

Wetenschappelijke instelling van de
Vlaamse Gemeenschap



Instituut voor Bosbouw
en Wildbeheer

Vestiging Groenendaal



Afdeling Meetnetten en Onderzoek

Monitoringsproject visfauna:

Afleiden en beschrijven van systeemeigen referentieomstandigheden en/of maximaal ecologisch potentieel voor visgemeenschappen in elk Vlaams oppervlaktewaterlichaamtype, vanuit de
– overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water –
ontwikkelde beoordelingssystemen op basis van vismonitoring

Oktober 2005

Ilse Simoens, Jan Breine, Claude Belpaire

Onderzoeksopdracht nr.: VMM.AMO.SCALDIT.VISII

Ilse Simoens, Jan Breine, Claude Belpaire
Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer
Wetenschappelijke Instelling van de Vlaamse Gemeenschap
Duboislaan 14, 1560 Groenendaal

www.ibw.vlaanderen.be
e-mail: ilse.simoens@inbo.be

Wijze van citeren:

Ilse Simoens, Jan Breine & Claude Belpaire, 2006. Monitoringsproject visfauna: Afleiden en beschrijven van systeemeigen referentieomstandigheden en/of maximaal ecologisch potentieel voor visgemeenschappen in elk Vlaams oppervlaktewaterlichaamtype, vanuit de – overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water – ontwikkelde beoordelingssystemen op basis van vismonitoring.

Onderzoeksopdracht nr.: VMM.AMO.SCALDIT.VISII.
IBW.Wb.V.R.2006.149: 109 pp.

Depotnummer: D/2006/3241/009

Druk: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement L.I.N. A.A.D. afd. Logistiek-Digitale drukkerij

Wetenschappelijke instelling van de
Vlaamse Gemeenschap



Instituut voor Bosbouw
en Wildbeheer

Vestiging Groenendaal



Afdeling Meetnetten en Onderzoek

Monitoringsproject visfauna:

Afleiden en beschrijven van systeemeigen referentieomstandigheden en/of maximaal ecologisch potentieel voor visgemeenschappen in elk Vlaams oppervlaktewaterlichaamtype, vanuit de
– overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water –
ontwikkelde beoordelingssystemen op basis van vismonitoring

Oktober 2005

Ilse Simoens, Jan Breine, Claude Belpaire

Onderzoeksopdracht nr.: VMM.AMO.SCALDIT.VISII

Inhoud

Inleiding	2
1. Typespecifieke referenties: rivieren	3
1.1. Riviertypen	3
1.2. Materiaal en Methode	5
1.2.1. Actuele gegevens	9
1.2.2. Historische afvisgegevens	14
1.3. Resultaten	14
1.3.1. Kleine beek	14
1.3.2. Kleine beek Kempen	19
1.3.3. Grote beek	24
1.3.4. Grote beek Kempen	29
1.3.5. Kleine rivier	33
1.3.6. Grote rivier	40
1.3.7. Zeer grote rivier	45
1.3.8. Polderwaterloop	53
2. Typespecifieke referenties: meren	58
2.1. Meertypes	58
2.2. Materiaal en Methode	61
2.3. Resultaten	62
2.3.1. Alkalische duinwateren en sterk zure wateren	62
2.3.2. Ionenrijke alkalische wateren	62
2.3.3. Matig ionenrijke, alkalische meren	64
2.3.4. Grote diepe alkalische meren	69
2.3.5. Circumneutrale, ijzerrijke wateren en Circumneutrale, sterk gebufferde wateren	72
2.3.6. Circumneutrale, zwak gebufferde wateren	73
2.3.7. Matig zure wateren	74
3. Maximaal ecologisch potentieel: overgangswateren	76
3.1. Typologie voor Vlaams overgangswater	76

3.2. Resultaten	79
3.2.1. Dijle en Zenne	79
3.2.2. Durme	82
3.2.3. IJzerestuarium	84
3.2.4. Grote Nete en Kleine Nete	84
3.2.5. De Schelde	87
3.2.5.1. Boven-Zeeschelde en Rupel	87
3.2.5.2. Beneden-Zeeschelde	92
4. Bespreking en conclusie	96
Samenvatting	98
Summary	98
Referenties	99
Bijlage	104

Inleiding

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRLW - 2000/60/EG) bepaalt o.a. dat alle oppervlaktewaterlichamen binnen een termijn van 15 jaar, na de inwerkingtreding van de richtlijn, een goede ecologische en chemische toestand moeten halen en dat er binnen heel Europa duurzaam wordt omgegaan met water.

Onder de goede ecologische toestand wordt verstaan dat de waarden van de biologische kwaliteitselementen een geringe mate van verstoring ten gevolge van menselijke activiteiten vertonen, en er slechts een lichte afwijking is van wat normaal is voor het type oppervlaktewater in onverstoorde staat. Wat normaal is, wordt vastgelegd d.m.v. het beschrijven van referentieomstandigheden. De zeer goede ecologische toestand wordt beschouwd als referentie benaderend.

Voor sterk veranderde waterlichamen, stelt de KRLW dat er geen referentie maar wel het maximaal ecologisch potentieel beschreven moet worden. De Vlaamse overgangswaterlichamen worden onder deze categorie beschouwd.

Het doel van deze opdracht is het afleiden en beschrijven van de systeemeigen referentieomstandigheden voor visgemeenschappen in elk Vlaams type natuurlijk oppervlaktewater en het maximaal ecologische potentieel voor de visfauna van de Vlaamse oppervlaktewaterlichamen van de categorie overgangswater. Zowel voor het macrotidaal als het mesotidaal estuarium dient een maximaal ecologisch potentieel wat betreft de vissamenstelling opgemaakt te worden.

Deze opdracht loopt in het kader van de kenmerkenanalyse van Vlaamse oppervlaktewateren voor artikel 5 van de KRLW.

De referentietoestand van vissen in een natuurlijk waterlichaam moet voldoen aan de volgende criteria:

- de samenstelling en abundantie van de soorten komt geheel of vrij geheel overeen met de onverstoorde staat;
- de type specifieke, voor verstoring gevoelige, soorten zijn aanwezig;
- de leeftijdsopbouw vertoont slechts weinig tekenen van verstoring;

1. Typespecifieke referenties: rivieren

1.1. Riviertypen

Definitie KRLW

Rivier: een binnenwaterlichaam dat grotendeels bovengronds stroomt, maar dat voor een deel van zijn traject ondergronds kan stromen

De definiëring van rivieren in typen gebeurde door Jochems et al. (2002) en de subwerkgroep KRLW (CIW KRW SWG 1.1) volgens het 'systeem B' van KRLW.

Met behulp van volgende 3 criteria (die overeenkomen met de 5 verplichte factoren uit de Kaderrichtlijn Water) werden 8 riviertypen verkregen:

1. Hoogteligging (voor alle typen < 200 m)
2. Hydro-ecoregio (op basis van geologie; breedte- en lengtegraad) (zie figuur 1).

Voor de waterlopen werden volgende 3 ecoregio's geselecteerd:

IJzer- en Scheldepolders

De IJzer- en Scheldepolders bezitten een erg kunstmatig hydrologisch netwerk, grotendeels van antropogene oorsprong, verweven met oude geulen en kreken. De rivieren in dit netwerk hebben vrijwel geen verhang en een volstrekt onnatuurlijk stromingsregime. De meeste watergangen in deze ecoregio kunnen ook worden onderscheiden door het voorkomen van zeeklei in de ondergrond en door de (lokale) invloeden van brak water. De 'kreken' en oude geulen hebben een halfnatuurlijk karakter en worden deels ingeschakeld in hetzelfde netwerk van waterlopen.

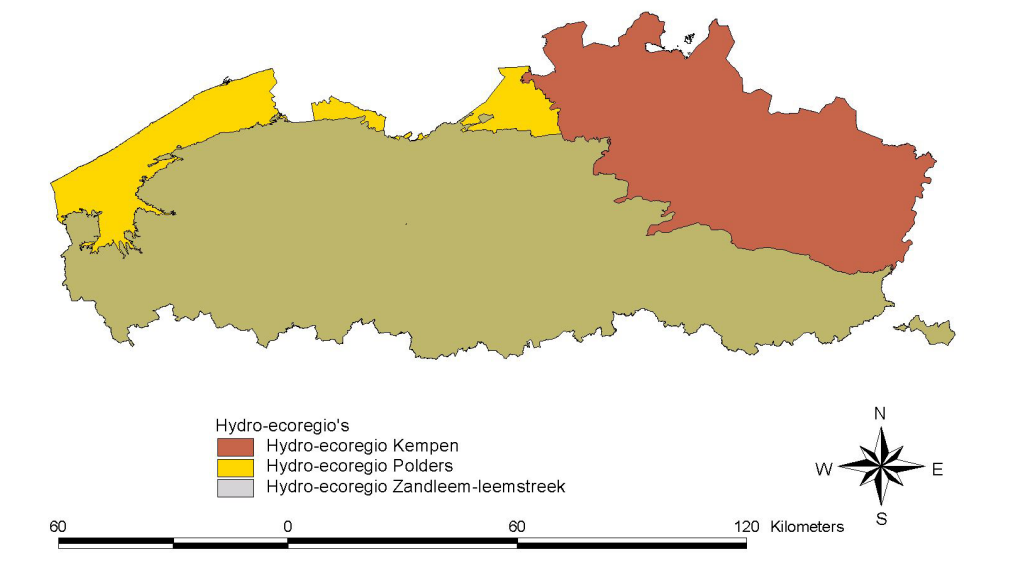
Kempen

Vanuit aquatische en terrestrische flora- en faunagegevens blijkt dat in de Kempen zeer specifieke soorten en vegetatietypen voorkomen. Dit hangt vooral samen met het voorkomen van specifieke watertypen, dit vooral in termen van bufferend vermogen, zuurgraad en nutriëntentoestand. De ecoregio van de Kempen is gekenmerkt door voedselarme zandgronden met licht zure eigenschappen op de hogere delen van het landschap die aanleiding geven tot bovenlopen met een watertype dat sterk aanleunt bij regenwater. Deze worden in de stroomafwaarts gelegen beekdalen afgewisseld met voedselrijkere alluviale gronden en van nature zeer productieve en soortenrijke laaglandrivieren. De Kempen heeft specifieke eigenschappen die toelaten de waterlopen in deze regio apart te nemen van de rest van Vlaanderen.

Zand – Zandleem – Leem

Deze streek is vooral gekenmerkt door zeer productieve, voedselrijke en goed gebufferde watersystemen. In de bovenlopen komen op de steilste hellingen nog echte bronbeken voor vaak met een zeer specifieke soortensamenstelling.

Hydro-ecoregio's Vlaanderen



Figuur 1. De hydro-ecoregio's in Vlaanderen (Jochems et al., 2002)

3. Bekken- of stroomgebiedoppervlakte (4 klassen).

Deze factor wordt gebruikt om het merendeel van de waterlopen te onderscheiden. Hij wordt gebruikt om het onderscheid te maken tussen grote rivieren, kleine rivieren, grote beken en kleine beken.

Tabel 1. De 8 riviertypen die in Vlaanderen voorkomen.

Type	Hydro-ecoregio	Bekkenoppervlakte
Kleine beek	Zand-Zandleem-Leem	$< 50 \text{ km}^2$
Kleine beek Kempen	Kempen	$< 50 \text{ km}^2$
Grote beek	Zand-Zandleem-Leem	$\geq 50 - 300 \text{ km}^2$
Grote beek Kempen	Kempen	$\geq 50 - 300 \text{ km}^2$
Kleine rivier	Zand-Zandleem-Leem	$\geq 300 - 600 \text{ km}^2$
Grote rivier	Zand-Zandleem-Leem	$\geq 600 - 10000 \text{ km}^2$
Zeer grote rivier		$\geq 10000 \text{ km}^2$
Polderwaterloop	Polders	Niet van toepassing

1.2. Materiaal en Methode

Daar de historische visvangstgegevens voor de verschillende riviertypen beperkt zijn (Vrielynck, et al., 2003), vertrekken we voor het opstellen van de referentiesituatie van de beschikbare actuele gegevens. De gegevens worden per riviertype opgedeeld (1). Daar de kwaliteit van de bemonsterde locaties variërend is en er locaties zijn waar de kwaliteit van het water en/of de habitatstructuur erg ondermaats is, maken we een selectie van de beste staalnames die beschikbaar zijn om een referentiesituatie per riviertype voor te stellen (2). De selectie van de staalnames gebeurt op basis van het aantal gevangen soorten. We kunnen de grens voor het aantal aanwezige soorten echter niet te hoog leggen aangezien het aantal gegevens dat kan gebruikt worden dan te klein wordt. De staalnames met een beperkt aantal soorten worden dus niet gebruikt voor analyses. Toch zal nog nagegaan worden of er vissoorten zijn die in deze bemonsteringen voorkomen en niet in de geselecteerde dataset (3). Of men deze soorten opneemt in de voorgestelde referentiesituatie zal op basis van literatuur en expertkennis bepaald worden (4).

Met de geselecteerde dataset worden, per riviertype, de aanwezige soorten bepaald en wordt nagegaan in hoeveel locaties deze soorten voorkomen (presentie) en met welke abundantie (5). Voor deze studie werden vijf abundantieclasses gebruikt gaande van zeldzaam tot dominant. Deze begrippen werden overgenomen uit De Nie en Vriese (2001). De definitie voor deze abundantieclasses werden voor deze studie aangepast zoals verder wordt toegelicht.

Aan de hand van de beschikbare historische gegevens, literatuur en expertkennis wordt ten slotte bepaald welke soorten met welke abundantie mogen verwacht worden in het betreffende riviertype. Als resultaat bekomen we per riviertype een lijst van de mogelijke te verwachten soorten en hun abundantieklasse.

Niet-inheemse soorten

Voor dit project worden niet-inheemse soorten gedefinieerd als soorten of rassen die intentioneel of accidenteel getransporteerd en vrijgelaten werden door de mens in een omgeving buiten hun natuurlijk verspreidingsareaal (Cowx, (Ed.), 1998). Daar deze soorten onze wateren niet op een natuurlijke manier bereikt hebben, worden deze soorten niet in de referentiesoortenlijst opgenomen. De aanwezigheid van exoten is echter niet per definitie negatief. Sommige soorten hebben ook bijzondere eisen wat betreft waterkwaliteit of habitatstructuur en geven op die manier informatie over de kwaliteit van de beek waarin ze voorkomen. Andere soorten, zoals de blauwbandgrondel, zijn tolerant aan verstoringen en breiden zich zeer snel uit in onze wateren ten koste van andere soorten. Ook de karper die al sinds de 13^{de} eeuw in onze water rondzwemt (Balon, E.K., 1995) wordt hier als niet-inheemse soort gedefinieerd. Dit wil niet zeggen dat deze soorten niet beschouwd worden voor het bepalen van de biologische integriteit van een water. Metrieken zoals “aantal soorten” tellen niet-inheemse soorten mee voor het berekenen van een score.

Tabel 2 geeft alle niet inheemse soorten weer die vandaag in onze wateren aanwezig zijn met uitzondering van zwarte baars en forelbaars die enkel in de historische gegevens vermeld worden.

Tabel 2: succesvolle en minder succesvolle introducties van vissoorten in België vanaf het jaar 1200 en de herkomst, motivatie van deze introductie (Louette et al., 2001).

Nederlandse naam	Herkomst	Motivatie
Bruine Amerikaanse dwergmeerval	NO-Amerika	Aquacultuur / Siervishandel
Roofblei	Centraal-Europa	Sportvisserij
Giebel	Oost-Europa	Accidenteel
Karper	Oost-Europa	Aquacultuur
Zonnebaars	NO-Amerika	Siervishandel
Vetje*	Midden-Europa	Accidenteel
Zwartbaars	Noord-Amerika	Sportvisserij
Forelbaars	Noord-Amerika	Sportvisserij
Regenboogforel	NW-Amerika	Sportvisserij
Dikkopelrits	Noord-Amerika	Prooivis / Aasvis
Blauwbandgrondel	ZO-Azië	Accidenteel / Aasvis
Bronforel	Noord-Amerika	Sportvisserij
Snoekbaars	Centraal-Europa	Sportvisserij
Amerikaanse hondsvi	NO-Amerika	Prooivis / Siervishandel

Verstoring gevoelige soorten

De reactie van een vissoort op wijzigingen van de habitatstructuur en veranderingen van waterkwaliteit, hangt af van specifieke eisen van de betreffende soort. Op basis van de gevoeligheid

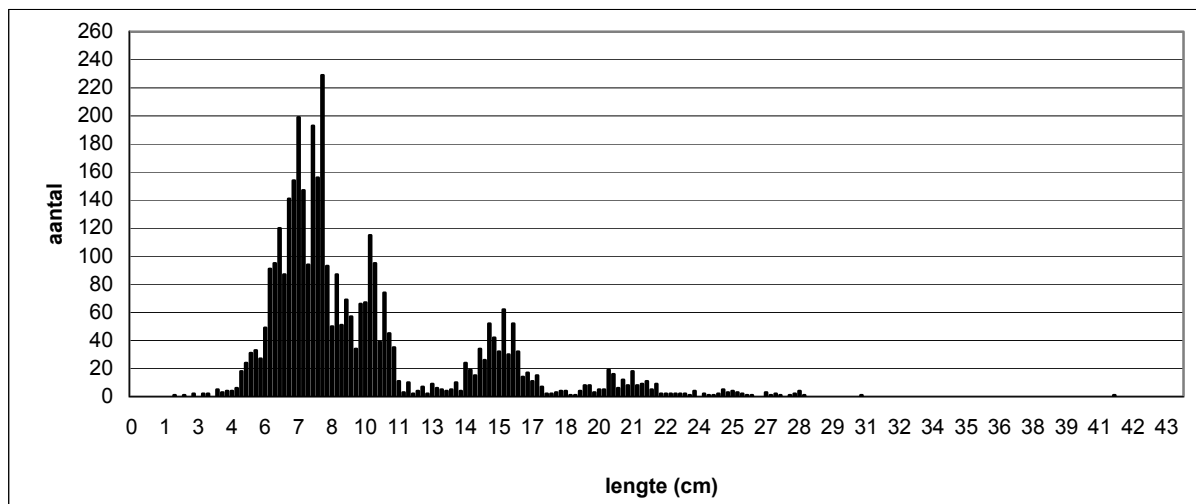
van soorten aan dergelijke veranderingen werd door Breine et al. (2001) een lijst (tabel 3) opgesteld waar men de soorten opdeelt in verschillende tolerantieklassen gaande van soorten die zeer gevoelig zijn voor verstoringen van het milieu (klasse 5) tot de klasse van de zeer tolerante soorten (1). Voor de estuariene en mariene soorten is de verstoringsgevoeligheid echter niet van alle soorten bekend. We refereren naar deze tolerantietabel om de typespecifieke, voor verstoring gevoelige soorten per watertype te definiëren.

Tabel 3. Tolerantieklasse voor vissoorten aangetroffen in Vlaanderen.

5	4	3	2	1
Atlantische zalm	barbeel	schol	alver	blankvoorn
beekforel	bittervoorn	bermpje	baars	brasem
elrits	kopvoorn	grote modderkruiper	bot	sprot
gestippelde alver	kwabaal	kleine modderkruiper	Europese meerval	
vlagzalm	rietvoorn	riviergrondel	kolblei	
zeeforel	serpeling	vetje	kroeskarper	
rivierdonderpad	sneep	zeelt	paling	
rivierprik	snoek	schurftvis	pos	
beekprik	spiering		smelt	
steur	winde		10D stekelbaars	
elft	zeeprik		3D stekelbaars	
fint	haring		brakwatergrondel	
	ansjovis		dikkopje	
	geep		glasgrondel	

Leeftijdopbouw

In een referentiesituatie verwachten we dat de populatiestructuur van de aanwezige soorten in evenwicht is. Men spreekt over een evenwichtige populatie als ze zichzelf in stand kan houden of zich snel herstelt na een verstoring. Hiervoor is een goede natuurlijke rekrutering belangrijk. In een histogram (figuur 2) kan men een evenwichtige populatie herkennen aan een hoog aantal eenjarige individuen die rond een piek verdeeld ligt en het aantal meerjarigen, dat door predatie, natuurlijke sterfte, ziektes en hengelsterfte stapsgewijs afneemt.



Figuur 2: Voorbeeld van een gezonde populatiestructuur van de blankvoorn in het Scheldtmeer, 1999 (Simoens et al., 1999)

Het aantal te verwachten leeftijdsklassen is afhankelijk van de mogelijke leeftijd van de soort. Daar de levenscyclus van migrerende soorten over verschillende riviertypen verspreid is, wordt er voor de referentiesituatie enkel rekening gehouden met de niet migrerende soorten. Voor het opstellen van een betrouwbaar lengte frequentiehistogram heeft men voldoende individuen nodig en alle lengtes binnen een populatie moeten evenveel kans hebben om gevangen te worden. Dat kan men trachten te bereiken door met zoveel mogelijk verschillende vangstmethodes op zoveel mogelijk plaatsen te bemonsteren.

Om een referentiesituatie te bereiken, moeten de soorten die men verwacht in het betreffende watertype met een abundantieklasse frequent, algemeen of dominant een evenwichtige opbouw vertonen. Voor soorten die slechts zelden of schaars voorkomen en voor migrerende soorten kan het aantal individuen voor het opstellen van dit histogram onvoldoende zijn

Uitgestorven soorten

In het recente verleden zijn er in Vlaanderen een tiental soorten uitgestorven. Dit zijn soorten die zich vroeger in Vlaanderen regelmatig voortplantten, maar die recent niet meer aangetroffen worden. Deze lijst van uitgestorven soorten, opgesteld door Vandelanoot & Coeck (1998) wordt opgedeeld in volgende twee groepen.

1. soorten, waarvan sinds minstens 20 jaar in Vlaanderen geen individuen in het wild zijn waargenomen: grote marene, houting, elft, Atlantische steur, kwabaal, vlagzalm.

2. soorten, waarvan slechts sporadisch individuen in het wild worden waargenomen die zich echter niet voorplanten in Vlaanderen: Atlantische Zalm, fint, zeeforel, zeeprik, Europese meerval

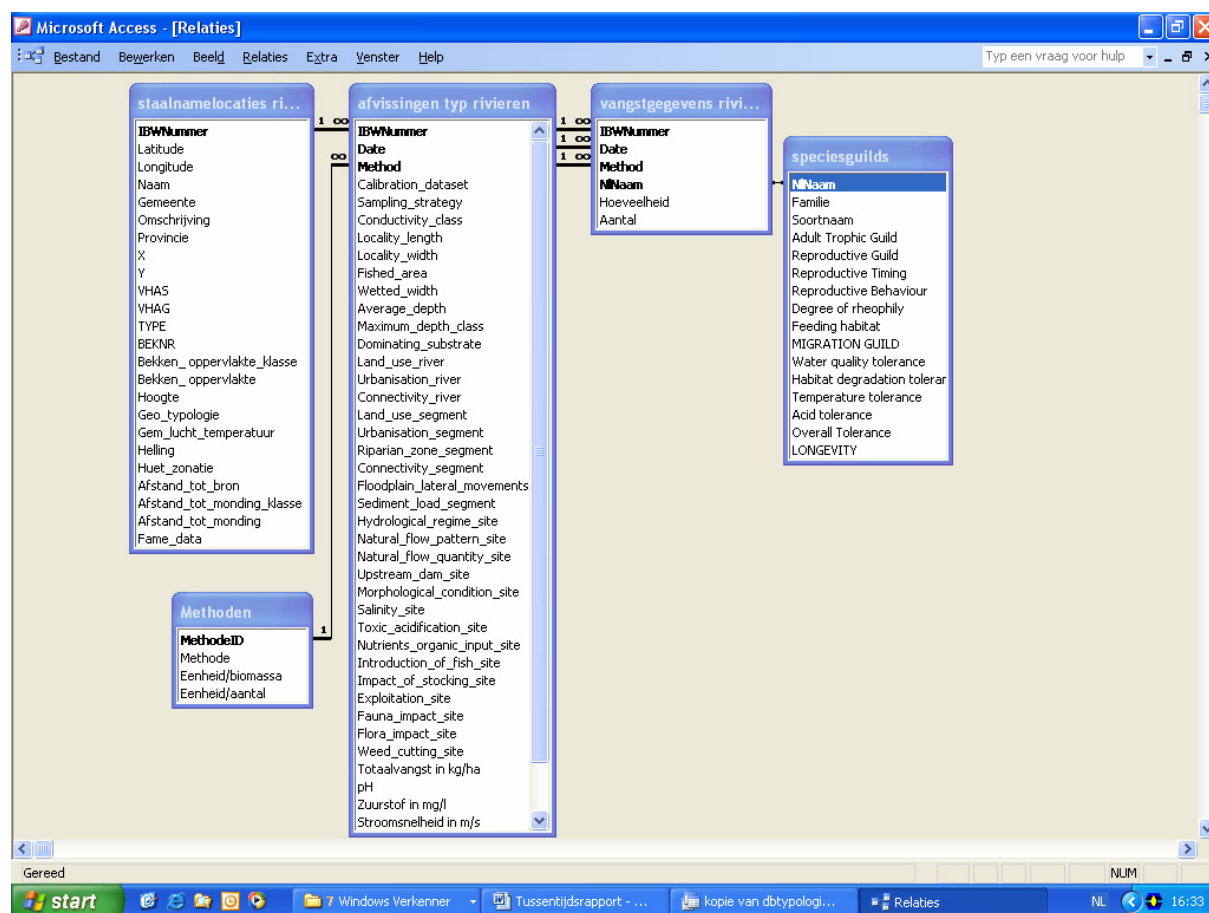
In het geval dat deze soorten nog aanwezig zijn op andere plaatsen (buurlanden) die in verbinding staan met onze wateren kan men een natuurlijke terugkomst van deze soorten verwachten. Voor de meeste uitgestorven soorten is dit echter niet het geval en kan de terugkomst van deze soorten enkel met hulp van de mens gebeuren.

1.2.1. Actuele gegevens

Databank in Access

Voor deze studie werd een databank in Access opgesteld met alle visbestandgegevens en abiotische kenmerken waarover het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW) beschikt en gegevens gepubliceerd in recente wetenschappelijke rapporten van het IBW, het Instituut voor Natuurbehoud (IN) en de universitaire instellingen (Figuur 3). De meeste gegevens zijn afkomstig van het Meetnet Zoetwatervis (visdatabank). Binnen dit project wordt de visstand op een 800-tal plaatsen op regelmatige tijdstippen in Vlaanderen bestudeerd. In het totaal gaat het over 1741 locaties in Vlaanderen. Daar verschillende locaties over de jaren heen verschillende keren bemonsterd werden, loopt het aantal afvissingen op tot 2872.

In 711 gevallen werd er echter geen vis gevangen.



Figuur 3. Structuur van de Access databank met alle beschikbare gegevens van de afvissingen op waterlopen opgesteld voor dit project

Afhankelijk van het type waterloop wordt er met verschillende technieken bemonsterd.

Stromende wateren worden steeds elektrisch afgevisd. Afhankelijk van de diepte gebeurt dit wadend of met een boot. In enkele gevallen worden grote rivieren ook met fuiken en kieuwnetten bemonsterd. Polderwaterlopen worden voornamelijk met sleepnetten bemonsterd. Tabel 4 geeft weer welke afvismethoden er per riviertype gebruikt worden.

De gebruikte technieken worden hier kort beschreven.

Tabel 4. Verdeling van afvismethodes (%) over de 8 riviertypen..

TYPE	1	2	3	4	5
Grote beek	59	0	0	0	41
Grote beek Kempen	25	0	0	0	75
Grote rivier	19	38	42	1	0
Kleine beek	18	4	4	21	53
Kleine beek Kempen	11	0	0	4	85
Kleine rivier	88	0	0	12	0
Polderwaterloop	6	14	4	76	0
Zeer grote rivier	100	0	0	0	0

1 Elektrovisseren met boot, 2. Fuiken, 3. Kieuwnetten, 4. Sleepnetten, 5. Elektrovisseren wadend

Elektrisch vissen

Hier wordt gebruik gemaakt van een elektrovisserij-apparaat met twee elektroden van het type Deka 7000, met stroomvoorziening via een generator. Het toestel werd gebruikt van op een boot of van op de oever. Bij het gebruik van dit toestel worden er twee tegengestelde elektrische polen in het water gehouden waardoor een elektrische stroom gestuurd wordt. Dit creëert een beperkt gebied van hoge spanning in het water. Vissen in dit gebied worden geheel of gedeeltelijk verdoofd en kunnen vrij gemakkelijk opgevisst worden met een schepnet. Voor een gedetailleerde omschrijving van de technische specificaties van de gebruikte apparatuur verwijzen we naar Van Thuyne (1996).

Voordelen:

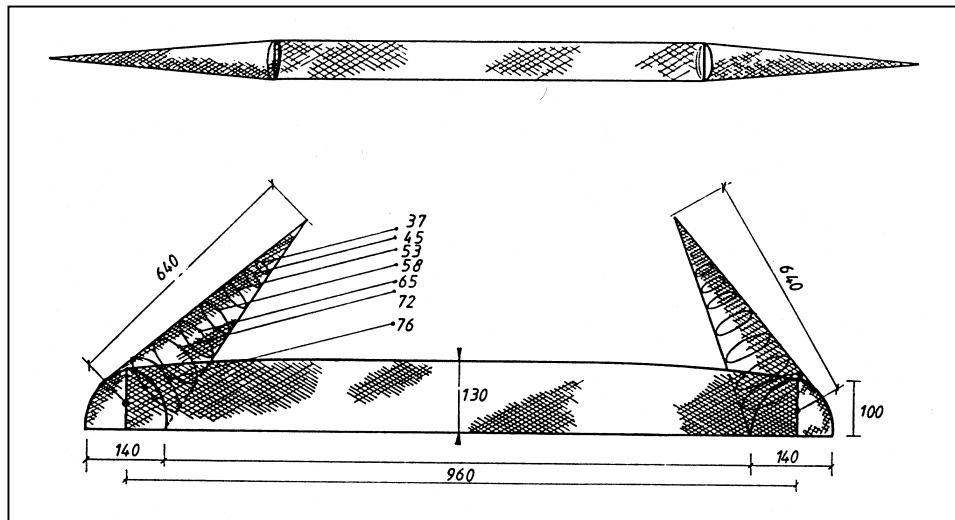
- Elektrovisserijtoestellen zijn gemakkelijk verplaatsbaar.
- Men kan vissen op moeilijk bereikbare plaatsen (b.v. onder overhangende takken).
- Er kunnen relatief grote aantallen gevangen worden op korte tijd.
- De vissen ondervinden weinig hinder van deze vangstmethode (meestal herstellen ze binnen het half uur).

Nadelen:

- Het dieptebereik is vrij klein en elektrovisserij is dus vooral beperkt tot de oeverzones.
- Bij een slecht doorzicht (vb. algenbloei) is het moeilijk om de verdoofde vissen te zien.
- Sommige kleine visjes (<5cm) overleven de elektrische schok niet.
- Moeilijk toepasbaar bij te hoge conductiviteit.

Fuiken

Er wordt meestal gebruik gemaakt van grote dubbele schietfuiken. De eerste hoepel heeft een breedte van 1,4 m en een hoogte van 1 m. Voor een uitgebreide beschrijving van deze fuiken verwijzen we naar Van Thuyne (1996).



Figuur 4. Dubbele schietfuik

Voordelen:

- De vissen ondervinden weinig hinder van deze vangstmethode.
- Zowel kleine als grote vissen kunnen in dezelfde fuik gevangen worden, wel beïnvloedt de gebruikte maaswijde de selectiviteit voor de palingvangsten.
- Fuiken worden op de bodem gelegd en kunnen dus bemonsteren op grote diepte.

Nadelen:

- Gewoonlijk duurt het een tijdje alvorens de vissen in de fuik zwemmen (daarom worden fuiken meestal voor langere periodes (48 uur) in het water gelaten).
- Bij rottingsprocessen op de bodem (afsterven algen, bladval,..) zal de zuurstofconcentratie op de bodem 's nachts sterk afnemen. Als de vissen dan gevangen zitten in de fuiken, kunnen ze aan het zuurstoftekort niet ontsnappen en zal er sterfte optreden.
- Het goed plaatsen van grote fuiken is niet zo eenvoudig.
- Het plaatsen van fuiken in helder en ondiep water is omwille van vandalisme vaak een probleem.
- Bij een te hoge densiteit in de fuik is er gevaar voor verstikking

Kieuwnetten

Kieuwnetten worden op verschillende dieptes geplaatst. Zware stenen houden de netten op hun plaats en zorgen ervoor dat ze gespannen blijven. Via vlotters worden de netten rechtop gehouden in het water. Vissen zwemmen in een maas van een (moeilijk zichtbaar) kieuwnet en kunnen niet meer vooruit doordat het lichaam meestal het hoogst is na de kop. Ze kunnen evenmin nog achteruit omdat hun kieuwdeksels constant open en dicht gaan. Vandaar de naam voor deze vistuigen.

Voordelen:

- Ze kunnen op de verschillende dieptes in de waterkolom geplaatst worden.
- Men kan zeer selectief bepaalde groottes van vissen vangen door de geschikte maaswijdte te kiezen.
- Kieuwnetten zijn vrij efficiënt indien ze goed zijn aangebracht.

Nadelen:

- Men mag de netten niet te lang in het water laten indien men de vissen levend wil houden.
- De vissen kunnen worden beschadigd door deze methode.
- Er is veel handigheid en geduld vereist om de vissen uit de kieuwnetten te halen.
- Langwerpige, slangvormige vissen zoals paling kunnen niet worden gevangen met kieuwnetten.

Sleepnetten

De sleepnetten zijn voorzien van een verzamelzak, kuil genoemd, waar de vissen worden ingedreven wanneer men de netten met een constante snelheid voort sleept. Aan het bovennet van een sleepnet zijn vlotters bevestigd om het aan de oppervlakte te houden en aan het ondernet is er een loodlijn die het net tegen de bodem houdt. Bij het binnenhalen van het net moet men er voor zorgen dat deze loodlijn goed op de bodem blijft om het ontsnappen van vissen tegen te gaan.

Voordelen:

- Deze methode kan zeer grote hoeveelheden vissen opleveren wanneer het slepen vlot gebeurt (d.w.z. wanneer er geen hindernissen zijn in het gebied waar gesleept wordt).
- De vissen lijden zeer weinig als ze op deze manier gevangen worden.
- De methode is weinig selectief, hoewel soorten als bijvoorbeeld paling moeilijk vangbaar zijn.

Nadeel:

- De methode is zeer arbeidsintensief.
- Als er veel obstakels aanwezig zijn in het te bemonsteren water is deze methode niet toepasbaar

1.2.2. Historische afvisgegevens

In de studie “De visbestanden in Vlaanderen anno 1840-1950” werd op basis van literatuurgegevens door Vrielynck et al. (2003) getracht de historische referentietoestand voor de visbestanden van onze aquatische ecosystemen voor te stellen. Voor een schets van de historische biodiversiteit werd beroep gedaan op literatuurgegevens van rond de eeuwwisseling (1840-1950), waarbij speciale aandacht werd besteed aan het compileren van informatie uit het tijdschrift *Pêche et Pisciculture (P&P)*, een belangrijke bron voor historische visserijgegevens op Vlaams grondgebied.

De meeste literatuurgegevens zijn afkomstig uit aan sportvisserij gerelateerde bronnen die in de eerste plaats bedoeld zijn voor de sportvisserij. De beschreven waterlopen behoren hierdoor voornamelijk tot het type kunstmatige waterlopen (kanalen, vaarten). Andere waterlopen zijn opvallend minder beschreven aangezien zij voor de sportvisserij minder aantrekkelijk zijn. Toch zijn er voor waterlopen van het type kleine beek Kempen, grote beek, kleine rivier, grote rivier, zeer grote rivier en polderwaterlopen ook historische gegevens beschikbaar.

Aan de hand van dit werk stellen we vast dat enkele soorten die vroeger wel in verschillende riviertypen aanwezig waren, vandaag niet meer in deze waterlopen gevangen worden. Het gaat hier hoofdzakelijk over vervuilinggevoelige en migrerende soorten.

1.3. Resultaten

Per riviertype wordt getracht aan de hand van actuele en historische gegevens een lijst op te stellen van de verwachte vissoorten in een referentiesituatie als ook de abundantieklasse van de betreffende soorten. Op basis van tabel 3 kunnen de verstoringsgevoelige soorten voor elk riviertype gedefinieerd worden.

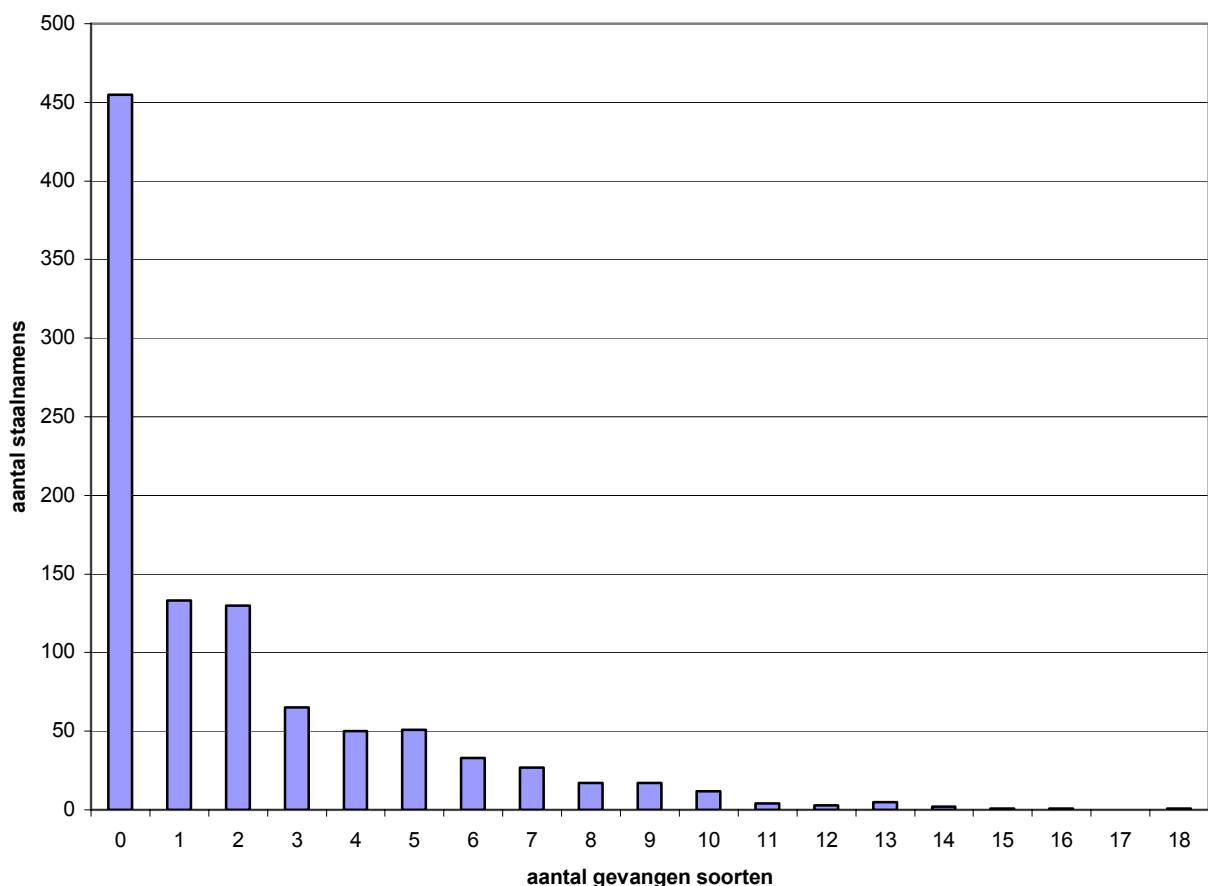
1.3.1 Kleine beek

Onder het type “kleine beken” worden kleine waterlopen gerekend met een bekkenoppervlakte kleiner dan 50 km². Dit beektype komt voor in gans Vlaanderen, met uitzondering van de Antwerpse en Limburgse kempen. Het zijn beken met een vrij hoge productiviteit waardoor ze een rijke en gevarieerde fauna en flora kunnen herbergen.

Actuele visstandgegevens

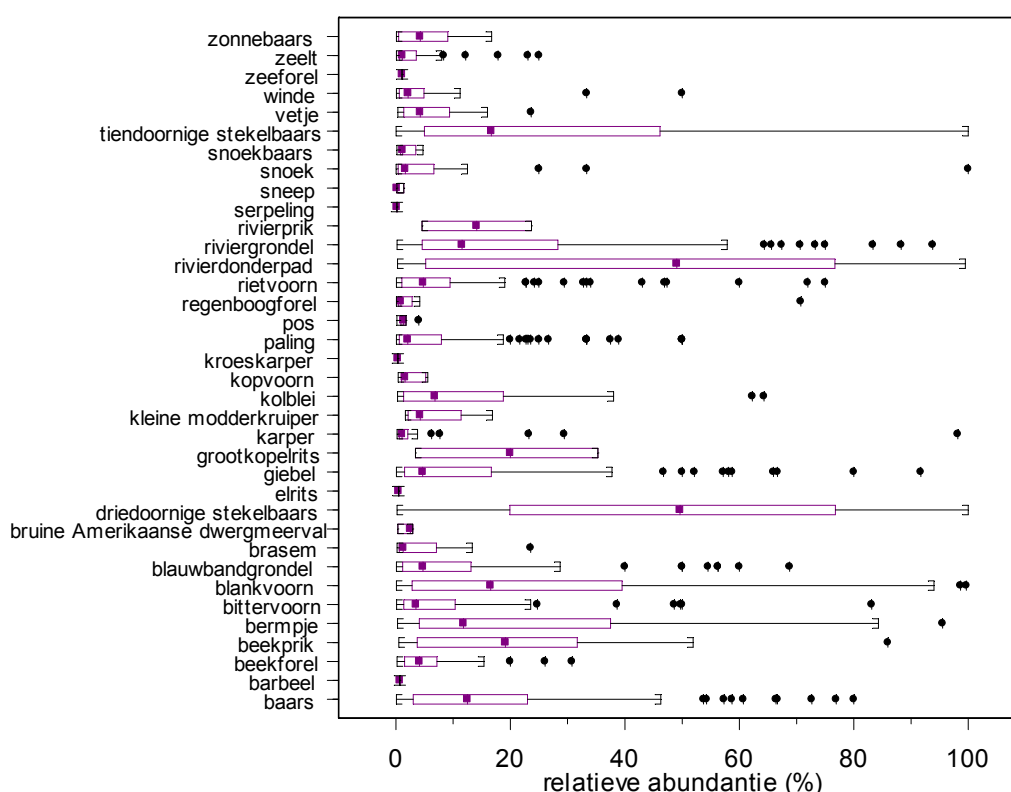
We beschikken over 1007 staalnames van waterlopen geklasseerd onder het type ‘kleine beek’. Figuur 5 toont aan dat op de meeste locaties geen of slechts één soort gevangen werd. Voor het opmaken van de referentiesituatie werden enkel de afvissingen met twee of meer gevangen soorten geselecteerd. Het is belangrijk dat de locaties waar slechts twee soorten gevangen werden, weerhouden zijn, daar het hier dikwijls over plaatsen gaat waar enkel beekprik en rivierdonderpad werden waargenomen. De aanwezigheid van deze twee, voor verstoring gevoelige, soorten indiceren een goede water- en structuurkwaliteit van de betreffende beken. Met deze selectie behouden we 419 staalnames van de 1007.

In de staalnames die voor de referentiebepaling niet in aanmerking werden genomen, kwamen geen soorten voor die niet in de 419 geselecteerde staalnames werden gevangen



Figuur 5. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “kleine beek”

In het totaal werden 36 soorten gevangen in de kleine beken. Aan de hand van een grafische analyse (boxplot, figuur 6) ziet men voor elke soort hoeveel exemplaren er procentueel aanwezig zijn ten opzichte van het totaal aantal gevangen exemplaren.



Figuur 6. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in het riviertype “kleine beek”

Uit deze analyse stellen we vast dat de relatieve abundantie sterk varieert bij de meeste soorten. Vooral bij soorten die op veel locaties voorkomen, is er een grote variatie. Daar het hier telkens gaat om afvissingen van een beperkt traject van dit beektype en we een referentie willen opstellen voor de hele beek, maken we een combinatie van het aantal afvissingen (presentie) waarin de soort voorkomt en het aantal gevangen exemplaren van de betreffende soort. Beide gegevens worden in relatieve cijfers uitgedrukt. Daar voor enkele soorten de gemiddelde abundantie sterk beïnvloed wordt door outliers wordt met de mediaan verder gewerkt. Op basis van de mediaan van de relatieve abundantie wordt een abundantieklasse per soort toegekend. Deze vijf abundantieklassen werden op basis van expertkennis vastgelegd, gebruikmakend van de terminologie van De Nie en Vriese (2001). Op basis van de presentie wordt er ook per soort een klasse toegekend. Deze presentieklasse wordt enkel gebruikt om de abundantieklasse aan te passen in het geval deze sterk verschillend is van de presentieklasse. Als de klasse, toegekend op basis van presentie, twee klassen verschilt van de klasse toegekend op basis van de mediaan relatieve abundantie, wordt de abundantieklasse met één klasse

aangepast in de richting van de presentieklasse. Op deze regel wordt één uitzondering gemaakt. Als een soort slechts op één locatie voorkomt van het betreffende watertype wordt deze soort onmiddellijk als een zeldzame soort gedefinieerd ongeacht de abundantie van deze soort op deze locatie.

Tabel 5. Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “kleine beek” op basis van actuele gegevens.

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
baars	27	12,5	algemeen
barbeel	1	0,7	zeldzaam
beekforel	11	4,1	frequent
beekprik	4	19,1	frequent
bermpje	24	11,8	algemeen
bittervoorn	12	3,5	frequent
blankvoorn	42	16,6	algemeen
blauwbandgrondel	21	4,7	frequent
brasem	6	1,3	schaars
bruine Amerikaanse dwergmeerval	1	2,5	zeldzaam
driedoornige stekelbaars	83	49,6	dominant
elrits	1	0,5	zeldzaam
giebel	31	4,7	frequent
grootkopelrits	1	20,0	zeldzaam
karper	10	1,1	schaars
kleine modderkruiper	1	4,3	zeldzaam
kolblei	5	6,8	frequent
kopvoorn	2	1,6	schaars
kroeskarper	1	0,3	zeldzaam
paling	23	2,1	schaars
pos	1	1,4	zeldzaam
regenboogforel	3	0,9	zeldzaam
rietvoorn	19	4,8	frequent
rivierdonderpad	7	49,0	algemeen
riviergrondel	40	11,6	algemeen
rivierprik	1	14,1	zeldzaam
serpeling	1	0,2	zeldzaam
sneep	1	0,2	zeldzaam
snoek	5	1,6	schaars
snoekbaars	1	1,2	schaars
tiendoornige stekelbaars	41	16,7	algemeen
vetje	5	4,3	frequent
winde	10	2,1	schaars
zeeforel	1	1,1	zeldzaam
zeelt	15	1,1	schaars
zonnebaars	4	4,3	schaars

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-<3, frequent 3-<10, algemeen 10-<20, dominant ≥ 20

Presentieklasse: zeldzaam 1-<5, schaars 5-<20, frequent 20-<50, algemeen 50-<70, dominant ≥ 70

In tabel 5 komen volgende acht niet-inheemse soorten voor: blauwbandgrondel, giebel, grootkopelrits, zonnebaars, bruine Amerikaanse dwergmeerval, regenboogforel, karper en snoekbaars. Deze soorten worden niet opgenomen voor de referentiesituatie. Ook zeeforel, een vissoort die men in dit beektype niet verwacht, wordt niet in de referentietabel opgenomen.

Op basis van expertkennis worden de abundantieclasses voor de referentiesituatie aangepast. Daar de afvissingslocaties geen referentielocaties zijn en ze eerder een matige kwaliteit hebben, werden de soorten die minder gevoelig zijn voor verstoring bevoordeeld ten opzichte van de gevoelige soorten. Soorten die in een referentiesituatie af en toe voorkomen, worden in de recente gegevens als dominante soorten waargenomen en omgekeerd. De actuele gegevens van de kleine beken geven driedoornige stekelbaars als dominante soort weer. Driedoornige stekelbaars is namelijk minder gevoelig voor vervuiling dan de meeste andere soorten en wordt daardoor in de meeste beken gevangen. Andere soorten als elrits, sneep, serpeling, kopvoorn en barbeel zijn zeer gevoelig aan een daling van het zuurstofgehalte en worden daardoor de laatste jaren duidelijk minder gevangen in de kleine beken. Op basis van deze informatie wordt een tabel opgesteld die de abundantie van de soorten in een referentietoestand benadert (tabel 6).

Tabel 6. De soorten met tolerantiescore en hun abundantie in de referentiesituatie van de kleine beek.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
baars ²	beekforel ⁵	brasem ¹	kroeskarper ²
bermpje ³	beekprik ⁵	kolblei ²	pos ²
riviergrondel ³	bittervoorn ⁴	kleine modderkruiper ³	rivierprik ⁵
rivierdonderpad ⁴	rietvoorn ⁴	paling ²	
	tiendoornige stekelbaars ²	zeelt ³	
	vetje ³	snoek ⁴	
	driedoornige stekelbaars ²	winde ⁴	
	elrits ⁵	kopvoorn ⁴	
	serpeling ⁴		
	sneep ⁴		
	barbeel ⁴		
	blankvoorn ¹		

Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

Natuurlijk kan men niet verwachten dat alle 27 inheemse soorten die op de verschillende plaatsen in dit beektype gevangen werden in de verschillende kleine beken voorkomen.

Het aantal soorten aanwezig in een beek is afhankelijk van factoren als temperatuur, stroomsnelheid, beschaduwing, ondergrond, waterbron. Het is daarom moeilijk een aantal soorten voor de referentiesituatie vast te leggen. Voor een referentiesituatie is het echter vooral belangrijk dat de

soorten in de kolom algemeen en frequent met een tolerantiewaarde van 3 of meer aanwezig zijn in de aangegeven abundantie. Dit geldt voor alle watertypen.

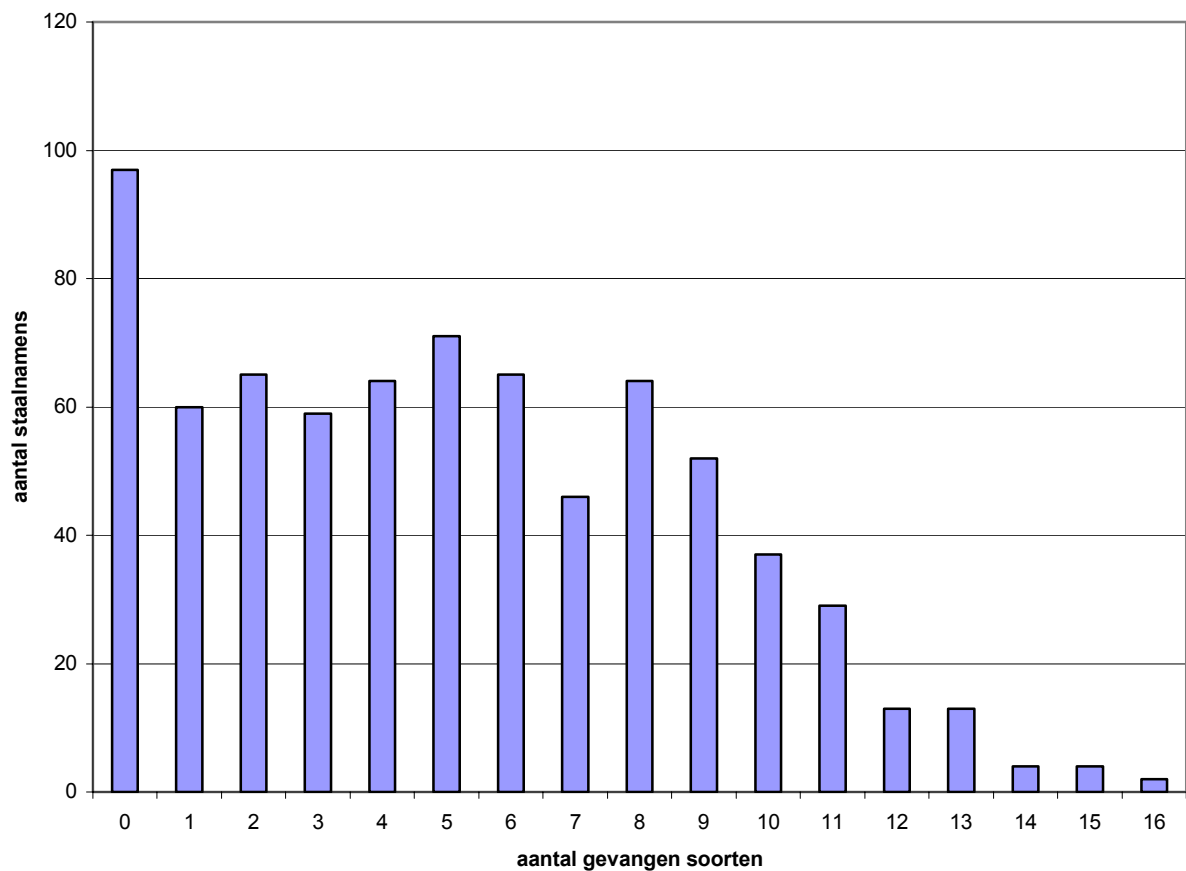
1.3.2. Kleine beek Kempen

Onder het type “kleine beken kempen” worden kleine waterlopen gerekend met een bekkenoppervlakte kleiner dan 50 km². Dit watertype komt voor in de Antwerpse en Limburgse kempen. Het zijn beken met een vrij lage productiviteit. Een aantal beken is eerder zuur, waardoor ze een specifieke fauna en flora herbergen.

Actuele visstandgegevens

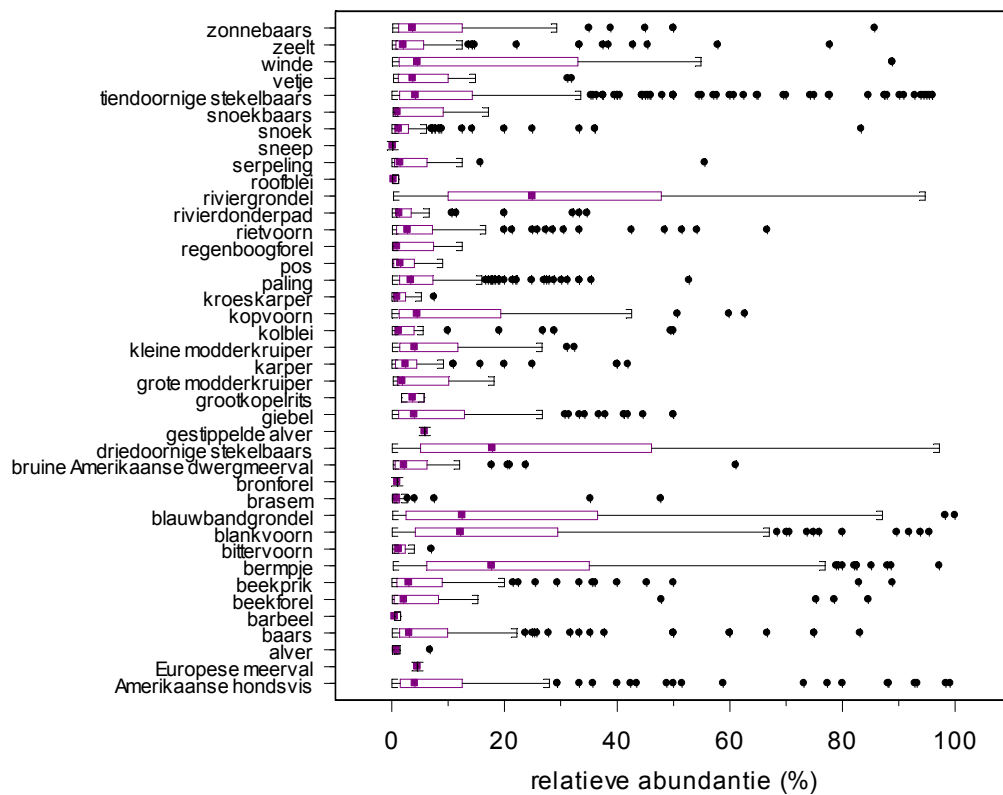
Daar het hier over een beek gaat van dezelfde grootteorde als de kleine beek worden ook alle afvissingen met twee of meer gevangen soorten weerhouden. Hierdoor behouden we 588 staalnames van de 745.

In de staalnames die voor de referentiebepaling niet beschouwd werden, kwamen geen andere soorten voor dan in de geselecteerde locaties.



Figuur 7. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “kleine beek, Kempen”

In het totaal werden 40 soorten gevangen in de kleine beken Kempen. Aan de hand van een boxplot (figuur 8) ziet men voor elke soort hoeveel exemplaren er procentueel aanwezig zijn ten opzichte van het totaal aantal gevangen exemplaren.



Figuur 8. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in het riviertype “kleine beek, Kempen”

Op de zelfde manier als voor de kleine beek wordt per soort de abundantieklasse toegekend (tabel 7).

Tabel 7. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “kleine beek, Kempen” op basis van actuele gegevens.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
alver	2	0,8	zeldzaam
Amerikaanse hondsviis	21	4,1	frequent
baars	41	3,1	frequent
barbeel	1	0,5	zeldzaam
beekforel	5	2,2	schaars
beekprik	13	3,0	frequent
bermpje	61	17,7	algemeen
bittervoorn	4	1,3	schaars
blankvoorn	53	12,2	algemeen
blauwbandgrondel	15	12,5	frequent
brasem	7	0,8	zeldzaam
bronforel	1	1,0	zeldzaam
bruine Amerikaanse dwergmeerval	8	2,2	schaars
driedoornige stekelbaars	65	17,8	algemeen
Europese meerval	1	4,5	zeldzaam
gestippelde alver	1	5,9	zeldzaam
giebel	22	4,0	frequent
grootkopelrits	1	3,7	zeldzaam
grote modderkruiper	1	1,9	zeldzaam
karper	10	2,5	schaars
kleine modderkruiper	10	4,1	frequent
kolblei	5	1,3	schaars
kopvoorn	8	4,5	frequent
kroeskarper	2	1,0	zeldzaam
paling	47	3,4	frequent
pos	3	1,6	schaars
regenboogforel	2	0,9	zeldzaam
rietvoorn	27	2,8	schaars
rivierdonderpad	7	1,4	schaars
riviergrondel	69	25,0	dominant
roofblei	1	0,3	zeldzaam
serpeling	5	1,5	schaars
sneep	1	0,2	zeldzaam
snoek	20	1,3	schaars
snoekbaars	1	1,1	zeldzaam
tiendoornige stekelbaars	53	4,2	frequent
vetje	6	3,7	frequent
winde	9	4,5	frequent
zeelt	17	2,1	schaars
zonnebaars	13	3,7	frequent

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Presentieklasse: zeldzaam 1-5, schaars >5-20, frequent >20-50, algemeen >50-70, dominant >70-100

De elf niet-inheemse soorten (blauwbandgrondel, zonnebaars, regenboogforel, roofblei, grootkopelrits, snoekbaars, bruine Amerikaanse dwergmeerval, bronforel, Amerikaanse hondsviis, giebel, karper) die in de kleine beken Kempen gevangen werden, worden weggelaten voor het opstellen van de referentiesituatie. Hoewel de Amerikaanse hondsviis dikwijls gezien wordt als een kenmerkende soort voor de beken in de Kempen die zuurder zijn dan de andere kleine beken in de zand-(zand)leemstreek wordt deze soort toch niet als referentiesoort weerhouden. Als uitgangspunt voor het opstellen van referentiesoorten hebben we immers beslist de niet-inheemse soorten niet in beschouwing te nemen.

Historische visvangstgegevens

De enige historische informatie die beschikbaar is over een kleine beek Kempen is de informatie over de Stiemer. Volgens Wauters (1952) herbergt de Stiemer volgende soorten: baars, blankvoorn, driedoornige stekelbaars, paling, pos, rietvoorn, riviergrondel en snoek.

Deze gegevens bieden ons geen extra informatie over soorten die niet in de actuele gegevens aanwezig zijn.

Op basis van de tolerantiegraad van de soorten werd de tabel aangepast. Soorten als riviergrondel werden als dominante soort voorgesteld op basis van de actuele gegevens. Deze soort is echter redelijk resistent tegen organische vervuiling en het ermee gepaard gaande zuurstofgebrek. Daar de locaties van de gebruikte afvissingen eerder een matige kwaliteit hebben, komen tolerante soorten meer voor dan intolerante soorten in vergelijking met plaatsen met een uitstekende kwaliteit. Op basis van deze informatie werden de abundantieclasses voor de referentiesituatie aangepast.

Tabel 8. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de kleine beek Kempen.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
bermpje ³	baars ²	bittervoorn ⁴	alver ²
blankvoorn ¹	beekforel ⁵	grote modderkruiper³	brasem ¹
riviergrondel³	kleine modderkruiper ³	rivierdonderpad ⁵	kroeskarper ²
	paling ²	kolblei ²	sneep ⁴
	tiendoornige stekelbaars ²	pos ²	
	vetje ³	rietvoorn ⁴	
	winde ⁴	barbeel⁴	
	driedoornige stekelbaars²	serpeling ⁴	
	kopvoorn ⁴	snoek ⁴	
	beekprik ⁵	zeelt ³	
		Europese meerval²	
		gestippelde alver⁵	

Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

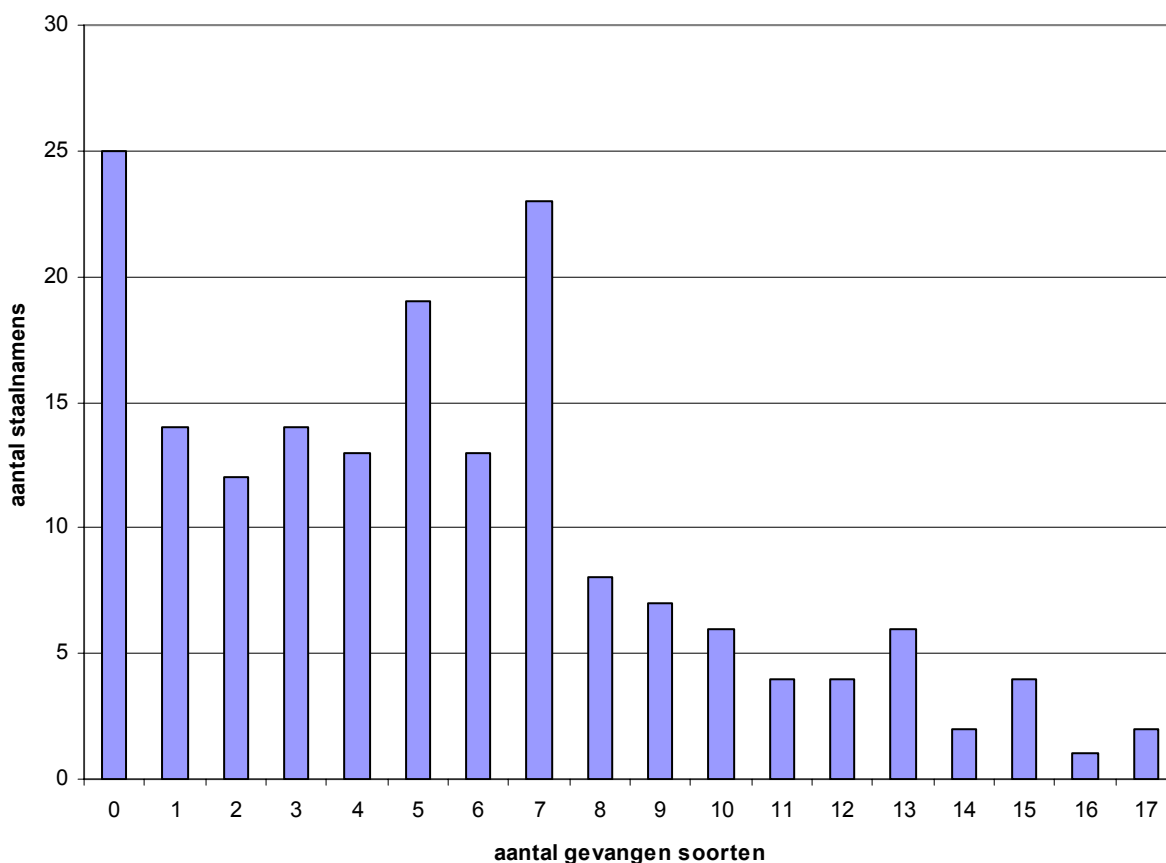
1.3.3. Grote beek

Onder het type “grote beken” worden waterlopen gerekend met een bekkenoppervlakte tussen 50 en 300 km². Dit beektype komt in heel Vlaanderen voor, met uitzondering van de Antwerpse en Limburgse kempen.

Actuele visstandgegevens

Figuur 9 geeft het aantal gevangen soorten weer van de actuele staalnames op het riviertype “grote beek”. In dit type rivieren mogen we in een referentiesituatie een tiental soorten verwachten. Om toch over voldoende gegevens te beschikken voor de analyses worden afvissingen met meer dan zes gevangen soorten weerhouden waardoor 67 van de 177 staalnames behouden worden.

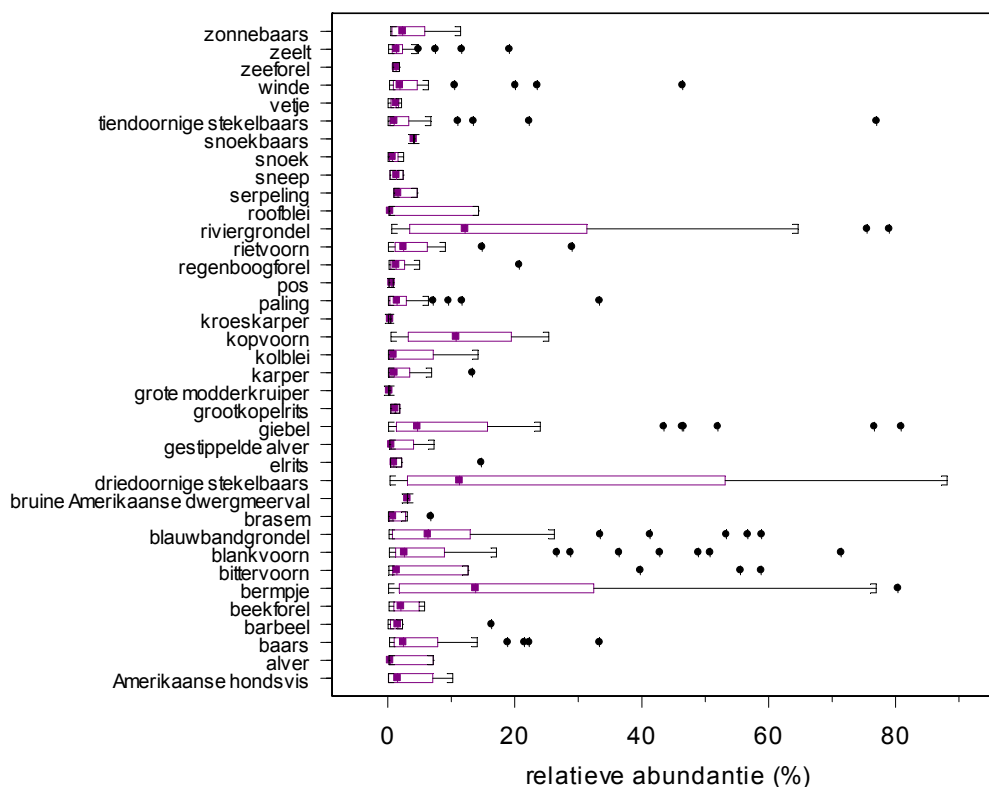
In de 110 staalnames die voor de referentiebeoordeling niet beschouwd worden, kwamen geen soorten voor die niet in de geselecteerde staalnames voorkwamen.



Figuur 9. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “grote beek”

Figuur 10 toont de resultaten van de grafische analyse waarbij men voor elke soort het aantal exemplaren dat procentueel aanwezig is ten opzichte van het totale aantal gevangen exemplaren

berekent. Op basis van deze analyse kan de mediaan van de relatieve abundantie per soort berekend worden.



Figuur 10. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in het riviertype “grote beek ”

In tabel 9 wordt per soort de abundantieklasse uitgerekend op basis van de presentie en de mediaan van de relatieve abundantie van de soorten die aangetroffen werden in de geselecteerde staalnames op de grote beken.

Tabel 9. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “grote beek” op basis van actuele gegevens.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
alver	4	0,4	zeldzaam
Amerikaanse hondsvij	9	1,5	schaars
baars	57	2,5	frequent
barbeel	7	2,1	schaars
beekforel	28	2,1	schaars
bermpje	66	13,8	algemeen
bittervoorn	22	1,4	schaars
blankvoorn	81	2,6	frequent
blauwbandgrondel	61	6,3	frequent
brasem	16	0,8	zeldzaam
bruine Amerikaanse dwergmeerval	1	3,1	zeldzaam
driedoornige stekelbaars	93	11,3	algemeen
elrits	10	1,0	zeldzaam
gestippelde alver	6	0,6	zeldzaam
giebel	64	4,7	frequent
grootkopelrits	3	1,2	schaars
grote modderkruiper	3	0,2	zeldzaam
karper	28	1,0	schaars
kolblei	9	0,9	zeldzaam
kopvoorn	18	10,8	frequent
kroeskarper	4	0,4	zeldzaam
paling	36	1,5	schaars
pos	4	0,6	zeldzaam
regenboogforel	18	1,3	schaars
rietvoorn	51	2,5	frequent
riviergrondel	87	12,2	algemeen
roofblei	4	0,4	zeldzaam
serpeling	4	1,6	schaars
sneep	3	1,4	schaars
snoek	18	0,7	zeldzaam
snoekbaars	3	4,1	schaars
tiendoornige stekelbaars	42	1,0	schaars
vetje	15	1,3	schaars
winde	42	1,9	schaars
zeeforel	3	1,3	schaars
zeelt	45	1,4	schaars
zonnebaars	12	2,3	schaars

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Presentieklasse: zeldzaam 1-5, schaars 5-20, frequent 20-50, algemeen 50-70, dominant 70-100

De volgende tien niet-inheemse soorten werden niet beschouwd voor de beschrijving van de referentiesituatie: karper, blauwbandgrondel, Amerikaanse hondsvij, gibel, grootkopelrits, roofblei, bruine Amerikaanse dwergmeerval, regenboogforel, zonnebaars, snoekbaars.

Historische visstandgegevens

Het werk van Vrielynck et al. (2003) rapporteert het volgende over de historische gegevens van vier beken die tot het type grote beek behoren:

Historische visstandgegevens van de **Jeker** afkomstig van Marquet (1966), aangevuld met uiterst schaarse informatie van de Selys-Longchamps (1842) en collectiegegevens van het KBIN geven ons een soortenlijst van 16 soorten: beekforel, rivierdonderpad, elrits, bermpje, beekprik, rivierprik, blankvoorn, paling, drie- en tiendoornige stekelbaars, serpeling, sneep, zalm, zeeforel, giebel en gestippelde alver.

Serpeling en elrits zouden hier de dominerende soorten zijn geweest. Volgens Marquet (1966) kwam er waarschijnlijk ook vlagzalm voor, omdat tot omstreeks 1885 een standpopulatie van vlagzalm voorkwam in de Geul, die er zou verdwenen zijn na lozingen van de loodfabrieken van Morsenet.

Van de **Grote Gete** zijn slechts gegevens voorhanden afkomstig van 1 artikel uit P&P (1929). De soortenlijst die wordt opgegeven, bestaat slechts uit vijf soorten: baars, blankvoorn, karper, regenboogforel en zeelt.

Vrielynck et al. (2003) melden dat in het tijdschrift P&P (1920a, 1921, 1928) gegevens vermeld werden van de soorten in de **Velpe** tussen 1920 en 1928. Het gaat hier over volgende zeven soorten: beekforel, blankvoorn, karper, paling, riviergrondel, snoek en zeelt.

De compilatie van de gegevens door Vrielynck et al. (2003) uit verschillende historische bronnen - vooral afkomstig van Bamps en Geraets (1897) en Timmermans (1957) - levert de volgende soortenlijst op voor de **Herk**: alver, baars, bermpje, blankvoorn, bruine Amerikaanse dwergmeerval, driedoornige stekelbaars, karper, kopvoorn, kwabaal, paling, pos, rietvoorn, rivierdonderpad, riviergrondel, serpeling, snoek, tiendoornige stekelbaars en zeelt.

De serpeling, de snoek, de kwabaal, de kopvoorn, de pos en de rivierdonderpad waren minstens aanwezig tot 1957 (Timmermans, 1957). Hun verdwijning uit de Herk is wellicht van recente datum.

Naar aanleiding van een gedeeltelijke drooglegging van de beek als gevolg van een waterhuishoudkundige ingreep gaf Timmermans (1957) de volgende abundanties:

serpeling: zeer algemeen

3-doornige stekelbaars: algemeen

rivierdonderpad, riviergrondel, blankvoorn, bermpje: vrij algemeen

baars, kwabaal, pos, tiendoornige stekelbaars, snoek: zeldzaam

bruine Amerikaanse dwergmeerval, zeelt, karper: zeer zeldzaam

In deze lijst ontbreken alleen paling, alver en rietvoorn. De referenties voor paling en rietvoorn komen uit een hobbyboek voor vissers (Wauters, 1952), waardoor zij misschien minder (wetenschappelijk) betrouwbaar zijn. Waarschijnlijk moet paling voor de verstuwings- en versluizing talrijk aanwezig zijn geweest.

Uit de historische gegevens van grote beken blijkt dat beekprik, rivierprik, rivierdonderpad, zalm en kwabaal ook in dit type voorkwamen. Deze soorten worden in de soortenlijst voor de referentiesituatie opgenomen (onderlijnd). Op basis van de soorten en de abundantie vermeld in de historische gegevens en expertkennis wordt de abundantie van enkele te verwachten soorten (vet) aangepast voor de referentiesituatie (tabel 10).

Tabel 10. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de grote beek..

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
bermpje ³	baars ²	barbeel ³	brasem ¹
kopvoorn ⁴	blankvoorn ¹	beekforel ⁵	gestippelde alver ⁵
serpeling⁴	rietvoorn ⁴	bittervoorn ³	grote modderkruiper ³
	elrits⁵	paling ²	kolblei ²
	driedoornige stekelbaars²	sneep ⁴	kroeskarper ²
	riviergrondel³	tiendoornige stekelbaars ²	pos ²
	<u>rivierdonderpad⁵</u>	vetje ³	snoek ⁴
		winde ⁴	alver ²
		zeeforel ⁵	
		zeelt ³	
		<u>kwabaal⁴</u>	
		<u>Beekprik⁵</u>	
		<u>rivierprik⁵</u>	
		<u>zalm⁵</u>	

Onderlijnd: toegevoegde soorten op basis van historische gegevens.

Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

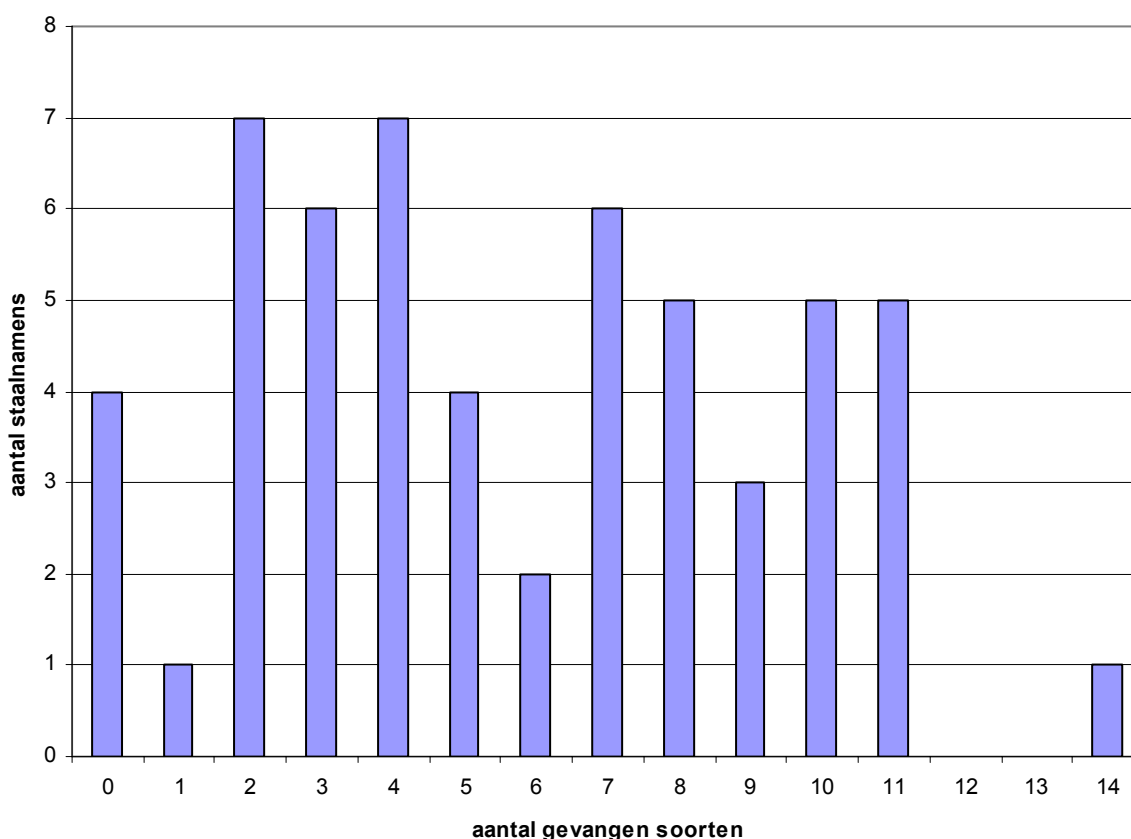
1.3.4. Grote beek Kempen

Onder het type “grote beken kempen” worden grote waterlopen gerekend met een bekkenoppervlakte tussen 50 en 300 km². Deze beken komen in de Antwerpse en Limburgse Kempen voor.

Actuele visstandgegevens

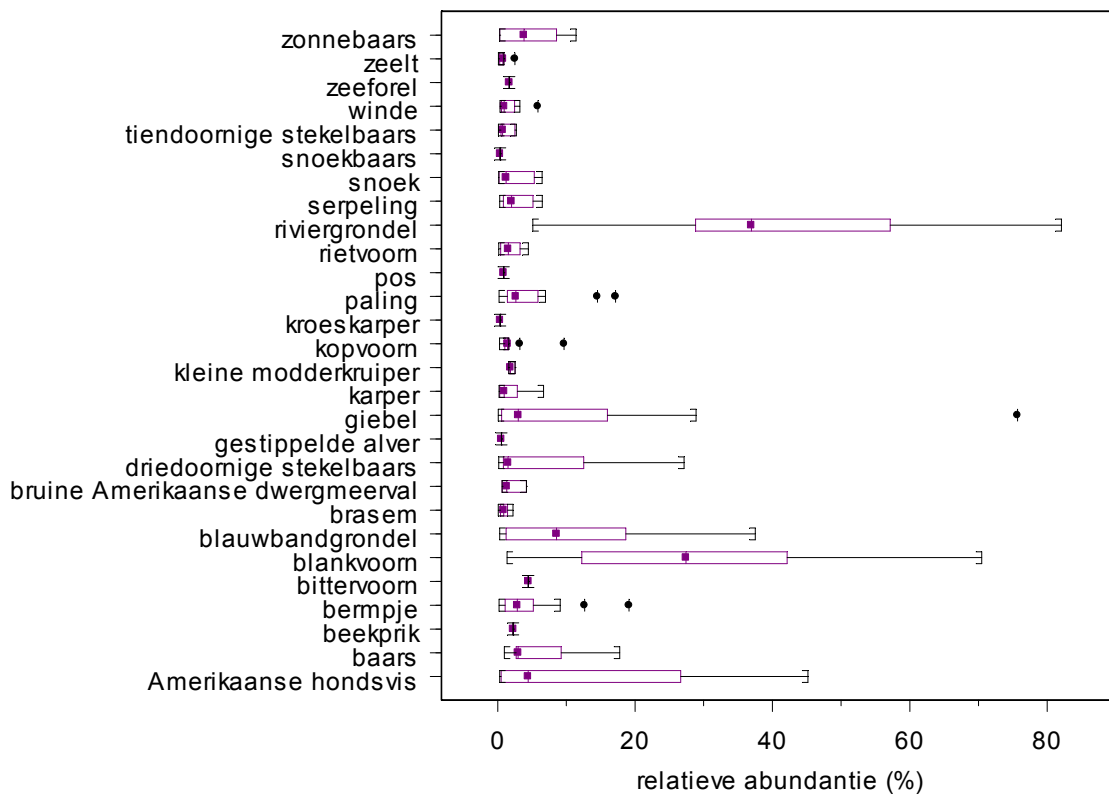
Zoals voor grote beek, het type met dezelfde stroomgebiedoppervlakte als grote beek Kempen, werden voor dit type alle afvissingen met meer dan zes gevangen soorten weerhouden. Hierdoor behouden we 25 staalnames van de 56 (figuur 11).

Bij 31 staalnames die voor de referentiebepalings niet beschouwd werden, waren geen nieuwe soorten aanwezig.



Figuur 11. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “grote beek, Kempen”

In het totaal werden er 28 soorten gevangen in de bemonsterde grote beken, Kempen. Aan de hand van een grafische analyse (boxplot, figuur 12) ziet men voor elke soort hoeveel exemplaren er procentueel aanwezig zijn ten opzichte van het totale aantal gevangen exemplaren.



Figuur 12. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in het riviertype “grote beek, Kempen ”

Aan elke soort werd een abundantieklasse toegekend op basis van de presentie en de mediaan van de relatieve abundantie zoals bij kleine beek.

Tabel 11. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “grote beek, Kempen” op basis van actuele gegevens.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
Amerikaanse hondsvi	16	4,4	frequent
baars	76	3,0	frequent
beekprik	4	2,3	zeldzaam
bermpje	72	2,9	frequent
bittervoorn	4	4,4	zeldzaam
blankvoorn	96	27,4	dominant
blauwbandgrondel	44	8,6	frequent
brasem	20	0,9	schaars
bruine Amerikaanse dwergmeerval	12	1,3	schaars
driedoornige stekelbaars	52	1,5	frequent
gestippelde alver	4	0,5	zeldzaam
giebel	48	3,0	schaars
karper	24	0,9	schaars
kleine modderkruiper	12	1,9	schaars
kopvoorn	44	1,4	schaars
kroeskarper	4	0,4	zeldzaam
paling	72	2,6	frequent
pos	4	0,9	zeldzaam
rietvoorn	32	1,5	schaars
riviergrondel	92	36,9	dominant
serpeling	36	2,0	schaars
snoek	24	1,2	schaars
snoekbaars	4	0,4	zeldzaam
tiendoornige stekelbaars	28	0,7	schaars
winde	32	0,9	schaars
zeeforel	4	1,7	zeldzaam
zeelt	24	0,7	schaars
zonnebaars	28	3,8	frequent

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Presentieklasse: zeldzaam 1-5, schaars 5-20, frequent 20-50, algemeen 50-70, dominant 70-100

Historische visstandgegevens

In het werk van Vrielynck et al. (2003) worden volgende gegevens van de Dommel die tot de grote beken Kempen behoort, weergegeven.

De historische gegevens over de visfauna van de **Dommel** zijn afkomstig van Poll (1949), het KBIN en een recreatieboek voor de hengelsport (Wauters, 1952).

De historische soortenlijst telt slechts 11 soorten: Amerikaanse hondsvij, bermpje, blankvoorn, driedoornige stekelbaars, karper, paling, rietvoorn, riviergrondel, rivierprik, snoek en tiendoornige stekelbaars.

Over de abundantie van deze soorten werd echter niets vermeld.

Op basis van de historische gegevens wordt de rivierprik aan de lijst toegevoegd. Op basis van expertkennis wordt blankvoorn onder de algemene soorten geplaatst en serpeling en rietvoorn onder de frequente soorten. De niet-inheemse soorten karper, zonnebaars, Amerikaanse hondsvij, bruine Amerikaanse dwergmeerval, gibel, zeeforel, blauwbandgrondel en snoekbaars werden niet in tabel 12 opgenomen

Tabel 12. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de grote beek Kempen.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	paling ²	winde ⁴	gestippelde alver ⁵
riviergrondel ³	bermpje ³	kleine modderkruiper ³	kroeskarper ²
	baars ²	kopvoorn ⁴	pos ²
	driedoornige stekelbaars ²	zeelt ³	beekprik ⁵
	rietvoorn ⁴	snoek ⁴	zeeforel ⁵
	serpeling ⁴	<u>rivierprik</u> ⁵	
		bittervoorn ⁴	
		brasem ¹	
		tiendoornige stekelbaars ²	

Onderlijnd: soorten toegevoegd op basis van historische informatie

Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

1.3.5. Kleine rivier

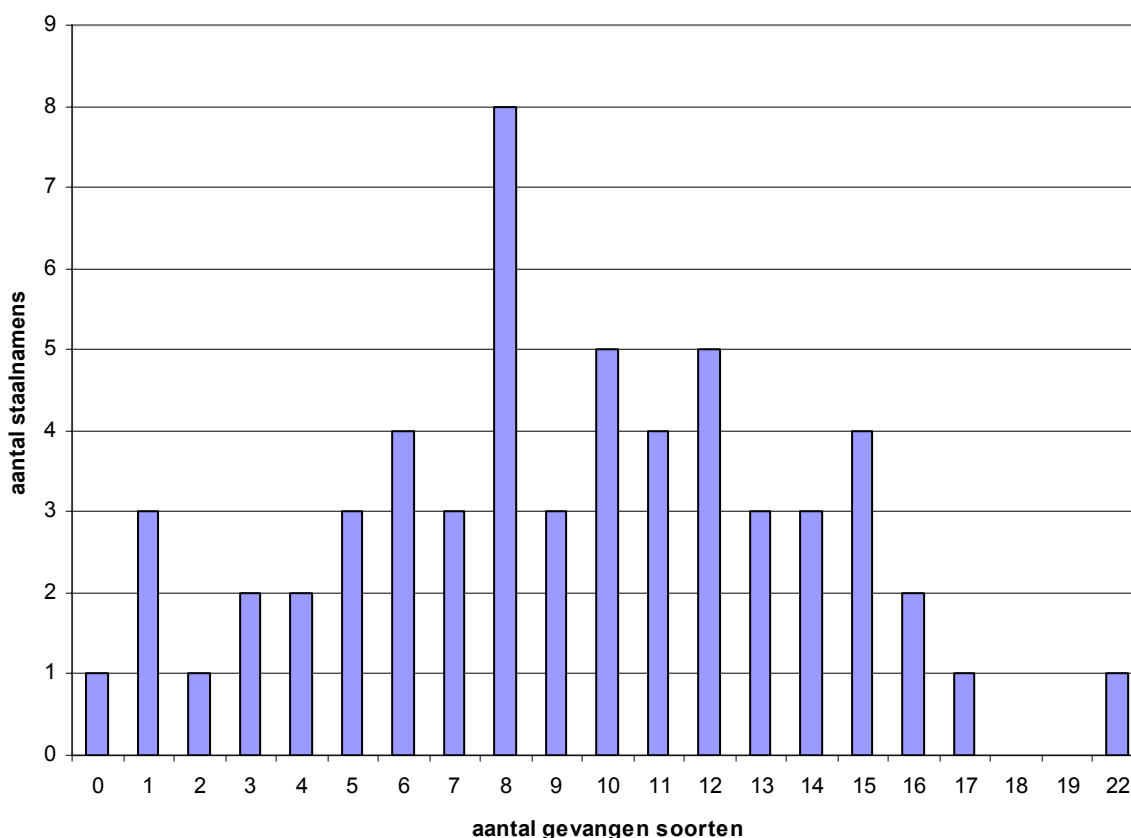
Onder het type “kleine rivier” worden waterlopen gerekend met een bekkenoppervlakte tussen 300 en 600 km² en voorkomend in de hydro-ecoregio “Zand-Zandleem-Leem”

Actuele visstandgegevens

Het aantal gevangen soorten van de actuele staalnames van het riviertype “kleine rivier” worden in figuur 13 voorgesteld. In dit riviertype mogen we in een referentiesituatie een tiental soorten verwachten. Om toch over voldoende staalnames te beschikken voor de analyses worden afvissingen met meer dan zeven gevangen soorten weerhouden.

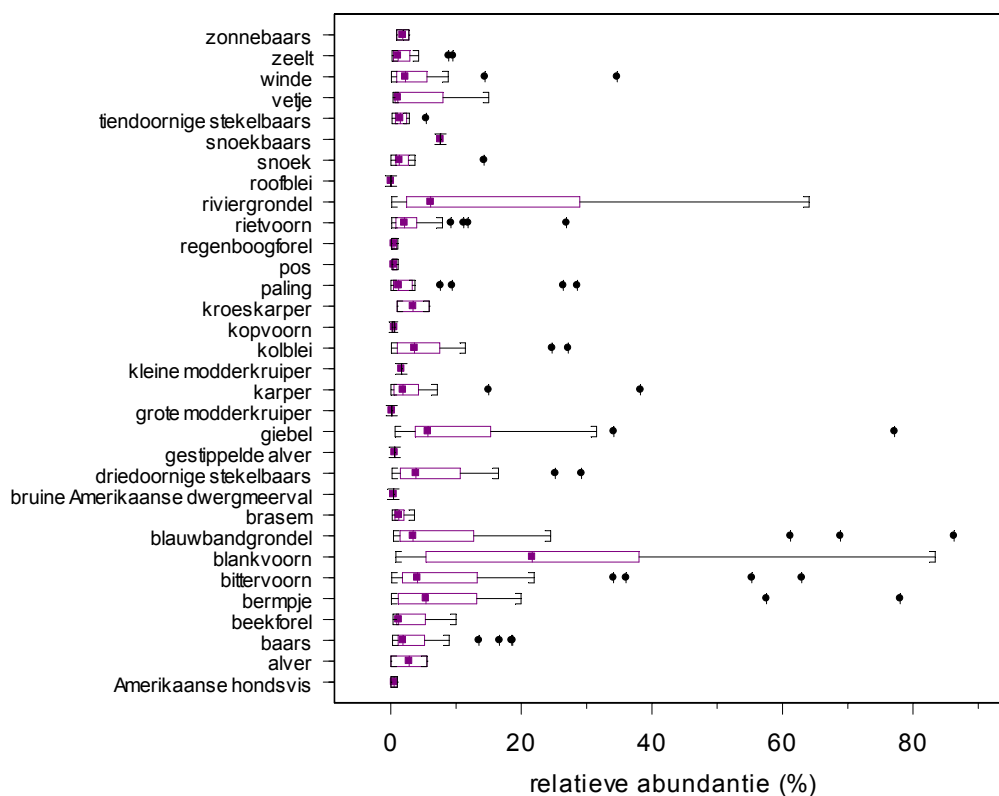
Hierdoor behouden we 39 van de 58 staalnames.

In de 19 staalnames die voor de referentiebepaling niet beschouwd werden, kwamen geen nieuwe soorten voor.



Figuur 13. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “kleine rivier”

In het totaal werden er 32 soorten in de bemonsterde kleine rivieren gevangen. Aan de hand van een grafische analyse (boxplot, figuur 14) ziet men procentueel voor elke soort hoeveel exemplaren er aanwezig zijn ten opzichte van het totale aantal gevangen exemplaren.



Figuur 14. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in het riviertype “kleine rivier ”

Op basis van de procentuele aanwezigheid (presentie) en de mediaan van de relatieve abundantie wordt per soort een abundantieklasse toegewezen (tabel 13).

Tabel 13. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “kleine rivier” op basis van actuele gegevens.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
alver	5	2,8	schaars
Amerikaanse hondsviis	5	0,5	zeldzaam
baars	95	1,9	frequent
beekforel	18	1,2	schaars
bermpje	59	5,4	frequent
bittervoorn	79	4,1	algemeen
blankvoorn	97	21,7	dominant
blauwbandgrondel	54	3,4	frequent
brasem	31	1,2	schaars
bruine Amerikaanse dwergmeerval	3	0,4	zeldzaam
driedoornige stekelbaars	79	3,9	algemeen
gestippelde alver	3	0,6	zeldzaam
giebel	79	5,7	algemeen
grote modderkruiper	3	0,2	zeldzaam
karper	54	1,9	frequent
kleine modderkruiper	3	1,7	zeldzaam
kolblei	44	3,6	frequent
kopvoorn	8	0,5	zeldzaam
kroeskarper	5	3,4	frequent
paling	59	1,2	frequent
pos	10	0,4	zeldzaam
regenboogforel	10	0,5	zeldzaam
rietvoorn	67	2,1	frequent
riviergrondel	90	6,1	algemeen
roofblei	3	0,1	zeldzaam
snoek	31	1,3	schaars
snoekbaars	3	7,6	zeldzaam
tiendoornige stekelbaars	41	1,5	schaars
vetje	33	1,1	schaars
winde	54	2,3	frequent
zeelt	44	1,1	schaars
zonnebaars	5	1,8	schaars

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Presentieklasse: zeldzaam 1-5, schaars >5-20, frequent >20-50, algemeen >50-70, dominant >70-100

Historische visstandgegevens

De Demer, de Dijle en de IJzer zijn drie rivieren die gedeeltelijk tot het type kleine rivier behoren en gedeeltelijk tot het type grote rivier. Daar de historische gegevens niet altijd duidelijk aangeven over welke locatie het hier gaat, worden de historische gegevens van deze rivieren voor beide riviertypen gebruikt. Op enkele plaatsen is wel duidelijk een locatie aangegeven.

Het werk van Vrielynck et al. (2003) rapporteert de volgende gegevens over de rivieren Dijle, Demer, Laan en IJzer.

De historische soortenlijst van de **Dijle** werd gecompileerd uit acht verschillende bronnen.

17 soorten: Atlantische zalm, baars, beekprik, bierpje, blankvoorn, bot, Amerikaanse dwergmeerval (bruine en/of zwarte), driedoornige stekelbaars, karper, kolblei, paling, pos, regenboogforel, riviergrondel, snoek, steur en tiendoornige stekelbaars.

Paling was abundant volgens Schreiner (1960), wat ook blijkt uit de meerdere referenties voor paling in P&P.

De beekprik wordt in drie referenties vermeld, wat erop wijst dat er een stabiele populatie van deze soort voorkwam in de Dijle (Maes, 1898; Rousseau en Steven, 1915; P&P, 1924). Voorts is weinig tot niets bekend over de abundantie.

De gegevens over de visstand van de **Laan** zijn afkomstig van één artikel uit P&P van 1913.

De historische soortenlijst bevat volgende acht soorten: baars, beekforel, blankvoorn, brasem, karper, paling, riviergrondel en zeelt.

De toppredator zou dus de beekforel zijn geweest gezien de afwezigheid van snoek. Beekforel werd uitgezet ter hoogte van Rixensart (P&P, 1925). Er zijn geen gegevens over de abundantie bekend.

Over de **IJzer** staat vermeld dat ze erg visrijk was, zelfs in die mate dat brasem, baars en blankvoorn er dwerggroei vertoonden.

De historische soortenlijst bevat volgende 23 soorten: alver, zalm, bierpje, baars, blankvoorn, bot, bruine Amerikaanse dwergmeerval, brasem, drie- en tiendoornige stekelbaars, forelbaars, grote modderkruiper, karper, kolblei, paling, pos, regenboogforel, rietvoorn, riviergrondel, snoek, snoekbaars, sprout, en zeelt.

In P&P werden enkele gegevens teruggevonden die een aanwijzing geven over de abundantie van een aantal sportvissoorten in de IJzer. Hieruit blijkt dat brasem, blankvoorn en alver abundant waren, evenals snoek.

Eigenaardig is dat deze visser ook driedoornige stekelbaars vermeldde onder zijn vangsten. Opvallende afwezigheid in deze lijst zijn de rietvoorn en zeker de paling, een zeer gegeerde vis omwille van de consumeerbaarheid.

Twee artikels (P&P, 1909a en 1911) geven aan dat baars, blankvoorn, brasem, karper, pos, rietvoorn en snoek zeer algemeen voorkwamen in de IJzer. Hier werd paling evenmin in de lijst opgenomen, wat eigenaardig is zoals hieronder zal blijken.

Een artikel uit 1925 (P&P, 1925) verschaft interessante gegevens over de abundantie van enkele sportvissen. Het artikel beschrijft de visstand van enkele West-Vlaamse waterlopen, waaronder de IJzer, met baars: 13 kg/ha, blankvoorn: 32 kg/ha, brasem: 65 kg/ha, karper: 32 kg/ha, paling: 168 kg/ha (!), snoek: 26 kg/ha en zeelt 6,5 kg/ha.

Tijdens de referentieperiode zouden volgende vier 'exoten' zijn voorgekomen: bruine Amerikaanse dwergmeerval, regenboogforel, forelbaars en snoekbaars.

De historische soortenlijst bevat onverwacht weinig trekvis (enkel bot, zalm en paling), geen enkele brakwatersoort en slechts één mariene soort (sprot).

Historische informatie vermeldt dat het roofvisbestand van de IJzer bestond uit baars, paling en snoek, alle abundant tot zeer abundant, aangevuld met regenboogforel, forelbaars en snoekbaars. Het is waarschijnlijk dat deze laatste eerder sporadisch voorkwamen, hoewel de snoekbaars geleidelijk aan belang moet hebben gewonnen. Alver, blankvoorn, brasem en zeelt werden als de dominante karperachtige soorten gemeld.

Voor rietvoorn is deze trend minder uitgesproken en de karper was blijkbaar minder abundant. Over de abundantie van riviergrondel en kolblei is weinig bekend.

De familie van de Cobitidae werd vertegenwoordigd door het bermpje en de grote modderkruiper. Beide referenties zijn afkomstig uit het werk van Van Aelbroeck en Rentiers (1913), waarin ze samen met de regenboogforel en de rietvoorn worden afgebeeld in de IJzer.

Voor de **Demer** werden in de periode 1887 tot omstreeks 1940 volgende 34 soorten vermeld: alver, Atlantische zalm, baars, beekforel, beekprik, bermpje, blankvoorn, bot, bruine en/of zwarte Amerikaanse dwergmeerval, brasem, driedoornige stekelbaars, forelbaars, grote modderkruiper, karper, kleine modderkruiper, kolblei, kopvoorn, kwabaal, paling, pos, regenboogforel, rietvoorn, rivierdonderpad, riviergrondel, rivierprik, schol, serpeling, snoek, snoekbaars, steur, tiendoornige stekelbaars, zeelt, zeebek en zonnebaars.

Over de abundantie van de aanwezige soorten werd het volgende vermeld:

De Demer is voornamelijk gekenmerkt door de aanwezigheid van **‘residentiële’ zoetwatervissen**.

Op grond van historische informatie van P&P (1902) en Bamps en Geraets (1897) nemen we aan dat snoek, paling, kwabaal en pos abundant waren in de Demer. Waarschijnlijk geldt hetzelfde voor de baars.

Daarnaast vermelden we ook de aanwezigheid van beekforel en regenboogforel als eerder toevallige roofvissen in de Demer. Voor de beekforel zijn er weinig referenties terug te vinden, op één na uit P&P (1908). Anderzijds stellen Bamps en Geraets (1897) dat de beekforel in Limburg niet voorkomt. De **Cyprinicole fauna** van de Demer werd gekenmerkt door de aanwezigheid van alver, blankvoorn, brasem, kolblei, karper, kopvoorn, rietvoorn, riviergrondel, serpeling en zeelt. Volgens Raveret-Wattel (1900) is de alver zeer abundant in de zijrivieren van de linkeroever van de Demer (en dus waarschijnlijk ook in de Demer zelf). De kopvoorn zou volgens Bamps en Geraets (1897) eerder zeldzaam zijn, maar abundant in de Zonderingsbeek. De Selys-Longchamps (1887) geeft de kopvoorn als algemeen aan voor de Demer. De serpeling was wellicht enkel aanwezig in de bovenloop en was er zeldzaam. Bamps en Geraets (1897) en de Selys-Longchamps (1887) geven aan dat de serpeling voorkomt in de zijrivieren van de linkeroever van de Demer, alsook te Hoesselt en abundant in Schulen. Kolblei zou volgens Bamps en Geraets (1897) niet voorkomen in de Demervallei, maar we vonden toch een referentie in P&P van de kolblei in de Demer (1909a). Opvallende afwezigen in deze cyprinicole fauna zijn de winde, de bittervoorn, de gestippelde alver en de elrits. Bamps en Geraets (1897) stellen expliciet dat vernoemde soorten niet voorkomen in de Demervallei. Er is evenmin ergens sprake van barbeel.

Voor het biermpje, de rivierdonderpad en de grote modderkruiper zijn geen historische meldingen gevonden. Zowel driedoornige als tiendoornige stekelbaars kwamen voor in de Demer (KBIN-collectie, 1936 resp. 1937).

Over de trekvisen die in de Demer voorkwamen weten we enkel dat de prikken algemeen voorkwamen (P&P, 1909a).

Prikken, bekend als slechte zwemmers, bijten zich vast in zalmen om zich op die manier passief te laten meevoeren stroomopwaarts de rivieren. De historische aanwezigheid van zalm, en zeker zeeforel is anderzijds twijfelachtig en spiering, elft en fint zijn nooit in de Demer gesignaleerd. Andere trekvisen, als bot, paling en schol waren waarschijnlijk wel meer aanwezig.

Op basis van de historische gegevens werden beekprik, Atlantische zalm, steur, grote modderkruiper en serpeling aan de lijst toegevoegd en werd de abundantieklasse van alver, rietvoorn, driedoornige stekelbaars, brasem, kroeskarper snoek en pos aangepast.

Doordat bittervoorn niet in de historische gegevens vermeld stond, kreeg deze soort een lagere abundantieklasse toegekend.

Tabel 14. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de kleine rivier.

Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	riviergrondel ³	bermpje ³	beekforel ⁵	gestippelde alver ⁵
	alver²	kolblei ²	kroeskarper²	<u>grote modderkruiper³</u>
	rietvoorn⁴	winde ⁴	tiendoornige stekelbaars ²	kopvoorn ⁴
		baars ²	vetje ³	<u>serpeling⁴</u>
		driedoornige stekelbaars²	zeelt ³	kleine modderkruiper ³
		brasem¹	pos²	
		snoek⁴	steur	
		<u>Atlantische zalm⁵</u>	<u>beekprik⁵</u>	
		bittervoorn⁴		
		paling ²		

Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

Onderlijnd: soorten toegevoegd op basis van historische informatie

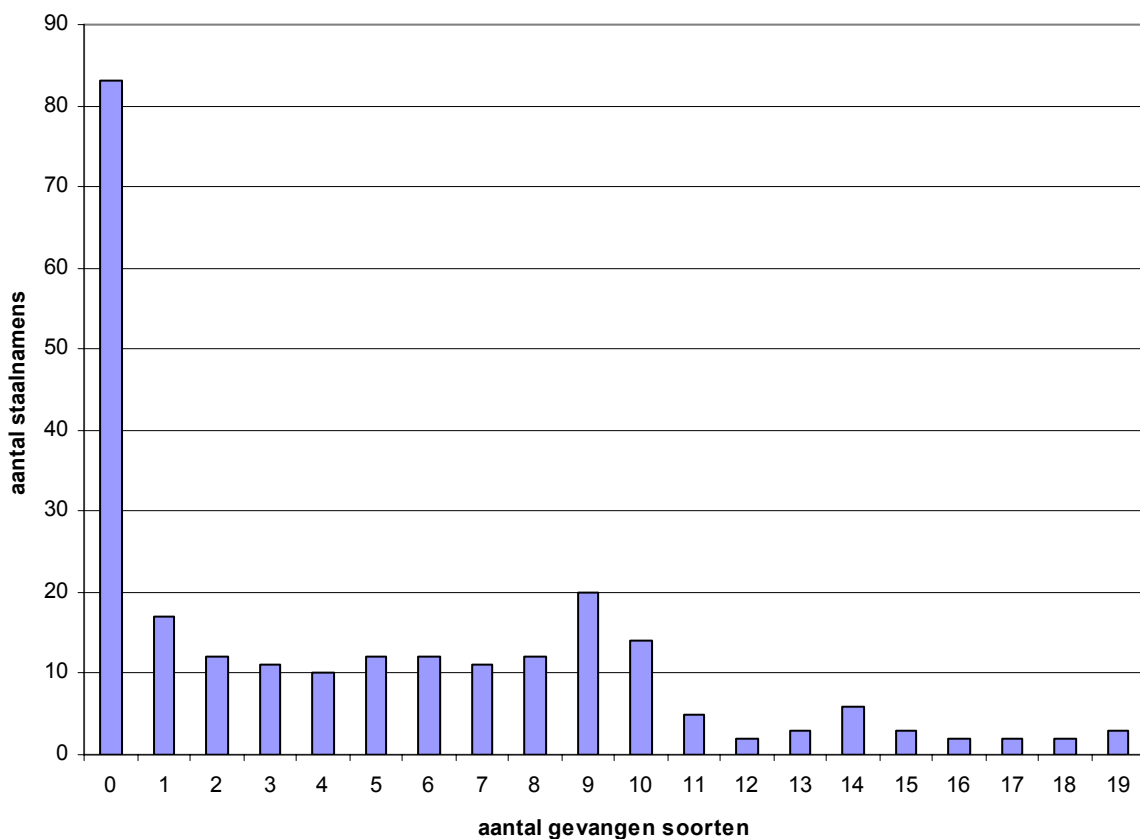
1.3.6. Grote rivier

Onder het type “Grote rivier ” worden waterlopen gerekend met een bekkenoppervlakte tussen 600 en 1000 km², en voorkomend in de hydro-ecoregio “Zand-Zandleem-Leem”.

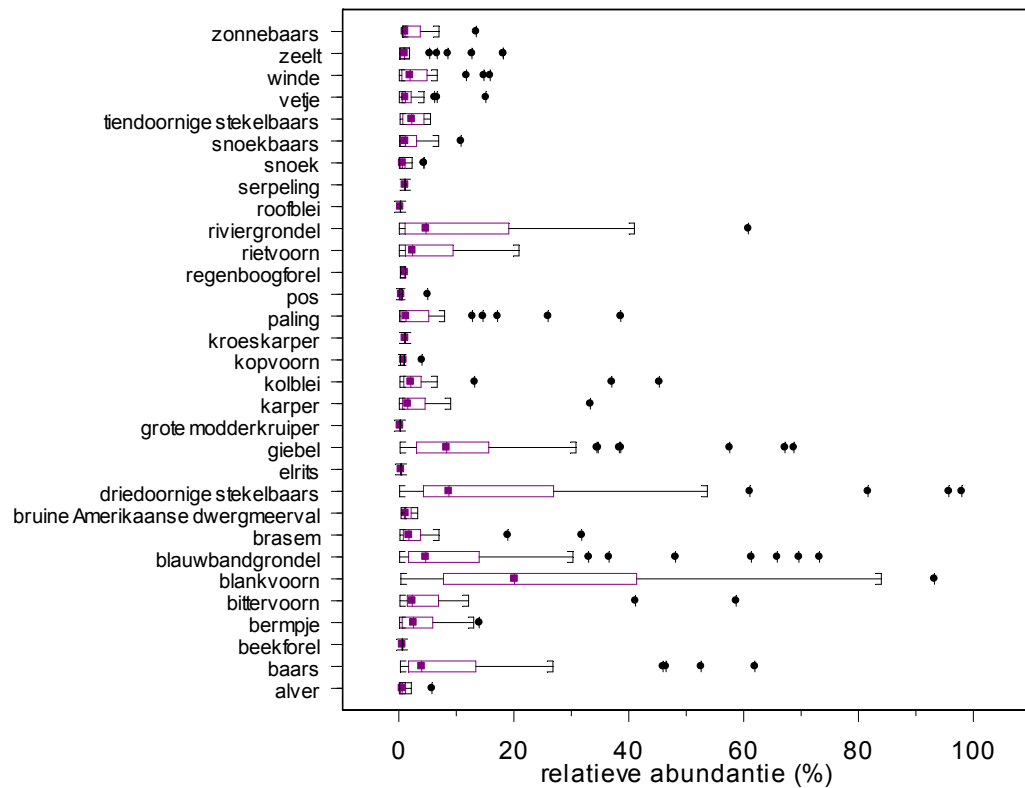
Actuele visstandgegevens

Figuur 15 geeft het aantal soorten weer die tijdens de afvissingen op de grote rivieren gevangen werden. Om over voldoende staalnames te beschikken voor de verdere analyses werden alle afvissingen met meer dan zeven gevangen soorten weerhouden. Hierdoor behouden we 74 van de 242 staalnames.

In twee van de 168 staalnames die voor de referentiebepaling niet beschouwd werden, kwam bot voor. Deze soort werd niet vastgesteld op de geselecteerde locaties.



Figuur 15. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “grote rivier”



Figuur 16. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in het riviertype “grote rivier ”

Figuur 16 toont de resultaten van de grafische analyse waarbij men voor elke soort het aantal exemplaren, dat procentueel aanwezig is ten opzichte van het totale aantal gevangen exemplaren, berekent. Op basis van deze analyse kan de mediaan van de relatieve abundantie per soort berekend worden.

Op basis van de presentie en de mediaan van de relatieve abundantie wordt voor de 31 soorten die in de grote rivieren gevangen werden per soort een abundantieklasse toegewezen (tabel 15).

Tabel 15. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “grote rivier” op basis van actuele gegevens.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
alver	16	0,5	zeldzaam
baars	81	4,0	algemeen
beekforel	3	0,6	zeldzaam
bermpje	23	2,6	schaars
bittervoorn	42	2,3	schaars
blankvoorn	95	20,1	dominant
blauwbandgrondel	85	4,7	algemeen
brasem	47	1,7	schaars
bruine Amerikaanse dwergmeerval	15	1,2	schaars
driedoornige stekelbaars	82	8,7	algemeen
elrits	1	0,4	zeldzaam
giebel	88	8,3	algemeen
grote modderkruiper	3	0,2	zeldzaam
karper	66	1,6	frequent
kolblei	38	2,1	schaars
kopvoorn	7	0,8	zeldzaam
kroeskarper	1	1,1	zeldzaam
paling	53	1,3	frequent
pos	7	0,4	zeldzaam
regenboogforel	4	1,1	schaars
rietvoorn	76	2,4	frequent
riviergrondel	65	4,7	frequent
roofblei	1	0,2	zeldzaam
serpeling	3	1,1	schaars
snoek	20	0,6	schaars
snoekbaars	12	1,1	schaars
tiendoornige stekelbaars	24	2,2	schaars
vetje	39	1,1	schaars
winde	53	1,9	frequent
zeelt	42	1,0	schaars
zonnebaars	19	1,1	schaars

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Presentieklasse: zeldzaam 1-5, schaars > 5-20, frequent >20-50, algemeen >50-70, dominant >70-100

Vet: soorten waar de abundantie op basis van de presentie aangepast is

Historische visstandgegevens

Het werk van Vrielynck et al. (2003) rapporteert over de Leie en de Dender volgende gegevens. Voor de Demer en de Dijle verwijzen we naar de soorten vermeld in 1.3.5. Enkel het citaat waar staat dat bot voorkwam in de Dijle tot in Mechelen (Raveret-Wattel, 1900) is een nieuw gegeven daar dit duidelijk tot het deel van de Dijle behoort dat als grote rivier wordt gedefinieerd.

De historische soortenlijst van de soorten die in de **Leie** voorkwam, bevat de volgende 22 soorten: alver, baars, bittervoorn, blankvoorn, bot, brasem, grote modderkruiper, karper, kleine modderkruiper, kwabaal, paling, pos, regenboogforel, rivierdonderpad, riviergrondel, snoek, snoekbaars, tiendoornige stekelbaars, winde, zeelt, zeeprik en zonnebaars.

Er zijn weinig gegevens bekend over de abundantie van deze soorten in de referentieperiode. Uit een artikel over de Leie uit 1892 weten we dat de snoek niet abundant was (P&P, 1892a). Volgens Schreiner (1960) was paling abundant in de Leie. De kwabaal is volgens de Selys-Lonchamps (1842) abundant in o.a. het Leiebekken. Volgens een artikel over de kwabaal (P&P 1903) zou hij niet zo abundant zijn in België.

Zoals blijkt uit de soortenlijst zijn er slechts drie trekvissoorten gesignaleerd in de Leie, met name paling, bot en zeeprik.

Het is echter merkwaardig dat voor het afleidingskanaal van de Leie (Schipdonkkanaal) elft en fint worden opgegeven tussen Deinze en Maldegem. Deze referentie is afkomstig van een artikel uit P&P van 1899. Daarin geeft men een inventaris van de visstand van de openbare wateren, opgesteld door het toenmalige Wateren en Bossen, wat de referentie toch geloofwaardigheid verschaft. Als dit het geval was dan moeten elft en fint mogelijk via de Schelde en de Leie het Schipdonkkanaal zijn opgezwoomen. De migratiebarrières ter hoogte van Gent moeten zeer zeker de migratie van deze soorten hebben bemoeilijkt vanuit de Schelde, en men moet zich dus afvragen of de elft en fint, die enkel in het Schipdonkkanaal en niet in de Leie worden vermeld, niet eerder vanuit het Boudewijnkanaal (ter hoogte van Zeebrugge in verbinding met het Schipdonkkanaal) het Schipdonkkanaal opzwoomen, eerder dan vanuit de Schelde.

De karperachtigen waren blijkbaar goed vertegenwoordigd. Er zat veel witvis tussen de Snepbrug en 'les trois Lys' (P&P 1909b). De alver was volgens Raveret-Wattel (1900) zeer abundant in de Leie, en wordt aangegeven als abundant in P&P (1899). Ook de bittervoorn moet abundant zijn geweest in de omgeving van Gent (Maes, 1898; de Selys-Longchamps, 1887).

Brasem en blankvoorn waren in 1924 goed vertegenwoordigd tussen Gent en Astene (P&P, 1924). Van de andere karperachtigen (rietvoorn, karper, winde en zeelt) zijn er geen abundantiegegevens voorhanden. Op basis van de vele referenties (Van Aelbroeck en Rentiers, 1913, Raveret-Wattel, 1900, Anoniem, 1894, P&P, 1907 & 1911) kunnen we er wel vanuitgaan dat de winde waarschijnlijk goed vertegenwoordigd was. Er dient opgemerkt te worden dat barbeel werd gesignaleerd voor het Schipdonkkanaal tussen Deinze en Maldegem in een beschrijving van de visstand van de openbare wateren (P&P, 1899).

Volgens de Selys-Longchamps (1887) is de rivierdonderpad algemeen in de Leie. Wij vonden geen andere referenties van de rivierdonderpad in het Leiebekken. In hetzelfde werk wordt ook pos opgegeven voor de Leie en werd er één melding gedaan over de kleine modderkruiper. Eén exemplaar van de tiendoornige stekelbaars afkomstig van de Leie (zonder jaartal) werd teruggevonden in de collectie van het KBIN.

Op basis van de historische gegevens werden volgende soorten aan de soortenlijst voor de referentiesituatie voor de grote rivier toegevoegd: zeeprik, schol, kleine modderkruiper, bot, kwabaal, rivierdonderpad. Voortgaande op de historische gegevens werden de abundantieklasse van alver, blankvoorn en brasem aangepast.

Tabel 16. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de grote rivier.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
baars ²	rietvoorn ⁴	bermpje ³	beekforel ⁵
driedoornige stekelbaars ²	riviergrondel ³	kolblei ²	elrits ⁵
alver²	brasem¹	kroeskarper²	grote modderkruiper ³
blankvoorn¹	paling ²	bittervoorn ⁴	kopvoorn ⁴
	winde ⁴	serpeling ⁴	pos ²
		tiendoornige stekelbaars ²	<u>zeeprik⁴</u>
		vetje ³	<u>schol³</u>
		snoek ⁴	<u>kleine modderkruiper³</u>
		zeelt ³	
		<u>bot²</u>	
		<u>kwabaal⁴</u>	
		<u>rivierdonderpad⁵</u>	

Onderlijnd: toegevoegde soorten op basis van historische gegevens.

Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

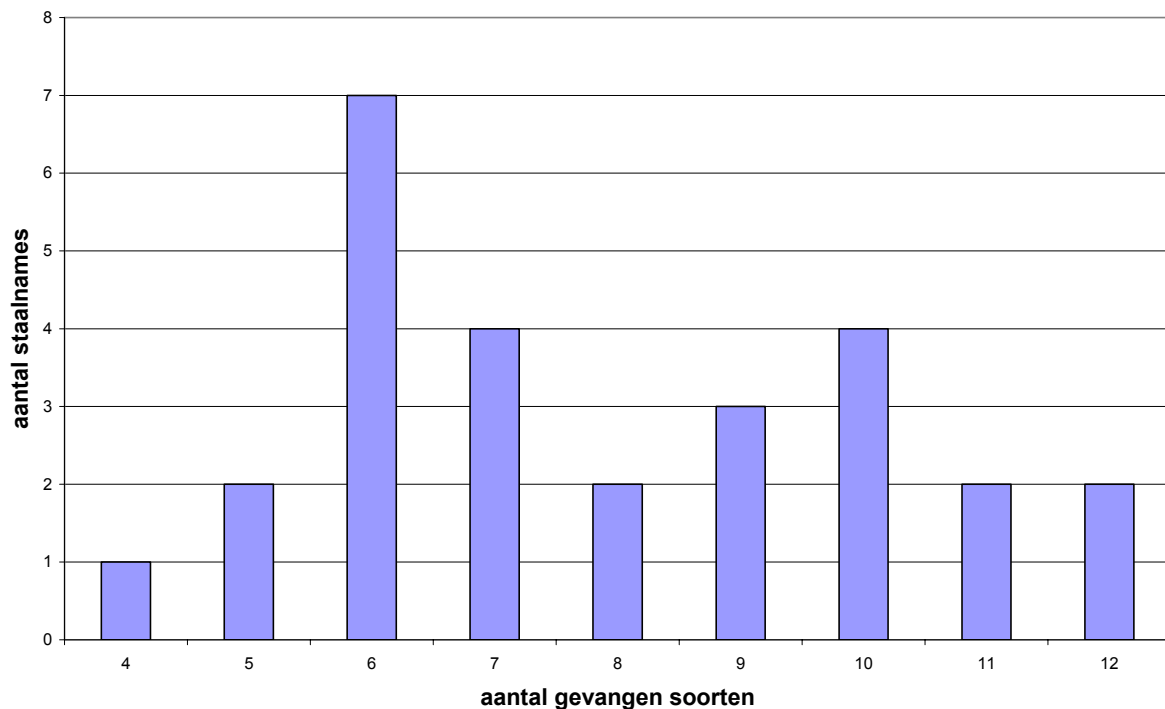
1.3.7. Zeer grote rivier

Onder het type “Zeer grote rivier” worden waterlopen gerekend met een bekkenoppervlakte groter dan 1000 km². De Maas is de enige rivier met een stroomgebiedoppervlakte van meer dan 1000 km² en behoort als enige tot het riviertype “zeer grote rivier”.

Actuele visstandgegevens

Voor Vlaanderen is de Grensmaas een uniek ecosysteem. Het is een typische regenrivier met een debiet dat extreem kan wisselen. De bodem bestaat bijna overal uit ijzerhoudend grind en zand.

Onderstaande grafiek geeft de frequentie van het aantal gevangen soorten.

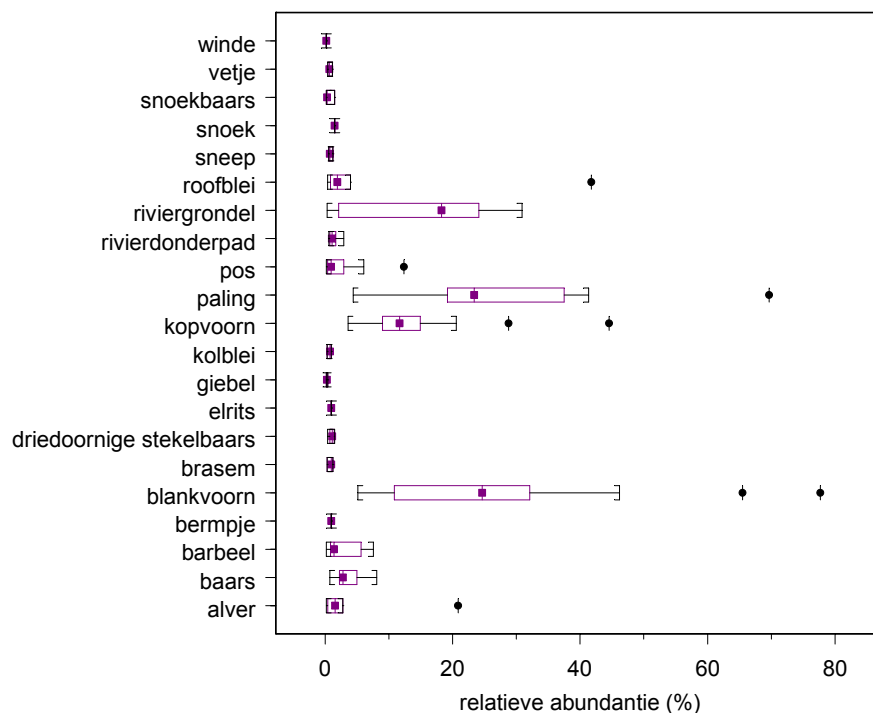


Figuur 17. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “zeer grote rivier”

Daar het hier over een grote rivier gaat met een grote habitatvariëteit in een natuurlijke situatie mag men hier meerdere vissoorten verwachten. Om nog over voldoende afvissingen te beschikken voor de abundantieberekeningen worden de staalnames met meer dan 7 soorten weerhouden. Hierdoor behouden we 13 van de 27 staalnames.

In de 14 staalnames die voor de referentiebepaling niet beschouwd werden, kwamen geen soorten voor die niet in de 13 geselecteerde staalnames werden gevangen.

In het totaal werden 21 soorten gevangen. De boxplot (figuur 18) geeft de variatie weer van de relatieve abundantie per soort. Daar de variatie voor enkele soorten groot is, werd er met de mediaan verder gewerkt om de abundantieklasse van de soort vast te leggen. Tabel 17 geeft het relatieve aantal locaties weer waar de soort gevangen werd alsook de gemiddelde relatieve abundantie en de mediaan van de relatieve abundantie per soort.



Figuur 18. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “zeer grote rivier”

Tabel 17. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “zeer grote rivier” op basis van actuele gegevens.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
alver	46	1,6	schaars
baars	100	2,8	frequent
barbeel	85	1,4	frequent
bermpje	8	1,0	zeldzaam
blankvoorn	100	24,6	dominant
brasem	23	1,0	schaars
driedoornige stekelbaars	46	1,1	schaars
elrits	8	1,0	zeldzaam
giebel	15	0,3	zeldzaam
kolblei	23	0,8	schaars
kopvoorn	100	11,7	algemeen
paling	100	23,4	dominant
pos	69	0,9	schaars
rivierdonderpad	46	1,1	schaars
riviergrondel	92	18,3	algemeen
roofblei	46	1,9	schaars
sneep	23	0,7	schaars
snoek	8	1,5	zeldzaam
snoekbaars	23	0,3	schaars
vetje	23	0,7	schaars
winde	8	0,2	zeldzaam

Abundantie enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Presentieklasse: zeldzaam 1-5, schaars >5-20, frequent >20-50, algemeen >50-70, dominant >70-100

Andere bronnen

Volgens Vriese (1991) zijn regenboogforel, beekforel, rietvoorn, karper, serpeling, sneep, spiering, tiendoornige stekelbaars, zeeforel, zeelt, zeeprik en zonnebaars ook aanwezig in de Grensmaas. Behalve zonnebaars en regenboogforel worden de soorten ook in de historische visgegevens vermeld (zie verder).

In de Atlas van de Vlaamse beek- en riviervissen (Vandelannoote et al., 1998) staat de gestippelde alver vermeld als soort die recent in de Maas gevangen werd.

De Vocht et al. (1992) vermelden echter slechts 12 soorten. In stijgende volgorde van hun abundantie geeft dit alver, baars, barbeel, blankvoorn, brasem, kolblei, kopvoorn, paling, pos, sneep, winde en zeelt.

De historische visstandgegevens

Omdat in de oudere literatuur niet steeds duidelijk is of men het over de Grensmaas dan wel over de Maas in haar geheel heeft, werden in het werk van Vrielynck et al. (2003) alle gegevens van de Maas beschouwd ervan uitgaande dat de opgegeven soortenlijst representatief is voor de Grensmaas. Aan de hand van de historische gegevens werd volgende lijst opgesteld.

De historische soortenlijst telt 42 soorten:

- 5 ‘exoten’: bruine Amerikaanse dwergmeerval, forelbaars, zwarte baars, snoekbaars en regenboogforel.
- 11 trekvissoorten: Atlantische zalm, bot, elft, fint, houting, paling, rivierprik, spiering, steur, zeeforel en zeeprik.
- 1 mariene soort: schol (wellicht enkel aan de monding van de Maas).
- 15 karperachtigen: alver, barbeel, bittervoorn, blankvoorn, brasem, elrits, karper, kolblei, kopvoorn, rietvoorn, riviergrondel, serpeling, sneep, winde en zeelt. (Marquet (1966) vermeldde ook de giebel als voorkomend vóór de kanalisatie van de Maas (1925)).
- 3 roofvissen (naast paling, forelbaars, zwarte baars en snoekbaars): baars, kwabaal en snoek.
- 1 niet-trekkende salmonide: beekforel.
- 2 vertegenwoordigers van de Cobitidae: biermpje en kleine modderkruiper.
- 4 ‘andere’: rivierdonderpad, pos, driedoornige stekelbaars en beekprik.

Alle **exotische soorten** werden uitgezet in de Maas of op een locatie die hiermee verbonden is. Nochtans zou de snoekbaars, oorspronkelijk uit Rusland, volgens Gens (1885) via de Waal en de Rijn op een natuurlijke manier in de Maas zijn terechtgekomen (P&P, 1902). Dit geldt echter niet voor de andere exotische soorten.

Deze soorten worden niet in de referentie opgenomen.

Volgende fragmenten uit de tekst van Vrielynck et al. (2003) geven ons een idee over de vermoedelijke abundantie van de vermelde soorten

Uit vroegere gegevens blijkt dat de Atlantische zalm vóór de eeuwwisseling wellicht in betrekkelijk grote hoeveelheden voorkwam.

De optrek van elft en fint op de Maas is voor België minder goed gedocumenteerd en het is niet duidelijk hoe abundant deze soorten hier aanwezig waren. De beroepsvisserij op deze rivier was eerder gericht op de zalmvangst dan op de vangst van elft en fint waardoor hierover veel minder informatie beschikbaar is.

Spiering en **schol** werden slechts aan de monding van de Maas en dus hoogstwaarschijnlijk niet tot in de Grensmaas vastgesteld. Bot echter werd verschillende keren verder stroomopwaarts gemeld. Men kan wel veronderstellen dat het voorkomen van deze soorten eerder zeldzaam was.

Steur zou ‘vroeger’ tamelijk abundant zijn voorgekomen in de Maas tot in Luik (Anoniem, 1894) of zelfs verder (de Selys-Longchamps, 1842). Er is zeker al rond de eeuwwisseling geen sprake meer van steurpopulaties.

De berichten over de aanwezigheid van de zeeforel in de Maas spreken elkaar tegen. Deze soort wordt daarom niet opgenomen voor de referentiesituatie.

Van de familie van de prikken waren zowel de beekprik als de rivierprik en de zeeprik aanwezig. Over de abundantie van deze soorten werden weinig gegevens gevonden: de zeeprik zou volgens de Selys-Longchamps (1842) slechts accidenteel in de Maas zijn voorgekomen en de rivierprik zou er algemener zijn geweest. Ook Gens (1885) stelde dat de zeeprik vrij zeldzaam was, de rivierprik algemener en de beekprik het minst zeldzaam van de drie. Het is zeer waarschijnlijk dat de achteruitgang van de rivierprik en de zeeprik samenvalt met de achteruitgang van elft/fint en zalm, aangezien deze prikken zich lieten meevoeren met voornoemde trekvisen.

Houting zou soms hoog op de Maas voorkomen, waar hij zelfs ter hoogte van Luik werd geobserveerd (Bamps en Geraets, 1897 en Raveret-Wattel, 1900).

Voor **paling** zijn weinig referenties gevonden voor de Maas, maar dit is ongetwijfeld het gevolg van de specifieke visserij op salmoniden eerder dan dat deze soort er minder abundant zou zijn geweest.

Het is duidelijk dat heel wat trekvisen voorkwamen in de Maas. Door de talrijke migratieknelpunten en gerichte bevissing zijn de bestanden zeer sterk achteruitgegaan of zelfs uitgestorven.

De visfauna van de Maas werd sterk gekenmerkt door de aanwezigheid van stroomminnende **soorten**: barbeel, elrits, sneep en gestippelde alver kunnen zeker kenmerkend genoemd worden voor het

Maasbekken, met daarnaast beekforel, beekprik, regenboogforel, bierpje, kopvoorn, rivierdonderpad en serpeling als obligaat reofiele soorten (12), winde, bruine Amerikaanse dwergmeerval, riviergrondel, alver en kwabaal als partieel reofiele soorten (5). Rekenen we er ook de reofiel zoet-zout soorten bij (11) dan komen we op een totaal van 27 stroomminnende soorten op 42 soorten. In een artikel uit P&P van 1891 werd echter gemeld dat het barbeelbestand fel achteruitging.

Volgens gegevens van P&P (1931) werd de Maas stroomopwaarts van Visé voornamelijk bevolkt door brasem, sneep, blankvoorn, rietvoorn, riviergrondel, alver, barbeel, kopvoorn, karper en snoek. Deze soortenassociatie kan als kenmerkend gezien worden voor de Grensmaas, aangezien deze start stroomafwaarts van Visé.

De elrits kan als kenmerkende soort voor het Maasbekken worden vermeld. Volgens de Selys-Longchamps (1842), Gens (1885), Maes (1898), Van Aelbroeck en Rentiers (1913) en Rousseau en Steven (1915) was de elrits algemeen in de Maas.

De vele meldingen van elrits laten vermoeden dat deze soort frequent voorkwam in de Maas.

Ook de aanwezigheid van barbeel in de Maas werd regelmatig vermeld wat laat vermoeden dat deze soort eerder frequent in de Maas voorkwam.

De sneep was volgens de Selys-Longchamps (1842) en Rousseau en Steven (1915) zeer abundant in de Maas. Wanneer de sneep in aantal verminderde, is niet duidelijk. De populatie moet echter al in de jaren 1960 uitgedund zijn.

De overige obligaat reofiele soorten worden ook aangetroffen in andere bekkens, zodat deze aldus minder kenmerkend zijn voor de Maas. Afgaand op het aantal vermeldingen expliciet voor de Maas door verschillende auteurs zou het bierpje niet kenmerkend zijn voor de Maas. Anderzijds wordt het bierpje door vele auteurs als algemeen voorkomend opgegeven, maar zou het al rond de eeuwwisseling sterk in aantal afnemen in België ten gevolge van pollutie. Er werd geen enkele referentie gevonden van het bierpje in de Maas, noch in het Visschersblad, noch in P&P, zodat we eigenlijk over geen enkele 'harde' referentie beschikken voor die soort in de Maas.

De beekforel zou in de Maas eerder zeldzaam zijn volgens de Selys-Longchamps (1842), en Gens (1885). Dit is volgens Gens te wijten aan het feit dat in België op deze soort mag worden gevisd in volle paaitijd.

De beekprik, volgens Gens (1885) een zeldzaamheid, is volgens Maes (1898) en Rousseau en Steven (1915) vrij algemeen voor de Maas en het Maasbekken, terwijl de Selys-Longchamps (1867) stelde dat we hem vooral aantreffen in de kleinere waterlopen van de rechteroever van de Maas. Ook Bamps en Geraets (1897) stelden dat de soort algemeen was in beken van Limburg.

De kopvoorn zou zeer algemeen zijn geweest in de Maas volgens de Selys-Longchamps (1842) en Rousseau en Steven (1915). De abundantie van de soort was in de referentieperiode zeer zeker een stuk groter dan vandaag, want de kopvoorn werd ook door de lijnvissers zeer frequent gevangen in de Maas (P&P, 1892b; 1898; 1902;...).

De rivierdonderpad zou eveneens zeer abundant geweest zijn, vooral dan in de snelstromende zijrivieren van de Maas (en minder in het Scheldebekken, hoewel Gens (1885) enkel de Schelde vermeldde). De serpeling is volgens de Selys-Longchamps (1842, 1867) zeer algemeen in de zijrivieren van de Maas en in de Maas zelf.

Van de partieel reofiele soorten vermelden we de kwabaal, welke ongetwijfeld in de Maas voorkwam. Uit de historische gegevens mogen wij afleiden dat de kwabaal een tamelijk algemene soort was in het Maasbekken. De vermoedelijke oorzaak van de uitroeiing van de kwabaal moet wellicht gezocht worden in het falen van het paaiproces tengevolge van het verdwijnen van een adequaat paaigebied.

De alver werd voor de Maas gerapporteerd door Gens (1885). Rousseau en Steven (1915) stellen dat het alvertje zo algemeen is dat iedereen het kent. Ook De Selys-Longchamps vermeldt de soort in de Maas. Van Aelbroeck en Rentiers (1913) beschouwen de alver als abundant in de Maas. In de naoorlogse periode wordt hij in P&P (1920b) voor de Maas als verdwenen gemeld, vermoedelijk als gevolg van het effect van de granaten op deze in de oppervlaktelagen residerende vissoort, zo wordt gesteld. Schreiner (1960) beschrijft deze soort als zeer abundant tot zelfs dominant voor de Maas (Grensmaas).

Van bittervoorn wordt vermeld dat deze soort zelden in de Maas en zijlopen voorkwam (de Selys-Longchamps, 1842). Anderen vermeldden hem in onder andere de Maas zonder echter aanwijzingen te geven over de abundantie.

Vergelijking van de historische soortenlijst met de actuele gegevens geeft aldus het volgende beeld:

- 25 soorten zijn gemeenschappelijk aan beide periodes: alver, baars, barbeel, beekforel, blankvoorn, brasem, driedoornige stekelbaars, karper, kolblei, kopvoorn, paling, pos, regenboogforel, rietvoorn, rivierdonderpad, riviergrondel, serpeling, sneep, snoek, snoekbaars, winde, zeelt, zeebek, elrits en gestippelde alver

- 4 soorten zouden t.o.v. de historische soortenlijst nieuw zijn voor de Grensmaas: de gibel, tiendoornige stekelbaars, vetje en de zonnebaars.
- 17 soorten zijn recent niet meer aangetroffen in de Grensmaas: Atlantische zalm, beekprik, bermpje, bittervoorn, bot, bruine Amerikaanse dwergmeerval, elft, fint, forelbaars, houting, kleine modderkruiper, kwabaal, rivierprik, schol, steur, vlagzalm en zwarte baars.

Deze vergelijking toont aan dat het vooral de trekvissen zijn die men tegenwoordig niet meer in de Grensmaas aantreft. De oorzaak hiervan ligt waarschijnlijk in de vele migratieknelpunten. De recente afwezigheid van elrits, een zeer verstoringsgevoelige soort, kan anderzijds ook wijzen op een suboptimale waterkwaliteit.

Het feit dat er vroeger geen melding was van de tiendoornige stekelbaars sluit niet uit dat deze soort er was. Mogelijk werden ze als stekelbaars bij de driedoornige gerekend (épinoche voor de driedoornige, épinochette voor de tiendoornige stekelbaars, en een verzamelnaam 'les épinoches', vermeld door onder andere de Selys-Longchamps (1867) voor de Maas).

Ook het feit dat het vetje niet in de historische vislijst vermeld wordt kan te wijten zijn aan de onbekendheid van deze soort, vooral bij vissers. Het is dus niet uitgesloten dat deze soort reeds vroeger in de Grensmaas voorkwam.

Daar de gegevens over deze beide soorten zeer beperkt zijn, worden ze niet opgenomen voor de referentiesituatie.

Gebruikmakend van de historische gegevens wordt de lijst van verwachte soorten en hun abundantie aangepast voor de referentiesituatie van zeer grote rivieren in Vlaanderen (tabel 18).

Exotische soorten worden niet in de referentie opgenomen.

Tabel 18. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de zeer grote rivier.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	baars ²	<u>beekprik</u> ⁵	<u>bermpje</u> ³
paling ²	riviergrondel ³	kolblei ²	pos ²
elrits ⁵	<u>Atlantische zalm</u> ⁵	pos ²	<u>kleine modderkruiper</u> ³
serpeling ⁴	rietvoorn ⁴	driedoornige stekelbaars ²	beekforel ⁵
winde ⁴	rivierdonderpad ⁵	<u>fint</u> ³	<u>bittervoorn</u> ⁴
kopvoorn ⁴	snoek ⁴	vetje ³	<u>bot</u> ²
sneep ⁴	bermpje ³	<u>Elft</u>	gestippelde alver ⁵
brasem ¹	<u>vlagzalm</u>	<u>houting</u>	<u>schol</u>
barbeel ⁴		<u>kwabaal</u> , ⁴	zeeprik ⁴
alver ²		<u>rivierprik</u> ⁵	
		<u>steur</u>	
		zeelt ³	

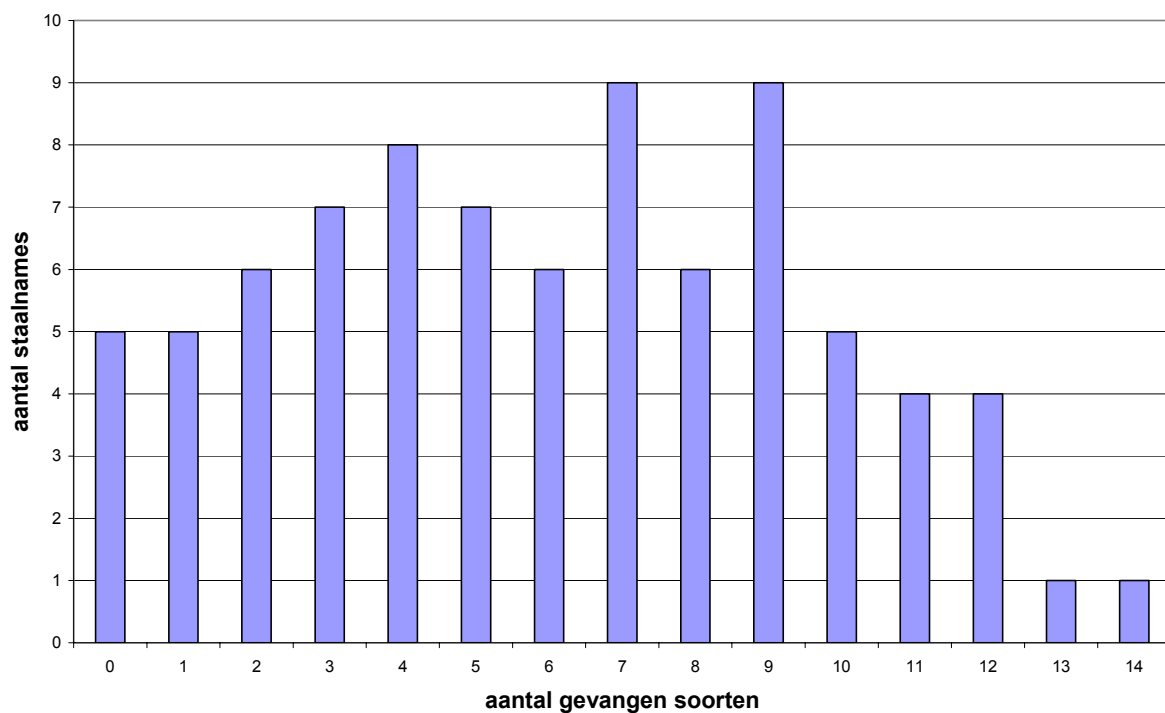
Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

Onderlijnd: toegevoegde soorten op basis van historische gegevens.

1.3.8. Polderwaterloop

Actuele visstandgegevens

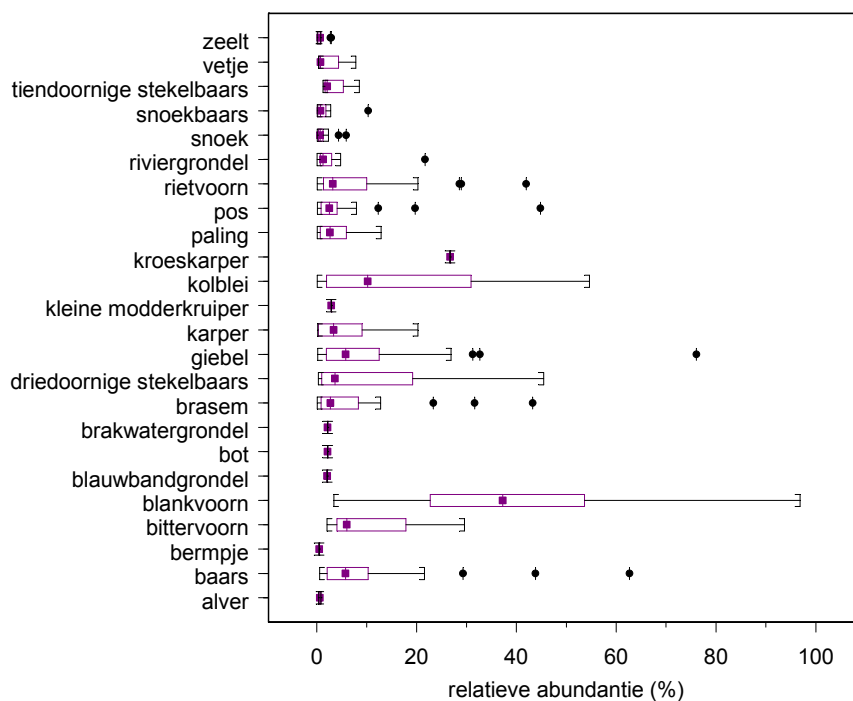
Onderstaande grafiek toont het aantal soorten per staalname voor waterlopen van het type polderwaterloop.



Figuur 19. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “polderwaterlopen”

Om over voldoende gegevens te beschikken voor verdere analyses behouden we de staalnames met meer dan zes soorten en behouden op die manier 39 van de 83 staalnames. In de niet weerhouden staalnames werden geen andere soorten gevangen.

In totaal werden 24 soorten gevangen. De boxplot (figuur 20) geeft de variatie weer van de relatieve abundantie per soort. Daar de variatie voor enkele soorten groot is werd er met de mediaan verder gewerkt om de abundantie van de soort vast te leggen.



Figuur 20. Het aantal staalnames en het aantal gevangen soorten voor het riviertype “polderwaterlopen”

Tabel 19 geeft het aantal locaties weer waar de soort gevangen werd alsook de gemiddelde relatieve abundantie en de mediaan van de relatieve abundantie per soort.

Tabel 19. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in het riviertype “polderwaterlopen” op basis van actuele gegevens.*

Soort	Presentie %	MRA	Abundantie klasse
alver	5	0,6	zeldzaam
baars	89	5,7	algemeen
bermpje	3	0,5	zeldzaam
bittervoorn	11	6,0	frequent
blankvoorn	97	37,2	dominant
blauwbandgrondel	3	2,1	zeldzaam
bot	3	2,2	zeldzaam
brakwatergrondel	3	2,1	zeldzaam
brasem	68	2,7	frequent
driedoornige stekelbaars	39	3,6	frequent
giebel	86	3,6	algemeen
karper	87	5,8	frequent
kleine modderkruiper	37	3,4	schaars
kolblei	3	2,9	zeldzaam
kroeskarper	92	10,2	algemeen
paling	3	26,7	zeldzaam
pos	84	2,6	frequent
rietvoorn	53	2,5	algemeen
riviergrondel	76	3,2	frequent
snoek	53	1,2	schaars
snoekbaars	55	0,6	schaars
tiendoornige stekelbaars	21	0,7	schaars
vetje	11	2,1	zeldzaam
zeelt	11	0,7	schaars

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Presentieklasse: zeldzaam 1-5, schaars >5-20, frequent >20-50, algemeen >50-70, dominant >70-100

De historische visstandgegevens

In het werk van Vrielynck et al. (2003) werd de historische soortenlijst gegeven van volgende drie polderwaterlopen.

Moervaart:

Historische soortenlijst: baars, blankvoorn, brasem, karper, paling, rietvoorn, riviergrondel, snoek en zeelt. (P&P (1899), van Wauters (1952), Schreiner (1960) en Legrand en Rouleau (1949)).

Over de abundantie van de soorten is niets bekend, tenzij voor snoek, die volgens Wauters 'rijk aan snoek' (1952) en Schreiner 'goede snoekstand' (1960) abundant was.

Zuidervaartje:

Historische soortenlijst: alver, baars, blankvoorn, paling en snoek en kopvoorn

Het is mogelijk dat de kopvoorn in het Zuidervaartje met zijn zwak meanderend verloop erin slaagde een habitat te vinden, om van daaruit mogelijk het kanaal Gent-Oostende te bereiken.

Van de sluiswachter te Damme (sifon) vernamen we dat in dit vaartje grote karpers aanwezig zijn.

Ieperlee:

In 1925 geeft men een schatting van de abundantie van verschillende sportvissoorten uitgedrukt in kg/ha: baars: 16,3, blankvoorn: 40,8, brasem: 114,4, karper: 98, paling: 220,6, snoek: 81,7, zeelt 32,7.

Dit is dus een totaal van 604 kg/ha (P&P, 1925).

Over de meeste soorten (bermpje bittervoorn, blauwbandgrondel, bot, brakwatergrondel, driedoornige stekelbaars, gibel, kleine modderkruiper, kolblei, kroeskarper, pos, riviergrondel, snoekbaars, tiendoornige stekelbaars, vetje) die recent in de polderwaterlopen gevangen werden, zijn geen historische gegevens beschikbaar. Daar dit waterlooptype in goede conditie wel de habitatstructuur bezit voor de vermelde soorten, worden ze in de referentie opgenomen. Enkel de blauwbandgrondel, gibel en snoekbaars, als exotische soorten, worden niet in de referentielijst vermeld.

Behalve kopvoorn zijn alle soorten die in de historische soortenlijsten voorkomen nu ook aanwezig in de polderwaterlopen. Daar kopvoorn enkel voor het Zuidervaartje gemeld wordt en als obligaat reofiele soort niet typisch is voor dit waterlooptype wordt de kopvoorn niet in de referentiesoortenlijst opgenomen.

Voor de soorten die wel in de historische gegevens zijn vermeld, werd de abundantie aangepast. Voor de andere soorten werd de abundantie gebaseerd op de recente gegevens overgenomen. Enkel voor kroeskarper werd de abundantie aangepast daar deze zich slechts baseerde op de gegevens van één

afvissing. Het feit dat deze soort slechts op een beperkt aantal locaties gevangen werd, maakt het eerder een frequente soort en geen dominante soort.

Tabel 20. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de Polderwaterlopen.

Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
brasem ¹	alver ²	bittervoorn ⁴	bot ²	bermpje ³
paling ²	baars ²	driedoornige stekelbaars ²	brakwatergrondel	vetje ³
	blankvoorn ¹	riviergrondel ³	kleine modderkruiper ³	
	rietvoorn ⁴	zeelt ³	kroeskarper ²	
	snoek ⁴	pos ²	tiendoornige stekelbaars ²	
		kolblei ²		

Vet: wijziging van abundantieklasse op basis van historische gegevens en expertkennis

2. Typespecifieke referenties: meren

2.1. Meertypen

<u>Definitie KRLW</u>

Meer: een massa stilstaand landoppervlaktewater

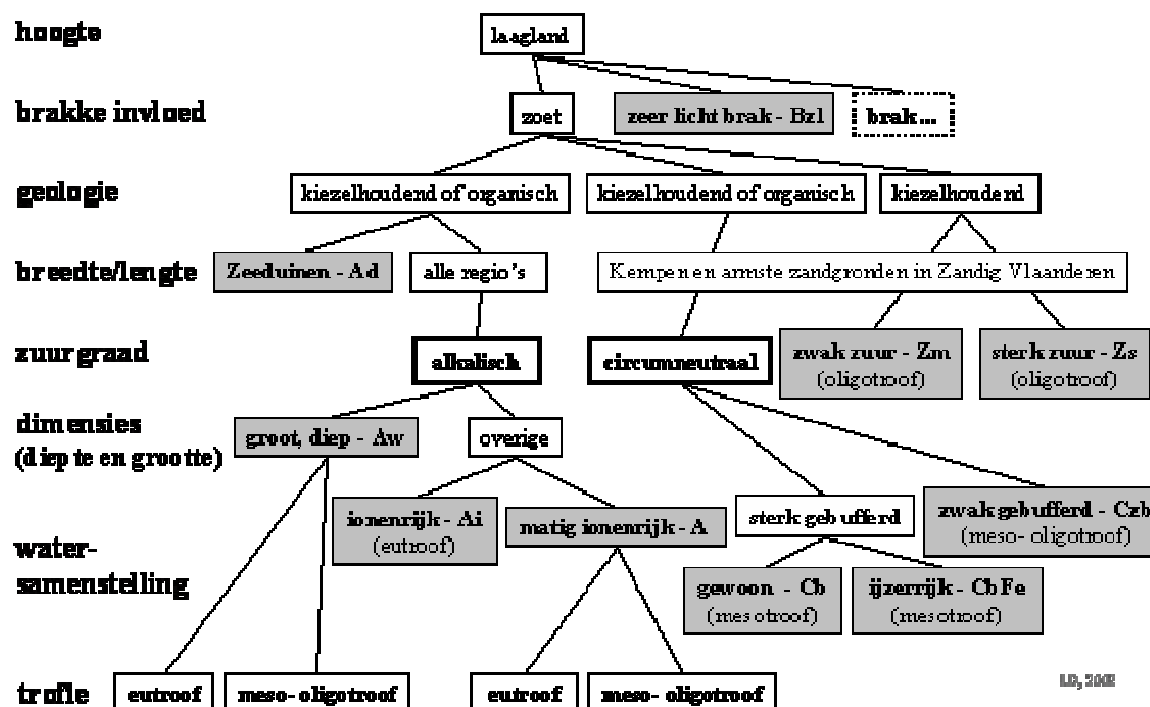
De definiëring van meren in typen gebeurde door Jochems et al. (2002) volgens een ‘systeem B’ van de KRLW. In het totaal werden er tien meertypen beschreven die volgens een aantal belangrijke differentiërende karakteristieken te onderscheiden zijn.

De verschillende variabelen worden hieronder opgesomd (tabel 21). Voor de toelichting van de verschillende factoren verwijzen we naar Jochems et al., 2002.

Op basis van deze fysische en chemische factoren is het mogelijk de meren in Vlaanderen in tien meertypen op te delen (figuur 21)

Tabel 21. Fysische en chemische factoren die bepalend zijn voor de kenmerken van het meer en dientengevolge voor structuur en samenstelling van de biologische populatie.

Alternatieve karakterisering	Fysische en chemische factoren die bepalend zijn voor de kenmerken van het meer en dientengevolge voor structuur en samenstelling van de biologische populatie	Rechtstreeks gerelateerde variabelen zoals gebruikt in de typologie volgens systeem B voor Vlaanderen
Verplichte factoren	Hoogte	Ligging (X,Y)
	Breedtegraad	Ligging (X,Y); Duin (%)
	Lengtegraad	Ligging (X,Y); Duin (%)
	Diepte	Maximale waterdiepte (m)
	Geologie	Ligging (X,Y)
	Grootte	Grootte (m ²)
Facultatieve factoren	Waterdiepte	Maximale waterdiepte (Zmax) (m)
	Gemiddelde samenstelling van het substraat	Zandbodems (%)
	Zuurneutraliserend vermogen	Opgeloste anorganische koolstof (DIC) (mg/l)
	Overige	Zuurgraad (pH) Heide /Duin (%) Zuurstofverzadiging Chemisch zuurstofverbruik (COD) Natrium (mg/l), ijzer (mg/l)
	Achtergrondtoestand van de nutriënten	Totaal fosfaat (mg/l)



Figuur 21. Een schematisch overzicht van het Vlaamse typologieconcept voor de 'meren' (permanent, stilstaand) met het niveau waarop elk van de 10 hoofdtypen wordt onderscheiden

Voor Europa zal er over 17 stilstaande wateren gerapporteerd worden, 14 in het Scheldestroomgebied district en drie in het Maasbekken. Deze stilstaande wateren zijn alle groter dan > 50 ha en met uitzondering van Blokkersdijk, dat ondiep is, hebben ze alle een diepte variërend van 3 tot 15 meter. De meeste meren behoren tot het type grote, diepe alkalische wateren (tabel 22) en de andere tot het type matig ionenrijke alkalische wateren (tabel 23). De vijf stilstaande wateren van tabel 24 werden nog niet getypeerd.

Tabel 22. De grote diepe alkalische meren met oppervlakte en bekken ligging.

Grote, diepe alkalische wateren	Bekken	Oppervlakte (ha)
Schulensmeer, Lummen	Demer	79
Gavers, Harelbeke	Leie	50
Hazewinkel-watersportbaan	Beneden-Schelde	66
Grote vijver, Mechelen	Dijle & Zenne	64
Desselse zandputten (5): Rauw(s Meer) N en Z, Miramar, Blauwe kei, Schansheide, Harde Putten	Nete	483
Herenlaak – grindplas, Maaseik	Maas	386
De Spanjaard – grindplas, Kinrooi		
Eisden Mijn – zandput, Maasmechelen/Dilsen-Stokkem	Maas	68

Tabel 23. *De matig ionenrijke, alkalische meren met oppervlakte en bekkenligging.*

Matig ionenrijke, alkalische	Bekken	Oppervlakte (ha)
Blankaart – spaarbekken	IJzer	58
Kluizen – spaarbekken I + II	Gentse Kanalen	59
Donkmeer, Overmere	Boven-Schelde	50
Blokkersdijk	Beneden-Schelde	50
Kessenich plas – grindplas, Kinrooi	Maas	66

Tabel 24. *Nog niet getypeerde meren.*

Nog niet getypeerd	Bekken	Oppervlakte (ha)
Havendokken Antwerpen + Vlaams deel Schelde-Rijnverbinding	Beneden-Schelde	1960
Boudewijnkanaal + Zeebrugse achterhaven	Brugse Polders	341
Spuikom Oostende	Brugse Polders	81 à 86
Vinne		
Galgenweel	Beneden-Schelde	58

Hoewel er voorlopig enkel voor twee meertypes naar Europa gerapporteerd moet worden, wordt getracht een referentievoorstel op te stellen voor alle meertypen waar vissen van nature aanwezig zijn.

2.2. Materiaal en Methode

De gegevens gebruikt in dit onderzoek komen uit verschillende bronnen. Door de Provinciale Visserij Commissies Oost- en West-Vlaanderen worden regelmatig afvissingen uitgevoerd op openbare viswateren. Deze afvissingen worden meestal in samenwerking met het IBW uitgevoerd. Door het IBW werden de laatste jaren enkele grotere stilstaande wateren uitvoerig bemonsterd in het kader van onderzoek naar de soortensamenstelling van de visgemeenschap van deze wateren. In het kader van het vismeetnet en het palingmeetnet werden over de jaren heen verscheidene stilstaande wateren bemonsterd. Ook gegevens verzameld door de Katholieke universiteit van Leuven worden voor dit onderzoek gebruikt. Voor het bemonsteren van stilstaande wateren worden dezelfde vier methodes gebruikt als voor stromende wateren. Gedurende dit onderzoek werden zes meren bemonsterd, verdeeld over drie typen (tabel 25).

Tabel 25. *Meren bemonsterd in het kader van dit onderzoek.*

Circumneutrale sterk gebufferde wateren	Circumneutrale zwak gebufferde wateren	Matig zure wateren
Koeweide	Ballevijver	Aspermansvijver
	Juffrouwvijver	Kleine klottaard
		Zwart water

2.3. Resultaten

In de resultaten geven we per meertype een overzicht van de beschikbare meetgegevens en het aantal gevangen soorten. Alle afvisgegevens, bekomen met verschillende afvissingstechnieken, op eenzelfde locatie, in dezelfde periode, worden als een visbestandopname gezien. Voor dit werk zijn we namelijk geïnteresseerd in het aantal soorten dat op een bepaalde locatie aanwezig is en de daaraan verbonden abundantie. De gebruikte methode speelt niet onmiddellijk een rol. Het gaat hier echter enkel om recente gegevens en niet om historische informatie. Een groot deel van de stilstaande wateren in Vlaanderen zijn van recentere datum en ontstonden ten gevolge van zand- of grindwinning.

Voor het bepalen van de vervuilingsgevoelige soorten en de leeftijdstructuur verwijzen we naar de resultaten 1.3. van de riviertypen (tabel 3).

2.3.1. Alkalische duinwateren en sterk zure wateren

In de alkalische duinwateren en de sterk zure wateren komen van nature geen vissen voor.

In sterk zuur water is het voor de Amerikaanse hondsvijzel wel mogelijk om te overleven. Het gaat hier echter over een exotische soort die niet als referentie kan genomen worden.

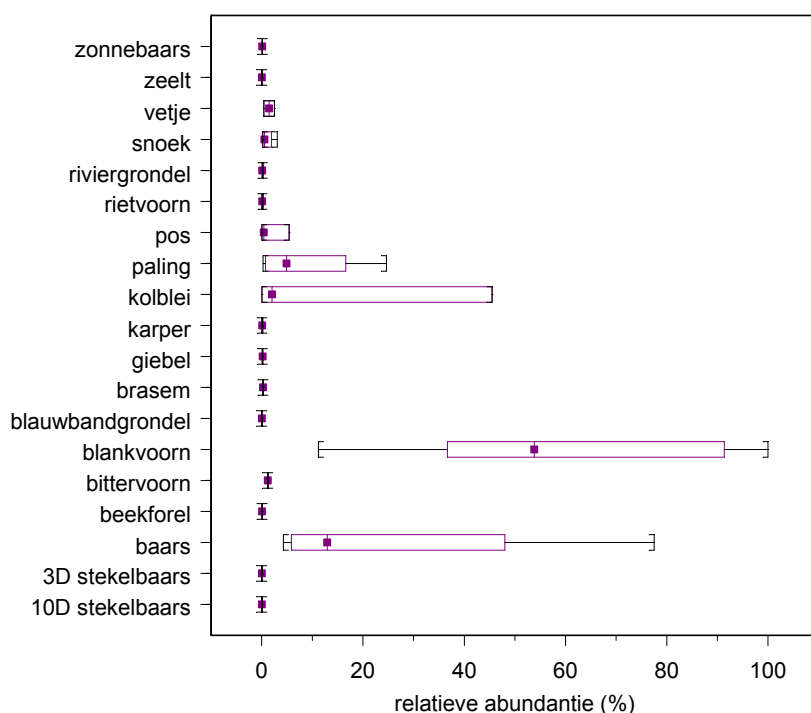
2.3.2. Ionenrijke alkalische wateren

Ionenrijke alkalische wateren hebben een DIC-gehalte (DIC=Dissolved Inorganic Carbon) groter dan 27 mg/l. Binnen de gebruikte databank, waren gegevens van vier wateren ter beschikking. Dit betrof enkel visvangsten op basis van elektrisch vissen en van het gebruik van sleepnet (Tabel 26).

Tabel 26. Datum, gebruikte staalnamemethoden en aantal gevangen soorten per water binnen de groep van ionenrijke alkalische meren.

Ionenrijke alkalisch meer	Datum	Elektrisch vissen	Schietfuisen	Kieuwnetten	Sleepnet	Aantal gevangen soorten
Meer van Weerde	okt/98	x	x	x		15
Meer van Weerde	okt/00	x	x			14
Zonneputje	okt/01	x			x	15
Zonneputje	okt/00	x				4
Grote Roggeman	sep/99	x				10
Kleine Roggeman	sep/99	x				1

De Boxplot in figuur 22 toont aan dat er in het totaal 19 soorten gevangen werden in dit watertype, waarbij driedoornige stekelbaars, beekforel, bittervoorn slechts op één locatie gevangen werden.



Figuur 22. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in de ionenrijke alkalische meren

Alle andere soorten werden op meerdere locaties gevonden. Voor deze soorten werd de abundantieklasse toegekend op dezelfde manier als voor de riviertypen. Giebel, karper en blauwbandgrondel worden door het feit dat het exotische soorten zijn niet als referentiesoort weerhouden. Ook beekforel wordt niet opgenomen als referentiesoort daar deze soort hier van nature niet thuis hoort.

Tabel 27 geeft de gevangen soorten weer behorend tot het type ionenrijke alkalische meren. De abundantieklasse werd enkel toegekend voor de soorten die in de referentiesituatie moeten aanwezig zijn

Tabel 27. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in de ionenrijke alkalische meren.*

Soort	Presentie %	MRA	Abundantieklasse
10D stekelbaars	17	0,1	zeldzaam
3D stekelbaars	17	0,1	zeldzaam
baars	67	13,0	algemeen
beekforel	17	0,1	
bittervoorn	17	1,2	zeldzaam
blankvoorn	83	53,9	dominant
blauwbandgrondel	17	0,1	
brasem	33	0,3	schaars
giebel	50	0,2	
karper	33	0,1	
kolblei	50	2,1	frequent
paling	67	4,9	algemeen
pos	50	0,4	schaars
rietvoorn	33	0,1	schaars
riviergrondel	50	0,1	schaars
snoek	67	0,6	schaars
vetje	33	1,5	frequent
zeelt	33	0,1	schaars
zonnebaars	17	0,1	

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-<3, frequent 3-<10, algemeen 10-<20, dominant ≥ 20

Presentieklasse: zeldzaam 1-<5, schaars 5-<20, frequent 20-<50, algemeen 50-<70, dominant ≥ 70

Tabel 28. *De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de ionenrijke alkalische meren..*

Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	baars ²	kolblei ²	brasem ¹	10D stekelbaars
	paling ²	vetje ³	pos ²	3D stekelbaars
			rietvoorn ⁴	
			riviergrondel ³	
			snoek ⁴	
			zeelt ³	

2.3.3. Matig ionenrijke, alkalische meren

Matig ionenrijke alkalische wateren hebben een DIC kleiner dan 27 mg/l en komen overal in Vlaanderen voor. Van dit meertype waren in de dataset 39 afvissingen beschikbaar met metingen gebaseerd op elektrische visvangsten, schietfuisen, sleep- en kieuwnetten (tabel 29). De

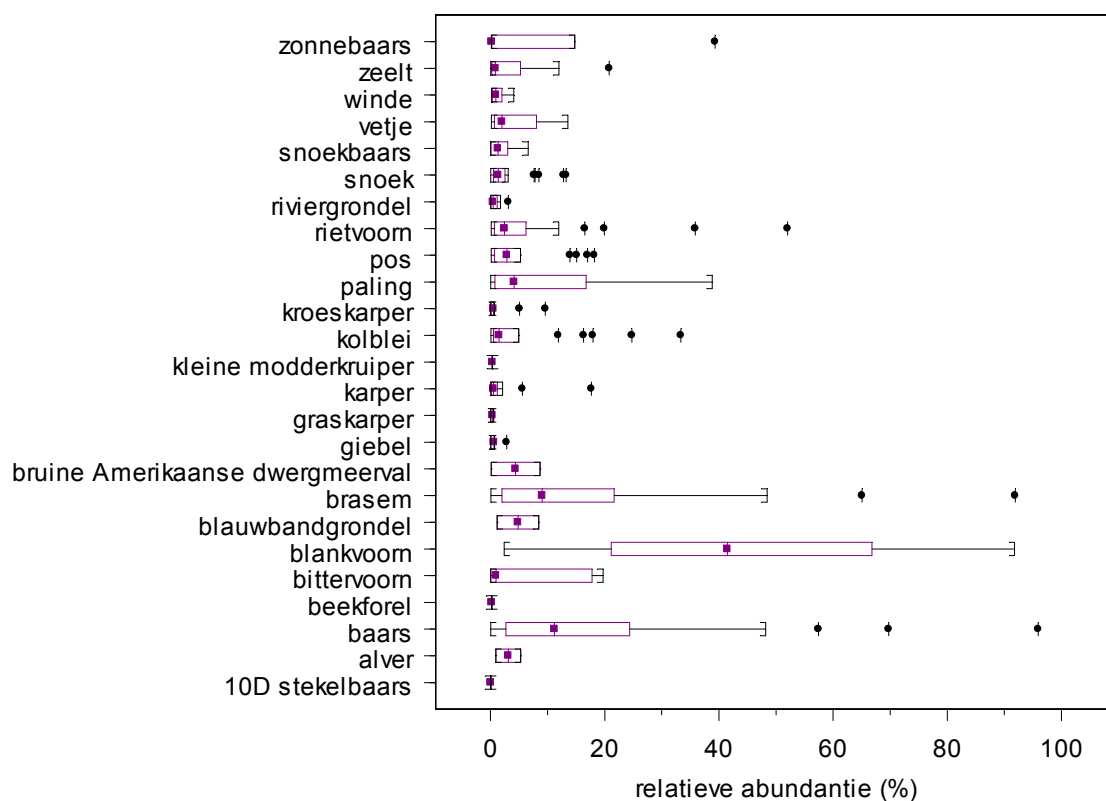
inventarisatiegegevens van de Oude Scheldearmen en de Oude Leiearmen zijn afkomstig van de provinciale visserijcommissie, Oost-Vlaanderen (Samsoen, L., 1989).

Tabel 29. Datum, gebruikte staalnamemethoden en aantal gevangen soorten per water binnen de groep matig ionenrijke alkalische meren..

Matig ionenrijke alkalisch meer	Datum	Elektrisch vissen	Schietfuisen	Sleepnet	Kieuwnet	Aantal gevangen soorten
Fort van Wallem	okt/03	x	x			12
Putten van Niel	sep/97	x	x			12
Scheyteput	apr/98	x	x		x	13
Het Veer	apr/98	x	x		x	11
Sisput	sep/96	x				8
Meer van Weerde	okt/98	x	x		x	15
Blaarmeersen	okt/04		x		x	3
Watersportbaan	okt/02	x	x			12
Webbekomsbroek	okt/97	x				15
Oude Scheldearm: Teirlinckput	okt/85			x		10
Oude Scheldearm: Teirlinckput	mei/87	x				9
Oude Scheldearm: Kriephoek	okt/88	x		x		13
Oude Scheldearm: Measureput	okt/86	x		x		10
Oude Scheldearm: Spettekraai	nov/85			x		8
Oude Scheldearm: Den Heuvel	sep/87	x		x		10
Oude Scheldearm: De Ster	nov/88	x		x		10
Oude Scheldearm: Meilegem: midden stuk	okt/87	x		x		12
Oude Scheldearm: Nederename	okt/88	x		x		10
Oude Scheldearm: Het Anker	okt/86			x		7
Oude Scheldearm: Het Anker	mei/87	x				8
Oude Scheldearm: Elsegem	okt/86	x		x		11
Oude Scheldearm: Meerseput	okt/87	x		x		11
Oude Scheldearm: Scheiteput	mei/88	x				10
Oude Leiearm: Bourgoyen	mei/87	x				10
Oude Leiearm: Astene	sep/86			x		8
Oude Leiearm: Astene	jul/86	x				9
Oude Leiearm: Machelen	sep/86			x		8

Vervolg **Tabel 29.**

Matig ionenrijke alkalisch meer	Datum	Elektrisch vissen	Schietfuisen	Sleepnet	Kieuwnet	Aantal gevangen soorten
Oude Leiearm: Machelen	nov/88	x				7
Oude Leiearm: Gottem	sep/86			x		4
Oude Leiearm: Gottem	mei/87	x				10
Burggraevenstroom	sep/87	x		x		10
Oude Moervaart, oostelijk deel	sep/88	x		x		11
Berlarebroek vijver 10	nov/85			x		7
Berlarebroek vijver 12	nov/85			x		8
Oostpolderkreek	okt/85	x				9
Hollandersgatskreek	mei/88	x				10
Kluizen 1	okt/01	x	x		x	4
Vijver Overijse	jun/98	x				10
Bergelenput	nov/01	x	x			9



Figuur 23. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in de matig ionenrijke alkalische wateren

De Boxplot in figuur 23 toont aan dat er in het totaal 25 soorten gevangen werden in dit watertype, waarbij tiendoornige stekelbaars en beekforel slechts op één locatie voorkwamen. Men kan er trouwens van uitgaan dat beekforel van nature niet op stilstaande wateren kan voorkomen, die niet met stromend water in verbinding staan en het hier dus over een uitgezet exemplaar gaat.. Snoek, rietvoorn, kolblei, brasem en baars kwamen op de meeste locaties voor. Ook de abundantieklasse die aan deze soorten toegekend wordt varieert van frequent tot dominant.

Soorten die slechts op één locatie aanwezig zijn en exotische soorten worden niet tot de referentiesoorten gerekend, voor deze soorten werd dan ook geen abundantieklasse bepaald.

Tabel 30. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie (MRA) en abundantieklasse per soort aanwezig in de matig ionenrijke alkalische wateren.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantieklasse
tiendoornige stekelbaars	3	0,1	zeldzaam
alver	5	3,1	schaars
baars	93	11,2	algemeen
beekforel	3	0,2	
bittervoorn	13	0,9	zeldzaam
blankvoorn	93	41,5	dominant
blauwbandgrondel	5	4,8	
brasem	83	9,1	algemeen
bruine Amerikaanse dwergmeerval	5	4,3	
giebel	18	0,5	
graskarper	8	0,3	
karper	70	0,5	
kleine modderkruiper	3	0,3	zeldzaam
kolblei	58	1,4	frequent
kroeskarper	23	0,4	schaars
paling	83	4,1	algemeen
pos	48	2,8	schaars
rietvoorn	88	2,4	frequent
riviergrondel	20	0,4	schaars
snoek	90	1,3	frequent
snoekbaars	28	1,3	
vetje	20	2,0	schaars
winde	25	0,9	schaars
zeelt	75	0,8	schaars
zonnebaars	13	0,2	

Abundantie: enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-<3, frequent 3-<10, algemeen 10-<20, dominant ≥ 20

Presentieklasse: zeldzaam 1-<5, schaars 5-<20, frequent 20-<50, algemeen 50-<70, dominant ≥ 70

De belangrijkste vissoorten in de matig ionenrijke alkalische wateren zijn brasem, baars, blankvoorn, rietvoorn, snoek, paling en kolblei. Daarnaast kan men nog andere soorten als zeelt, winde, vetje, riviergrondel, kroeskarper, kleine modderkruiper, bittervoorn en alver in dit meertype verwachten. Beekforel is een soort die waarschijnlijk werd uitgezet en wordt dus evenmin als referentiesoort opgenomen.

Tabel 31. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de matig ionenrijke alkalische wateren.

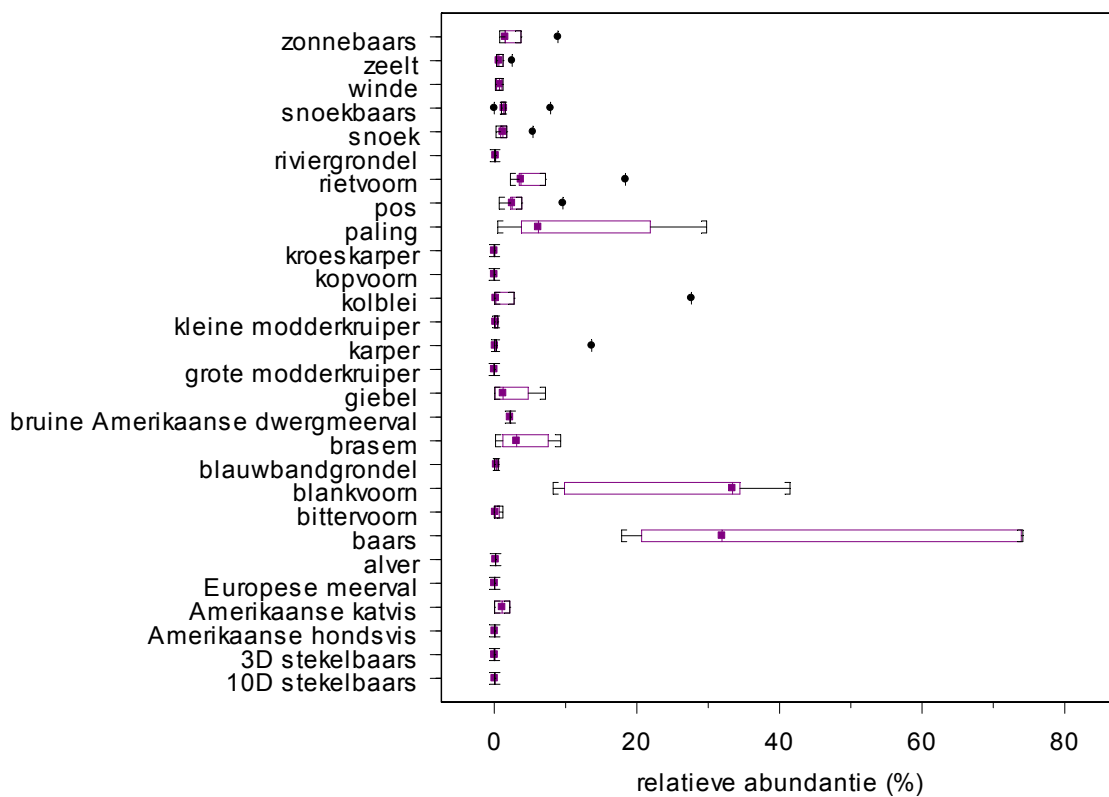
Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	baars ²	kolblei ²	alver ²	bittervoorn ⁴
	brasem ¹	rietvoorn ⁴	kroeskarper ²	kleine modderkruiper ³
	paling ²	snoek ⁴	pos ²	tiendoornige stekelbaars
			riviergrondel ³	
			vetje ³	
			winde ⁴	
			zeelt ³	

2.3.4. Grote diepe alkalische meren

Grote diepe alkalische meren hebben een maximale diepte die de zes meter overschrijdt. Ze hebben een oppervlakte van minimaal zeven hectare en komen overal in Vlaanderen voor. In het kader van verschillende projecten betreffende de vispopulatie werden op het Schulensmeer en het meer van Rotselaar intensieve afvissingen uitgevoerd met verschillende methodes (tabel 32).

Tabel 32. Datum, gebruikte staalnamemethoden en aantal gevangen soorten per water binnen de groep grote diepe alkalische meren..

Matig ionenrijke alkalisch meer	Datum	Elektrisch vissen	Schietfuisen	Sleepnet	Kieuwnet	Aantal gevangen soorten
Melleput	sep/96	x	x			8
Melleput	sep/03	x	x		x	10
Roksempuut	sep/03	x	x		x	6
Schulensmeer	sep/98	x	x	x	x	19
Meer van Rotselaar	sep/01			x		18
Schulensmeer alles	sep/99	x	x	x	x	22
Schulensmeer alles	sep/98	x	x	x	x	22



Figuur 24. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in de grote diepe alkalische meren

In het totaal werden 26 soorten gevangen in de grote diepe alkalische meren waarvan tiendoornige stekelbaars, kopvoorn, alver en Europese meerval slechts op één locatie gevangen werden en als zeldzame soorten beschouwd worden. Acht van de gevangen soorten zijn niet-inheemse soorten: Amerikaanse hondvis, Amerikaanse katvis, blauwbandgrondel, bruine Amerikaanse dwergmeerval, giebel, karper, snoekbaars en zonnebaars en werden niet in de referentielijst opgenomen.. Daar het hier slechts over zeven campagnes gaat van vier verschillende meren wordt de abundantieklasse voor de soorten die op meerdere locaties voorkomen enkel op basis van de mediaan van de relatieve abundantie uitgerekend en wordt er geen aanpassing uitgevoerd op basis van de presentie (tabel 33).

Tabel 33. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie en abundantieklasse per soort aanwezig in de grote diepe alkalische meren..*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantieklasse
tiendoornige stekelbaars	14	0,1	
driedoornige stekelbaars	28	0,1	zeldzaam
alver	14	0,2	
Amerikaanse hondsviis	14	0,1	
Amerikaanse katvis	28	1,1	
baars	100	32,0	dominant
bittervoorn	57	0,2	zeldzaam
blankvoorn	71	33,4	dominant
blauwbandgrondel	28	0,3	
brasem	85	3,1	frequent
bruine Amerikaanse dwergmeerval	14	2,3	
Europese meerval	14	0,1	zeldzaam
giebel	57	1,2	
grote modderkruiper	14	0,1	zeldzaam
karper	71	0,1	
kleine modderkruiper	42	0,2	zeldzaam
kolblei	71	0,2	zeldzaam
kopvoorn	14	0,1	zeldzaam
kroeskarper	57	0,1	zeldzaam
paling	100	6,2	frequent
pos	71	2,5	schaars
rietvoorn	85	3,7	frequent
riviergrondel	42	0,2	zeldzaam
snoek	85	1,2	schaars
snoekbaars	71	1,3	
winde	57	0,7	zeldzaam
zeelt	100	0,7	schaars
zonnebaars	85	1,6	

Abundantie enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Tabel 34. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de grote diepe alkalische meren.

Dominant	Frequent	Schaars	Zeldzaam
baars ²	brasem ¹	pos ²	driedoornige stekelbaars ²
blankvoorn ¹	paling ²	snoek ⁴	bittervoorn ⁴
	rietvoorn ⁴	zeelt ³	Europese meerval ²
			kleine modderkruiper ³
			kolblei ²
			kroeskarper ²
			riviergrondel ³
			kopvoorn
			grote modderkruiper
			winde ⁴

2.3.5. Circumneutrale, ijzerrijke wateren en circumneutrale, sterk gebufferde wateren

Circumneutrale, ijzerrijke wateren vindt men enkel in de Kempen en deze verschillen enkel van circumneutrale, sterk gebufferde wateren door het feit dat ze over een sterk ijzerrijke kwelinvloed beschikken. Wat de vispopulatie betreft kunnen deze twee typen worden samengenomen. Voor dit meertype beschikken we slechts over afvissinggegevens van één locatie.

Tabel 35. Soorten gevangen in de Koeweide.

Soorten	Relatieve abundantie (%)	Abundantieklasse
baars	4.1	frequent
karper	81.2	
snoek	0.7	zeldzaam
zeelt	14.0	algemeen

Abundantie enkel op basis van de relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Meer dan tachtig percent van de gevangen exemplaren zijn karpers. Dit toont een verstoord evenwicht van de vispopulatie in dit water aan. Men kan ervan uitgaan dat hier karper worden uitgezet. Op basis van één visbestandopname is het niet mogelijk een referentiesituatie op te stellen. De soorten weergegeven in de tabel mogen dus niet als referentiesoorten beschouwd worden.

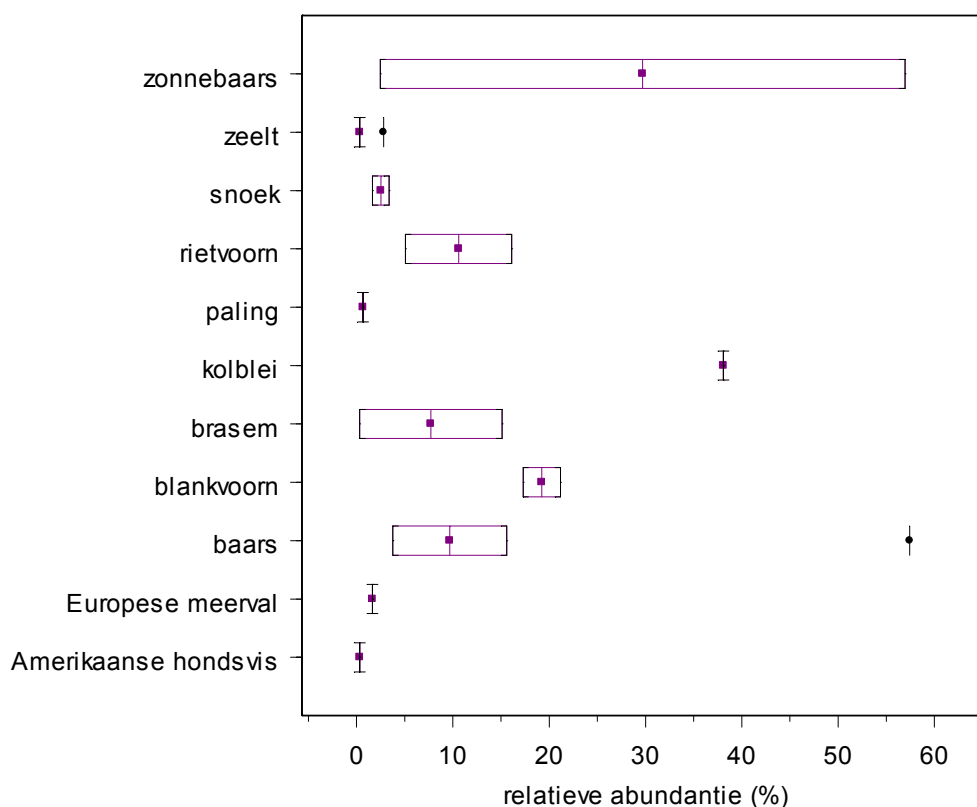
2.3.6. Circumneutrale, zwak gebufferde wateren

Om over visbestandgegevens van dit watertype te beschikken, werden afvissingen uitgevoerd op de Ballevijver en de Juffrouwvijver.

Tabel 36. Datum, gebruikte staalnamemethoden en aantal gevangen soorten per water binnen de groep Circumneutrale, zwak gebufferde wateren.

Circumneutrale, zwak gebufferde wateren	Datum	Elektrisch vissen	Schietfuij	Aantal gevangen soorten
Ballevijver	nov/05	x	x	8
Juffrouwvijver	nov/05	x		9

In het totaal werden er 11 soorten gevangen in dit watertype waaronder twee exoten (zonnebaars en Amerikaanse hondsvijver)



Figuur 25. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in de Circumneutrale, zwak gebufferde wateren

Tabel 37. *Presentie (%), mediaan relatieve abundantie en abundantieklasse per soort aanwezig in de Circumneutrale, zwak gebufferde wateren.*

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
Amerikaanse hondsvijver	50	0,3	
baars	100	9,7	frequent
blankvoorn	100	19,2	algemeen
brasem	100	7,7	frequent
Europese meerval	50	1,6	schaars
kolblei	50	38,1	dominant
paling	50	0,7	zeldzaam
rietvoorn	100	10,6	algemeen
snoek	100	2,5	schaars
zeelt	50	0,3	zeldzaam
zonnebaars	100	29,7	

Abundantie enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

Als we de exotische soorten niet meerekenen, zien we dat kolblei, blankvoorn, rietvoorn, baars in dit watertype de meest voorkomende soorten zijn. De gegevens zijn echter gebaseerd op twee locaties waar in beide gevallen zonnebaars zeer veel voorkwam. Het zijn dus geen referentielocaties.

Om een lijst van referentiesoorten voor dit watertype op te stellen zijn meer gegevens noodzakelijk.

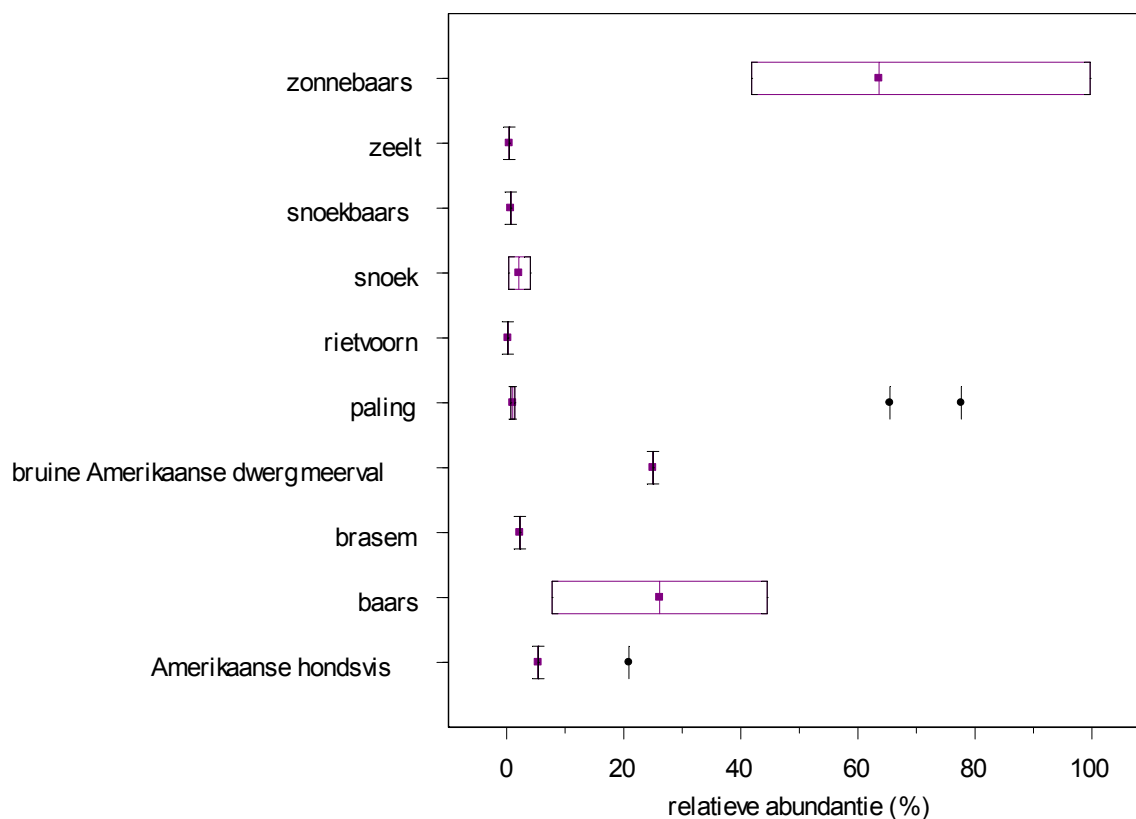
2.3.7. Matig zure wateren

Om over visbestandgegevens van dit watertype te beschikken, werden afvissingen uitgevoerd op de Aspermansvijver, de Kleine Klottaard en het Zwart Water. Het visbestand van deze stilstaande wateren wordt gedomineerd door zonnebaars. In het Zwart Water werden in het totaal 1177 zonnebaarsen gevangen en slechts 4 snoeken. Ook in de Aspermansvijver, waar negen soorten gevangen werden, waren dit voor meer dan 40 % zonnebaars en in de Kleine Klottaard lag het aandeel van zonnebaars in de vangsten hoger dan 60%. Deze informatie geeft aan dat we hier niet over referentielocaties spreken en dat er voor het opstellen van een referentielijst voor dit watertype nog meer gegevens voorhanden moeten zijn.

Tabel 38. *Datum, gebruikte staalname methoden en aantal gevangen soorten per water binnen de groep matig zure wateren.*

Matig zuur	Datum	Elektrisch vissen	Schietfuisen	Aantal gevangen soorten
Aspermansvijver	nov/05	x	x	9
Kleine klottaard	nov/05	x	x	6
Zwart water	nov/05	x	x	2

Toch werd er met de beschikbare gegevens een boxplot gemaakt en een tabel opgesteld die als eerste aanzet moeten gezien worden voor een referentielijst van vissoorten voor de matig zure wateren.



Figuur 26. Relatieve abundantie (%) van de soorten aanwezig in de matig zure wateren

Tabel 39. Presentie (%), mediaan relatieve abundantie en abundantieklasse per soort aanwezig in de matig zure wateren.

Soort	Presentie (%)	MRA	Abundantie klasse
Amerikaanse hondsviis	33	5,3	
baars	66	26,1	dominant
brasem	33	2,2	schaars
bruine Amerikaanse dwergmeerval	33	25	
paling	66	1,0	frequent
rietvoorn	66	0,2	zeldzaam
snoek	100	2,1	frequent
snoekbaars	33	0,7	
zeelt	33	0,4	zeldzaam
zonnebaars	100	63,6	

Abundantie enkel op basis van de mediaan relatieve abundantie: zeldzaam <1 %, schaars 1-3, frequent 3-10, algemeen 10-20, dominant >20

3. Maximaal ecologisch potentieel: overgangswateren

Definitie KRLW

Overgangswaterlichaam: een oppervlaktewaterlichaam in de nabijheid van een riviermonding dat gedeeltelijk zout is door de nabijheid van kustwateren, maar in belangrijke mate door zoetwaterinstromen beïnvloed wordt.

3.1 Typologie voor Vlaams overgangswater

Voor de afbakening van overgangswateren werden richtlijnen van de COAST-guidance zoveel mogelijk in acht genomen (Jochems et al., 2002). In Vlaanderen werd geopteerd voor de saliniteitsgradiënt als zeewaartse begrenzing en de getijdegrens als beschrijvende factor om de landwaartse overgang van de overgangswateren naar de rivieren aan te geven. Op basis van bovenstaande definities kunnen volgende twee typen worden aangeduid als overgangswater: een macrotidaal type (+/- 6 m) en een mesotidaal type (+/- 4,5 m).

Tot het MACROTIDAAL LAAGLANDESTUARIUM behoren de Zeeschelde en de zijrivieren Durme, Rupel, Dijle, Zenne, Grote Nete en Kleine Nete.

De Zeeschelde is het deel van het Schelde-estuarium op Vlaams grondgebied. De stroomafwaartse begrenzing van het Schelde-estuarium ligt op Nederlands grondgebied. De saliniteit varieert in dit gedeelte van mesohalien tot zoet, de gemiddelde getijamplitude van 0 tot 6 m.

Tot het MESOTIDAAL LAAGLANDESTUARIUM behoort het IJzerestuarium.

Dit estuarium ligt volledig op Vlaams grondgebied. Het estuariene gedeelte van de IJzer is volledig polyhalien en heeft een gemiddelde getijamplitude van ruim vier meter. Voor de zeewaartse begrenzing van de IJzermonding werd de 90% isohalien-lijn genomen (Jochems et al., 2002, zeekaarten IN).

Voor de afbakening van overgangswaterlichamen binnen deze twee oppervlaktewatertypen werden in Vlaanderen acht logische beheers- en rapporteringeenheden aangeduid die een aaneengesloten geheel vormen. De volledige getijdezone van de Zeeschelde en de aansluitende zijrivieren werden in 7 waterlichamen opgedeeld. Het IJzerestuarium wordt als een waterlichaam aanzien (tabel 40).

Tabel 40. De acht waterlichamen in de Vlaamse overgangswateren.

Naam waterlichaam	Waterlichamen
GETIJDEDIJLE & GETIJDEZENNE	Zenne tot splitsing afleidingskanaal (10-tal km) Dijle vanaf de samenvloeiing met de Nete tot aan stuw Nekkerspoel
GETIJDEDURME	Durme
HAVENGEUL IJZER	IJzerestuarius
GETIJDENETES	Nete - Grote Nete - Kleine Nete: Nete (15-tal km) + Grote Nete tot de brug aan de waterzuiveringsinstallatie van Itegem (7-tal km) + Kleine Nete tot aan de watermolenstuw te Grobbendonk (10-tal km)
ZEESCHELDE I	Schelde (stuw Merelbeke -monding nieuwe Dender, inclusief zuidelijke Ringvaart en het traject Melle monding nieuwe Dender)
ZEESCHELDE II	Schelde (monding nieuwe Dender - monding Durme)
ZEESCHELDE III + RUPEL	Schelde (monding Durme tot grens deelbekkens 04-3, 4, 7 & 10) + Rupel
ZEESCHELDE IV	Schelde (Nederlandse grens tot aan de grens deelbekkens 04-3,4,7 & 10 te Antwerpen)

Kleine kunstmatige waterlichamen

Daarnaast komen op de lijst van waterlichamen nog drie kleine kunstmatige waterlichamen voor, die aanleunen bij de categorie overgangswateren: de havens van Oostende, Blankenberge en Brugge (Zeebrugge). Zij zijn toegewezen aan de groep ‘mesotidaal overgangswater’.

Over deze waterlichamen zijn echter noch recente noch historische gegevens beschikbaar. Dit maakt het momenteel onmogelijk om voor deze waterlichamen het maximaal ecologisch potentieel te definiëren.

Maximaal ecologisch potentieel

Voor de Vlaamse overgangswaterlichamen, die beschouwd worden als sterk veranderde waterlichamen, stelt de KRLW dat er geen referentie maar wel een maximaal ecologisch potentieel (MEP) beschreven moet worden.

Het MEP is de ecologische toestand die onder de bestaande hydromorfologie van het waterlichaam maximaal haalbaar is na uitvoering van realiseerbare, verzachtende maatregelen. In de huidige

interpretatie van de KRLW zijn het alleen de hydromorfologische ingrepen die een bijna-natuurlijke toestand in de weg staan en niet de menselijke activiteiten die leiden tot eutrofiëring en verontreiniging. Wanneer dit mogelijk is, moet als referentie voor het MEP de onverstoorde staat van het meest gelijkende, natuurlijke watertype worden gebruikt. Vervolgens worden de effecten van de hydromorfologische ingrepen en de effecten van verzachtende maatregelen in het streefbeeld verwerkt. Bij verzachtende maatregelen moet in dit verband gedacht worden aan de aanleg van vistrappen, natuurlijke oevers en de doorvoer van een variabel (semi-)natuurlijk peil.

Voor de acht waterlichamen behorende tot een macrotidaal en een mesotidaal laaglandestuarium wordt getracht een MEP op te stellen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de historische en recente gegevens die beschikbaar zijn alsook van onderzoek waar al een voorstel is geformuleerd voor de referentietoestand van de Schelde. Afhankelijk van het waterlichaam beschikken we over meer of minder gegevens. Toch wordt er getracht op dezelfde manier als voor de riviertypen een lijst op te stellen van vissoorten die men in een maximale ecologische toestand in dit waterlichaam mag verwachten. Voor de KRLW moet er ook voor overgangswateren gerapporteerd worden over de abundantie. Typisch voor estuaria is het feit dat de abundantie enorm varieert. McLusky en Elliott (2005) schrijven dat de abundantie van vissen in estuaria zeer seizoensgebonden is en gekenmerkt wordt door een bijna continue migratie. Een groot probleem dat zich verder stelt, is dat er momenteel geen adequate methodologie op punt staat om de abundantie te bepalen. De ontwikkelde indices, nationaal en internationaal, doen dan ook geen uitspraak over abundantie. Deegan et al. (1997) omzeilen het probleem door over soorten abundantie te rapporteren. Jager en Kranebarg (2004) meldden dat er voor estuaria geen referenties bestaan wat betreft abundantie. Deze auteurs hebben in hun maatlattensysteem dan ook geen abundantie opgenomen. Recent werd in Vlaanderen een index voor het brakwatergedeelte van het Schelde-estuarium ontwikkeld (Breine et al., submitted). Deze index bevat vijf metriekeken waarvan geen enkele de abundantie beoordeelt. In de North East Atlantic Geographic Intercalibration Group (NEAGIG) werd dat probleem aangekaart en zal waarschijnlijk aan Europa gerapporteerd worden dat het voor overgangswateren geen zin heeft om referenties, wat betreft de abundantie, op te maken. Het is ons inziens ook niet correct om de resultaten van de fuikvangsten te extrapoleren naar het ganse waterlichaam. Daarom zullen wij hier ook geen referentie of ecologisch potentieel voor de abundantie bepalen.

3.2. Resultaten

In de resultaten wordt per overgangstype een overzicht van de beschikbare meetgegevens en de aanwezige soorten gegeven. Alle afvisgegevens uitgevoerd met verschillende methodes op één locatie in dezelfde periode worden als een visbestandopname gezien. Van de verschillende overgangswateren zijn ook historische gegevens beschikbaar. De Atlantische zalm wordt niet opgenomen in het MEP daar de habitatvereisten voor deze soort ons inziens momenteel niet haalbaar zijn. Deze soort vereist immers een zeer goede waterkwaliteit, volledige passeerbaarheid en een geschikt paaigebied. Verder zoals al vermeld, kwam deze soort slechts occasioneel (=dwaalgast) voor in het Schelde bekken. Steur, houting en elft kunnen ook slechts terugkomen indien aan de vereiste habitatkwaliteit wordt voldaan. Deze soorten zijn momenteel uitgestorven en worden daarom niet opgenomen in de MEP lijst.

3.2.1. Dijle en Zenne

Actuele gegevens Dijle

In mei 1999 werden er twee afvissingen uitgevoerd in het overgangswatergedeelte van de Dijle (Van Thuyne et al., 1999). Tijdens deze afvissingen werden volgende tien soorten gevangen: bittervoorn, blankvoorn, blauwbandgrondel, driedoornige stekelbaars, gibel, rietvoorn, riviergrondel, tiendoornige stekelbaars, vetje, zeelt.

Historische gegevens Dijle

Daar de locatie niet altijd duidelijk vermeld is bij de historische gegevens, werden alle historische gegevens van de Dijle (Vrielynck et al., 2003) samengebracht. Deze gegevens zijn voornamelijk afkomstig van P&P (1899-1921), aangevuld met gegevens uit het Visschersblad en het KBIN. Deze informatie is vooral interessant om na te gaan welke trekvissoorten er in die periode voorkwamen. De historische soortenlijst, opgesteld door Vrielynck et al. (2003), bevat 17 soorten (zie tabel 41). Twee anadrome soorten (steur en zalm) en twee katadrome soorten (paling en bot) werden in de Dijle rond 1900 geobserveerd.

Soorten die we in dit getijdengedeelte van de Dijle niet verwachten, maar die enkel in de bovenstromen voorkomen, zullen in de definitieve lijst worden weggelaten.

Actuele gegevens Zenne

De Zenne is een dood viswater en dat helpt dus niet verder bij het opstellen van het ecologisch potentieel.

Historische gegevens Zenne

Vrielynck et al. (2003) schrijven dat de gegevens voor de Zenne uitermate schaars zijn en enkel komen uit P&P. De historische soortenlijst, gecompileerd uit verschillende artikels van P&P geeft volgende soortenlijst aan voor deze waterloop: beekforel, blankvoorn, bot, bruine en/of zwarte Amerikaanse dwergmeerval, paling, riviergrondel en snoek. Voor het deel van de Zenne dat tot het overgangswater gerekend wordt, werd wel melding gemaakt van de aanwezigheid van bot (P&P, 1919).

In tabel 41 worden alle soorten die in het verleden in dit waterlichaam voorkwamen en alle soorten die er vandaag voorkomen, weergegeven.

Behalve beekforel en beekprik, die eerder typisch zijn voor stromende bovenlopen, gestippelde alver die slechts eenmaal op de Dijle werd gevangen en de exotische soorten, die niet als een meerwaarde gezien worden, mag men al deze soorten verwachten voor het maximaal ecologisch potentieel. De aanwezigheid van de uitgestorven soorten is echter enkel via herintroductie mogelijk. Deze soorten zijn daarom niet noodzakelijk om het MEP te behalen.

Tabel 41. Presentielijst van het historische (Vrielynck et al., 2003) en actuele visbestand (Van Thuyne et al., 1999, Van Thuyne en Breine, 2003a) in de Dijle en de Zenne, soortenlijst voor MEP; x = aanwezige soort..

Soort	Historisch	Huidig	Soorten voor MEP
Atlantische zalm	x		
baars	x	x	x
beekforel	x		
beekprik	x		
bermpje	x	x	x
bittervoorn		x	x
blankvoorn	x	x	x
blauwbandgrondel		x	
bot	x		x
brasem		x	x
bruine Amerikaanse dwergmeerval	x	x	
driedoornige stekelbaars	x	x	x
gestippelde alver		x	
giebel		x	
karper	x	x	
kolblei	x	x	x
kopvoorn		x	x
kroeskarper		x	x
paling	x	x	x
pos	x	x	x
regenboogforel	x	x	
rietvoorn		x	x
riviergrondel	x	x	x
snoek	x	x	x
steur	x		
tiendoornige stekelbaars	x	x	x
vetje		x	x
winde		x	x
zeelt		x	x
zonnebaars		x	

3.2.2. Durme

De Durme is een getijdenrivier die deel uitmaakt van het Schelde-estuarium. Deze rivier is ernstig verstoord door rechttrekking, indijking en het aanbrengen van oeversversterkingen. Tijdens afvissingen naar polluenten in paling in 2000 werden 11 soorten in de Durme gevangen: baars, blankvoorn, blauwbandgrondel, driedoornige stekelbaars, gibel, kolblei, paling, pos, rietvoorn, snoekbaars en tiendoornige stekelbaars. In 2004 werden er door het IBW afvissingen uitgevoerd op drie locaties van de Durme. Tijdens deze visbestandopnames die uitgevoerd werden met dubbele schietfuisen, werden 13 vissoorten gevangen (Breine en Van Thuyne, 2004): baars, blankvoorn, blauwbandgrondel, driedoornige stekelbaars, gibel, kolblei, paling, pos, rietvoorn, bittervoorn, bot, brakwatergrondel en vetje. Op één locatie werd de anadrome trekpopulatie van de driedoornige stekelbaars aangetroffen. Tijdens de afvissingen uitgevoerd in 2005 (Breine en Van Thuyne, 2005) werden behalve bot, brakwatergrondel en vetje alle soorten opnieuw gevangen alsook kroeskarper en tiendoornige stekelbaars.

Historische gegevens

Voor de Durme werden historische referenties gevonden voor 16 soorten, nl. Atlantische zalm, baars, bermpje, blankvoorn, bot, bruine Amerikaanse dwergmeerval, brasem, elft, fint, karper, paling, schol, snoek, steur, tong en zeelt (Vrielynck et al., 2003). Deze soortenlijst is echter onvolledig, zeker als men bedenkt dat de Durme rechtstreeks in verbinding staat met de Schelde. Ook is het meer dan waarschijnlijk dat snoekbaars, net als in de andere rivieren, werd uitgezet. De volgende migratoren zouden tijdens de referentieperiode de Durme zijn opgezwommen: Atlantische zalm, elft, fint, paling, bot en steur. Steur zou al snel verdwenen zijn. Het roofvisbestand bestond uit snoek, baars en paling. Vermoedelijk maakte ook kwabaal deel uit van het roofvisbestand. Als karperachtigen kwamen volgens de referenties blankvoorn, brasem, karper en zeelt voor. Waarschijnlijk trof men echter ook rietvoorn, serpeling, winde en kolblei aan. Verder neemt men aan dat ook de kleine modderkruiper en de driedoornige stekelbaars in de Durme voorkwamen. Beide soortenlijsten zijn weergegeven in tabel 42.

Tabel 42. *Het historische en huidige visbestand in de Durme. (Bron: historisch Vrielynck et al., 2003; huidig: Breine en Van Thuyne, 2004, 2005).*

Soort	Historisch	Huidig	Soorten voor MEP
Atlantische zalm	x		
baars	x	x	x
bermpje	x		x
bittervoorn		x	x
blankvoorn	x	x	x
blauwbandgrondel		x	
bot	x		x
bruine Amerikaanse dwergmeerval	x		
brakwatergrondel		x	x
brasem	x		x
driedoornige stekelbaars	?	x	x
elft	x		
fint	x		x
giebel		x	
karper	x		
kleine modderkruiper	?		x
kolblei	?	x	x
kroeskarper		x	x
paling	x	x	x
pos		x	x
rietvoorn	?	x	x
schol	x		x
snoek	x		x
snoekbaars	?	x	
steur	x		
tiendoornige stekelbaars		x	x
vetje		x	x
winde	?		x
zeelt	x		x

x: soort is waargenomen; ?: soort komt vermoedelijk voor.

Behalve de exotische soorten snoekbaars, blauwbandgrondel, bruine Amerikaanse dwergmeerval en karper en de uitgestorven soorten steur, Atlantische zalm en elft zouden alle soorten van tabel 42

moeten voorkomen in het maximaal ecologisch potentiaal van de Durme. Kleine modderkruiper werd nog niet waargenomen in de Durme maar wordt wel in het Schelde bekken aangetroffen en daarom ook in deze lijst opgenomen.

3.2.3. IJzerestuarium

In de IJzermonding is het water zout en wordt de waterstand beheerst door het getij. De vispopulatie bestaat hier uit een gemengde fauna van in hoofdzaak mariene soorten (vb. zeeforel), aangevuld met enkele vissoorten kenmerkend voor brakwatertransitiezones (sprot, bot, zeebaars, harder, brakwatergrondel) en euryhaliene soorten zoals driedoornige stekelbaars, waarvan sommige populaties tussen zee- en zoetwater migreren. (Denayer en Belpaire, 1997). Gegevens van Denayer (1994) maken ook melding van diklipharder. Poll vermeldde in 1947 de aanwezigheid van zeebaars en sprot in de IJzermonding. In 1981 werd koornaarvis waargenomen door Timmermans (1985).

Op basis van deze gegevens kunnen we volgende lijst opstellen van soorten die zouden moeten aanwezig zijn in het IJzerestuarium.

Soorten voor MEP: bot, diklipharder, paling, driedoornige stekelbaars, zeeforel, zeebaars, sprot en, koornaarvis. De aanwezigheid van mariene dwaalgasten is ons inziens niet noodzakelijk voor het halen van het MEP.

Daar het aantal gegevens die over de IJzer beschikbaar zijn eerder beperkt is, kan men ervan uitgaan dat de soortenlijst echter onvolledig is.

3.2.4. Grote Nete en Kleine Nete

Actuele gegevens

Een lijst met het huidige visbestand, opgesteld door Vrielynck et al. (2003) vermeldt 18 soorten in de Nete. In 2003 werden tijdens een visbestandopname nog twee andere soorten, namelijk bermpje en riviergrondel, gevangen in het overgangswater van de Nete (Van Thuyne en Breine, 2003b) (tabel 42). Volgens Van Liefferinge et al. (1998, 2005) werden recentelijk ook snoek en Europese meerval op dit deel van de Grote Nete gevangen als ook pos (Yseboodt et al. 1999).

Historische gegevens

Daar de historische gegevens meestal de locatie niet duidelijk aangeven, werden de historische gegevens van de gehele Nete bekeken en niet enkel het deel van de rivier dat tot de overgangswateren

behoort. Behalve voor bovenstroomse soorten, kunnen we verwachten dat de meeste soorten die op andere plaatsen in de Nete gevangen werden ook in de getijdenrivier aanwezig zouden moeten zijn, aangezien het hier ook om zoetwater gaat.

In het begin van de vorige eeuw was de vispopulatie al blootgesteld aan verstoring. Zo wordt de chloorvervuiling, door de fabrieken van Kwaadmechelen en Tessenderloo, vermeld in een artikel van 1914-1915. Andere bronnen vermelden de lage visvangsten omstreeks 1938 en een grote vissterfte in 1932 als gevolg van industriële vervuiling. Toch kon Vrielynck et al. (2003) een historische soortenlijst samenstellen met 25 soorten voor de Nete. Naar alle waarschijnlijkheid maakten ook driedoornige stekelbaars, tiendoornige stekelbaars en kolblei deel uit van het visbestand. De lijst vermeldt drie exoten. Regenboogforel werd al in 1896 uitgezet. In 1905 maakt men al melding van de bruine Amerikaanse dwergmeerval terwijl ook de snoekbaarsintroductie voor 1932 moet plaats gehad hebben. Als zoetwater getijdenrivier bevatte de Nete enkele trekvis en mariene vissen: elft, fint, paling, schol, spiering, bot en tong. Voor zalm werden geen referenties gevonden en deze vis moet dus ten tijde van de referentieperiode (1840-1950) al niet meer op de Nete zijn voorgekomen. Zalm is niet echt een vis die de Schelde opzwemt (louter occasioneel) en zal dus ook niet de Nete opzwemmen. Het roofvisbestand van de Nete bestond uit baars, paling, snoek, en snoekbaars. Opvallend is het voorkomen van twee obligaat reofiele soorten: de elrits en de kopvoorn. Elft wordt niet opgenomen in het MEP daar deze soort uitgestorven is. Zalm komt niet voor in de lijst om hierboven vermelde redenen .

Tabel 43. Het historische en huidige visbestand in de getijde rivier de Nete (Bron: historisch: Vrielynck et al., 2003; huidig: Breine en Van Thuyne, 2003b, Van Liefferinge et al.1998, 2005 Yseboodt et al.1999.) soortenlijst voor MEP; x = soort aanwezig.

Soort	Historisch	Huidig	Soorten voor MEP
alver	x		x
baars	x	x	x
bermpje		x	x
bittervoorn		x	x
bruine Amerikaanse dwergmeerval	x	x	
blankvoorn	x	x	x
blauwbandgrondel		x	
bot	x	x	x
brasem	x	x	x
driedoornige stekelbaars	?	x	x
elft	x		
elrits	x		x
fint	x		x
giebel		x	
grote modderkruiper	x		x
kleine modderkruiper		x	x
kolblei	?	x	x
kopvoorn	x		x
paling	x	x	x
pos	x	x	x
rietvoorn	x	x	x
riviergrondel	x	x	x
schol	x		x
snoek	x	x	x
spiering	x		x
tiendoornige stekelbaars	?	x	x
tong	x		x
winde	x	x	x
Atlantische zalm	?		
zeelt	x	x	x
zonnebaars		x	

x: soort is waargenomen; ?: soort komt vermoedelijk voor.

Vergelijking tussen de huidige en de historische lijst toont aan dat 14 historische soorten niet meer voorkomen: alver, zalm, bruine Amerikaanse dwergmeerval, elft, elrits, fint, grote modderkruiper, kopvoorn, pos, regenboogforel, schol, snoek, spiering en tong. Er worden negen nieuwe soorten aangetroffen in de Nete: biermpje, bittervoorn, blauwbandgrondel, driedoornige stekelbaars, gibel, kleine modderkruiper, kolblei, tiendoornige stekelbaars en zonnebaars. In deze vergelijking valt de afwezigheid van heel wat trekvis en mariene vis op. Behalve bot en paling komt geen enkele migrerende vis meer voor. Ook het aandeel van de reofiele vis is teruggelopen. Deze vergelijking toont aan dat er een ernstige verschuiving in de visstand heeft plaatsgevonden en er momenteel geen sprake meer is van populaties die eigen zijn aan een getijdenrivier. Om het maximaal ecologisch potentiaal te bereiken, moeten deze soorten wel aanwezig zijn.

3.2.5. De Schelde

De Schelde staat via de Westerschelde in verbinding met de zee en wordt onderverdeeld in de Boven-Schelde (stroomopwaarts van Gent) en de Beneden-Schelde (stroomafwaarts van Gent). De Beneden-Schelde wordt ook wel de Zeeschelde genoemd, die dan wordt onderverdeeld in de Beneden-Zeeschelde (Westerschelde tot Burcht, waar de brakwatergrens ligt) en de Boven-Zeeschelde (van Burcht tot Gent).

Voor de KRLW werd de Zeeschelde in vier waterlichamen opgedeeld, waarvan er drie in de zoetwaterzone gelegen zijn en één in de brakwaterzone.

De vissamenstelling van de Zeeschelde is gekenmerkt door uitgesproken seizoenale fluctuaties. In het najaar en de winter zijn het vooral estuariene soorten o.a. veel platvis, terwijl er in voorjaar en zomer veel juveniele vis voorkomen (kraam- en opgroeikamerfunctie van de Zeeschelde). De soortendiversiteit is het hoogste tussen juli en oktober (Ysebaert et al., 2001). Bij het opstellen van het MEP voor de Zeeschelde wordt echter geen rekening gehouden met de seizoenen.

3.2.5.1. Boven-Zeeschelde en Rupel

De drie waterlichamen van de Zeeschelde die samen de Boven-Zeeschelde vormen, zijn gelegen in de zoetwaterzone. Voor het opstellen van het ecologisch potentieel worden die samen genomen. Het gaat hier over de Schelde vanaf de stuw Merelbeke tot de Dendermonding, de Schelde vanaf de Dendermonding tot de monding van de Durme, de Schelde vanaf de monding van de Durme tot de grens van de deelbekkens 04-3, 4, 7 & 10 en de Rupel.

Recente gegevens Boven-Zeeschelde

Sinds 2002 wordt er in het kader van het Vlaamse meetnet Zoetwatervis een jaarlijkse analyse gemaakt van het visbestand van de Zeeschelde. Ook in 1995 (Maes et al., 1996), 1998 (Peeters et al., 1999) en 2001 (Ercken et al., 2002) werden visbestandopnames uitgevoerd op de Zeeschelde.

Historische gegevens Boven-Zeeschelde

Van Damme en De Pauw (1996), stelden voor om de referentieperiode voor de Boven-Zeeschelde vast te leggen op 1900. Als reden wordt aangehaald dat tot 1900 geen belangrijke verschuivingen waar te nemen zijn in het visbestand. Vanaf 1900 echter beginnen een aantal bestanden te dalen door de verslechterde waterkwaliteit. In de periode rond 1930 treden negatieve verschuivingen op ten gevolge van de ineenstorting van het ecosysteem wegens de toenemende vervuiling.

Van den Bogaerde (1825) beschrijft een redelijk volledige soortenlijst voor de Zeeschelde in het district Sint-Niklaas. Daar deze soortenlijst van voor 1900 stamt, kan ze als een referentielijst beschouwd worden. Abundanties zijn echter niet bekend van die periode.

Door Maes et al. (2005) werd een referentie opgesteld van een benedenstroom zoals de Boven-Zeeschelde. Het gaat hier om een soortenlijst zonder abundantieklasse (tabel 44) van een twintigtal soorten die men in de Boven-Zeeschelde verwacht als deze in optimale conditie is. Buiten deze soorten lijst zullen nog andere soorten voorkomen die niet bepalend zijn voor de referentiesituatie (Maes et al., 2005). In deze lijst kwamen soorten voor die niet in andere lijsten vermeld waren en die in de soorten voor MEP worden opgenomen. Het gaat hier over dunlipharder, Europese meerval en zeeforel. Houting, elft en steur worden niet in de lijst opgenomen daar deze soorten uitgestorven zijn. Mariene soorten die eerder dwaalgasten zijn worden even min in de lijst opgenomen. Atlantische zalm wordt beschouwd als dwaalgast en is daarom niet opgenomen in het MEP.

Tabel 44. Lijst van het historische visbestand in de Boven- Zeeschelde (Van den Bogaerde, 1825), referentie Boven- Zeeschelde (Maes et al., 2005), actuele visbestand 1995 (Maes et al., 1996), 1998 (Peeters et al., 1999), 2001 (Ercken et al., 2002) en 2003 (Maes et al., 2004); (x = soort aanwezig).

Soort	Historisch	Referentie	1995	1998	2001	2003	Soorten voor MEP
zeeprik	x	x					x
rivierprik		x	x				x
steur	x	x					
paling	x	x	x	x	x	x	x
haring	x		x			x	x
sprot	x						x
elft	x	x					
fint	x	x					x
ansjovis	x						x
spiering	x	x	x		x		x
Atlantische zalm	x	x					
geep	x						x
tiendoornige stekelbaars	x	x					x
driedoornige stekelbaars		x	x	x			x
brakwatergrondel						x	x
dikkopje			x	x	x		x
tarbot	x						x
schol	x						x
bot	x	x	x		x	x	x
tong	x						x
snoek	x	x					x
karper	x			x	x		
brasem	x	x		x	x	x	x
kolblei	x		x	x	x	x	x

Vervolg **Tabel 44.**

Soort	Historisch	Referentie	1995	1998	2001	2003	Soorten voor MEP
blankvoorn	x	x		x	x	x	x
rietvoorn			x	x	x	x	x
bittervoorn				x		x	x
giebel				x	x	x	
blauwbandgrondel				x	x	x	
vetje				x			
grote modderkruiper	x						x
baars	x		x	x	x	x	x
snoekbaars		x		x	x	x	
pos	x	x		x	x	x	x
barbeel	x						x
zeelt	x						x
riviergrondel	x						x
bermpje	x						x
kleine modderkruiper	x						x
kwabaal	x						
kopvoorn	x						x
kroeskarper					x		x
winde		x			x		x
dunlipharder		x					x
Europese meerval		x					
zeeforel		x					x
houting		x					

Recente gegevens Rupel

Deze rivier heeft geen bron en wordt gevormd door de samenvloeiing van Dijle en Nete in Rumst. Ongeveer 12 km verder stroomt de Rupel in de Schelde. De Rupel is een getijdenrivier die deel uitmaakt van het Schelde-estuarium. Deze rivier is berucht om zijn slechte waterkwaliteit, die vooral te wijten is aan het inkomende water van de Zenne. Recente afvissingen (drie locaties) leveren een soortenlijst op van zeven soorten (Breine en Van Thuyne, 2004). Het aantal gevangen individuen in de campagne lag laag. Nabij de monding in de Schelde verhoogde het aantal soorten. Trekvispopulaties zijn niet aanwezig. Ook de typisch estuariene soorten ontbreken met uitzondering van de brakwatergrondel. Daar de waterkwaliteit van de Rupel onvoldoende is vanwege de Zenne is de aanwezigheid van vissen eerder opmerkelijk. Het kan echter gaan om vissen die meespoelen met het

sterk opkomende tij. In 2005 werden immers slechts enkele individuen gevangen (Breine en Van Thuyne, 2005).

Historische gegevens Rupel

Vrielynck et al. (2003) vonden slechts referenties voor 14 soorten: Atlantische zalm, baars, bot, bruine Amerikaanse dwergmeerval, elft, fint, paling, schol, (schar?), snoek, snoekbaars, spiering, tong en zeeforel.

Voor enkele trekvissoorten werden meldingen gevonden over de abundantie en de evolutie van deze soorten op in Rupel. Zo bleek dat de spiering al in 1897 aan het verdwijnen was (P&P, 1897). Ook de elft en fint werden zeldzamer door overbevissing van de Nederlanders voor de kusten (P&P, 1900). De botvangst zou het beste zijn geweest aan de monding van de Rupel, ter hoogte van de zandbanken te Schelle (P&P, 1920c). Bot zou in de Rupel aanwezig geweest zijn vanaf de monding tot in Schelle, en zou niet verder stroomopwaarts zijn getrokken door de verstuwingen (P&P, 1919).

Het feit dat geen enkele karperachtige voor de Rupel werd vermeld heeft wellicht te maken met de specifieke visserij op bot, tong, spiering, paling, elft en fint in deze waterloop. Dit betekent natuurlijk niet dat geen karperachtigen voorkwamen in deze waterloop. We kunnen ervan uitgaan dat minstens dezelfde soorten als deze welke vermeld werden voor de Durme er voorkwamen.

Tabel 45. *Het historische en huidige visbestand in de Rupel. (Bron: historisch: Vrielynck et al., 2003; huidig: Breine en Van Thuyne, 2004, 2005); x: soort is waargenomen; ?: soort komt vermoedelijk voor.*

Soort	Historisch	Huidig
Atlantische zalm	x	
baars	x	x
bittervoorn		x
blankvoorn		x
bot	x	
brakwatergrondel		x
bruine Amerikaanse dwergmeerval	x	
elft	x	
fint	x	
giebel		x
kolblei		x
paling	x	
schol	x	
schar	?	
snoek	x	
snoekbaars	x	
spiering	x	
tong	x	
winde		x
zeeforel	x	

De soorten die in deze tabel staan, komen ook alle voor in de Boven-Zeeschelde. Men kan de soorten voor MEP (tabel 44) dus gebruiken voor de Rupel.

3.2.5.2. Beneden-Zeeschelde (Nederlandse grens tot Burcht) brakwater

Dit is het brakwatergedeelte van de Schelde gelegen in België. In 1842 publiceerde de Selys-Longchamps een vrij volledige lijst van de vissen uit de Beneden-Zeeschelde. Ongeveer 100 jaar nadien rapporteert Poll (1945) over de vissen van de Beneden-Zeeschelde. Informatie over de huidige visbestanden is beschikbaar via het KUL onderzoek van J. Maes. Een overzicht van de historische én de actuele situatie (met de soortenlijsten van de Selys-Longchamps (1842), Poll (1945), Maes et al. (1996, 2001, 2003, 2004, 2005) en Pas et al., 1998 staat weergegeven in onderstaande tabel 46. Bij het opmaken van de MEP lijst worden mariene dwaalgasten niet opgenomen. De aanwezigheid van deze

soorten wordt soms waargenomen, maar aangezien ze slechts occasioneel een estuarium binnenzwemmen, maken ze niet echt deel uit van het MEP. Exoten en uitgestorven soorten ontbreken in deze lijst.

Tabel 46. Overzicht van de historische en actuele visstandgegevens in de Beneden-Zeeschelde met aanduiding van soorten die voorkomen in het MEP.

Soort	Historisch (de Selys-Longchamps, 1842)	Historisch (Poll, 1945)	Huidige (1995-2005)	Soorten voor MEP
zeeprik	x			x
rivierprik	x	x	x	x
hondshaai	x			
zeeëngel	x	(x)		
stekelrog	x			
vleet	x			
steur	x		x	
paling	x	x	x	x
congeraal	x	(x)		
haring	x	x	x	x
sprot	x	x		x
elft	x			
fint	x	x	x	x
ansjovis	x	x	x	x
spiering	x	x	x	x
Atlantische zalm	x			
zeeforel		(x)	x	x
grote marene	x			
kabeljauw	x	x	x	
wijting	x	x	x	
steenbolk	x	x	x	
schelvis	x			
vijfdradige meun		x	x	x
geep	x	x		x
koornaarvis			x	
tiendoornige stekelbaars	x	x	x	x
driedoornige stekelbaars	?	x	x	x
grote zeenaald	x	x	x	

Vervolg **Tabel 46.**

Soort	Historisch	Historisch	Huidige	Soorten voor MEP
rode poon	x	x	x	
zeedonderpad	x	x	x	
slakdolf		x	x	
zeebaars		x	x	
horsmakreel		x	x	
dunlipharder		x	x	x
puitaal	x	x	x	x
kleine pieterman	x	x	x	
zandspiering	x	x		
smelt		x		
pitvis	x	?		
brakwatergrondel	x	x		x
dikkopje	?	x	x	x
glasgrondel		x		x
schurftvis		x		
tarbot	x			x
griet	x	x	x	x
schol	x	x	x	x
bot	x	x	x	x
tong	x	x	x	x
snoek	x		x	x
karper	x	x		
brasem	x	x	x	x
kolblei	x		x	x
blankvoorn	x	x	x	x
rietvoorn	x			x
grote modderkruiper	x			x
baars	x	x	x	x
snoekbaars	x	x	x	
pos			x	x
zonnebaars	x		x	
mul			x	

x: soort is waargenomen; ?: soort komt vermoedelijk voor.

Van Damme en De Pauw (1996) stelden voor om de visstand van 1930 als de referentieperiode voor de Beneden-Zeeschelde te nemen op basis van de volgende argumenten:

- Rond 1900 zijn er geen duidelijke verschuivingen waar te nemen in de visbestanden die wijzen op ingrijpende veranderingen in het ecosysteem, behalve het verdwijnen van al zeldzame soorten als Atlantische zalm en de sterke achteruitgang van het ansjovisbestand ten gevolge van overbevissing.
- Pas na 1930 zijn er duidelijke tekenen van ecosysteemstress in dit deel van het estuarium ten gevolge van de vervuiling en dalen de bestanden zodanig dat de visvangst bijna stopt.

Volgens Vrielynck et al. (2003) moet de vooropgestelde referentieperiode voor de Beneden-Schelde (1930) vervroegd worden naar 1900 omdat juist tussen 1900 en 1930 elft-, fint-, spiering- en botpopulaties sterke achteruitgang vertonen of onderhevig zijn aan sterke fluctuaties, zodat de periode tussen 1900 en 1930 eigenlijk een transitietoestand is.

Ook temporele en spatiële patronen in de soortendiversiteit werden beschreven. Een overzicht van de actuele toestand staat weergegeven in Ysebaert et al. (2001) waarvan hieronder een samenvatting. Het estuarium van de Zeeschelde wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van drie groepen vissen: juveniele levensstadia van mariene soorten, residente soorten en trekvissoorten die tussen zoet en zout migreren.

In het totaal komen er momenteel een zeventigtal vissoorten voor. Er is echter een opvallende gradiënt in de distributie van deze soorten, afhankelijk van de saliniteit. In de Westerschelde werden via boomkorbemonstering 49 soorten aangetroffen (Hostens et al., 1996). In de hoger gelegen delen, 55 en 21 soorten voor respectievelijk de Beneden-Zeeschelde (koelwaterinlaat, Maes et al., 1998) en de Boven-Zeeschelde (fuikbevissing, Pas et al., 1998).

4. Bespreking en conclusie

In deze studie beschrijven we, voor de meeste oppervlaktewatertypes, een referentiesituatie voor visfauna. Daarbij hebben we de beschikbare historische en actuele gegevens geanalyseerd. Per type, behalve voor de categorie van de overgangswateren, werden abundantieklassen bepaald. Voor het toewijzen van abundantieklasse gebruikten we de gemiddelde relatieve abundantie van de betreffende soort en de relatieve presentie van de soort in de actuele gegevens. Per type waterloop werd dan een lijst van verwachte vissoorten in de respectievelijke abundantieklasse bepaald.

Voor de rivieren werden abundantieklassen aangepast, op basis van de historische gegevens en expertkennis sommige

Voor het opstellen van de referentiesituatie van de meertypen werd enkel gewerkt met de actuele gegevens, daar historische informatie ontbreekt.

Voor de Vlaamse overgangswateren die beschouwd worden als sterk veranderde waterlichamen, wordt een maximaal ecologisch potentieel (MEP) beschreven per waterlichaam. De zoetwater waterlichamen werden samengenomen daar deze geen significante verschillen vertonen, althans wat het visbestand betreft. Daar de abundantie in estuaria enorm varieert, worden er geen abundantieklassen voor de te verwachten soorten toegekend.

Voor het maximaal ecologisch potentieel van deze wateren werd er per waterlichaam een lijst opgesteld van de te verwachten soorten. Daar het aantal gegevens die over de IJzer beschikbaar zijn eerder beperkt is, kan men ervan uitgaan dat de soortenlijst onvolledig is.

Voor het bereiken van een referentietoestand moeten niet alle soorten, voorgesteld in de lijst, aanwezig zijn. Het aantal soorten aanwezig in een water is namelijk afhankelijk van tal van natuurlijke factoren zoals temperatuur, stroomsnelheid, beschaduwing, ondergrond, waterbron enz. Het is daarom moeilijk een exact aantal soorten voor de referentiesituatie vast te leggen. Voor een referentiesituatie is het echter vooral belangrijk dat de soorten in de kolom dominant, algemeen en frequent met een tolerantiewaarde van 3 of meer aanwezig zijn. Afhankelijk van de soort reageren vissen verschillend op een verminderde waterkwaliteit en structuurveranderingen. Op basis van de gevoeligheid van een soort ten opzichte van een stijgende degradatie van de waterkwaliteit en/of de structuurkwaliteit werd door Breine et al. (2001) een tolerantiewaarde toegekend per soort (tabel 3). Deze tolerantiewaarde wordt in de referentietabellen weergegeven.

Hoewel getracht werd voor elk watertype een referentiesituatie voor te stellen, waren het aantal beschikbare gegevens voor enkele meertypen zeer beperkt tot onbestaand. Voor circumneutrale, ijzerrijke wateren beschikten we slecht over één locatie, voor circumneutrale, sterk gebufferde wateren beschikten we over twee locaties en over drie locaties voor matig zure wateren. Daarbij komt nog dat

het visbestand van meeste locaties verstoord en gedomineerd wordt door exotische soorten. Voor deze typen kon geen referentiesituatie worden opgesteld. We zijn wel van oordeel dat met extra gegevens en gebruikmakend van dezelfde benadering een referentie kan opgemaakt worden.

Voor de kleine kunstmatige waterlichamen die bij de categorie overgangswateren aanleunen, werd evenmin een MEP opgesteld daar er van deze locaties geen gegevens voorhanden zijn. Ook hier kan na het verwerven van voldoende gegevens een maximaal ecologisch potentieel opgemaakt worden.

Om een duidelijk overzicht te geven van de voorgestelde referentiesituaties van de verschillende watertypen worden de referenties en het maximaal ecologisch potentieel per type in tabelvorm weergegeven (bijlage).

Samenvatting

Op basis van historische (wanneer aanwezig) en recente gegevens werd voor elk type oppervlakte water een referentie of een maximaal ecologisch potentieel opgemaakt. Een overzicht van deze referentiesituaties en het maximaal ecologisch potentieel worden in de bijlage per type in tabelvorm weergegeven. De vissoorten werden per type in abundantieclasses onderverdeeld. Voor een referentiesituatie is het vooral belangrijk dat de soorten in de kolom dominant, algemeen en frequent met een tolerantiewaarde van 3 of meer aanwezig zijn.

Voor de types waarvan geen referentie of maximaal ecologisch potentieel kon worden opgemaakt kan onze benadering toegepast worden eens extra gegevens beschikbaar zullen zijn.

Summary

Based on available historical and recent data a reference was developed for each type of surface water. An overview of these is given in the annex (bijlage). Expected species are classified in abundance classes. A reference should contain species with a tolerance value of 3 or more and belonging to the abundance classes 'dominant', 'algemeen' and 'frequent'.

The same approach can be applied for the types where no reference or maximal ecological potential could be developed. For this additional data are needed.

Referenties

- Anoniem, 1894. Poissons et Crustacés des eaux douces et saumâtres de la Belgique; 50 pp.
- Balon, E.K. 1995. Origin and domestication of the wild carp, *Cyprinus carpio*: from Roman gourmets to the swimming flowers. *Aquaculture* 129: 3-48
- Bamps C. en Geraets E., 1897. Faune des poissons de la province de Limbourg 44 pp.
- Breine J.J., P. Goethals, I. Simoens, D. Ercken, C. Van Liefferinge, G. Verhaegen, C. Belpaire, N. De Pauw, P. Meire & F. Ollevier, 2001. De visindex als instrument voor het meten van de biotische integriteit van de Vlaamse binnenwateren. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal. Eindverslag van project VLINA 9901, studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma, 174 pp. + bijlagen
- Breine, J., Maes, J., Quataert, P., Van den Bergh, E., Simoens, I., Van Thuyne, G. & C. Belpaire, submitted. A fish-based assessment tool for the ecological quality of the brackish Schelde estuary in Flanders (Belgium)
- Breine, J. & G. Van Thuyne, G., 2004. Visbestandopnames op de Rupel en Durme (2004). Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, IBW.Wb.V.R.2004.109, 8 pp.
- Breine, J.J. & G. Van Thuyne, 2005. Visbestandopnames op de Rupel en de Durme (2005). IBW.Wb.V.R.2005.147
- Cowx, I.G. (ed.), 1998. Stocking and Introduction of Fish. Oxford: Fishing News Books, Blackwell Science, 456 pp.
- Deegan, L.A., Finn, J.T., Ayvazian, S.G., Ryder-Kiefer, C.A. & J. Buonaccorsi, 1997. Development and validation of an Estuarine Biotic Integrity Index. *Estuaries* 20: 601-617.
- Denayer, B., 1994. Ontwikkelingsplan voor de binnenvisserij in het hydrografisch bekken van de IJzer. Studierapport i.o.v. de Provinciale Visserijcommissie.
- Denayer, B. & C. Belpaire, 1997. De visfauna op de IJzer in 1996. *Water* 97: 291-300.
- De Nie, H.W. & F.T. Vriese, 2001. De referentievisstand in regionale wateren: beken. Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport OND00121., 34pp.
- de Selys-Longchamps E., 1842. Faune Belge, première partie; Classe IV, Poissons d'eau douce. Indications méthodique des mammifères, oiseaux, reptiles, et poissons observés jusqu'ici en Belgique. Dessain, Luik: 183-245
- de Selys-Longchamps E., 1867. La pêche fluviale en Belgique. Extrait de l'Académie royale de Belgique. 2^{me} série, tome XXII, n12.
- de Selys-Longchamps E., 1887. Révision des poissons d'eau douce de la faune Belge. Extrait de l'Académie royale de Belgique. 3^{me} série, tome XIV, n12.
- De Vocht, A., Vandepitte, B., Permanné, P. & M. Coussemont, 1992. Visbestandsopnames uitgevoerd door de visserijdienst en de Milieucel V.V.H.V. in de provincies West-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Limburg. Visserijfonds V.F. 89.3. deelopdracht 4, 26pp.
- Ercken, D., Maes, J. & F. Ollevier, 2002. Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde. Studieopdracht van VIBNA. 31 pp.

Europese Gemeenschap (2000). Richtlijn 2000/60/EG van het Europees parlement en de raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Publicatieblad van de Europese gemeenschappen 22/12/200, 72 pp.

Gens, E., 1885. Notions sur les poissons d'eau douce de Belgique. La pisciculture, l'exploitation, l'entretien, le repeuplement des eaux, suivies de la nouvelle loi sur la pêche. Ministerie van Landbouw, Industrie en Openbare Werken, Brussel, 102 pp.

Hostens, K., Mees, J.; Beyst, B. & A. Cattrijsse, 1996. Het vis -en garnaalbestand in de Westerschelde: soortensamenstelling, ruimtelijke verspreiding en seizoenaliteit (periode 1988-1992). University of Gent, Zoology Institute, Marine Biology Section: Gent, Belgium. 106 pp.

Jager, Z. & J. Kranenbarg, 2004. Referenties en maatlatten: Achtergronddocument vissen. OVB, Nieuwegein, 144 pp.

Jochems, H., Schneiders, A., Denys, L & E. Van den Bergh, 2002. Typologie van de oppervlaktewateren in Vlaanderen. IN, Brussel, 51pp.

McLusky, D.S. & M. Elliott, 2005. The estuarine ecosystem; ecology threats and Management. Oxford University press NY. 214 pp.

Legrand en Rouleau, 1949. Guide du pêcheur Belge

Louette, G., Anseeuw, D., Gaethofs, T., Hellemans, B., Volckaert, F.A.M., Verreycken, H., Van Thuyne, G., De Charleroy, D., Belpaire, C., Declerck, S., Teugels, G.G., De Meester, L. & F. Ollevier, 2001. Ontwikkeling van een gedocumenteerde gegevensbank over uitheemse vissoorten in Vlaanderen met bijkomend onderzoek naar blauwbandgrondel. Eindverslag van project VLINA 00/11.

Maes, L., 1898. Notes sur la pêche fluviale et maritime en Belgique. Imprimerie scientifique Ch. Bulens, Bruxelles, 295 pp.

Maes, J., 2001. Stijgende aantallen finten in de Zeeschelde. De Schelde, een rivier met vele gezichten. De Levende Natuur 102 (2), 87

Maes, J., Geysen, B., Stevens, M. Ollevier, F., Breine, J. & C. Belpaire, 2005. Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2004. Studierapport in opdracht van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Leuven. IBW.Wb.V.R.2005.149

Maes, J., Geysen, B., Ercken, D. & F. Ollevier, 2003. Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde resultaten voor 2003. Studierapport in opdracht van AMINAL (Afdeling Bos en Groen), 28 pp.

Maes, J., Geysen, B., Stevens, M. & F. Ollevier, 2004. Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde resultaten voor 2003. Studierapport in opdracht van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, 24 pp.

Maes, J., Taillieu, A. & F. Ollevier, 1996. Evaluatie van het visbestand in de Beneden-Zeeschelde en Boven-Zeeschelde aan de hand van fuiken. Studierapport in opdracht van VIBNA. 41 pp.

Maes, J., Taillieu, A., Van Damme, P., Cottenie, K. & F. Ollevier, 1998. Seasonal patterns in the fish and crustacean community of a turbid temperate estuary (Zeeschelde Estuary, Belgium). Estuarine, Coastal and Shelf Science 47, 143-151

Marquet, 1966. De Jeker. In: De levende natuur 69 (1966) pg 220 et C^{ie}, éditeurs.

Pas, J., Peeters, B., Maes, J., Vlietinck, K., Pauwels, F. & F. Ollevier, 1998. Opvolging van het visbestand in de zeeschelde en de bijhorende overstromingsgebieden. Studierapport inopdracht van AMINAL, Afdeling Bos en Groen, KU Leuven.

Pêche et Pisciculture, 1891: La Société Liégeoise des Pêcheurs à la ligne, 2: 4-9.

Pêche et Pisciculture, 1892a: La Lys, 3: 79-82.

Pêche et Pisciculture, 1892b: Chronique des Faits-divers, 3: 15-20.

Pêche et Pisciculture, 1897: Chronique des faits-divers, 8: 72-80.

Pêche et Pisciculture, 1898: La pêche dans la Meuse, 9: 141-143.

Pêche et Pisciculture, 1899: Inspection des eaux et forêts de Bruxelles, 10: 186-214.

Pêche et Pisciculture, 1900: Les législations relatives a la pêche fluviale, avant la loi du 19 janvier 1883, 11: 65-72.

Pêche et Pisciculture, 1902: Le Sandre en Belgique, 13: 189-191.

Pêche et Pisciculture, 1903: La Lota Vulgaris, 14: 77-80.

Pêche et Pisciculture, 1907: Catalogue des poissons de la faune Belge, 18: 116-118.

Pêche et Pisciculture, 1908: Chronique des Faits-divers, 19: 218-224.

Pêche et Pisciculture, 1909a: Les procédés d'épuration des eaux d'égouts, 20: 117-122.

Pêche et Pisciculture, 1909b: Chronique des Faits-divers, 20: 322-328.

Pêche et Pisciculture, 1911: Les Brèmes, 22: 17-20.

Pêche et Pisciculture, 1913: Chronique des Faits-divers, 24: 294-299.

Pêche et Pisciculture, 1919: Le Flet, 30: 90-91.

Pêche et Pisciculture, 1920a: Le braconnage pendant la guerre, 31: 5-13

Pêche et Pisciculture, 1920b: Les résultats de la pêche en 1920, 31: 246-249.

Pêche et Pisciculture, 1920c: Les résultats de la pêche en 1920, 31: 114-116.

Pêche et Pisciculture, 1921: Repeuplement des cours d'eau, 32: 101-103.

Pêche et Pisciculture, 1924: Chronique des Faits-divers, 35: 112-118.

Pêche et Pisciculture, 1925: Flandre Occidentale - La pêche et pisciculture en 1924, 36: 204-208.

Pêche et Pisciculture, 1928: Minque de Bruxelles, 39: 232-233.

Pêche et Pisciculture, 1929. Pollution des eaux, 40: 163-166.

Pêche et Pisciculture, 1931: Quelques renseignements sur la pêche en septembre, 42: 251-252.

Peeters, B., Maes, J. & F. Ollevier, 1999. Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde aan de hand van fuiken. Studieopdracht van VIBNA. 30 pp.

Poll, M., 1945. Contribution de la faune ichthyologique du Bas-Escaut. Bull. Mus Zool. Nat. Belgique, 32 pp.

Poll, M., 1947. Poissons Marins. Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 452 pp.) Koornaarvis werd in 1981 waargenomen door Timmermans (1985) ref: Timmermans, J.A., 1985. De visstand in enkele waterwegen van het IJzer- en Kustbekken. Rijksstation voor Bos- en Hydrobiologisch Onderzoek, Werken-Reeks D 53, 32 pp.

Poll, M., 1949. L'introduction en Belgique et l'acclimatisation dans la nature d'un poisson américain supplémentaire *Umbra Pygmaea* (De Kay). Bull.Mus.Roy.Hist.nat. Belgique 25.

Raveret-Wattel, C. 1900. Atlas de poche des poissons d'eau douce de la France, de la Suisse Romande et de la Belgique avec leur description, mœurs et organisation. Librairie des Sciences Naturelles, Paris, 164 pp.

Rousseau, E., Steven, E. & A. Perau, 1915. La pêche fluviale en Belgique. Manuel à l'usage des pêcheurs et des gardes. Société Centrale pour la Protection de la Pêche fluviale. Imprimerie Scientifique, Bruxelles, 409 pp.

Samsoen, L., 1989. Ecologisch onderzoek van de openbare visuitzettingsplaatsen in Oost-Vlaanderen. Visstandsonderzoek, provincie Oost-Vlaanderen.

Schreiner J., 1960. Encyclopedie van de sportvisserij. Elsevier Amsterdam-Brussel

Simoens, I., Breine, J.J., Verreycken, H., Belpaire, C. & J. Beyens, 1999. Vergelijkende studie van het visbestand in het Schulensmeer :1988-1999. IBW.Wb.V.R.00.078, 86 pp. + bijlagen

Timmermans, J.A., 1957. Estimation des populations piscicoles. Applications aux eaux courantes rhéophiles. Werken van het Proefstation van Waters en Bossen, Groenendaal-Hoeilaart; reeks D, 21: 1-96.

Timmermans, J.A., 1985. De visstand in enkele waterwegen van het IJzer-en Kustbekken. Rijksstation voor bos-en hydrobiologisch onderzoek B-1990 Groenendaal-Hoeilaart (België). Werken reeks D. Nr. 53, 31 pp.

Van Aelbroeck, I. & E. Rentiers, 1913. Poissons des eaux douces et saumâtres dans leur habitat. Imprimerie Scientifique, Bruxelles, 117 pp.

Van Damme, D. & N. De Pauw, 1996. Ontwikkelingsplan voor de visserij op de Schelde beneden Gent. Vakgroep voor toegepaste ecologie en milieubiologie, laboratorium voor biologisch onderzoek van de waterverontreiniging. AMINAL/BNO/WB/VD/94-2

Vandelannootte, A., Yseboodt, R., Bruylants, B., Verheyen, R., Coeck, J., Belpaire, C., Van Thuyne, G., Denayer, B., Beyens, J., De Charleroy, D., Maes, J. & P. Vandenabeele, 1998. Atlas van de Vlaamse Beek- en Riviervissen. Water-Energik-Vlario, 303 pp.

Vandelannootte A. & J. Coeck, 1998. Rode lijst van de inheemse en ingeburgerde zoet- en brakwatersoorten en van de rondbekken in Vlaanderen. In: Atlas van de Vlaamse beek- en riviervissen, ed. Vandelannootte A., Yseboodt R., Bruylants B., Verheyen R.F., Coeck J., Maes J., Belpaire C., Van Thuyne G., Denayer B., Beyens J., De Charleroy D. & P. Vandenabeele, Water-Energik-Vlario, Wijnegem. pp. 259-264

Van Den Bogaerde, A.J.L., 1825. Het Distrikt St. Nikolaas, voorheen Land van Waas, Provincie Oost-Vlaanderen, beschouwd met betrekking tot deszelfs natuur- staat- en geschiedkunde; gevolgd door eene bijzondere beschrijving van elke stad, dorp of gemeente in hetzelfde gelegen, St.-Niklaas.

Van Liefveringe C., De Cooman, W., Yseboodt, R., Bervoets L., Schneiders, A., Clement, L., De Bruyn, E. Meire, P. & Verheyen, R.F. (2000): Onderzoek naar het effect van de zoutlozingen van Tessenderlo Chemie op het aquatische ecosysteem van de Grote Nete. Visstandonderzoek, Waterbodempkwaliteit en Waterkwaliteitsanalyse. Rapport Universitaire Instelling Antwerpen, i.o.v. Tessenderlo Chemie, 98p. + Bijlagen.

Van Liefveringe, C., De Vocht, A., Eersels, S., Van de Broeck, S., Houtmeyers, J. & Meire, P. (2005). Impactstudie Tessenderlo Chemie. Rapport Universiteit Antwerpen, Limburgs Universitair Centrum en Sertius CVBA in opdracht van Tessenderlo Chemie.

Van Thuyne, G., 1996. Inventarisatie van de aanwezige bevissingsapparatuur op het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. IBW.Wb.V.IR.96.28. 9 pp.

Van Thuyne, G., Belpaire, C., Breine, J., Beyens, J. & D. De Charleroy, 1999. Visbestandopnames op de Dijle (1999). IBW.Wb.V.IR.2000.98

Van Thuyne, G. & J.J. Breine, 2003a. Het visbestand in de Dijle (2003). IBW.Wb.V.IR.2003.145

Van Thuyne, G. & J.J. Breine, 2003b. Visbestanden in enkele beken van het Netebekken (2003). Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, IBW.Wb.V.IR.2003.149, 13 pp.

Vrielynck, S., Belpaire, C., Stabel, A., Breine, J. & P. Quataert, 2003. De visbestanden in Vlaanderen anno 1840-1950. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, IBW.Wb.V.R.2001.89, 271 pp.

Vriese, T., 1991. De visstand in de Grensmaas. RWSL/OVB 1991-01. 95pp.

Wauters, A., 1952. De hengelsport, derde druk, Uitgeverij de Techniek, Antwerpen. 104 pp.
Ysebaert, T., Meininger, P., Hostens, K., Maes, J. & P. Meire, 2001. Verspreidingspatronen van benthos, vissen en vogels in het Schelde-estuarium. De Schelde, een rivier met vele gezichten

Yseboodt, R. & Meire, P. (1999). Veldgegevens Visstandonderzoek feb-juli 1999. Kleine Nete en Beneden Nete. Rapport onderzoeksgroep ecosysteembeheer i.o.v. Aquafin NV.

Bijlage

Riviertypen

Tabel 1. De soorten met tolerantiescore en hun abundantie in de referentiesituatie van de kleine beek.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
baars ²	beekforel ⁵	brasem ¹	kroeskarper ²
bermpje ³	beekprik ⁵	kolblei ²	pos ²
riviergrondel ³	bittervoorn ⁴	kleine modderkruiper ³	rivierprik ⁵
rivierdonderpad ⁴	rietvoorn ⁴	paling ²	
	tiendoornige stekelbaars ²	zeelt ³	
	vetje ³	snoek ⁴	
	driedoornige stekelbaars ²	winde ⁴	
	elrits ⁵	kopvoorn ⁴	
	serpeling ⁴		
	sneep ⁴		
	barbeel ⁴		
	blankvoorn ¹		

Tabel 2. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de kleine beek, Kempen

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
bermpje ³	baars ²	bittervoorn ⁴	alver ²
blankvoorn ¹	beekforel ⁵	grote modderkruiper ³	brasem ¹
riviergrondel ³	kleine modderkruiper ³	rivierdonderpad ⁵	kroeskarper ²
	paling ²	kolblei ²	sneep ⁴
	tiendoornige stekelbaars ²	pos ²	
	vetje ³	rietvoorn ⁴	
	winde ⁴	barbeel ⁴	
	driedoornige stekelbaars ²	serpeling ⁴	
	kopvoorn ⁴	snoek ⁴	
	beekprik ⁵	zeelt ³	
		Europese meerval ²	
		gestippelde alver ⁵	

Tabel 3. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de grote beek.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
bermpje ³	baars ²	barbeel ³	brasem ¹
kopvoorn ⁴	blankvoorn ¹	beekforel ⁵	gestippelde alver ⁵
serpeling ⁴	rietvoorn ⁴	bittervoorn ³	grote modderkruiper ³
	elrits ⁵	paling ²	kolblei ²
	driedoornige stekelbaars ²	sneep ⁴	kroeskarper ²
	riviergrondel ³	tiendoornige stekelbaars ²	pos ²
	<u>rivierdonderpad⁵</u>	vetje ³	snoek ⁴
		winde ⁴	alver ²
		zeeforel ⁵	
		zeelt ³	
		<u>kwabaal⁴</u>	
		<u>Beekprik⁵</u>	
		<u>rivierprik⁵</u>	
		<u>zalm⁵</u>	

Tabel 4. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de grote beek, Kempen.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	paling ²	winde ⁴	gestippelde alver ⁵
riviergrondel ³	bermpje ³	kleine modderkruiper ³	kroeskarper ²
	baars ²	kopvoorn ⁴	pos ²
	driedoornige stekelbaars ²	zeelt ³	beekprik ⁵
	rietvoorn ⁴	snoek ⁴	zeeforel ⁵
	serpeling ⁴	rivierprik ⁵	
		bittervoorn ⁴	
		brasem ¹	
		tiendoornige stekelbaars ²	

Tabel 5. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de kleine rivier.

Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	riviergrondel ³	bermpje ³	beeforel ⁵	gestippelde alver ⁵
	alver ²	kolblei ²	kroeskarper ²	grote modderkruiper ³
	rietvoorn ⁴	winde ⁴	tiendoornige stekelbaars ²	kopvoorn ⁴
		baars ²	vetje ³	serpeling ⁴
		driedoornige stekelbaars ²	zeelt ³	kleine modderkruiper ³
		brasem ¹	pos ²	
		snoek ⁴	steur	
		Atlantische zalm ⁵	beekprik ⁵	
		bittervoorn ⁴		
		paling ²		
Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam

Tabel 6. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de grote rivier.

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
baars ²	rietvoorn ⁴	bermpje ³	beekforel ⁵
driedoornige stekelbaars ²	riviergrondel ³	kolblei ²	elrits ⁵
alver ²	brasem ¹	kroeskarper ²	grote modderkruiper ³
blankvoorn ¹	paling ²	bittervoorn ⁴	kopvoorn ⁴
	winde ⁴	serpeling ⁴	pos ²
		tiendoornige stekelbaars ²	zeeprik ⁴
		vetje ³	schol ³
		snoek ⁴	kleine modderkruiper ³
		zeelt ³	
		bot ²	
		kwabaal ⁴	
		rivierdonderpad ⁵	

Tabel 7. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de zeer grote rivier

Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	baars ²	beekprik ⁵	bermpje ³
paling ²	riviergrondel ³	kolblei ²	pos ²
elrits ⁵	Atlantische zalm ⁵	pos ²	kleine modderkruiper ³
serpeling ⁴	rietvoorn ⁴	driedoornige stekelbaars ²	beekforel ⁵
winde ⁴	rivierdonderpad ⁵	fint ³	bittervoorn ⁴
kopvoorn ⁴	snoek ⁴	vetje ³	bot ²
sneep ⁴	bermpje ³	Elft	gestippelde alver ⁵
brasem ¹	vlagzalm	houting	schol
barbeel ⁴		kwabaal, ⁴	zeeprik ⁴
alver ²		rivierprik ⁵	
		steur	
		zeelt ³	

Tabel 8. De soorten en hun abundantie in de referentiesituatie van de Polderwaterlopen.

Domina nt	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
brasem ¹	alver ²	bittervoorn ⁴	bot ²	bermpje ³
paling ²	baars ²	driedoornige stekelbaars ²	brakwatergrondel	vetje ³
	blankvoorn ¹	riviergrondel ³	kleine modderkruiper ³	
	rietvoorn ⁴	zeelt ³	kroeskarper ²	
	snoek ⁴	pos ²	tiendoornige stekelbaars ²	
		kolblei ²		

Meertypen

Tabel 9. De soorten aanwezig in de ionenrijke alkalische meren.

Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars
blankvoorn ¹	baars ²	kolblei ²	brasem ¹
	paling ²	vetje ³	pos ²
			rietvoorn ⁴
			riviergrondel ³
			snoek ⁴
			zeelt ³

Tabel 10. De soorten aanwezig in de matig ionenrijke alkalische wateren.

Dominant	Algemeen	Frequent	Schaars	Zeldzaam
blankvoorn ¹	baars ²	kolblei ²	alver ²	bittervoorn ⁴
	brasem ¹	rietvoorn ⁴	kroeskarper ²	kleine modderkruiper ³
	paling ²	snoek ⁴	pos ²	tiendoornige stekelbaars
			riviergrondel ³	
			vetje ³	
			winde ⁴	
			zeelt ³	

Tabel 11. Soorten aanwezig in de grote diepe alkalische meren.

Dominant	Frequent	Schaars	Zeldzaam	Dominant
baars ²	brasem ¹	pos ²	driedoornige stekelbaars ²	baars ²
blankvoorn ¹	paling ²	snoek ⁴	bittervoorn ⁴	blankvoorn ¹
	rietvoorn ⁴	zeelt ³	Europese meerval ²	
			kleine modderkruiper ³	
			kolblei ²	
			kroeskarper ²	
			riviergrondel ³	
			kopvoorn	

Overgangswateren

Soortenlijst voor MEP van Dijle en Zenne;

baars, biermpje, bittervoorn, blankvoorn, bot, brasem, dieldoornige stekelbaars, gestippelde alver, kolblei, kopvoorn, kroeskarper, paling, pos, rietvoorn, riviergrondel, snoek, steur, tiendoornige stekelbaars, vetje, winde, zeelt

Soortenlijst voor MEP van Durme; baars, biermpje, bittervoorn, blankvoorn, bot, brakwatergrondel, brasem, dieldoornige stekelbaars, fint, kleine modderkruiper, kolblei, kroeskarper, paling, pos, rietvoorn, schol, snoek, tiendoornige stekelbaars, vetje, winde, zeelt

Soortenlijst voor MEP van IJzer; bot, diklipbarder, paling, dieldoornige stekelbaars, zeeforel, zeebaars, sprot en koomaarvis

Soortenlijst voor MEP van Nete;

alver, baars, biermpje, bittervoorn, blankvoorn, bot, brasem, dieldoornige stekelbaars, elrits, fint, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, kolblei, kopvoorn, paling, pos, rietvoorn, riviergrondel, schol, snoek, spiering, tiendoornige stekelbaars, tong, winde, Atlantische zalm, zeelt

Soortenlijst voor MEP van Boven- Zeeschelde;

zeeprrik, rivierprrik, paling, haring, sprot, fint, ansjovis, spiering, geep, tiendoornige stekelbaars, dieldoornige stekelbaars, brakwatergrondel, dikkopje, tarbot, schol, bot, tong, snoek, brasem, kolblei, blankvoorn, rietvoorn, bittervoorn, grote modderkruiper, baars, pos, barbeel, zeelt, riviergrondel, biermpje, kleine modderkruiper, kopvoorn, kroeskarper, winde, dunlipbarder, zeeforel

Soortenlijst voor MEP van Beneden- Zeeschelde

zeeprrik, rivierprrik, paling, haring, sprot, fint, ansjovis, spiering, zeeforel, vijfdradige meun, geep, tiendoornige stekelbaars, dieldoornige stekelbaars, puitaal, brakwatergrondel, dikkopje, glasgrondel, tarbot, griet, schol, bot, tong, snoek, brasem, kolblei, blankvoorn, rietvoorn, grote modderkruiper, baars, pos, dunlipbarder.