



Onderzoek naar het visbestand in het Netekanaal in het Vlaamse Gewest.

Project VA2009_48

Opgesteld in opdracht van:

Agentschap voor Natuur en Bos

Maart 2010

door:

Kemper Jan H.



Statuspagina

Titel:	Onderzoek naar het visbestand in het Netekanaal in het Vlaamse Gewest.
Samenstelling:	VisAdvies BV & Visserijservice Nederland
Adres:	Twentehaven 5 3433 PT NIEUWEGEIN
Telefoon:	030 285 1066
Homepage:	http://www.VisAdvies.nl
Opdrachtgever:	Agentschap voor Natuur en Bos
Auteur(s):	Kemper Jan H.
E-mail adres:	info@VisAdvies.nl
Eindverantwoording	Kemper Jan H.
Aantal pagina's:	21
Trefwoorden:	
Projectnummer:	VA2009_48
Datum:	maart 2010
Versie:	definitief

Bibliografische referentie

Kemper Jan H., 2010. Onderzoek naar het visbestand in het Netekanaal in het Vlaamse Gewest. VisAdvies BV & Visserijservice Nederland, Nieuwegein. Projectnummer VA2009_48, 21 pag.

Copyright: © 2010 VisAdvies BV

Behoudens wettelijke uitzonderingen mag niets uit dit document worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaargemaakt, in enige vorm of op enige wijze hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VisAdvies BV.

Inhoudsopgave

Samenvatting

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen.	1
1.1.1	Opdrachtnemer	1
1.2	Stuurgroep.....	1
1.3	Proefgebied	2
1.4	Doelstelling	3
1.5	Onderzoeksopzet	3
2	Materiaal en Methode	5
2.1	Sonarbemonstering	5
2.1.1	Techniek.....	5
2.1.2	Statistische betrouwbaarheid	5
2.1.3	Inzet van sonar	6
2.2	Visserij.....	7
2.2.1	Materiaal.....	7
2.2.2	Inspanning.....	7
3	Bespreking resultaten	7
3.1	Visserij	7
3.1.1	Vissoortsamenstelling	7
3.1.2	Populatieopbouw van de visstand.....	9
3.1.3	Conditie	14
3.1.4	Viswatertype.....	18
3.1.5	Visdichtheid (-biomassa).....	18
3.1.6	Bepotingsgegevens.....	20
3.1.7	Vervolgonderzoek	21
4	Literatuur.....	21
5	Bijlagen	22
5.1	Bijlage 1, vissoortsamenstelling (aantal) per periode en vistuig	22
5.2	Bijlage 3, Overzicht kuil en elektrovangsten Netekanaal	23

Samenvatting

In december 2009 is de visstand in het Netekanaal onderzocht met behulp van sonarapparatuur ondersteund met een kuilvisserij en elektrovisserij. Met de sonar is een nauwkeurige schatting gemaakt van de totale visdichtheid. Aan de hand van deze visserijgegevens en de fuik- elektro- en sleepnet resultaten uit 1993/94 en juli 2009, is de vissoortensamenstelling bepaald. Door de combinatie van sonar en visgegevens is de vis biomassa in het kanaal bepaald. De totale visbiomassa wordt geschat op ca 21 kg/ha. De visstand wordt daarbij sterk gedomineerd door blankvoorn en brasem. Qua vissoortensamenstelling komt het water het meest overeen met het blankvoorn-brasemviswatertype. Dit viswatertype kenmerkt zich echter door een veel hogere visbiomassa (maximaal ca 500 kg/ha). De lage biomassa is wellicht het gevolg van:

- *Een relatief lage nutriëntenconcentratie,*
- *verstoring door de scheepvaart en*
- *gebrek aan paaigebieden.*
- *aalscholverpredatie*
- *Het is overigens niet uit te sluiten dat de biomassa in de winter lager is dan in de zomer. Dit kan komen doordat vissen zich in het najaar terugtrekken in overwinteringgebieden, die met de sonar niet zijn onderzocht.*

1 Inleiding

1.1 Algemeen.

In 2001 is een monitoringmeetnet voor de visstand van de Vlaamse oppervlaktewaters van start gegaan. Dit visstandonderzoek wordt uitgevoerd door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). De bedoeling is de kwaliteit van de visstand te onderzoeken om aldus ook een beeld te verkrijgen van de ecologische waterkwaliteit. De gegevens worden in een databank (VIS) ingevoerd (<http://vis.milieuinfo.be>). Dit meetnet omvat ca. 900 meetpunten waarvan een 300- tal op kanalen. De kanalen worden met een periodiciteit van 5 à 7 jaar bemonsterd.

Zo is ook het Netekanaal bemonsterd. De resultaten van het vismeetnet geven een inzicht in de kwalitatieve samenstelling van het visbestand, maar doen echter geen uitspraak over biomassa. Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) heeft VisAdvies opdracht gegeven voor een aanvullend onderzoek om inzicht te krijgen in de densiteiten van de belangrijkste vissoorten in het kanaal.

1.1.1 Opdrachtnemer

Het project is uitgevoerd door Visserijservice Nederland BV en VisAdvies BV.

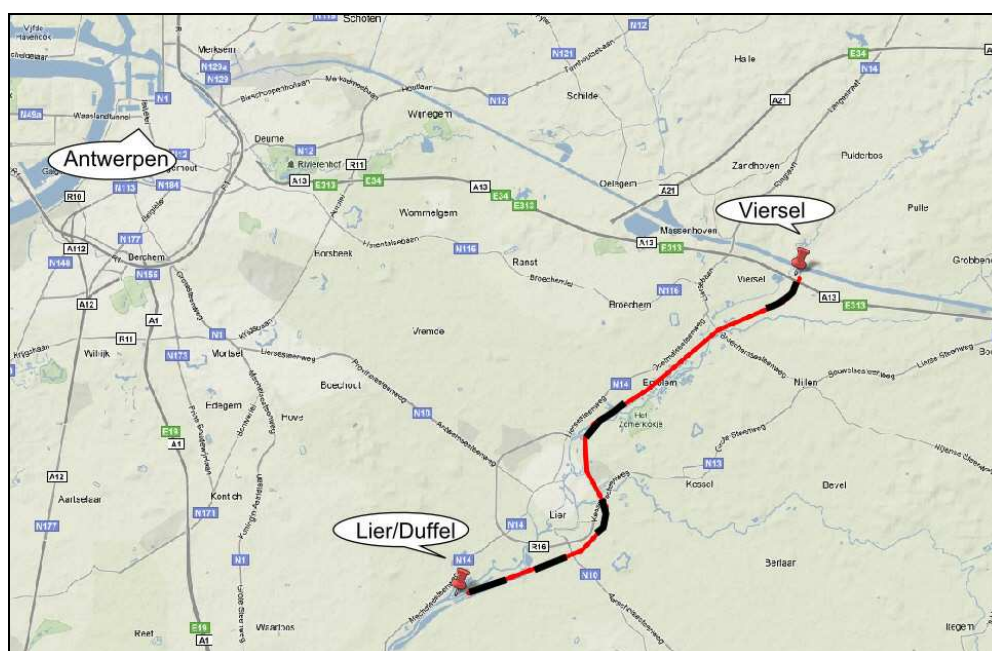
- VisAdvies droeg zorg voor de uitvoering van het sonaronderzoek en de rapportage en voerde de penvoering over het project.
- Visserij Service Nederland heeft de visstandbemonstering uitgevoerd.

1.2 Stuurgroep

Het onderzoek werd begeleid door een stuurgroep samengesteld en voorgezeten door het ANB. De stuurgroep was als volgt samengesteld.

VisAdvies (uitvoering onderzoek)	Jan Kemper
Visserij Service Nederland	Bram van Wijk
Agentschap voor Natuur en Bos (ANB)	Kristof Vlietinck Rudi Yseboodt Bart Denayer Sarah Roggeman
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)	Maarten Stevens
Provinciale Visserijcommissie Limburg (PVC Limburg)	Pol Heymans Jean Merken Raymond Dupont
Provinciale Visserijcommissie Antwerpen (PVC Antwerpen)	Jan De Busser Walter Geenen
Confederaal Comité voor de Competitie Visserij (CCCV)	Erik Pinoy André Bocken
Vlaamse Vereniging van Hengelsport Verbonden (VVHV)	Marc Coussement
NV De Scheepvaart (waterbeheerder Albertkanaal)	Gert Peeters
Waterwegen en Zeekanaal NV (waterbeheerder Netekanaal)	Luc Ureel Herman Rombouts

1.3 Proefgebied



figuur 1.1 *Netekanaal. In de kaart is het deel van Netekanaal weergegeven dat is bemonsterd. Het traject Viersel / Lier/Duffel bestaat uit één stuwpand en heeft een lengte van ca 15 km. Tevens zijn de vijf trajecten aangegeven waar de kuilvisserijen zijn uitgevoerd (1 km/traject). De elektrovisserij is ook steeds binnen dat gebied uitgevoerd (300m/traject)*

Het **Netekanaal** verbindt het Albertkanaal bij Viersel met het bevaarbare deel van de Nete, stroomafwaarts van Lier bij Duffel, die even verderop in de Rupel uitmondt, de verbindingsweg naar de Schelde. De lengte van het Netekanaal bedraagt ongeveer 15 km en de oppervlakte 64 ha; de gemiddelde diepte bedraagt ongeveer 4 meter en

de breedte 35 meter. Aan het begin en het einde van het kanaal bevindt zich een sluis; zodat er één kanaalpand in het Netekanaal kan worden onderscheiden. Tijdens het startoverleg met de stuurgroep zijn verdeeld over het kanaal vijf trajecten aangegeven waar de visstandbemonstering moest worden uitgevoerd. De kuilvisserij en de sonaropnamen zijn uitgevoerd in de nacht van 3 op 4 december 2009. De elektrovissers is overdag op 9 december 2009 uitgevoerd.

1.4 Doelstelling

Het doel van het visstandonderzoek is:

- Een schatting maken van de visbiomassa en vissoortensamenstelling.
- Bepaling van het viswatertype op basis van de aanwezige visstand.

1.5 Onderzoeksopzet

Voor het onderzoek is een visstandbemonstering en een sonaronderzoek uitgevoerd in het najaar van 2009. Verder is gebruik gemaakt van:

- ❖ vangstgegevens van de voormalige “Visserijdienst” van de Vlaamse Overheid uitgevoerd in het najaar van 1993/1994,
- ❖ vangstgegevens juli 2009 van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (bron: Vis Informatie Systeem VIS-Databank <http://vis.milieuinfo.be>)
- ❖ bepotingsgegevens

In de navolgende paragrafen zijn de resultaten besproken:

- Bepaling van de vissoortensamenstelling van de visstand (§ 3.1.1)
- Voor de vijf meest talrijke vissoorten is een grafische voorstelling gemaakt van de populatieopbouw. De lengtefrequentie verdeling is als staafdiagram gepresenteerd, waarbij een indeling in centimeterklassen is gehanteerd. Voor al deze vissoorten is aangegeven wat het aandeel juveniele en adulte vis is. (§ 3.1.2)
- Van alle vissoorten zijn circa 25 vissen verdeeld over de totale lengterange, gewogen. Aan de hand van het normgewicht dat bij een bepaalde lengte hoort is de conditie bepaald. Hiervoor is gebruik gemaakt van de lengte gewichtrelatie volgens Klein Breteler & de Laak (2002). Een conditie onder de waarde 0,9 geeft aan dat het gewicht van de vis niet in verhouding tot zijn lengte is. Een waarde boven de 1,1 geeft aan dat het gewicht van de vis hoger is dan wordt verwacht op basis van de lengte. De conditie wordt dan als goed beoordeeld. Van zowel de vissen gevangen in 2009 als in 1993/94, is de conditie bepaald (§ 3.1.3)
- Het viswatertype is vastgesteld op basis van de aanwezige visstand (§ 3.1.4)
- Met behulp van sonar apparatuur, is een schatting gemaakt van de aanwezige visstand in aantallen per hectare en verdeeld over de verschillende lengteklassen. In combinatie met de visserijgegevens is tevens de visbiomassa vastgesteld in kilogrammen per hectare. Er is een extrapolatie naar het volledige proefgebied. (§ 3.1.5)
- In § 3.1.6 wordt kort ingegaan de bepoting van vis die sinds 2000 in het Netekanaal plaatsvindt.

- Er is tenslotte ingegaan op de vraag of toekomstige bepalingen van de visbiomassa op basis van sonaronderzoek, gepaard dienen te gaan met aanvullende netvangsten. (§ 3.1.7)

2 Materiaal en Methode

De visdichtheid en biomassa is bepaald aan de hand van een sonarbemonstering in combinatie met een kuil- en elektrovisserij. Hoewel met de sonar geen vissoorten kunnen worden geïdentificeerd is de techniek zeer efficiënt in het bepalen van de totale visbiomassa in grote gebieden. Met behulp van de resultaten van de visstandbemonstering in 2009, is naast de visdichtheid, ook een schatting gemaakt van de visbiomassa (kg/ha) per vissoort.

2.1 Sonarbemonstering

2.1.1 Techniek

Met behulp van sonarapparatuur wordt de visdichtheid ($n/1000 \text{ m}^3$ en $n/\text{hectare}$) van alle pelagische vissen bepaald in waterarealen, die dieper zijn dan 2 m. Voor de berekening van dichtheid per volume eenheid naar dichtheid per hectare wordt uitgegaan van de gemiddelde diepte over het desbetreffende traject. Verder geeft de methode inzicht in de verdeling over de verschillende lengteklassen (Kemper en Raat, 1997). Aan de hand van dit laatste kan ook een schatting worden gemaakt van de biomassa in het proefgebied (kg/ha). Van elke vis, waarvan de lengte is bepaald met de sonar, wordt dan het gewicht berekend aan de hand van een algemene lengte/gewichtrelatie voor vis.

$$\text{Gewicht} = 0,000003437 \times (10 \times \text{Lengte})^{3.135}$$

Van al deze gewichten wordt het gemiddelde bepaald. De biomassa wordt uiteindelijk berekend door het gemiddelde gewicht te vermenigvuldigen met het aantal vissen dat per hectare is aangetroffen. Om inzicht te krijgen in de vissoortsamenstelling wordt een kwalitatieve visserij uitgevoerd, die representatief is voor het totale onderzoeksgebied (zie § 2.2).

Om een schatting te maken van de omvang van de visstand wordt een "mobile-survey" uitgevoerd. De geluidsbron (transducer) is dusdanig geconstrueerd dat de geluidsgolf zich binnen een nauwe bundel ($6,5^\circ$) voortplant, vergelijkbaar met een lichtbundel van een zaklantaarn. De geluidsbundel wordt vanaf de punt van een boot, langs tevoren vastgestelde transecten, door het water gestuurd. Om de uitgezette route goed te kunnen volgen, wordt gebruik gemaakt van een op GPS gebaseerd navigatiesysteem.

In ondiep water wordt de geluidsbundel horizontaal georiënteerd om een zo groot mogelijk volume te bestrijken. Het bereik van de geluidsbundel in 4 à 5 meter diep water is ca 20 meter. Voorbij deze afstand raakt de uitwaaiende geluidsbundel het oppervlak en/of de bodem waarna de echo's van het geluid raken verstoord. Het onderzoek wordt 's nachts uitgevoerd omdat in deze periode de vis de meest homogene verdeling heeft.

2.1.2 Statistische betrouwbaarheid

Een belangrijk aspect bij de uitvoering van een kwantitatieve bemonstering van de visstand is de betrouwbaarheid van de gegevens. Voor de bepaling van de betrouwbaarheid van de waarnemingen wordt het 95% betrouwbaarheidsinterval (**B.I.**) rond het gemiddelde bepaald volgens:

$$\frac{-2,021 \times \sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \frac{+2,021 \times \sigma}{\sqrt{n}}$$

waarbij:

σ : standaarddeviatie

n: steekproefgrootte

μ : gemiddelde

In andere woorden: We kunnen met 95% zekerheid stellen dat het gemiddelde binnen het interval zit.

Een voorwaarde voor de berekening van het 95% betrouwbaarheidsinterval is dat de steekproef afkomstig is uit een Normaal (Gauss) verdeelde populatie. Dit is in de regel niet het geval bij het steekproefsgewijs bemonsteren van de visstand, als gevolg van schoolvorming. Om toch aan de voorwaarde te kunnen voldoen worden de resultaten van alle afzonderlijke transecten, ingedeeld in groepen. Van deze groepen wordt vervolgens het gemiddelde berekend, resulterend in een nieuwe dataset van gemiddelden. Deze gemiddelden zijn nu per definitie "Normaal" verdeeld (Centrale Limietstelling).

Het betrouwbaarheidsinterval bij met sonar bepaalde visbiomassa ligt over het algemeen bij de 25% rond het gemiddelde. De marges rond het gemiddelde bij een conventionele visserij ligt in de grootte orde van meer dan 100%. Dit wordt in het bijzonder bepaald door de steekproefgrootte (n). Binnen één, qua visstand homogeen geacht gebied, worden zelden meer dan 10 afzonderlijke bepalingen (kuiltrekken) verricht, terwijl met de sonar de steekproefgrootte groter dan 100 is.

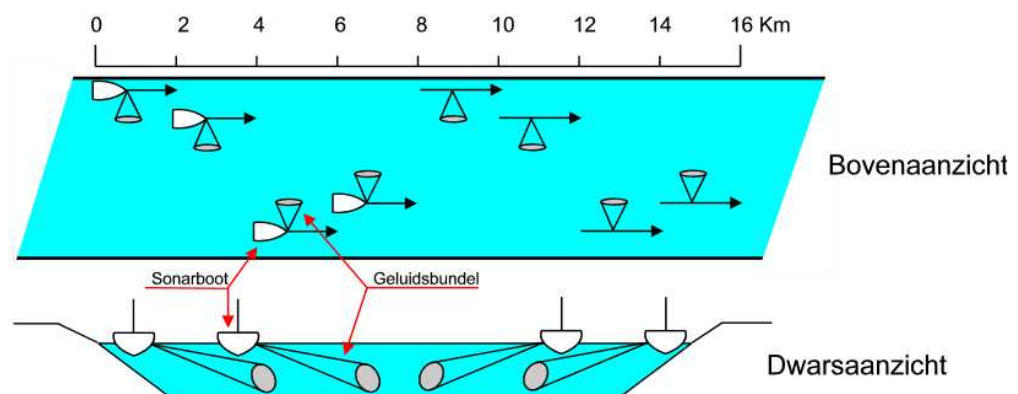
2.1.3

Inzet van sonar

Het kanaal is steekproefsgewijs bemonsterd, waarbij afwisselend

1. langs de linkeroever
 - Dicht bij de kant
 - Ver van de kant,
2. langs de rechteroever
 - Dicht bij de kant en
 - Ver van de kant, wordt bevaren.

Op deze wijze is steeds 25% van een segment bemonsterd, zodat een zo goed mogelijk beeld wordt verkregen van de aanwezigheid van vis. De totale lengte van het Netekanaal is op deze wijze in kaart gebracht.



figuur 2.1 Routeplanning van de sonarbemonstering door het proefgebied

2.2 Visserij

Voor een betrouwbare sonarschatting van de visstand is vissoortsamenstelling en de populatieopbouw van de verschillende vissoorten vastgesteld. Hiervoor is gebruik worden gemaakt van de gegevens van de visstandbemonstering die in december 2009 is uitgevoerd. Voor de pelagische visstand is een kuilvisserij uitgevoerd. Aanvullend is de oever bemonsterd met behulp van elektrovisapparatuur.

2.2.1 Materiaal

Voor de sleepnetvisserij is gebruik gemaakt van een stortkuil met een vissende breedte van 10 meter. Deze kuil voldoet aan de standaard van het "STOWA-handboek visstandbemonstering en -beoordeling" (Stowa, 2003). Het net wordt in span voortgetrokken door twee boten met een snelheid van 7 km/uur. De verwerkingsboot is een aluminiumvlet van 8 x 2,5 meter en is uitgerust met een hydraulisch nettenrol, elektrische kraan, en een 50 pk buitenboordmotor. De volgboot is van polyester boot met een afmeting van 8x 2,2 meter en een buitenboordmotor van met 50 pk. Voor het contact met de schutsluizen en de scheepvaart is gebruik gemaakt van de marifoon.

2.2.2 Inspanning

Voor een representatief beeld van de visstand in het totale proefgebied zijn vijf kuil-trekken met een lengte van 1 km uitgevoerd. De trajecten werden vastgelegd met GPS apparatuur. Daarnaast zijn vijf trajecten van 300 meter met elektrovisapparatuur afgevist.

Verwerking van vis

De vissen zijn gemeten in cm-klassen tot een maximum van 75 exemplaren om een goed beeld te krijgen van de populatieopbouw. De overige hoeveelheden werden geteld. Er is gebruik gemaakt van visbeugels met knooploos netwerk. Per vissoort is van ca 25 vissen het gewicht bepaald.

3 Bespreking resultaten

3.1 Visserij

In dit rapport zijn de resultaten van de bemonstering in december 2009 gepresenteerd. Daarnaast zijn als vergelijkingmateriaal de resultaten van de bemonsteringen in 1993/94 (uitgevoerd door de voormalige Visserijdienst van de Vlaamse overheid) en die van juli 2009 (INBO) gebruikt.

3.1.1 Vissoortsamenstelling

Een soortenoverzicht van de resultaten is gepresenteerd in tabel 3.1. Op basis van deze gegevens is een indruk te krijgen over de aanwezigheid van de vissoorten en de onderlinge verhouding (vissoortsamenstelling). In kwantitatieve zin (visdichtheid), is er echter geen uitspraak te doen omdat de visserijinspanning en de vangtuigen niet altijd dezelfde waren.

De samenstelling van de visstand is sinds de bemonstering in 1993/94 niet wezenlijk veranderd. Zonnebaars lijkt de enige vissoort die sinds 93/94 in aantal is afgenomen,

maar dat is er wellicht het gevolg van dat enkele specifieke locaties zijn overgeslagen. Zonnebaars werd in 1993/94 elektrisch alleen gevangen in enkele specifieke uit-
hoeken van de kanaalarmen te Lier en Duffel.

Paling is tijdens de visserij in december 2009 in kleinere aantallen aangetroffen. Dit komt wellicht doordat deze visserij in de winter is uitgevoerd. Paling laat zich dan nog maar moeilijk vangen. In bijlage 5.1 zijn de resultaten uit tabel 3.1 terug te vinden als een grafische presentatie.

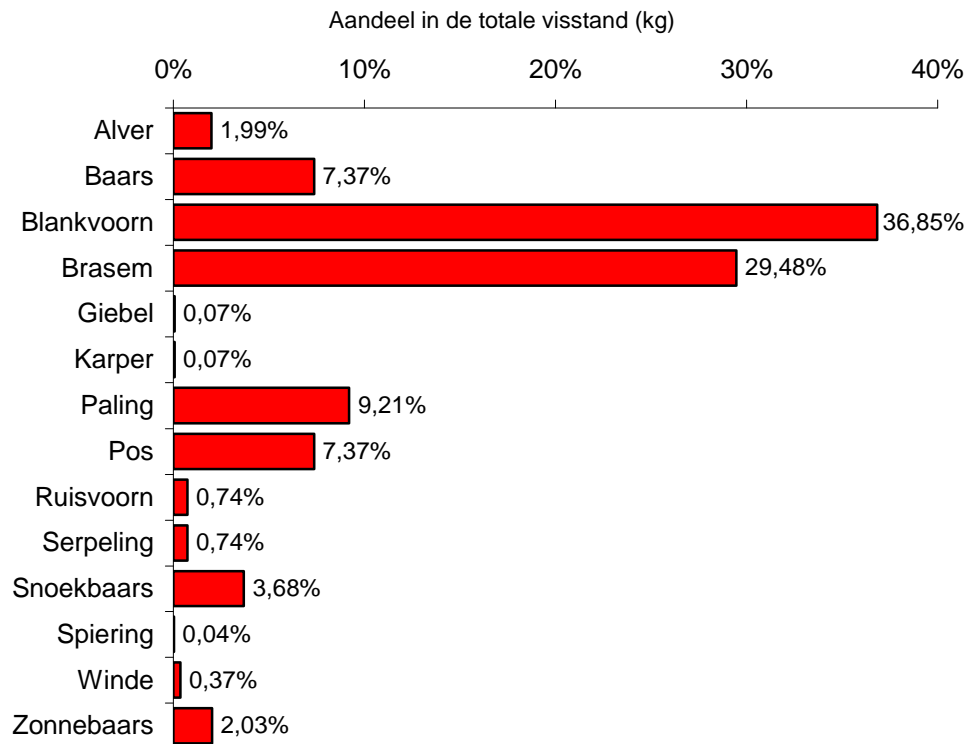
In figuur 3.1, is de vissoortsamenstelling weergegeven zoals deze representatief wordt geacht voor het totale kanaal. De resultaten zijn bijgesteld op basis van een deskundigen oordeel ("expert judgement"). Hierbij is onder andere rekening is gehouden met de selectiviteit van de vistuigen. De visserij gegevens uit juli 2009 zijn afkomstig van drie locaties in het kanaal (gemeente Lier, Ranst en Zandhoven). Het accent van de vissoortsamenstelling van figuur 3.1 wordt bepaald door de kuilvisserij van december 2009, omdat deze het meest representatief wordt geacht voor de pelagische visstand.

tabel 3.1 Overzicht van elektro, fuik, zegen en kuilvisserij in 1993/1994 (bron: voormalige Visserijdienst van de Vlaamse overheid), juli 2009 (bron INBO) en dec. 2009 (VisAdvies).

Vissoort	Vistuig	1993/1994			juli 2009	december 2009			
		Elektro	Zegen	Totaal 93/94	Fuik/Elektro	Elektro	Kuil	Totaal 2009	
Alver		2	1	3			54	54	57
Baars		236	14	250	521	48	3	51	822
Blankvoorn		97	12	109	167	56	1008	1064	1340
Blauwbandgrondel					10				10
Brasem		1	7	8			715	715	723
Giebel					2				2
Karper		1		1			1	1	2
Kolblei		7		7	5				12
Paling		72	4	76	224	8		8	308
Pos		25	3	28	83	39	48	87	198
Ruisvoorn		34		34	4	1	2	3	41
Serpeling					41				41
Snoek		1		1					1
Snoekbaars		15	4	19	146		4	4	315
Spiering							1	1	1
Winde			1	1	22				23
Zonnebaars		51		51	13				64
Eindtotaal		542	46	588	1238	152	1836	1988	3960

In het kanaal zijn in het totaal veertien vissoorten aangetroffen. De visstand wordt momenteel sterk gedomineerd door blankvoorn en brasem. Zes vissoorten (giebel, karper, rietvoorn, serpeling, spiering en winde) komen slechts in kleine hoeveelheden voor en worden dan ook niet bij alle bemonsteringen aangetroffen.

Het is goed te bedenken dat het centrale doel is een helder beeld te krijgen van de totale visbiomassa in het kanaal. Deze bepaling zal dan als referentie dienen voor de ontwikkeling visbiomassa in de toekomst. De vissoorten die in (zeer) lage dichtheden voorkomen spelen hierbij een ondergeschikte rol.



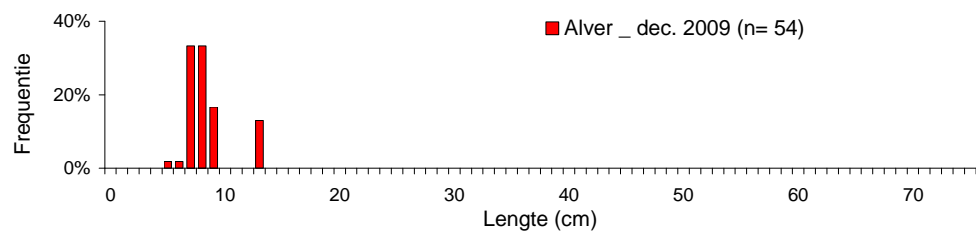
figuur 3.1 Vissoortsamenstelling op basis van gewicht, zoals deze representatief wordt geacht voor het Netekanaal.

3.1.2 Populatieopbouw van de visstand

De lengtefrequentie verdeling van vissen geeft in één oogopslag een indruk van de verdeling van de lengteklassen van een vissoort. Bij sommige soorten, zoals bij brasem, kunnen eenvoudig jaarklassen worden onderscheiden. Een vereiste is dat er voldoende vissen zijn gemeten (gevangen), zodat de opbouw van de populatie niet wordt bepaald door het toeval. Als minimum wordt in de regel 20 vissen aangehouden, maar is tevens afhankelijk van de spreiding van de resultaten over de lengteklassen. Op de X-as wordt standaard een verdeling tot 75 cm aangehouden, zodat direct aanschouwelijk is of het grote of kleine vis betreft.

Alver

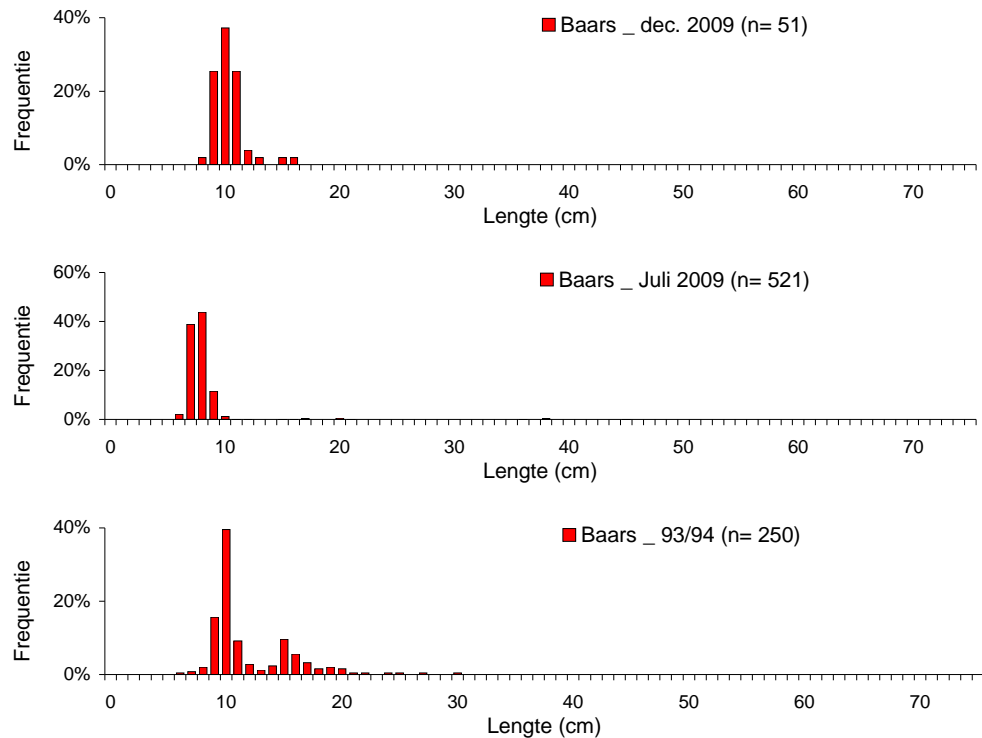
Alver is in beperkte mate bij de bemonstering aangetroffen. In 93/94 werden slechts enkele en in juli 2009 geen exemplaren gevangen. De grens van juveniele (0+) vis ligt bij de ca. 8 centimeter. Aangenomen mag worden dat alles onder de 10 centimeter tot de vissen behoren die in het voorjaar van 2009 zijn geboren.



figuur 3.2 Lengtefrequentie verdeling van alver

Baars

De baarspopulatie beperkt zich hoofdzakelijk tot exemplaren van onder de 14 cm. Aangenomen mag worden dat dit vissen van 2009 zijn. De grens tussen 0+ en oudere vis ligt bij 12 cm, maar door de lage dichtheid is de groei wellicht wat sneller dan normaal. In 93/94 werden nog wel wat oudere vissen aangetroffen maar was toen ook beperkt tot vissen van 3 à 4 jaar oud.

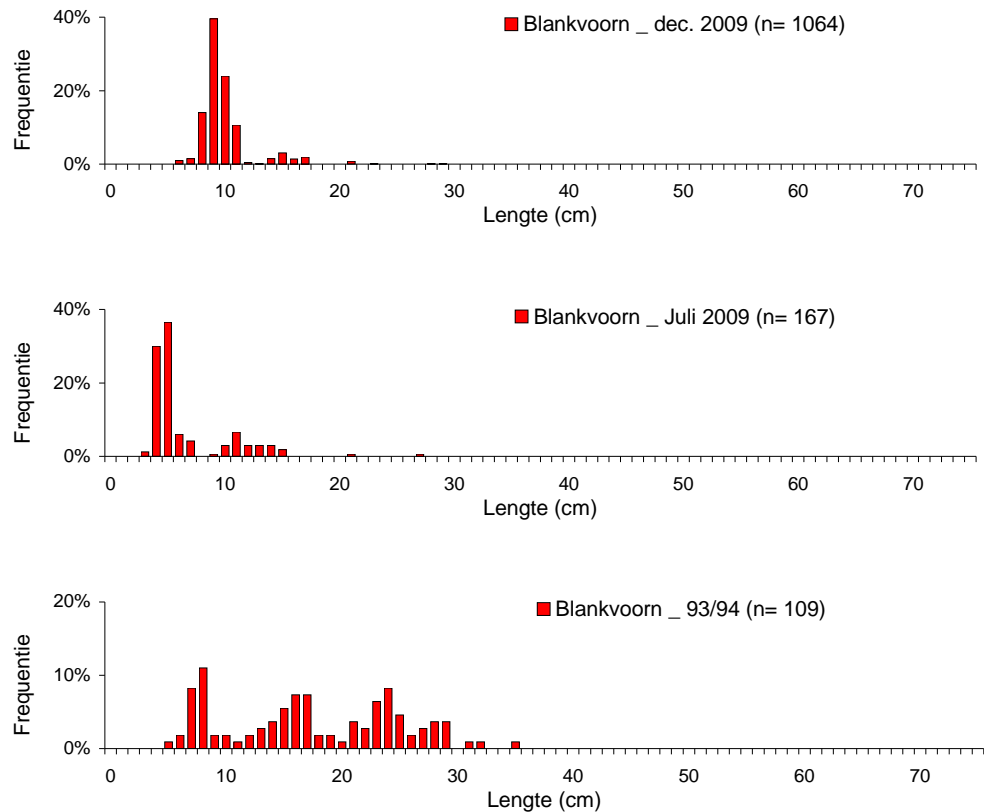


figuur 3.3 Lengtefrequentie verdeling van baars

Blankvoorn

Blankvoorn is de meest talrijke vissoort. De meeste vis is bij de kuilbemonstering gevangen. Dit ligt voor de hand aangezien blankvoorn vooral een vis is van het open water. De grens tussen 0+ en oudere vis ligt bij 12 cm en duidelijk is dat de populatie sterk wordt bepaald door jongen vis. In 93/94 werd nog wel redelijk wat oudere vis gevangen. Mogelijk was de voedselrijkdom toen groter wat ruimte gaf voor een hogere visbiomassa. de langzamere groei van de 0+ vis zou hier op kunnen wijzen.

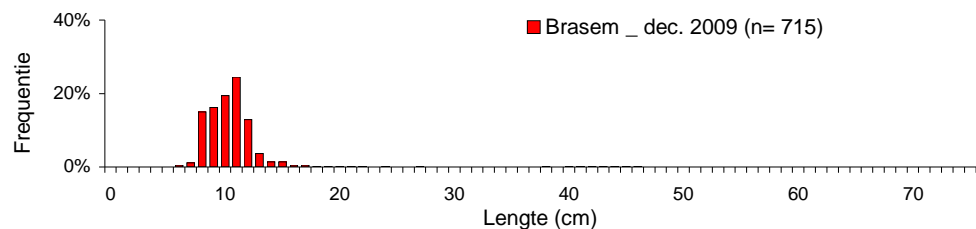
N.B. In november 2009 is in het Netekanaal 400 kg blankvoorn uitgezet in de range 6-12 cm. Dit zou, gezien de lage visbiomassa, een substantieel deel van de totale bezetting uit moeten maken. Hiervan is echter weinig terug te vinden in de desbetreffende lengtefrequentie verdelingen. Natuurlijke sterfte lijkt hiervoor de meest voor de hand liggende verklaring. Mogelijk speelt aalscholverpredatie ook een rol. Net als bij de meeste andere vissoorten worden er vrijwel geen volwassen blankvoorns aangetroffen.



figuur 3.4 Lengtefrequentie verdeling van blankvoorn

Brasem

Brasem is vrijwel alleen tijdens de bemonstering in december 2009 gevangen. Dit ligt voor de hand omdat de bemonstering in 93/94 en juli 2009, in hoofdzaak zijn gebaseerd op de elektro en fuikvisserijen. Hiermee wordt de brasem, als vis van het open water, niet of nauwelijks gevangen. Tenslotte valt op dat ook hier weer vrijwel alleen jonge vis is gevangen. De grens tussen 0+ en oudere vis ligt bij 12 cm.

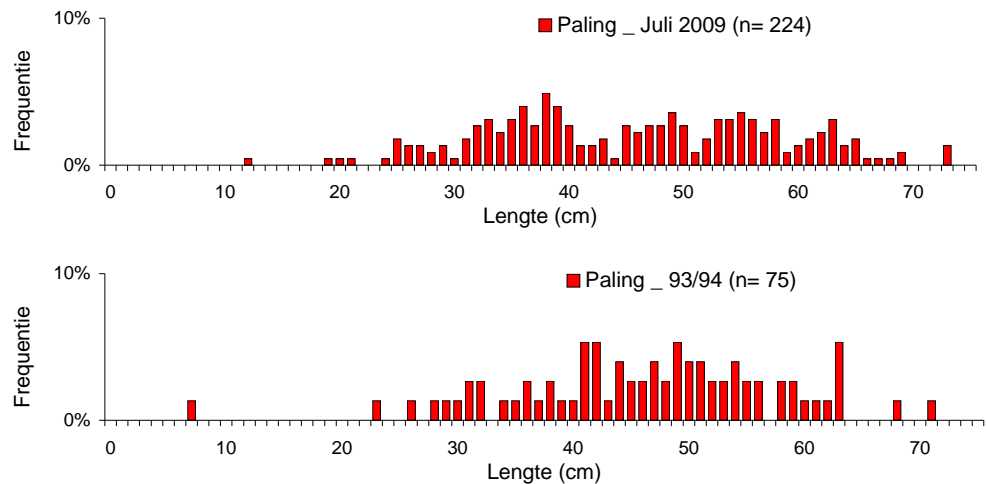


figuur 3.5 Lengtefrequentie verdeling van brasem

Paling

Voor de palingvangstten kunnen wij ons alleen beroepen op de vangsten van 1993/94 en juli 2009. Opvallend is dat de populatieopbouw sinds 1993 nauwelijks afwijkt van de huidige populatie. Alle vissen zijn vanzelfsprekend ouder dan 1 jaar aangezien jonge paling pas na het tweede levensjaar als glasaal op de Nederlandse kust verschijnt. Verreweg de meeste vissen zijn boven de wettelijke minimummaat van 28 cm. Dit heeft te maken met de maaswijdte van de fuiken en de aalringen, die de

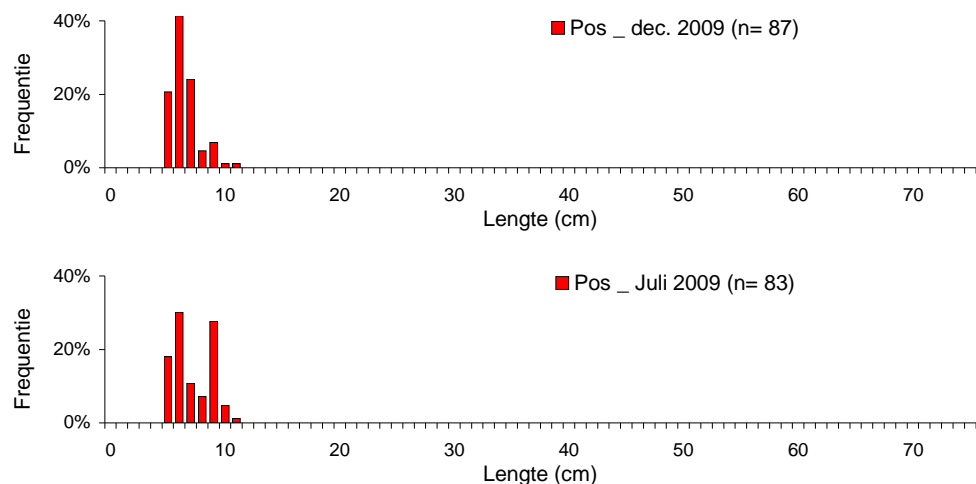
kleinste vissen de kans geven om te ontsnappen. Bovendien is de elektrovisserij weinig selectief voor kleine aal, die makkelijk aan het elektrisch veld weet te ontsnappen. Daarnaast zal de intrek van jonge (glas-) aal beperkt zijn door de barrièrewerking van de schutsluis bij Duffel die de belangrijkste verbinding naar de Schelde vormt.



figuur 3.6 Lengtefrequentie verdeling van paling

Pos

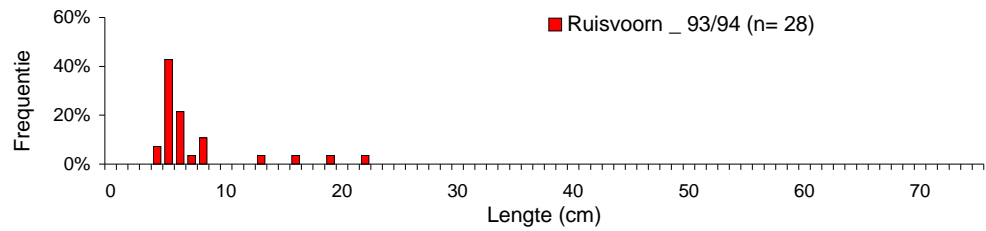
Pos wordt beperkt aangetroffen. De lengte van pos na het eerste levensjaar is ca 6 cm maar loopt over in de lengteklassen van oudere vissen, zodat er moeilijk jaarklassen zijn te onderscheiden. In dit geval lijkt een klein deel van de populatie 1+ te zijn.



figuur 3.7 Lengtefrequentie verdeling van pos

Rietvoorn

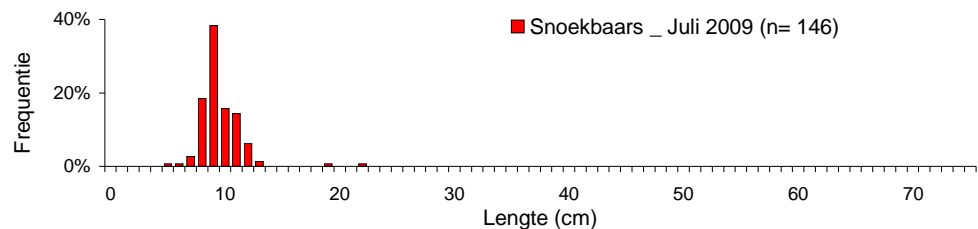
In juli en december 2009 zijn slechts enkele rietvoorns gevangen. In 93/94 waren dat er nog 28, maar ook nu weer vrijwel uitsluitend jonge exemplaren. De grens met de eenjarige vis ligt voor rietvoorn rond de 12 cm.



figuur 3.8 Lengtefrequentie verdeling van rietvoorn

Snoekbaars

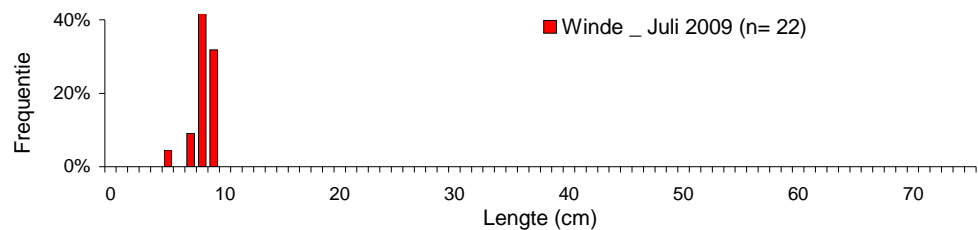
Snoekbaars is vrijwel uitsluitend in de zomer van 2009 gevangen en dan nog alleen 0+ exemplaren. Snoekbaars kenmerkt zich door sterke jaarklassen en jaren waarin de volledige jaarklasse ontbreekt. Aangezien in de winter nagenoeg geen snoekbaars meer werd aangetroffen lijkt de jaarklasse van 2009 verloren te zijn gegaan.



figuur 3.9 Lengtefrequentie verdeling van snoekbaars

Winde

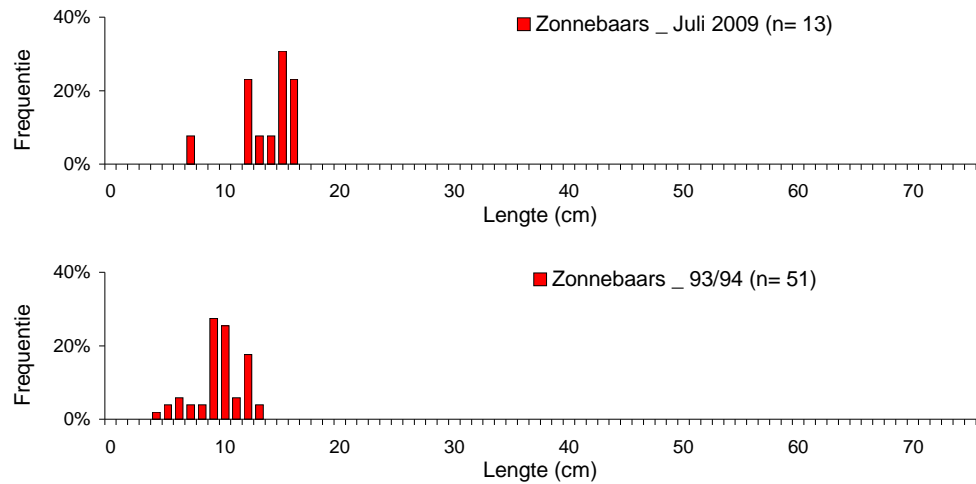
Ook van winde is alleen jonge vis gevangen. Adulte exemplaren ontbreken. De grens met eenjarige vis ligt bij 12 cm.



figuur 3.10 Lengtefrequentie verdeling van winde

Zonnebaars

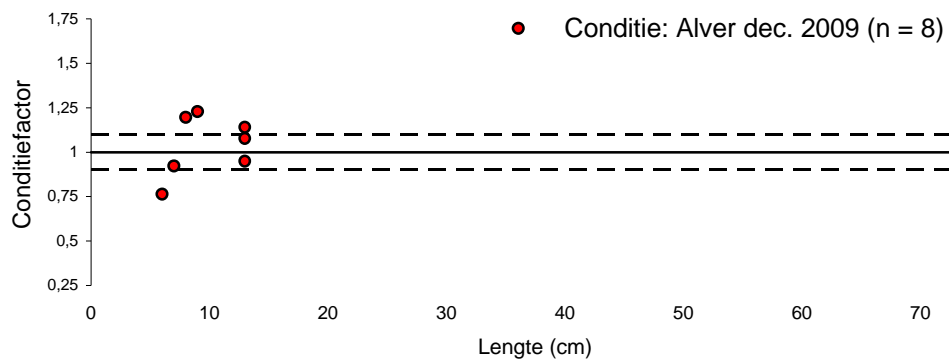
Zonnebaars is in december 2009 niet aangetroffen, maar dit ligt wellicht aan de specifieke plaatsen waar deze vissoort zich ophoudt. De dichtheid is moeilijk te kwantificeren aan de hand van de fuikvangsten, maar het lijkt er niet op dat de zonnebaars hoge dichtheden bereikt en zodoende een plaag vormt, zoals dat momenteel in sommige (afgesloten) wateren het geval is.



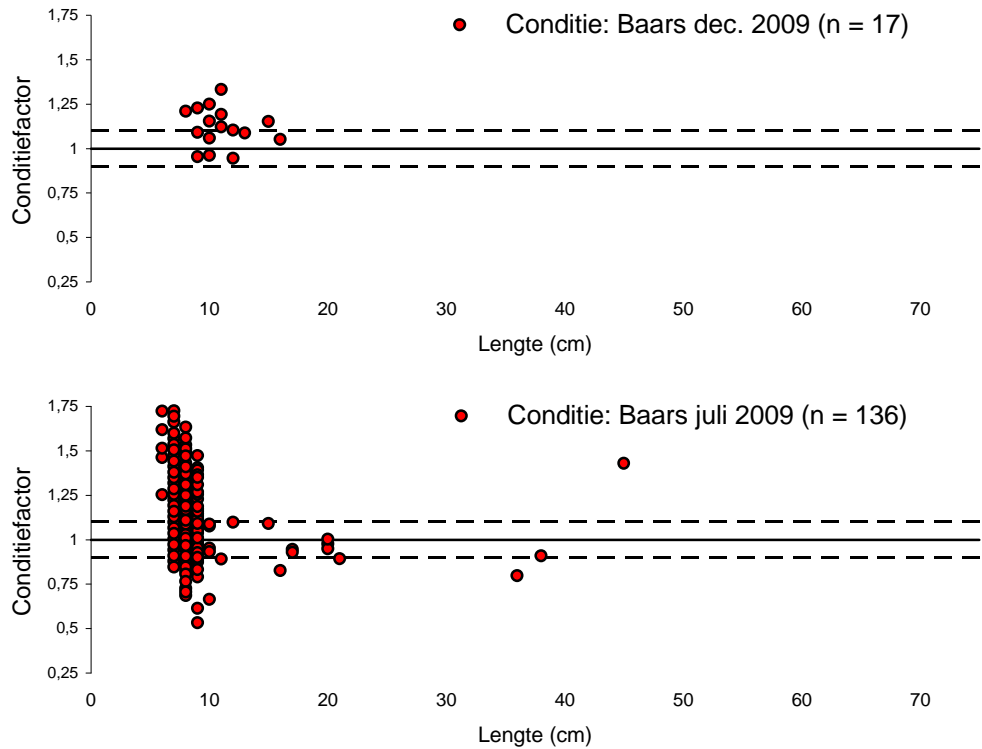
figuur 3.11 Lengtefrequentie verdeling van zonnebaars

3.1.3 Conditie

De conditiefactor is enkel bepaald van de vissen die in juli en december 2009 gevangen zijn. Opvallend is dat de conditie van jonge baars, pos en snoekbaars in de zomer bijzonder goed is. In de winter is de conditie van baars weer gemiddeld en wordt jonge snoekbaar in de winter niet meer aangetroffen. De conditie van pos is in de winter iets afgenomen. Hoewel deze baasachtige in de regel pas boven de 10 cm overgaan op het eten van vis is het niet ondenkbaar dat in de zomer wordt geprofi-teerd van de aanwezigheid van visbroed. Als deze voedselbron in het najaar raakt uitgeput, zal dit zijn weerslag hebben op de conditie deze drie vissoorten.

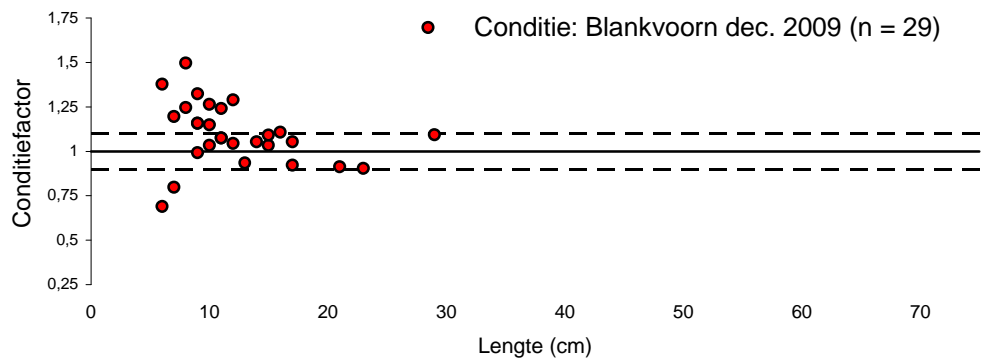


figuur 3.12 Conditie van alver

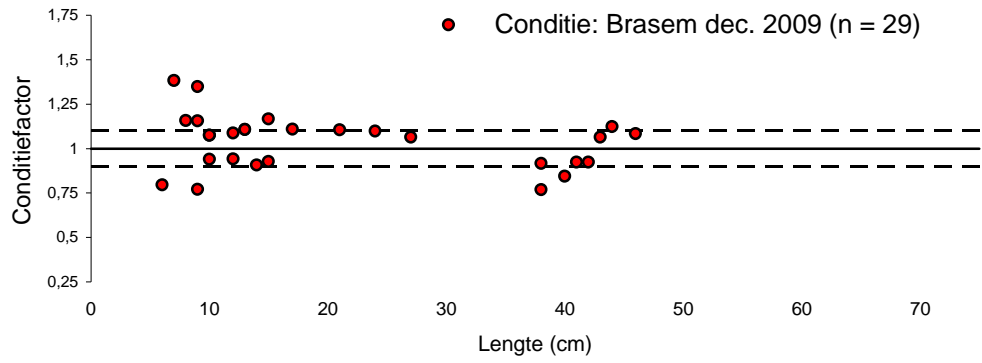


figuur 3.13 *Conditie van baars*

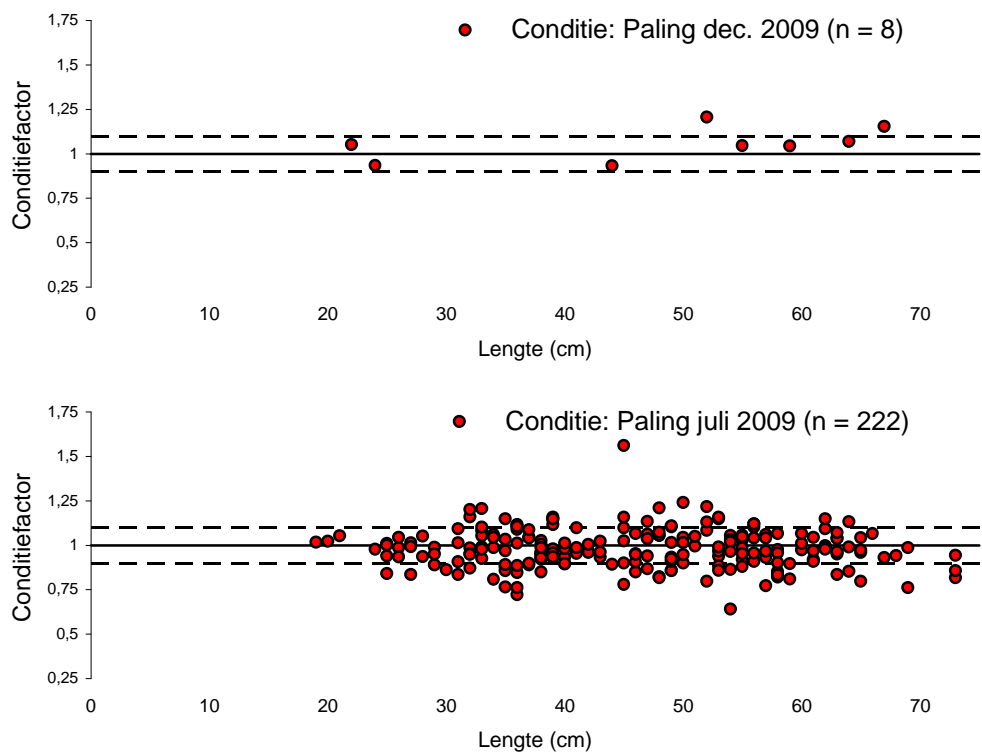
Van serpeling wordt in de zomer alleen 0+ waargenomen en de conditie is matig. In de winter worden van deze vissoort niets meer waargenomen.



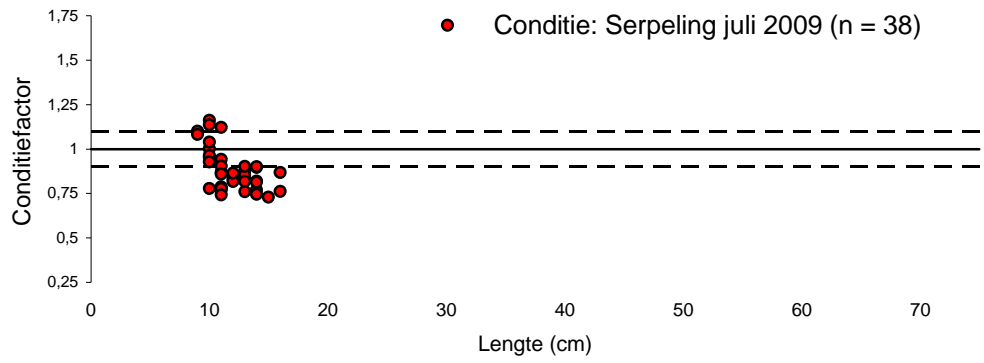
figuur 3.14 *Conditie van blankvoorn*



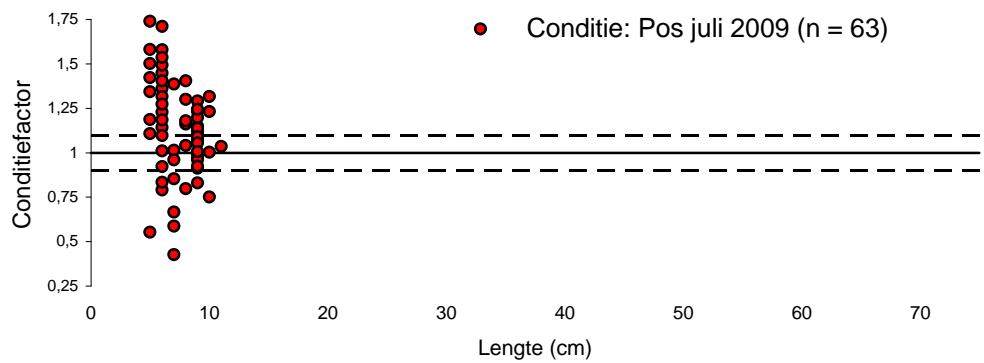
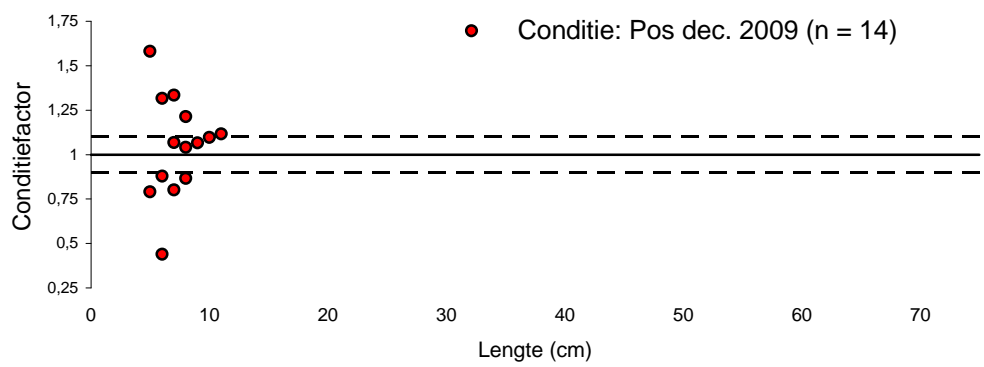
figuur 3.15 *Conditie van brasem*



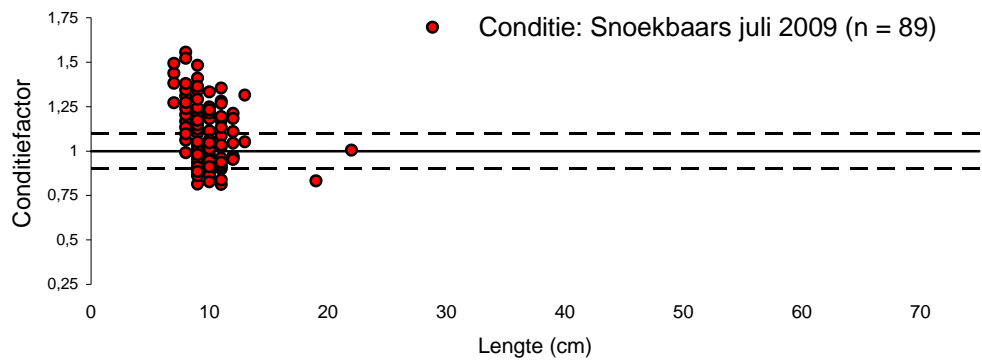
figuur 3.16 *Conditie van paling*



figuur 3.17 *Conditie van serpeling*



figuur 3.18 *Conditie van pos*



figuur 3.19 *Conditie van snoekbaars*

3.1.4 Viswatertype

Het viswater van het Netekanaal benaderd qua vissoorten het meest het het **blankvoorn-brasemviswatertype**. Niettemin is de typering niet eenduidig. Het water komt enigszins overeen met het nabijgelegen Albertkanaal dat in hoofdzaak als brasem-snoekbaarsviswatertype wordt gezien. De verstoring door de scheepvaart is echter veel minder, zodat onderwatervegetatie in het Netekanaal meer kans krijgt. De visbiomassa in het Netekanaal (ca 20 kg/ha, zie tabel 3.2) blijft achter op dat wat kenmerkend is voor het blankvoorn-brasemviswatertype. Dit viswatertype kan in Nederland onder zwaar geëutrofiëerde omstandigheden een maximale biomassa bereiken van 400 tot 600 kg/ha. In ecologisch opzicht wordt dit echter als een schrikbeeld en zeker niet als streefbeeld gezien.

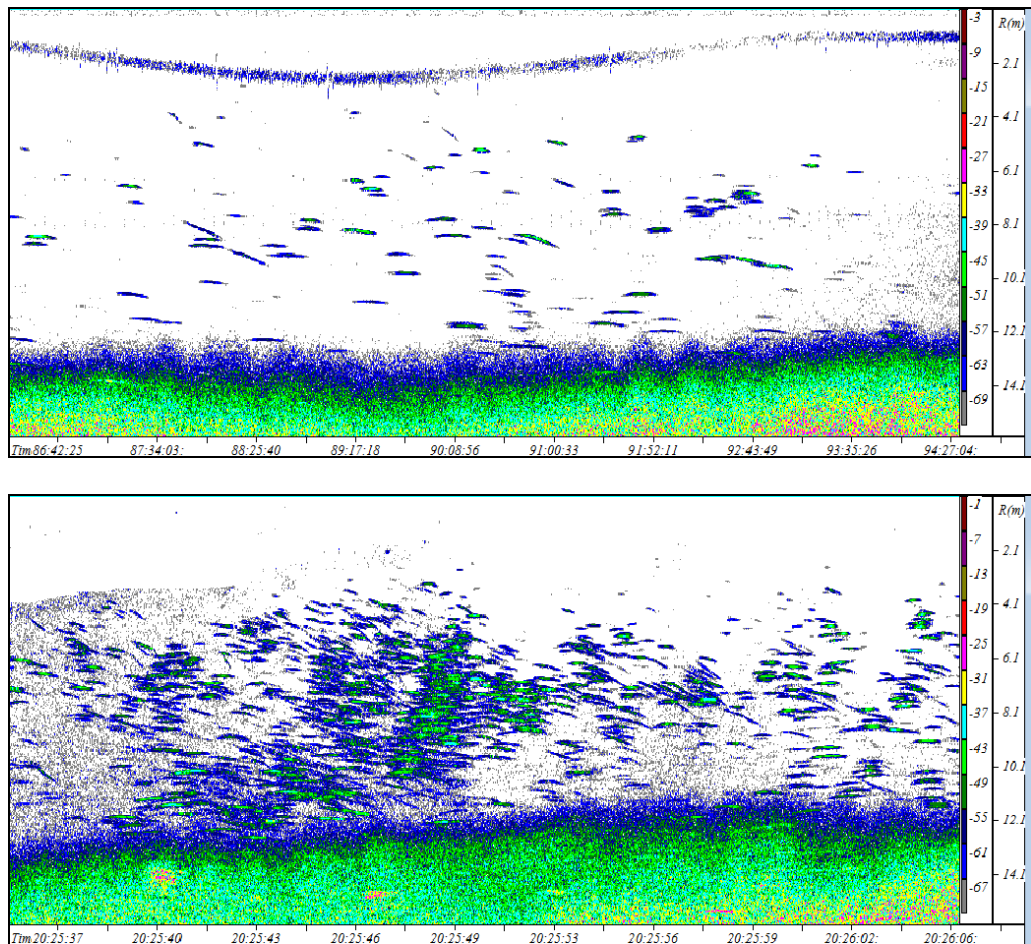
3.1.5 Visdichtheid (-biomassa)

In figuur 3.21 zijn twee echogrammen weergegeven die representatief zijn voor het Netekanaal. De visstand in het kanaal is redelijk homogeen verdeeld, waarvan het bovenste echogram een voorbeeld is. Op een aantal plaatsen zijn echter dichte visconcentraties aanwezig waarvan het onderste echogram een voorbeeld is. Deze concentraties werden vooral waargenomen ten zuiden en ten noorden van Lier (figuur 3.20).

Voor de berekening van de visdichtheid en biomassa is het kanaal in zes gelijke trajecten verdeeld. De nummering loopt van Viersel naar Lier. Voor de berekening zijn karper en paling buiten beschouwing gelaten. Op basis van één gevangen karper kan geen schatting worden gemaakt. Paling wordt door de sonar slechts zelden waargenomen door zijn benthische levensstijl.



figuur 3.20 Locatie in het Netekanaal waar zich dichte winterconcentraties ophouden..



figuur 3.21 Twee representatieve sonar echogrammen. De overgang van blauw naar groen geeft de grens tussen water en bodem weer. De groen en blauwe streepjes hebben betrekking op vissen in het open water.

tabel 3.2 Overzicht van de visdichtheid en visbiomassa in het Netekanaal. In het kanaal zijn de resultaten verdeeld over zes trajecten van gelijke lengte.

Traject	Aantal/ha						Gemidd/ ha
	1	2	3	4	5	6	
Alver	13	38	16	38	45	191	57
Baars	32	93	38	91	108	459	137
Blankvoorn	154	441	180	432	512	2183	650
Brasem	92	264	108	259	307	1308	390
Pos	18	52	21	50	60	255	76
Ruisvoorn	0,4	1,0	0,4	1,0	1,2	5,1	1,5
Snoekbaars	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,3	0,1
Spiering	0,8	2,3	0,9	2,3	2,7	11,5	3,4 +
Totaal/ha	312	893	368	877	1039	4418	1314

Traject	Kg/ha						Gemidd/ ha
	1	2	3	4	5	6	
Alver	0,1	0,4	0,2	0,4	0,4	1,8	0,5
Baars	0,5	1,4	0,6	1,3	1,6	6,8	2,0
Blankvoorn	2,4	6,8	2,8	6,7	7,9	33,8	10,1
Brasem	1,9	5,5	2,2	5,3	6,3	27,0	8,1
Pos	0,1	0,3	0,1	0,3	0,4	1,7	0,5
Ruisvoorn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
Snoekbaars	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,7	0,2
Spiering	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1 +
Totaal/ha	5	15	6	14	17	72	21

Gemiddeld komt de totale visbiomassa voor alle vissoorten tezamen uit op 21 kg per hectare. Door de aanwezigheid van enkele winterconcentraties is de betrouwbaarheid van de schatting iets lager dan de gebruikelijke 10-20%. Niettemin kan met 95% zekerheid worden gesteld dat de gemiddelde visbiomassa in het kanaal tussen de 15 en 27 kg/ha zal liggen ($\pm 30\%$). Alleen op twee locaties in de buurt van Lier zijn winterconcentraties waargenomen. De concentratie liep lokaal op tot honderden kilo's per hectare. De locatie ten noorden van Lier, in de kleine haven, betreft echter een klein gebied, zodat de verhoogde dichtheid geen invloed heeft op de totale visbiomassa in het desbetreffende traject (nr 3). Het gebied met de winterconcentratie bij het viaduct ten zuiden van Lier, was hoger zodat de gemiddelde visbiomassa bij traject 6 aanmerkelijk hoger werd geschat (72 kg/ha).

De visdichtheid en biomassa in het kanaal is lager dan dat van vergelijkbare wateren in Nederland waar een visbiomassa in de range van 25-125 kg/ha wordt aangetroffen. Voor een meer gedetailleerd overzicht van referentiewater, wordt verwezen naar het sonaronderzoek dat in het Albertkanaal is uitgevoerd (Kemper, 2010). Tijdens het sonaronderzoek is al het zijwater zo goed mogelijk geïnspecteerd op aanwezigheid van winterconcentraties. Niettemin is het mogelijk dat meer vis is weggetrokken dan wordt aangenomen, zodat de biomassa in de zomer hoger is.

3.1.6 Bepotingsgegevens

Sinds het jaar 2000 wordt jaarlijks pootvis uitgezet in het Netekanaal. Het betreft hier de vissoorten blankvoorn, snoek, zeelt en winde. Van de laatste drie soorten worden tijdens de bemonstering weinig of geen exemplaren teruggevonden. Hoewel het Ne-

tekanaal meer divers is en meer waterplanten heeft dan het Albertkanaal mag worden geconcludeerd dat het kanaal onvoldoende habitat biedt voor deze vissoorten. Blankvoorn wordt wel in grote hoeveelheden aangetroffen en is de meest dominante vissoort. Het probleem hier is dat het ontbreekt aan grote volwassen vissen. Aangezien er meer dan voldoende aanwas aanwezig is zullen uitzettingen naar verwachting geen bijdrage leveren aan een populatie met grote exemplaren. Het advies is derhalve om in te zetten op het realiseren van geschikt habitat (b.v. natuurvriendelijke oevers) in plaats van het uitzetten van pootvis.

3.1.7 Vervolgonderzoek

De visstand in het Netekanaal wordt voor meer dan 80% bepaald door witvis (blankvoorn en brasem). Het is niet te verwachten dat de samenstelling op korte termijn drastisch zal veranderen. Om in de toekomst de visbiomassa te volgen zou daarom vooralsnog kunnen worden volstaan met een sonaropname. Niettemin wordt aangeraden om op langere termijn de kwalitatieve kuilvisserij te herhalen. Duidelijk is dat de reguliere fuikvisserij onvoldoende inzicht geeft in de pelagische visstand waarvan blankvoorn en brasem deel uit maakt. Een herhaling van de visserij op een termijn van 5 a 6 jaar wordt daarom als zinvol geacht.

Er bestaat wat onzekerheid over de invloed van de overwinteringgebieden op de bepaling van de visbiomassa in de winter. Het is zinvol zijn om een beperkte sonar survey uit te voeren in de zomer. De zomer is overigens dé periode sonarbepalingen worden uitgevoerd, omdat in deze periode vis het meest homogeen is verdeeld over het proefgebied.

4 Literatuur

Kemper Jan H. & A.J.P. Raat, 1997. Hydroacoustic assessment of the fish stock in Theodorushaven, a small Dutch harbour. *Fisheries Management & Ecology* 1997, 4, 63-71.

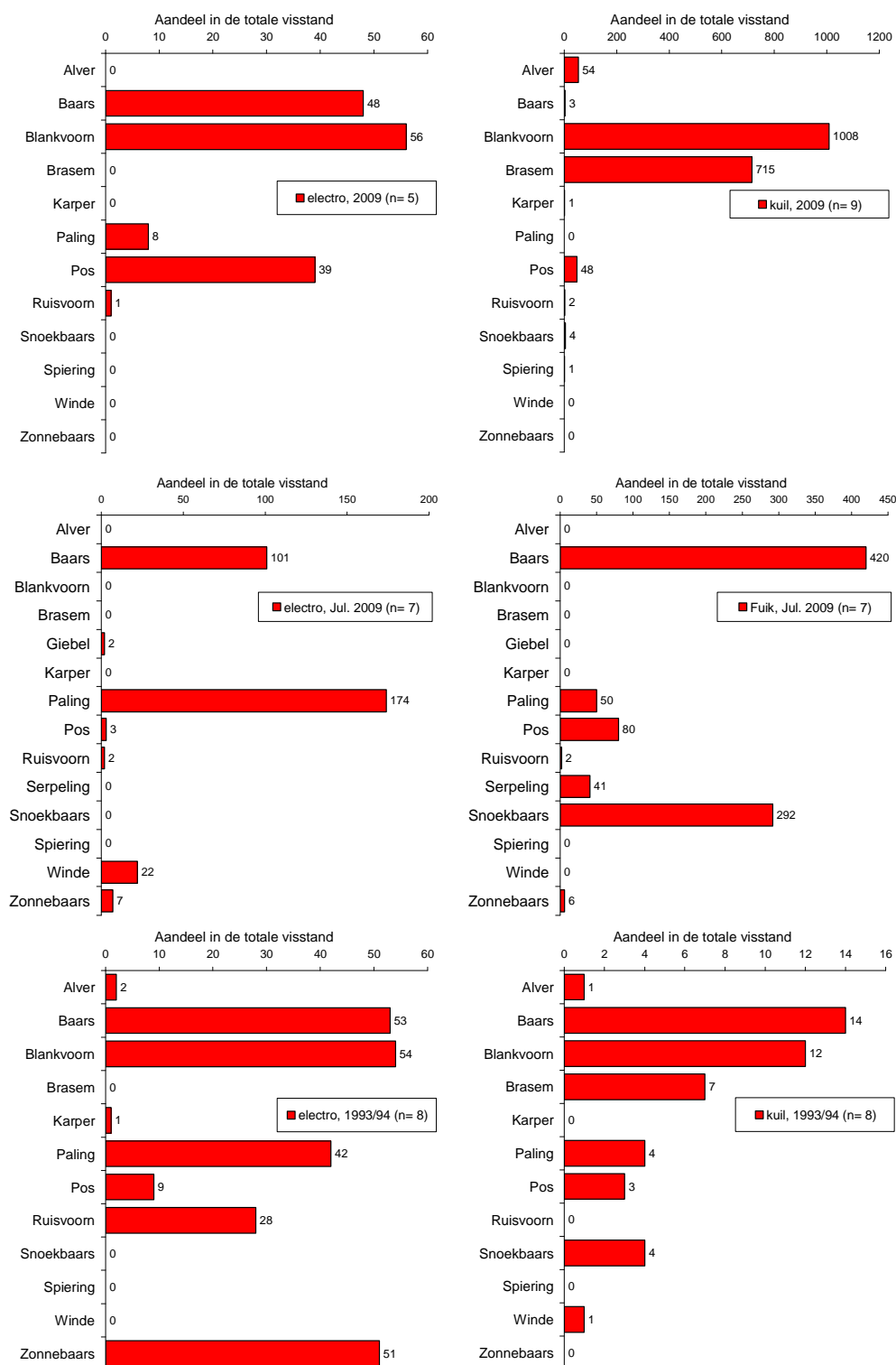
Kemper Jan H., 2010. Onderzoek naar het visbestand in het Albertkanaal in het Vlaamse Gewest.. *VisAdvies BV & Visserijservice Nederland*, Nieuwegein. Projectnummer VA2009_47

Klein Breteler, J.G.P., G.A.J. de Laak, 2002. Lengte-gewicht relaties Nederlandse vissoorten. Deelrapport 1. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB rapportnummer: OND00074, 12 p.

Stowa, 2003. Handboek visstandbemonstering en -beoordeling. Betrouwbare en vergelijkbare visstandgegevens. Stowa, Utrecht. ISBN: 90.5773.162.

5 Bijlagen

5.1 Bijlage 1, vissoortsamenstelling (aantal) per periode en vis-tuig



figuur 5.1 Vissoortsamenstelling (totale aantal in de vangst) in het Netekanaal.

5.2 Bijlage 3, Overzicht kuil en elektrovangsten Netekanaal

Lengte (cm)	Elektrovisserij					Kuilvisserij								
	Baars	Blankvoorn	Paling	Pos	Ruisvoorn	Alver	Baars	Blankvoorn	Brasem	Karpel	Pos	Ruisvoorn	Snoekbaars	Spieling
5				6		1					12			
6		1		20		1		9	4		16			
7		3		8		18		13	8		13			
8	1	4		4		18		145	107					
9	13	16				9		405	116		6			
10	18	16					1	239	139		1			
11	13			1				113	175					
12	2							5	92					1
13	1				1	7		1	26					
14								16	10		1			
15		2					1	30	10					
16							1	15	4					
17		4						16	4		1		1	
18									1					
19									2					
20									2					
21		8							1					
22			1						1					
23		1	1											
24									1					
25														
26														
27								1						
28														
29		1						1						
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37													1	
38									2					
39														
40									1					
41									1					
42									2					
43									1					
44			1						1					
45									2					
46									1					
47														
48														
49													1	
50														
51														
52			1											
53														
54														
55			1											
56														
57														
58														
59			1											
60														
61														
62														
63														
64			1											
65														
66														
67			1											
68														
69														
70														
71														
72														
73													1	
74														
75														
76														
77														
78									1					
79														
80														

figuur 5.2 Overzicht van alle elektro en kuilvangsten in het Netekanaal.



Visserij Service Nederland
Molenkade 3
2964 LB Groot-Ammers



Twentehaven 5
3433 PT Nieuwegein

t. 030 285 10 66
e. info@VisAdvies.nl
www.VisAdvies.nl

K.V.K. 30207643; ABN-AMRO: 40.01.19.528

Aansprakelijkheid:

VisAdvies BV, noch haar aandeelhouders, vertegenwoordigers of werknemers, zijn aansprakelijk voor enige directe, indirecte, incidentele of gevolgschade dan wel boetes of andere vormen van schade en kosten die het gevolg zijn van of voortvloeien uit het gebruik van het advies van VisAdvies BV door opdrachtgever of voortvloeiend uit toepassingen door opdrachtgever of derden van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van VisAdvies BV. Opdrachtgever vrijwaart VisAdvies BV voor alle aanspraken van derden en de door VisAdvies BV daarmee te maken kosten (inclusief juridische bijstand) indien de aanspraken op enigerlei wijze verband houden met de voor de opdrachtgever door VisAdvies BV verrichtte werkzaamheden.

Niettegenstaande het voorgaande is elke aansprakelijkheid van VisAdvies BV uit hoofde van de overeenkomst van opdracht tussen VisAdvies BV en opdrachtgever beperkt tot het bedrag dat in het betreffende geval onder de beroepsaansprakelijkheidsverzekering van VisAdvies BV wordt uitbetaald, vermeerderd met het bedrag van het eigen risico dat volgens de verzekering ten laste komt van VisAdvies BV. Indien geen uitkering mocht plaatsvinden krachtens genoemde verzekering, om welke reden ook, is de aansprakelijkheid van VisAdvies BV beperkt tot [twee keer] het bedrag dat door VisAdvies BV in verband met de betreffende opdracht in rekening is gebracht [en tijdig is voldaan in de twaalf maanden voorafgaande aan het moment waarop de gebeurtenis die tot de aansprakelijkheid aanleiding gaf plaatsvond,] met een maximaal aansprakelijkheid van [€50.000]