisch de levenscyclus van de snoek weergegeven.



Figuur 7.6 Een paaibaai in de praktijk.

Als laatste en meest dure en ingrijpende maatregel kan het verondiepen van de plas worden genoemd. In hoeverre dit een reële mogelijkheid is, kan momenteel niet worden ingeschat. Een plas of meer heeft een maximale draagkracht als de diepte gemiddeld 2 tot 4 meter is. Hiervoor zou het diepe deel van de zandwinplas dichtgestort moeten worden met bijvoorbeeld bagger en daarna afgedekt moeten worden met bijvoorbeeld klei. Dergelijke verondiepingen van zandwinplassen zijn in Nederland al uitgevoerd.

Door het uitvoeren van bovengenoemde maatregelen wordt de predatie door aalscholvers verminderd. Waarschijnlijk is het niet mogelijk de predatie sterk te reduceren. Mogelijk kunnen kunstmatige structuren aangebracht worden (kooien van gaas). Federatie Midden Nederland is momenteel bezig met het uitwerken van een proefopzet om dergelijke kooien te plaatsen op een aantal praktijkwateren. De Groene Heuvels zou een van deze praktijkwateren kunnen zijn.

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

7.3 Evaluatie sonaronderzoek

Door de bemonstering met de sonar is een biomassaberekening te maken van de visbiomassa in de Groene Heuvels. Er zijn geen (buitenlandse) literatuurreferenties bekend van vergelijkbare onderzoeken. Om te zien of de berekeningen betrouwbaar zijn, kan het onderzoek herhaald worden. Als bij een herhaling eenzelfde opbouw van de visstand wordt geconstateerd, dan is de methode vrij betrouwbaar.

In dit rapport geschatte biomassagegevens wijken niet af van de verwachting.

Het is mogelijk de sonarbemonstering te herhalen in het voorjaar van 2009. Echter de verwachting is dat de biomassa van de kleinste lengteklasse vissen (0-30 cm) lager ligt dan in de herfstperiode. Een vergelijking maken in de herfst, zal beter overeenkomende gegevens opleveren.

Ook het maken van twee schattingen door op dezelfde dag twee aparte trajecten te bemonsteren, zou vergelijkbare gegevens moeten opleveren.

7.4 Evaluatieonderzoek

Hengelvangstregistratie

Aanbevolen wordt om met hengelvangstregistratie te beginnen. Door hengelvangstregistraties (HVR) kunnen, voor met de hengel vangbare soorten, goede kwalitatieve gegevens over de visstand verkregen worden. Om door HVR een goed beeld van de visstand te krijgen, zijn gegevens over zo veel mogelijk vissoorten nodig. Deze gegevens zijn te verkrijgen door zoveel mogelijk typen sportvisser, zoals witvisvissers, karpervissers en roofvisvissers, mee te laten doen aan HVR.

Het is van belang dat de vangstregistratie op een nauwkeurige wijze

wordt bijgehouden en verzameld. Het wordt dan ook aanbevolen om de vangstregistratie vanuit een centraal punt te coördineren en de gegevens centraal te verzamelen. Hiervoor dient een coördinator te worden aangesteld. Na het verzamelen dienen de gegevens weer gerapporteerd te worden aan de achterban, zodat zij gemotiveerd blijven. Deze terugkoppeling kan eventueel geschieden in het clubblad of via de website van een vereniging of federatie.

Sportvisserij Nederland is in 2007 actief aan de slag gegaan met hengelvangstregistratie. Het doel is aangesloten organisaties en sportvissers een solide platform voor HVR te bieden, en met de verzamelde gegevens op individueel, lokaal, regionaal en landelijk niveau beter zicht te krijgen op de ontwikkelingen in de visstand. Ook voor waterbeheerders kan door middel van HVR een waardevol inzicht in de visstand worden verkregen. Hengelsportverenigingen, federaties of specialistenorganisaties kunnen zich op www.vangstenregistratie.nl aanmelden, en na registratie gebruik maken van het programma HVR online.

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

- Datakal, 2008. Rapport sonar bemonstering Groene Heuvels te Beuningen. (zie Bijlage I).
- 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.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij (LNV), directie Openluchtrecreatie, 1990. Vormgeving en inrichting viswater. 's Gravenhage.
- Spiegel, A. van der, 1992. Visgemeenschappen van het stilstaande water. In Quak, J. en A. van der Spiegel (eds.). Cursus Visstandbeheer en Integraal Waterbeheer. Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij
- 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	Rapport Datakal	33
Bijlage II	Profiel van de genoemde vissoorten	41

Bijlage I Rapport Datakal

Rapport sonar bemonstering Groene Heuvels te Beuningen



Uitgevoerd in opdracht van Sportvisserij Nederland
Leijenseweg 115
Postbus 162
3720 AD Bilthoven
t.a.v. Dhr. G. Laak
telefoon: 030 – 6058400
email : laak@sportvisserijnederland.nl

Uitgevoerd door DATAKAL
Anna van Hensbeeksingel 27
2803 LP Gouda
t.a.v. Dhr. J.P. Kalkman
telefoon: 0650-528292
email : janpieter@datakal.nl
internet: www.datakal.nl

Inleiding

In opdracht van Sportvisserij Nederland is er op 31 oktober 2008 een sonarbemonstering uitgevoerd op de recreatie plas groene Heuvels te Beuningen met als doel een lengteklassering en het aantal vissen in de plas te verkrijgen.

Omdat de plas met een diepte van 25 meter te diep is voor zegenbemonstering is er gekozen voor sonarbemonstering in combinatie met staand want voor soortherkenning.

Met een gemiddelde diepte van 20 meter en stilstaand helder water is er een duidelijk beeld te vormen over de vis bezetting. Helaas is er weinig gevangen met het staand want dus kan er over de soortherkenning geen volledig beeld worden geschetst.

Werkwijze

Er is een traject uitgezet over de plas van 4000 meter om een beeld te vormen over de structuur van de bodem en de visrijke gebieden. In die gebieden waar vis is waargenomen zijn perken staand want uitgezet van ieder 100 meter lang en 100 cm hoog. In totaal is er 500 meter staand want uitgezet,

Die na 2 uur boven water zijn gehaald om de vissen eruit te halen, waarna het staand want nogmaals 2 uur teruggezet wordt. De gevangen vis word dan opgemeten en onbeschadigd teruggezet in een afgesloten stuk water om dubbelvangst te voorkomen. Met de sonar is de gehele plas in een keer bemonsterd om het risico van dubbele waarnemingen zoveel mogelijk te beperken. In totaal is er 4100 meter bemonsterd.

Data

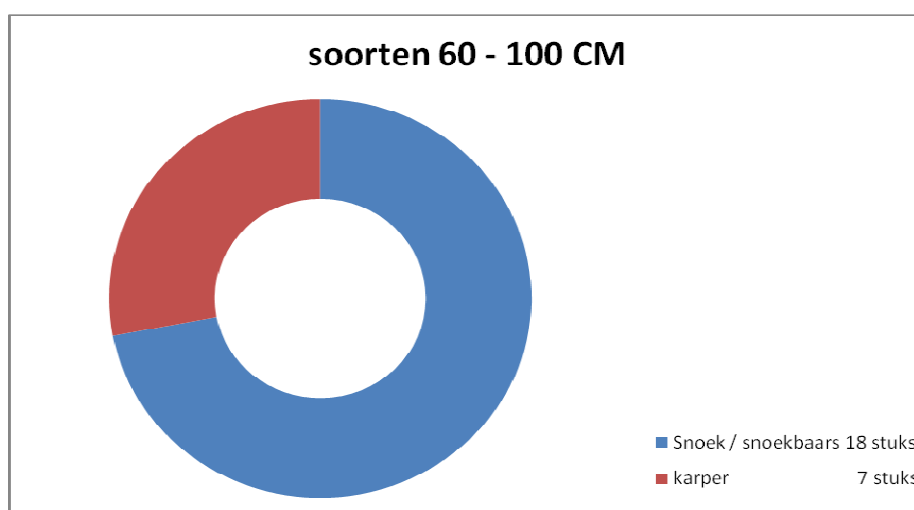
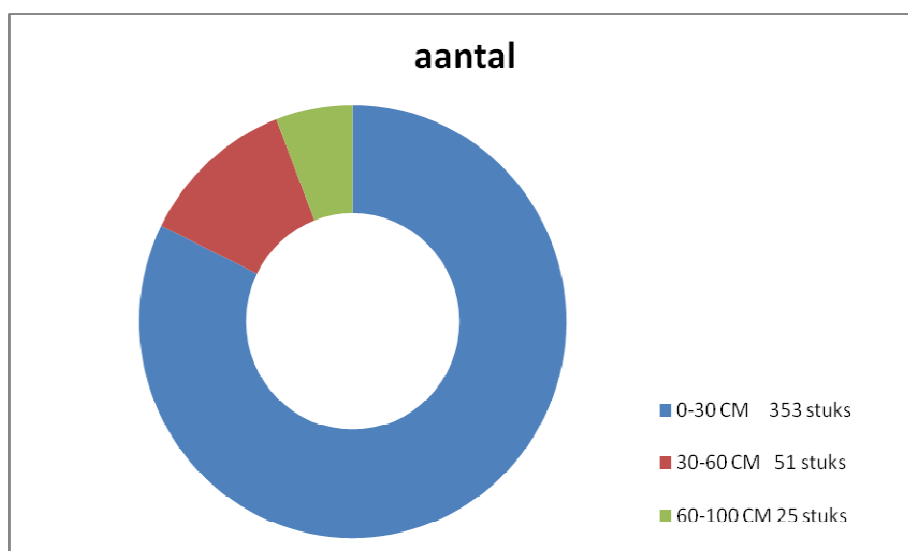
lengte sonartraject : 4100 meter
gemiddelde diepte : 20 meter
temperatuur water : 11 graden C
bemonsterde M³ : 928000 M³

sonar resultaat

vissen	0 – 30 CM:	353	Baars, voorn etc
vissen	30- 60 CM:	51	baars, brasem, karper, snoek etc
vissen	60-100 CM:	18	Snoek / Snoekbaars
vissen	60-100 CM:	7	Karper
vissen	60-100 CM:	2	Meerval, steur etc

vangstresultaat

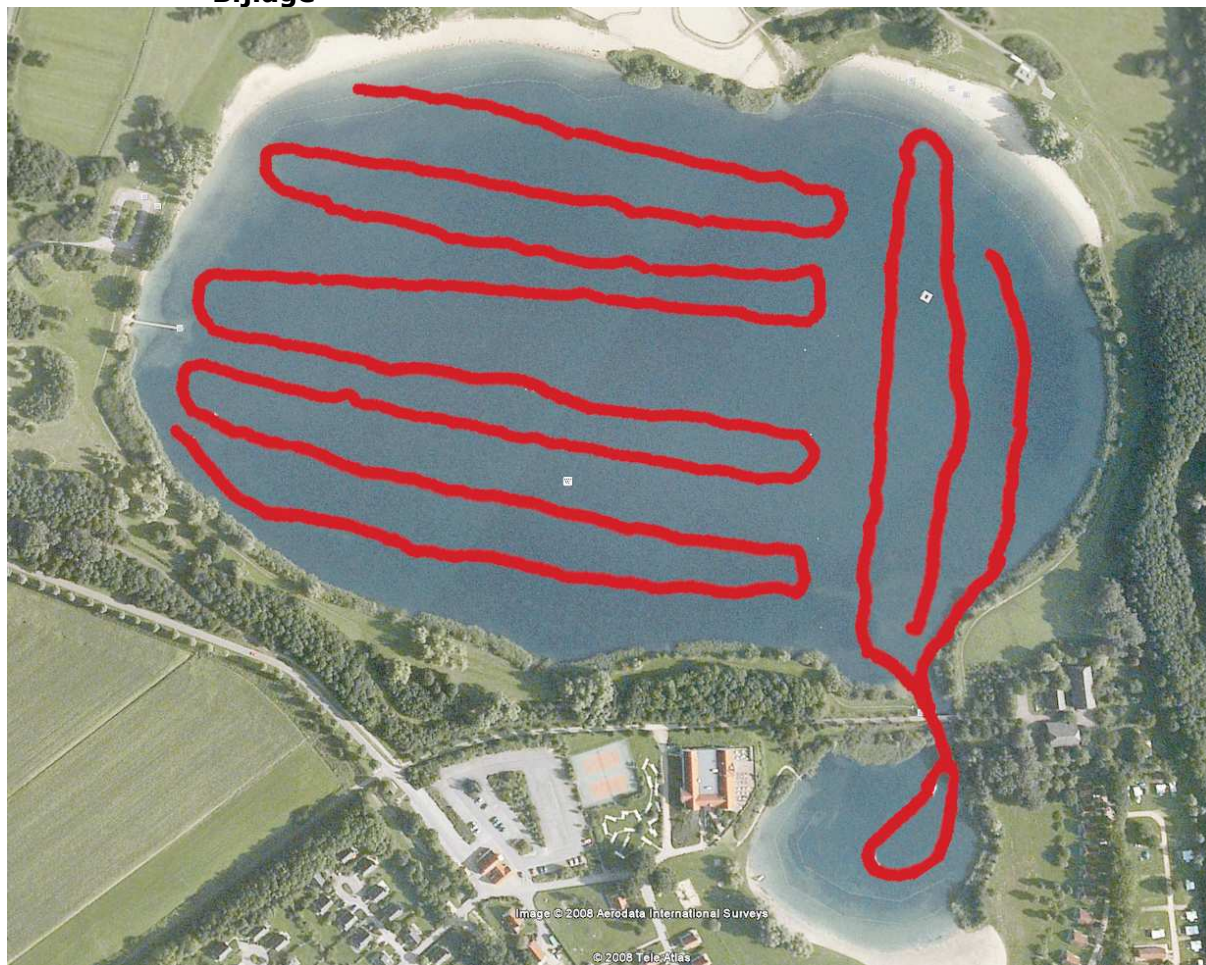
Steur	: 105 CM
Baars	: 45 CM



Conclusie

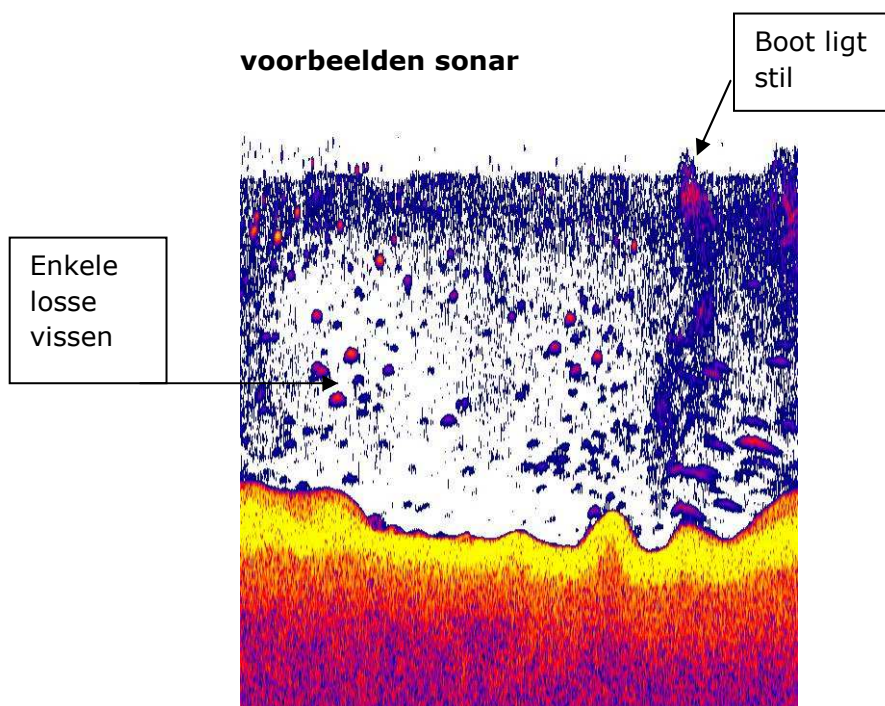
Na de verwerking van de sonargegevens en vangstresultaten lijkt de visstand voornamelijk te bestaan uit kleine baars. Dit wordt ondersteund door het zeer heldere water en ontbreken van schuilmogelijkheden voor andere soorten zoals voorn ed. Ook is er snoek en/of snoekbaars aangetroffen, een aantal grote baarzen, brasem en karper. Er zijn 2 langwerpige vissen op de bodem waargenomen die duiden op een meerval, maar in dit geval zou dat ook steur kunnen zijn.

Bijlage



Sonar traject

voorbeelden sonar



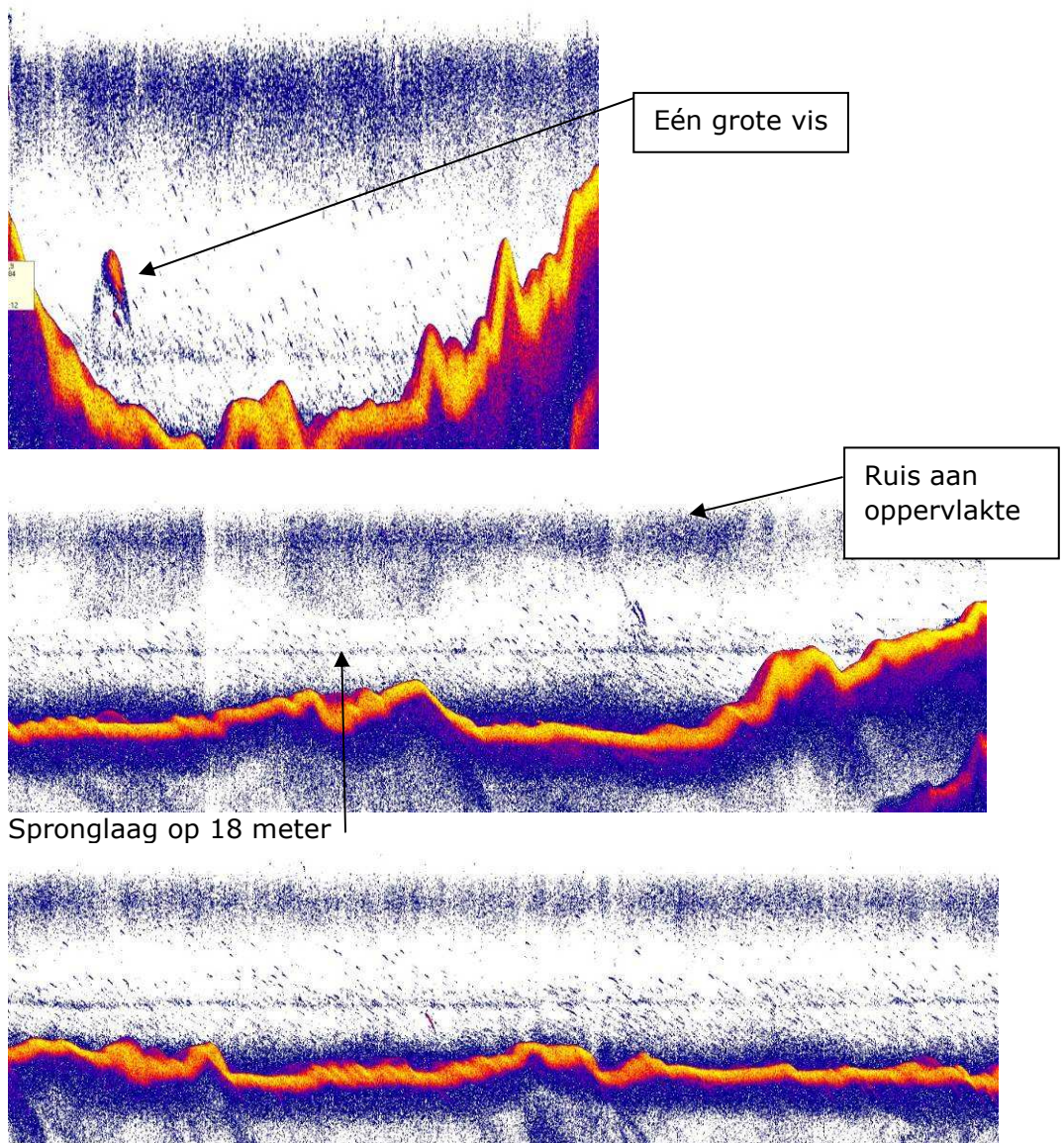


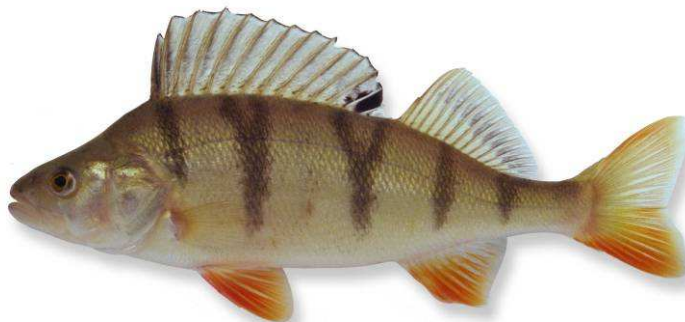
Foto impressie







Bijlage II Profiel van de genoemde 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.

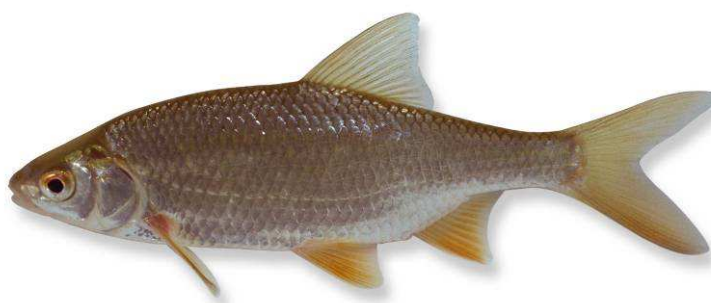
Voedsel

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-vlooien 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 consumptievij, 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

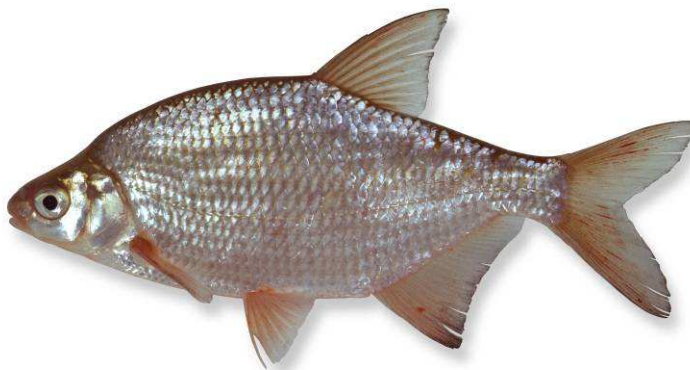
De paaitijd valt, afhankelijk van in het bijzonder de watertemperatuur, in mei en juni, maar kan soms doorgaan tot eind juli. De paai vindt plaats in met zachte vegetatie begroeide ondergelopen gebieden of in waterplantenvegetaties in ondiep, rustig water, waar de eieren aan de planten blijven plakken. 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 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.



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 paaiplassen 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.



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

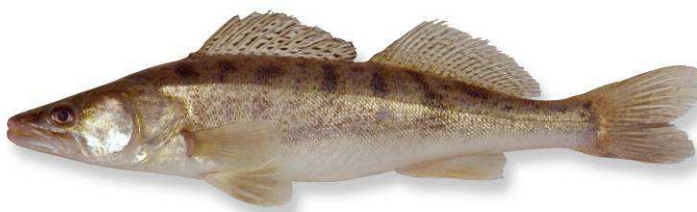
De larven van de snoek leven van kleine kreeftachtigen, zoals mosselkreeftjes, watervlooien en roeipootkreeftjes. Later wordt het voedselpakket uitgebreid met insectenlarven. Al bij een lengte van 10 cm bestaat het voedsel voornamelijk uit visjes en andere gewervelde dieren, zoals kikkers. Onder uitzonderlijke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



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.



Sportvisserij Nederland
Postbus 162
3720 AD Bilthoven

