

Karper in Nederland

Historie, teelt, omgeving, sportvisserij en beheer



September 2014

Karper in Nederland

Historie, teelt, omgeving, sportvisserij en beheer

september 2014

samenstelling: J. Quak



Leijenseweg 115

Postbus 162

3720 AD Bilthoven

Telefoonnr.: 030-6058400

Email: info@sportvisserijnederland.nl

www.sportvisserijnederland.nl

Statuspagina

Titel: Karper in Nederland: historie, teelt, omgeving, sportvisserij en beheer

Samenstelling: Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD Bilthoven

E-mail: info@sportvisserij nederland.nl

Homepage: www.sportvisserij nederland.nl

Auteur (s): J. Quak, G. Gerlach (deel 2)

E-mail: quak@sportvisserij nederland.nl

Aantal pagina's: 217

Trefwoorden: karper, verspreiding, sportvisserij, beheer, waterkwaliteit, teelt, historie,

Datum: september 2014

Bibliografische referentie: Quak, J. (2014). Karper in Nederland: historie, teelt, omgeving, sportvisserij en beheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

De verantwoordelijkheid voor de inhoud van dit rapport berust geheel bij Sportvisserij Nederland. Overname van (delen van) de inhoud van dit rapport is toegestaan onder bronvermelding. Voor het gebruik van foto's en illustraties is afzonderlijke toestemming vereist. Illustraties, foto's: zijn afzonderlijk vermeld per afbeelding. Illustraties voorblad: Sportvisserij Nederland, ARKive.

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

Dankwoord en bijdragen:

Een groot aantal personen heeft in een of andere vorm een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van dit rapport:

- R.A.A. van Aalderen, G.L.J. Koopmans, M.K. Hoorweg, C.G.A. Kolfshoten, W.A.M. van Emmerik, R. Verspui, B. Jacobs (stagiair), M.H. Kraal, R.B. Zoetemeyer, O. Terlouw, J.H. Kamman (allen Sportvisserij Nederland)
- F. Bosman, Sportvisserij Midden-Nederland
- P.G.M. Heuts (hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden), B. Prudon (waterschap Rivierenland), M. Beers (hoogheemraadschap Brabantse Delta), E.H.H.M. Lammens Rijkswaterstaat/WVL, F. Ottburg (Alterra), N. Jaarsma, I. de Vries (waterschap Vechtstromen).
- M. Hollaar (De Karper Sportvisserij Nederland, De KSN)

Bijzondere dank gaat uit naar G. Gerlach (Sportvisserij Nederland), hoofdauteur van deel 2, en naar J. Weitjens te Diemen voor zijn data en informatie over Spiegelkarperprojecten en commentaar op conceptdelen.

Voorwoord

Odi et amo [I hate and I love...] [Catullus, Romeinse dichter, 1^{ste} eeuw v. Chr.]

Aphrodite's Carp; a complete history of Britain's favourite fish (J. Langridge, 2006)

De openingsfrase van een van Catullus gedichten en 'Aphrodite's Carp' - de titel van een recent verschenen boek over de karper - weerspiegelen de actuele, maar soms ook verschillende denkbeelden in ons land over de karper.

Voor de sportvisserij is de karper een van de belangrijkste vissoorten in het binnenwater. Honderdduizenden sportvissers vissen op karper, en voor tienduizenden is karpervissen anno 2014 'a way of life'.

De recreatief-emotionele betekenis van het karpervissen is maatschappelijk van belang. Daarnaast zorgt het karpervissen voor een economische omzet van ruim € 100 miljoen op jaarbasis en vinden circa 800 personen werkgelegenheid in het faciliteren van deze vorm van sportvisserij.

Verschillende en sinds het werk van Cole (1905) en Cahn (1929) in aantal groeiend, wetenschappelijke rapporten en artikelen illustreren echter ook eigenschappen van de karper die na introductie van de soort, kunnen leiden tot een ongewenste impact van karper op aquatische systemen en de biodiversiteit.

Op wereldschaal is de verspreiding van de karper in de laatste eeuw tijd buitengewoon toegenomen. *Cyprinus carpio* is de nr. 1 vissoort in de globale aquacultuur met een huidige productie van circa 3,5 miljoen ton/jaar - vooral in de Aziatische landen - , siervormen staan aan de top van de aquarium- en vijvertoepassingen met een zeer grote commerciële waarde (koi-karpers), en in verschillende landen is de karper sportvis nr. 1 of speelt de vis een rol in de commerciële visserij. Ook is de karper niet weg te denken uit de traditionele 'keuken', bijvoorbeeld in veel Centraal- en Oosteuropese landen, bijv. als de traditionele 'Weihnachtskarpfen'.

De karper is de 'oudste' door mens gedomesticeerde vis. De oorspronkelijke, wilde karper zelf echter, wordt in zijn oorspronkelijke verspreidingsgebied met uitsterven bedreigd (naar Vilizzi, 2012). Kortom, een vissoort die op verschillende manieren, zowel positief als negatief, in de belangstelling staat.

In Nederland dateert de belangstelling van sportvissers voor de karper vanaf het begin van de 20^{ste} eeuw; een periode waarin de karper vooral beroepsmatig werd bevist en teelt en uitzetting als pootvis ter hand werden genomen. De groeiende aandacht om de karper ook met de hengel te bevissen, valt samen met het begin van de georganiseerde sportvisserij. Na de introductie van de werphengel, medio 20^{ste} eeuw, en vooral na 1960 een sterk groeiend aantal sportvissers, nam het vissen op karper een grote vlucht. Vooral door de ontwikkeling van nieuwe materialen en technieken, en de communicatie daarover, heeft de karpervisserij zich de afgelopen decennia nationaal en internationaal verder verbreed en gespecialiseerd.

In vergelijking met de periode 1900 – 1980, is de huidige status van de karper als onderdeel van de visfauna in Nederland bij sommigen niet onomstreden. De karper heeft vanuit de biologische eigenschappen van de soort een groot aanpassingsvermogen, kan daarmee een breed spectrum aan habitats bewonen en heeft een daarop gerichte levensstrategie. In sommige omstandigheden kan de karper daarmee ook een dominante positie in de visgemeenschap innemen. In hoge dichtheden (aantal/biomassa) heeft de soort impact op het ecosysteem waarin de vis leeft, de waterkwaliteit en de leefmogelijkheden van andere vissoorten. En daarmee indirect ook op de

mogelijkheden van de sportvisserij op andere soorten. Deze eigenschappen, gelegd naast de belangrijke waarde voor de sportvisserij in Nederland, positioneert de soort ook nadrukkelijk in het domein van een verantwoord visserijbeheer. De karper is daarom een vissoort die zowel vanuit het beheer voor en door de sportvisserij, als vanuit het water- en natuurbeheer de aandacht vraagt.

De omvang van de actuele en gewenste karperbestanden is van belang en een aandachtspunt in de afstemming van sportvisserij, visstand, water- en natuurbeheer, bijvoorbeeld in VBC-verband. Dit is vooral manifest geworden sinds de voorbereiding en uitvoering van de Kaderrichtlijn Water in Nederland. Algemeen gesteld, wordt de aanwezigheid van karper vanuit het waterbeheer minder positief beoordeeld dan vanuit de sportvisserij.

Belangrijke actuele (en terugkerende) onderwerpen en vraagstukken rond de karper zijn onder meer:

- *Karper: inheems, ingeburgerd of exoot?*
- *Honderduizenden sportvissers vissen graag op karper, leuk voor de sportvissers, maar mogelijk slecht voor de waterkwaliteit;*
- *Karper en Kaderrichtlijn Water: gaat dat wel samen?*
- *Karperuitzettingen: nodig of overbodig? Zijn uitzettingen noodzakelijk om de positie en recreatief-economische waarde van het karpervissen te behouden?*
- *Wat is een doelmatig beheer van de karperstand rekening houdend met wensen vanuit de sportvisserij, de eigenschappen van de soort en functies vanuit het water- en natuurbeheer? Is daarbij maatwerk mogelijk?*
- *Wat is of wordt de rol van karper in VBC-overleg, visplannen en toetsing daarvan?*
- *Welke interacties bestaan er tussen de karpervisser en de karper?*

Voor de beantwoording van deze vraagstukken, is het van belang relevante wetenschappelijke kennis en informatie over de karper te actualiseren en te bundelen. Het voorliggende rapport is opgesteld om daaraan een bijdrage te leveren. Het rapport kan daarbij fungeren als 'naslagwerk' voor allen die in de praktijk betrokken zijn bij het beheer van karperstanden.

Er is gekozen voor een uitwerking in een aantal onderliggende delen:

1. Karper: historie en verspreiding
2. Karperkweek- en uitzettingen in Nederland
3. Karper: waterkwaliteit, ecosysteem en Kaderrichtlijn Water
4. Sportvisserij en karper
5. Beheer van karper.

Tussen de verschillende delen bestaan ook dwarsverbanden. Zo is deel 5. 'Karperbeheer' gerelateerd aan de delen 3 en 4. Voor de samenhang, zijn daarom op relevante plaatsen verwijzingen naar andere delen opgenomen.

Het rapport weerspiegelt de actuele kennis over de betreffende onderwerpen. Gelet op de grote hoeveelheid materiaal over de karper, is hierbinnen een selectie gemaakt op bruikbaarheid voor de Nederlandse situatie. Hoewel verschillende biologische aspecten aan de orde komen, wordt hiervoor in eerste instantie verwezen naar bestaande documentatie, waaronder het Kennisdocument Karper.

Het voorliggende rapport presenteert feitenmateriaal over de karper en schetst achtergronden van de relaties tussen de mens en de karper.

Het rapport heeft ook tot doel een inhoudelijke en praktische richting aan te geven voor een bij alle belangen en functies passend, realistisch beheer van de karper in de Nederlandse binnenwateren. Voor de sportvisserij gaat het daarbij ook om het waarborgen van voldoende mogelijkheden om op karper te vissen, nu en in de toekomst.

Interne en externe discussies hebben een vruchtbare bijdrage geleverd aan de beeldvorming en oordeelvorming over 'de karper' in een brede context. Verschillende conclusies en aanbevelingen die aan het slot van ieder deel zijn opgenomen, zijn ook mede bedoeld voor toekomstige discussies en beleidsvorming binnen de georganiseerde sportvisserij.

Op- en aanmerkingen van lezers en 'gebruikers in de praktijk' op de inhoud van het rapport worden zeker op prijs gesteld.

Aan de inhoud en totstandkoming van dit rapport hebben vele personen, ook van verschillende instanties en organisaties buiten de sportvisserij, een bijdrage geleverd. Graag wil ik daarom iedereen bedanken die in een of andere vorm aan 'Karper in Nederland' heeft bijgedragen.

Ir. J.J.A. Bongers

directeur

Sportvisserij Nederland

Samenvatting

Belangrijke, actuele onderwerpen en vraagstukken in het werkveld van het water-, visstand- en visserijbeheer rond de karper zijn onder meer:

- Karper: inheems, ingeburgerd of exoot?
- Honderduizenden sportvissers vissen graag op karper, leuk voor de sportvissers, maar mogelijk slecht voor de waterkwaliteit;
- Karper en Kaderrichtlijn Water: gaat dat wel samen?
- Karperuitzettingen: nodig of overbodig? Zijn uitzettingen noodzakelijk om de positie en recreatief-economische waarde van het karpervissen te behouden?
- Wat is een doelmatig beheer van de karperstand rekening houdend met wensen vanuit de sportvisserij, de eigenschappen van de soort en functies vanuit het water- en natuurbeheer? Is daarbij maatwerk mogelijk?
- Wat is of wordt de rol van karper in VBC-overleg, visplannen en toetsing daarvan?
- Welke interacties bestaan er tussen de karpervisser en de karper?

Voor de beantwoording van deze vraagstukken, is het van belang relevante wetenschappelijke kennis en informatie over de karper te actualiseren en te bundelen. Door Sportvisserij Nederland is daarom het rapport 'Karper in Nederland' opgesteld.

De inhoud van dit rapport weerspiegelt de actuele kennis over de betreffende onderwerpen. Gelet op de grote hoeveelheid materiaal over de karper, is hier binnen een selectie gemaakt op bruikbaarheid voor de Nederlandse situatie. Het rapport heeft tot doel feitenmateriaal over de karper te presenteren en achtergronden te schetsen van de relatie van de mens met de karper. Het rapport kan daarbij fungeren als 'naslagwerk' voor allen die in de praktijk betrokken zijn bij de karper. Het rapport heeft ook tot doel een inhoudelijke en praktische richting aan te geven voor een bij alle belangen en functies passend, realistisch beheer van de karper in de Nederlandse binnenwateren. Voor de sportvisserij gaat het daarbij ook om het waarborgen van voldoende mogelijkheden om op karper te vissen, nu en in de toekomst. Dit kan worden bereikt door een planmatig beheer, binnen realistische kaders van het water- en natuurbeheer.

Een algemene doelstelling vanuit de sportvisserij is om in een groot aantal – in Nederland overwegend kunstmatige en sterk veranderde wateren – te kunnen vissen op aantrekkelijke en aansprekende vissoorten. Vanaf het begin van de 20^{ste} eeuw nemen uitzettingen en de vraaggestuurde kweek van karper in Nederland toe. De vraag naar karper werd mede gestuurd door de achteruitgang van andere zoetwatervissoorten, die als gevolg van waterverontreiniging, landinrichting en grote aanpassingen in de waterhuishouding steeds minder leefgebied tot hun beschikking hadden (compensatiemotief). Voor een deel van de beroepvisserij was de karper een interessant product met een binnen- en buitenlandse consumptiemarkt. Vooral na de Tweede Wereldoorlog verschoof de belangstelling voor de karper van de beroeps- naar de sportvisserij.

Het vissen op karper nam vooral na 1960, na de introductie van de werphengel en een sterk groeiend aantal sportvissers, een grote vlucht. Vooral door de ontwikkeling van nieuwe materialen en technieken, en de communicatie daarover, heeft de karpervisserij zich de afgelopen decennia nationaal en internationaal verder verbreed en

gespecialiseerd. Anno 2014 is de karper voor de sportvisserij dan ook een van de belangrijkste soorten in het binnenwater. Een grote groep sportvissers vist op karper, en voor tienduizenden is karpervissen 'a way of life'.

Naast individuele aspecten als emotie, beleving en welzijn, is het karpervissen recreatief-maatschappelijk van belang. De economische omzet wordt geschat op ruim € 100 miljoen op jaarbasis en circa 800 personen vinden werkgelegenheid in het faciliteren van deze vorm van sportvisserij. Het vissen op karper in Nederland wordt momenteel waarschijnlijk beoefend door tussen de 300.000 – 400.000 personen (mannen, vrouwen, kinderen). De categorie 'vist uitsluitend of bij voorkeur op karper' ligt hierbij waarschijnlijk tussen 100.000 – 150.000 personen, met een hoge deelname in de leeftijdscategorie 15 -30 jaar. De categorie 'gespecialiseerde karpervissers' die hoog frequent en met lange sessies vist op karper, wordt geraamd op 35.000 -50.000 vissers. Deze groep besteedt veel tijd en geld aan het karpervissen. Het aantal vrouwen dat op karper vist, bedraagt naar schatting enige tienduizenden. De jeugd < 15 jaar begint op steeds jongere leeftijd met karpervissen. In een globale vergelijking met 1980 is de deelname toegenomen met circa 20%, het aantal vissers dat uitsluitend op karper vist met 25% of meer. Dit zijn echter niet meer dan indicatieve cijfers.

De bestedingen door de karpervisserij liggen geraamd op circa 40% van de totale bestedingen in de sportvisserij en liggen in de grootte-orde van € 120 miljoen per jaar. Globaal geschat vertegenwoordigt deze besteding circa 800 mensjaren aan werkgelegenheid.

De karper heeft vanuit de biologische eigenschappen van de soort een groot aanpassingsvermogen, kan daarmee een breed spectrum aan habitats en watertypen bewonen en heeft een daarop gerichte levensstrategie. In sommige omstandigheden kan de karper ook een dominante positie in de visgemeenschap innemen. Een groeiend aantal wetenschappelijke rapporten en artikelen uit overwegend de Verenigde Staten en Australië wijst daarbij op de ongewenste impact van karper (introducties). In hoge dichtheden (aantal/biomassa/ hoge biologische produktie) heeft de soort impact op het ecosysteem waarin de vis leeft, de waterkwaliteit en de leefmogelijkheden van andere vissoorten. Hoge dichtheden komen voort uit een hoge natuurlijke recrutering en produktie. Een situatie die in Nederland echter nauwelijks voorkomt, behalve in enkele brakke wateren en polders met een hoog chloride gehalte, waarbij regulering door predatie van vooral de snoek ontbreekt. Omdat in veel Nederlandse wateren de natuurlijke aanwas meestal (zeer) laag is, wordt de karper uitgezet als maatregel om voor de sportvisserij aantrekkelijke mogelijkheden te creëren.

In vergelijking met de periode 1900 – 1980, is de huidige status van de karper als onderdeel van de visfauna in Nederland niet onomstreden . Dit is vooral ook manifest geworden sinds de voorbereiding en lopende uitvoering van de Kaderrichtlijn Water in Nederland. Voor verschillende watertypen vormt de karper onderdeel van de 'vissenmaatlat', waarmee de ecologische kwaliteit van wateren mede wordt beoordeeld. Algemeen gesteld, wordt de aanwezigheid van karper vanuit het waterbeheer gezien als neutraal tot negatief, de aanwezigheid vanuit de sportvisserij meestal als positief. De omvang van de actuele en gewenste karperbestanden is daarom van belang en een aandachtspunt in de afstemming van sportvisserij, visstand, water- en natuurbeheer, bijvoorbeeld in VBC-verband. Essentieel voor de beoordeling van de mogelijke invloed van karper op de waterkwaliteit is dat uitsluitend het hanteren van een biomassa-grens

(in kg/ha) onvoldoende houvast biedt: aantallen, individuele lengten/gewichten en produktieniveau dienen hierbij te worden betrokken. Als uitzettingen van karper t.b.v. de sportvisserij zijn gewenst, wordt met toepassing van een voorzorgsbeginsel voortvloeiend uit bijvoorbeeld onzekerheden over de werkelijke bestandsomvang, een maximale eindbezetting van 80 kg/ha grote, laag productieve karpers in heldere, plantenrijke wateren gezien als een bestand zonder enige nadelige invloed op waterkwaliteit, het ecosysteem en de mogelijkheden voor de sportvisserij op andere soorten. Afhankelijk van het beheerdoel, kunnen voor dit watertype vanzelfsprekend ook lagere eindbezettingen worden nagestreefd. Voor andere watertypen kunnen afhankelijk van functies en sportvisserijdoelen, ook andere eindbezettingen worden nagestreefd. Om te voorkomen dat de karper resp. karperuitzettingen een ongewenste invloed hebben op de waterkwaliteit en de leefmogelijkheden voor andere vissoorten, is een planmatig en verantwoord visserijbeheer noodzakelijk. Karperbeheer is 'maatwerk', passend bij gebruik, functies en de specifieke omstandigheden in het water. Een benadering waarbij differentiatie mogelijk is, heeft daarom de voorkeur. Verschillende beheervarianten worden in het rapport uitgewerkt en toegelicht. Het rapport beschrijft dat dit ecologisch verantwoord kan, met een schets van de randvoorwaarden. Een verstandig gebruik en beheer van karper kan daarmee recht doen aan alle belangen.

Voor waterlichamen zal naar verwachting het uitzetten van karper in de toekomst (meer) worden verbonden aan een (wettelijke) registratie en/of uitwerking in een visplan door de visrechthebbende(n). Voor toetsing en beoordeling van het voornemen tot uitzetting geldt dat geen verslechtering mag optreden van de bestaande ecologische kwaliteit resp. het positieve effect van KRW-maatregelen niet mag beïnvloeden. In de praktijk zal – gelimiteerd door budgetten en beheerdoelen – dit voor de grote wateren geen rol van betekenis spelen: hoge karperbiomassa's kunnen in deze systemen door uitzettingen eenvoudigweg niet worden gerealiseerd. Het toekomstig uitzetten van karper in KRW-waterlichamen, resp. overige wateren, dient plaats te vinden vanuit vastgelegde realistische kaders en doelen, zowel vanuit de waterbeheerder als vanuit de visrechthebbende. Een en ander dient te worden vastgelegd in een gestandaardiseerde vorm van registratie, dan wel – indien noodzakelijk – een toetsbaar visplan /factsheet.

Het rapport bevat een kritische beschouwing over de huidige positie van de karper in de KRW-systematiek. De huidige positie van de karper in de deelmaatlaten (beoordeling Kaderrichtlijn Water, kunstmatige wateren) is onvoldoende onderbouwd wat betreft de relatieve abundantie in relatie tot klassegrens en beoordeling. Andere bezwaren tegen de huidige systematiek zijn: samenvoeging met de brasem, bemonsteringsartefacten en de beoordeling van brakke wateren. De positie van de karper in de vissen-deelmaatlat voor een aantal R-typen (stromend water) is eveneens sterk voor discussie vatbaar. Een belangrijke aanbeveling is dan ook de KRW-systematiek op enkele onderdelen aan te passen.

Met enige regelmaat verschijnen er ook publikaties, waarbij de status van de karper in Nederland in termen van exoot of ingeburgerd wordt beoordeeld. Het rapport presenteert een overzicht van historisch materiaal, waarmee de natuurlijke kolonisatie en aanwezigheid van de soort al sinds de vroege Middeleeuwen, tijdens een periode met een klimaatoptimum, aannemelijk wordt gemaakt. De karper is daarbij – vanaf een wat latere periode – de 'oudste' door mens gedomesticeerde vis. Kweek, uitzettingen en mogelijk verwildering van gekweekte individuen, zijn waarschijnlijk een tweede – in de

tijd later - spoor, waarmee de karper het leefgebied met behulp van de mens heeft uitgebreid.

Bij het karpervissen wordt in het algemeen lokvoer gebruikt. De nutriënten (P) - bijdrage uit lokvoer lijkt voor de meeste wateren onder de 1% te liggen en is daarmee marginaal. Alleen in de kleinere, meer voedselarme wateren kan de bijdrage van de sportvisserij hoger oplopen als daar sprake is van een hoge hengelinspanning annex gebruik van lokvoer. Er zijn echter aanwijzingen dat de P-bijdrage in dit laatste type wateren snel overschat wordt. Er zijn dan ook geen generieke maatregelen nodig ten aanzien van het voeren met lokvoer in de karpervisserij.

De overleving van karper in de praktijk van 'catch-and-release' ligt bij een goede behandeling van de gevangen vis bij 100%. Onderzoek steunt de veronderstelling dat de vis (karper) verschillende prikkels in de sequentie van haken –drillen – onthaken – terugzetten als (tijdelijk) stressverhogend kan ervaren. Met name de periode dat de vis buiten het water verblijft lijkt hier een relevante factor. Onwetendheid – resp. onkunde – in de behandeling van gevangen vis, kan stress verhogend werken en dient te worden voorkomen door structurele voorlichting over goede materialen, technieken en omgang met gevangen vissen. De huidige algemene gedragsregels, voor het karpervissen aangevuld met de gedragsregels van De Karper Sportvisserij Nederland (specialisten organisatie karpervissers), voorzien in voorlichting over de juiste behandeling van gevangen karper.

Onder karperbestanden, in het bijzonder in kleine, geïsoleerde wateren, kunnen zich na uitzetting soms ziekten voordoen (o.a. KHV en KSD) die kunnen leiden tot sterfte van grote delen van het ontvangende karperbestand. In de recente verspreiding van deze virusziekten, is er mogelijk een relatie met het kweken, transporteren en (illegaal) uitzetten van vis voor en uit tuinvijvers, zoals koikarpers. Voorzichtigheid is derhalve geboden. Andere vissoorten zijn ongevoelig voor genoemde virusziekten. Om eventuele uitbreiding / verspreiding tegen te gaan dienen sportvissers de gevangen karpers in hetzelfde water terug te zetten. Ongebreidelde uitzet van pootvis is ook niet aan te raden en de vraag is of gekweekte vis niet van een keurmerk moet worden voorzien. Ook kan bijv. gedacht worden aan het door belanghebbenden gezamenlijk opstellen en uitdragen van een protocol om verspreiding van ziekten, zoals KHV en KSD, tegen te gaan en preventie te stimuleren.

Deel 1.

Karper: historie en verspreiding

Inhoud

1. Inleiding	1-3
2. Historisch-geografische en evolutionaire ontwikkeling	1-3
2.1 Soort en evolutie	1-3
2.2 Oorsprongsgebied.....	1-4
2.3 Klimaat, dynamiek en dispersie	1-4
2.5 Verdere verspreiding	1-8
2.6 Verspreiding en spraakverwarring	1-9
3. Karper in de Romeinse tijd	1-10
4. Karper in de Middeleeuwen: van de Donau naar de Rijn en van wild naar kweek	1-13
4.1 De Donau-Rome connectie.....	1-13
4.2 Van Donau naar Rijn	1-13
4.3 Fasering en achtergronden.....	1-15
5. Van wild naar kweek: opslag en houden van karper	1-17
5.1 Karperteelt en domesticatie	1-17
5.2 Domesticatie: fenotypische en anatomische veranderingen	1-19
5.3 Verdere verspreiding Europese continent	1-20
6. Historie Karper in Nederland.....	1-23
6.1 De Rijn-Nederland connectie	1-23
6.2 Schriftelijke bronnen	1-23
7. Synthese en conclusies	1-36
Literatuur	1-39

1. Inleiding

Het voorliggende deel gaat in op de historie en verspreiding van de karper. Hoewel de nadruk ligt op het historisch materiaal over de karper in Nederland, krijgt ook de historisch-evolutionaire ontwikkeling in Azië en Europa enige aandacht. Ook wordt ingegaan op de meer recente verspreiding van de soort in Europa en in de wereld. De karper is de eerste door de mens gedomesticeerde vissoort. De domesticatie van de karper begon al in de vroege middeleeuwen. Dit proces weerspiegelt ook de bijzondere relatie tussen mens en karper gedurende vele eeuwen. Waar domesticatie van origine vooral een relatie had met het vergroten van de karperproductie en -consumptie, is er in de 20^{ste} eeuw ook aandacht gekomen voor het beïnvloeden van eigenschappen van de karper in relatie tot het sportvissen en het houden van karper als siervis in vijvers. In deel 2 wordt het kweken en uitzetten van karper in Nederland verder behandeld.

2. Historisch-geografische en evolutionaire ontwikkeling

Een belangrijk deel van de informatie in de hoofdstukken 2 t/m 5 is ontleend aan de studies van Balon (1974; 1995a, 1995b, 2004) en Hoffmann (1995), deels recent samengevat door Langridge (2006). Balon wordt beschouwd als een autoriteit op het gebied van de historie van de karper. Met in zijn voetsporen Hoffmann, verbonden aan hetzelfde onderzoeksinstituut. In hun onderzoeken naar de oorsprong van de karper en de geschiedenis van zijn domesticatie, gebruiken Balon en Hoffmann informatie uit een groot aantal disciplines: paleografisch, ecologisch, morfologisch, fysiologisch, historisch-archeologisch en taalkundig.

2.1 Soort en evolutie

Sommige biologen vermoeden dat de evolutionaire voorouders van de moderne karper *Cyprinus carpio*, al 10 miljoen jaar geleden in West Europa voorkwamen. Zo beschrijft Cacutt (1979) in *British Freshwater Fishes, The Story of their Evolution* (1979) een vissoort genaamd *Cyprinus priscus* waarvan fossiele resten in het Oostenrijkse Unterkirchberg zijn aangetroffen. Volgens Cacutt betreft het hier een directe voorloper van *Cyprinus carpio*. Andere onderzoekers zijn echter van mening dat deze fossiele vis, met een opvallend kleine rugvin, niet in directe lijn verwant is aan de karper. Overig fossiel materiaal is niet bekend. Als de karper geleefd zou hebben in het pre-glaciale West-Europa, dan had mogen worden verwacht dat er meer paleontologische bewijzen hiervan boven water zouden zijn gekomen. Andere bronnen claimen op basis van andere fossiele resten dat de vis sinds het Pliocen (circa 5 tot 2 miljoen jaar geleden) in grote delen van Europa voorkwam. Deze claims zijn gebaseerd op een beperkte hoeveelheid

pre-glaciaal materiaal uit Noord-Duitsland en Zwitserland. In 1860 en 1925 troffen Ruetimeyer respectievelijk Zaunick, materiaal aan dat zij identificeerden als afkomstig van karpers. Balon (1995a) trekt bovenbeschreven claims echter in twijfel.

De aanwezigheid van karper in het Pliocene Oost-Europa (5,3 – 2,6 miljoen jaar geleden), wordt veel minder betwijfeld. De vis die algemeen wordt beschouwd als de 'oerkarper', *Cyprinus carpio anatolicus*, wordt in 1925 voor het eerst beschreven door Hankó. De oerkarper had meer keeltanden dan de huidige *Cyprinus carpio* en leefde waarschijnlijk tot aan het eind van het Pliocene in het gebied van de Zwarte- en Kaspische Zee. Fossiele resten van deze karper zijn voor het eerst aangetroffen in het Hongaarse stroomgebied van de Donau en de Turkse Porsuk rivier.

2.2 Oorsprongsgebied

Gedurende de Pleistocene ijstijden, die zo'n 2,5 miljoen jaar geleden begonnen, verdwenen de meeste inheemse zoetwatervissen van het Noord-Europese continent, inclusief de regio's die overeenkomen met huidig Rusland, Polen en grote delen van Duitsland. Alleen in 'glaciale refugia', gebieden waar het ijs niet kwam en de temperatuur voldoende hoog bleef, konden zoetwatervissen zich handhaven. Het belangrijkste refugium werd gevormd door het bekken van de Kaspische Zee, met inbegrip van de daarin uitmondende rivieren en hun vloedvlaktes. Daarom kan dit gebied worden beschouwd als het oorsprongsgebied van de huidige karper *Cyprinus carpio*. In relatie tot de hydrologische en fysische kenmerken van dit gebied, ontwikkelde de soort een levensstrategie, waarbij voortplanting, recrutering en productie plaatsvonden in samenhang met de periodieke overstroming van de vegetatierijke vloedvlaktes¹ in het voorjaar en een geschikt temperatuur-regiem. Daarmee kan de oorspronkelijke karper ecologisch gezien het beste worden getypeerd als een rheo-phytofiële vissoort. De dispersie (geografische verspreiding) van de karper vanuit het Kaspische refugium naar andere regio's kan alleen worden begrepen in het licht van de processen die zich afspeelden gedurende en aan het einde van de laatste IJstijd (Weichselien; van 70.000 tot 10.000 jaar geleden).

2.3 Klimaat, dynamiek en dispersie

De huidige Kaspische Zee is een groot, door land omsloten brak meer, op de grens van Europa en Azië. Met zijn oppervlakte van 371.000 km² is het het grootste meer van de wereld. Het meer heeft een brakke gradiënt, met een saliniteit van 0,1 ‰ tot circa 13 ‰ (Pourkazemi, 2006). Het meer heeft in de huidige tijd geen uitstromende wateren. De voornaamste rivieren (totaal 130) die de Kaspische zee voeden zijn de Wolga, de Oeral,

¹ De aanwezigheid van jaarlijkse overstromingspulsen is erg belangrijk voor de recrutering van vis in vloedvlaktes van rivieren in de gematigde zone (Górski, 2010).

de Terek en de Koera. Een interessante vraag is hoe de dispersie van karper heeft plaats kunnen vinden, gegeven het ontbreken van afvoerende rivieren in de huidige tijd. Het antwoord moet worden gezocht in het klimatologisch en hydrologisch regime vanaf de laatste IJstijd.

De Kaspische Zee ligt momenteel circa 28 meter onder de zeespiegel. Opvallend zijn de grote periodieke fluctuaties van het waterpeil. Volgens Kroonenberg (1999) waren verder terug in het verleden de fluctuaties nog groter dan in de laatste eeuw. Uit bodemonderzoek blijkt dat het waterpeil ooit zelfs tot -113 m is gedaald. In de laatste IJstijd, toen in West-Europa de zeespiegel meer dan honderd meter lager lag en de Noordzee een droge vlakte was, stond de Kaspische Zee juist heel hoog, met een peil van 5-75 meter boven het huidige peil. Dit wordt als volgt verklaard. Tijdens een vroege fase van de laatste IJstijd, circa 90.000 jaar geleden, vormde zich een ijspakket over de Barentzzee. De ijsmassa breidde zich verder uit over Rusland en vormde een blokkade voor de indertijd noordwaarts stromende rivieren zoals de Ob en Pechora. Hierdoor werden zeer grote meren gevormd tussen de noordelijke ijsmassa en de continentale waterscheiding, richting het zuiden. Door een continue stijging van het waterpeil, ontstonden vanuit de meren rivieren die werden gedwongen het water in zuidelijke richting af te voeren. Dit proces resulteerde in een grote verandering in de toenmalige waterhuishouding van het Euraziatische continent. De nieuwe rivieren vulden vooral het Kaspische bekken. Met het smelten van de ijskap herstelde zich een deel van de oorspronkelijke situatie, waarbij een deel van de afvoer zich weer naar het Arctisch gebied verplaatste (Mangured et.al, 2001). Onderzoek met behulp van boringen leverde informatie op over het hydrologisch regime in de Zwarte Zee regio over de afgelopen 30.000 jaar (Bahr et.al., 2004). Tussen 16.000 en 13.500 v. Chr. manifesteerden zich smeltwater-pulsen, afkomstig van de Euraziatische ijskap in het bekken van de Kaspische Zee, met overlopen naar de regio van de Zwarte Zee via het Manuchdal ten noorden van de Kaukasus (Kroonenberg et al., 2007). Warme en koudere perioden wisselden elkaar af, geïllustreerd door opeenvolgende sedimentafzettingen. De metingen bevestigen het beeld van tijdelijke verbindingen tussen de Kaspische Zee en de Zwarte Zee regio en de dispersie van aquatische fauna in westelijke richting. Met de stijging van het waterniveau in de Kaspische Zee liep de zee over en ging de Ponto-Kaspische laagte fungeren als een overlaat richting het westen. Er ontstond hiermee, ook voor de karper, verbinding met de lager gelegen regio van de Zwarte Zee, mogelijk primair via het gebied dat in de huidige tijd wordt aangeduid als de Zee van Azov. In die periode, tussen 10.000 -20.000 jaar geleden, ontstond ook het huidige Aralmeer, toen de rivier *Amu Darja* van richting veranderde. In plaats van naar de Kaspische Zee te stromen, vulde de rivier de laaglanden van Sarakamysj met water: het Aralmeer vormde zich. Dit bood de karper de mogelijkheid voor dispersie in oostelijke richting.

De sterke veranderingen die het gebied van de Kaspische zee onderging, resulteerde in een milieu van meren en (binnen-) zeeën met sterk fluctuerende zoutgehaltes, waterpeilen en wisselende connectiviteit met andere stroomgebieden.

Ponto-Kaspische soorten, waaronder de karper, die hier evolueerden worden door Reid & Orlova (2002) op basis van evolutionaire en fenotypische kenmerken gekarakteriseerd als tolerant voor een groot aantal fysisch-chemische factoren en een grote, uiterlijke variabiliteit. Toleranties en levensstrategieën van deze soorten reflecteren de aanpassingen en hiermee gepaard gaande selectiemechanismen voor overleving in een

sterk veranderend milieu. Het is hiermee niet onwaarschijnlijk dat de (nog steeds aanwezige) tolerantie van karper voor relatief hoge zoutgehaltes, is te herleiden tot de dynamische, fysische omstandigheden in de Kaspische Zee en de daarmee verbonden stroomgebieden. Het zal ook als respons op deze dynamische, hydrologische processen zijn geweest dat de karper evolueerde als een 'riviertrekvis', met een sterke voorkeur voor overstromingsvlakten als paai- en opgroeigebied.



De door smeltwater geïnitieerde overstromingspuls van de Kaspische Zee richting Zwarte Zee / Zee van Azov, bood de karper de gelegenheid het leefgebied naar het westen aanzienlijk uit te breiden. Bron kaart: <http://www.kennislink.nl/publicaties/de-zeespiegel-van-de-kaspische-zee>

2.4 Donau-delta

De 'Zee van Azov' is een deel van de Zwarte Zee, dat aan de zuidkant van de rest van deze zee wordt gescheiden door de 'Straat van Kertsj'. De voornaamste waterleverancier is de rivier de Don. De Zee van Azov is met een gemiddelde diepte van slechts 13 meter de ondiepste zee ter wereld. In het gebied van de Zwarte Zee, met inbegrip van de Zee van Azov, monden een aantal rivieren uit. De grootste daarvan zijn de Donau, de Dnjepr, de Dnjestr, de Don en de Koeban.

De tegenwoordige verbinding van de Zwarte Zee met de Middellandse Zee, via de Bosporus, ontstond ongeveer 7.500 jaar geleden. Tot circa 7500 v. Chr. was het gebied van de Zwarte Zee een grotendeels droog, laaggelegen gebied, met een centraal gelegen, brak meer waarin een aantal rivieren uitmondde. Voor de karper vormde het gebied de poort tot het Donausysteem. Het Donausysteem zelf vormde de schakel voor de migratie van de karper van Oost- naar Centraal-Europa.

Over de historische dispersie en migratie van de karper in het Donau-systeem is nauwelijks iets bekend. Het ligt voor de hand dat de karper 6000 -8000 jaar geleden in eerste instantie een geschikt leefgebied vond in de delta van de Donau. Ciolac (2004) beschrijft de huidige migratiepatronen van vissen in de Donau, waaronder die van de karper. De zeer voedselrijke delta (Roemenië) fungeert als fourageergebied, waarbij de karper paaimigraties onderneemt, afhankelijk van het waterpeil in het voorjaar en de beschikbaarheid van overstromingsvlaktes. Bij lage waterstanden onderneemt de karper langere migraties. Het is niet denkbeeldig dat individuen of delen van de populatie niet langer, na de paai of als juveniele vis, weer stroomafwaarts migreerden, maar in het paaigebied achterbleven. En ook verder stroomopwaarts trokken en nieuwe fourageer-, paai- en opgroeigebieden koloniseerden. Vanuit de biologische eigenschappen van de karper bezien, wordt verondersteld dat deze kolonisatie zich in een hoog tempo heeft kunnen voltrekken.² Binnen het stroomgebied van de Donau heeft de karper stroomopwaarts Hongarije, Oostenrijk, Zuid-Duitsland (Beieren) en Servië bereikt. De historische vindplaatsen in Beieren en de laaggelegen delen van Oostenrijk zijn hiervoor illustratief en weerspiegelen de hiervoor beschreven levensstrategie. Het betreft het bovenstroomse deel van de Donau (hoogte tot 400 m), op 800 km afstand van het Hongaarse stroomgebied waar de eerste resten van *Cyprinus carpio* zijn aangetroffen. De vorm van de wilde (rivier) karper kenmerkt zich door een krachtige lichaamsbouw, een aerodynamische vorm (vergelijk de barbeel, *Barbus barbus*) en stayer-eigenschappen (Boddeke, 1971), waarmee de vissoort die zich goed kon uitbreiden en handhaven in (snel)stromend water. Dankzij deze kenmerken konden deze vissen relatief snel grote afstanden afleggen en nieuwe gebieden, tot uiteindelijk ver bovenstrooms, koloniseren. De periodiek, in het voorjaar overstroomde vloedvlaktes, hebben waarschijnlijk

² De huidige, stroomafwaartse uitbreiding van een aantal vissoorten in de Rijn (roofblei, zwartbekgrondel e.d.) geeft aan dat deze dispersie bijzonder snel, invasief, kan plaatsvinden. Hoewel stroomopwaartse uitbreiding misschien langzamer verloopt, is ook uitbreiding hier zoals bijv. voor de karper, vooral een kwestie van "tijd".

gefungeerd als een combinatie van stapstenen en kraamkamers, van waaruit de soort het Donausysteem verder heeft weten te bevolken. Maar ook verspreiding via watervogels, waarbij de bevruchte, kleverige eieren, naar andere lokaties worden getransporteerd, is niet onmogelijk. De karper koloniseerde mogelijk ook vanuit de leef- en fourageergebieden in geïsoleerde plassen in de vloedvlaktes, die in het voorjaar periodiek met de rivier in open verbinding kwamen te staan (naar Górski, 2010). Gedurende de periodieke overstromingen, zouden de vissen en hun nakomelingen zich binnen het riviersysteem verder kunnen verspreiden.

Voor een levensstrategie als die van de karper, is het van belang dat er in tijd en ruimte, voldoende 'gelegenheidsvensters' (naar Górski, 2010) ontstaan, waarbij de soortspecifieke behoeftes voor paai en opgroei overeenkomen met de timing, duur en hoogte van de overstromingsimpuls en watertemperatuur.

2.5 Verdere verspreiding

Archeologisch onderzoek wijst erop dat in een aantal gebieden karper al tijdens de Steentijd belangrijk was als voedsel. Ruim 20 % van de subfossiele voedselresten gevonden in Servië (Donausysteem) en daterend van 6000 -5500 voor de jaartelling, bestaat uit schubben en botten van karpers. Dat deze vis in die tijd een voorname voedselbron was blijkt ook uit de vondsten van visvallen en –speren langs de oevers van de Donau. De periodieke insluiting van karpers in (droogvallende) plassen zal de vis gemakkelijk vangbaar hebben gemaakt. Fossiele resten van karpers, gedateerd in de periode van 6000 tot 3000 voor Chr., afkomstig uit Beieren respectievelijk Oostenrijk, suggereren dat karpers uit de rivier of de aangesloten plassen ook in deze regio's werd geconsumeerd.

Opvallend is dat er geen vondsten zijn van karperresten in de periode van 3000 voor Chr. tot de 8^e eeuw. Tussen de 8^e en 10^e eeuw worden er weer –en ook wat meer- resten in Beieren en de Duitse deelstaat Saksen gevonden. De hoeveelheid hiervan is echter beperkt en duidt niet op een groot belang van de karper voor de voedselvoorziening. Wel geeft het voorkomen in Saksen aan dat de karper zich mogelijk in westwaartse richting aan het uitbreiden is.

Kirpichnikov (1999) (in: Vilizzi, 2012) vermeldt ook enkele regio's in Turkije en het meest oostelijk deel van Griekenland als gebieden waar de wilde karper zich vanuit de Zwarte Zee connectie zou hebben gevestigd. Recent genetisch onderzoek ondersteunt deze aanname, evenals archeologisch materiaal uit zuidwest-Turkije, gedateerd in de 1^{ste}- 7^{de} eeuw. Hoffmann (1995) vermeldt deze regio's echter niet. Mogelijk bestaat de zuiver wilde karper in de Griekse regio niet meer, als gevolg van de grootschalige kweek en hybridisatie met gedomesticeerde vormen (Economidis et. al., 2000).

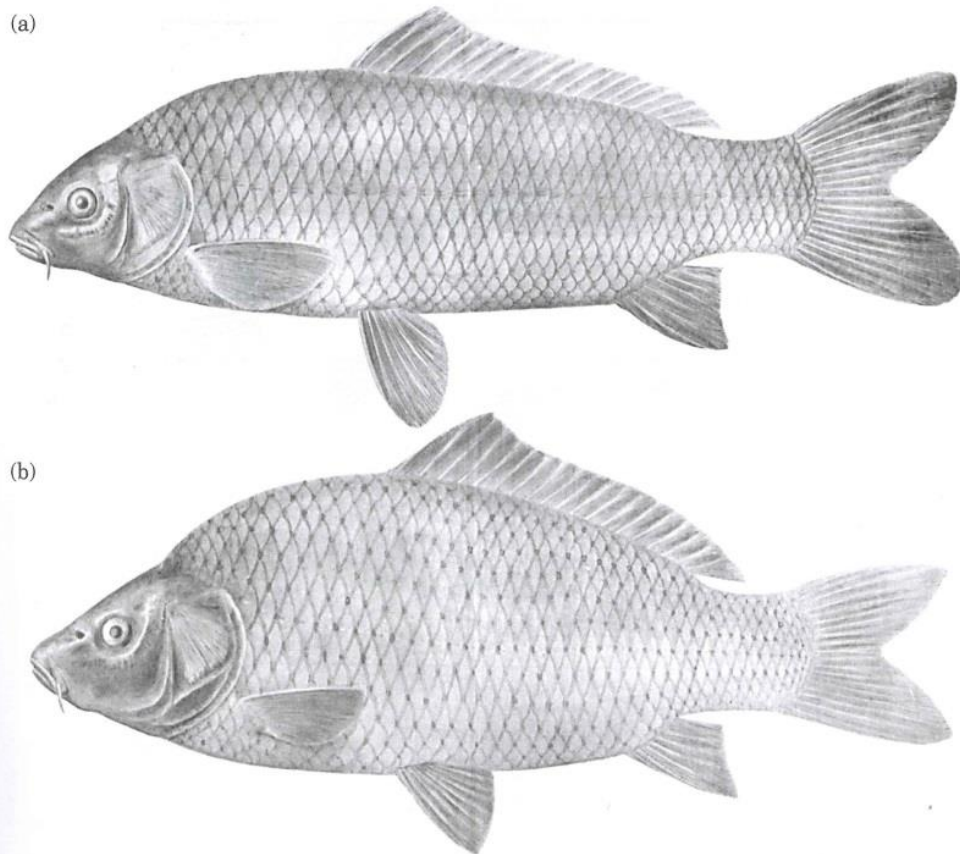


FIG. 1. A wild common carp (a) and its feral form (b) from the Danube delta in 1900 (from Antipa, 1909).

Wilde karper (boven) en de gekweekte vorm (onder) uit de Donaudelta in 1900 (uit Balon, 2004)

2.6 Verspreiding en spraakverwarring

Balon (2004) identificeert de karper als de eerste door mens gedomesticeerde vissoort ³. De start van de domesticatie ligt in de vroege middeleeuwen. Er is veel verwarring geweest onder onderzoekers over de oorsprong van de gedomesticeerde karper. Verwarring die mede is veroorzaakt door de grote gelijkenis tussen karper en de gibel/goudvis (= gedomesticeerde vorm). Zo heeft lang de mythe geheerst dat de karper oorspronkelijk uit China afkomstig is. China kent een lange traditie van viscultuur in vijvers en claimde nog recent dat "dankzij de scheppende inspanningen van het Chinese volk gedurende vele generaties, het kweken van karper al meer dan 2000 jaar succesvol plaatsvindt.... Vanuit China breidde de karpercultuur zich over de gehele wereld uit, vanuit Azië naar Europa en later naar Amerika, Australië en Afrika. Balon stelt deze

³ Domesticatie = proces waarbij een dier wordt geproduceerd en gehouden voor menselijk nut, waarbij de mens geheel of gedeeltelijk invloed heeft over voortplanting, leefgebied en voedsel.

mythe voor eens en altijd te begraven. De Chinese literatuur heeft de misconceptie versterkt. In de *Kwai Sin Chak Shik*, een boek uit de Sung Dynastie (jaar 1243), wordt beschreven hoe broed van "karper" werd getransporteerd in bamboe-manden. In *A Complete book of agriculture* (1639) is beschreven hoe "karperbroed" werd verzameld in rivieren en opgekweekt in vijvers. Balon (2004) vermoedt dat het broed betrof van cypriniden als de graskarper, grootkopkarper, zilverkarper en zwarte karper, alle pelagisch rheofiele vissoorten die zich niet in vijvers kunnen voortplanten. Er zijn ook geen oudere Chinese bronnen die melding maken van gedomesticeerde vormen zoals de spiegel- of lederkarper resp. zeer hoogruggige vormen, voorafgaand aan latere, bekende introducties vanuit Europa (Wohlfarth, 1986). De Chinese karper weerspiegelt in kenmerken de siervorm van de karper en is semi-gedomesticeerd. Een onafhankelijk van Europa tot stand gekomen domesticatie is onwaarschijnlijk, afstammelingen zijn niet gedocumenteerd of gevonden. In Europa was de karper al gedomesticeerd voor er directe (handels) contacten tussen Europa en China ontstonden (Hoffmann, 1995). Ook taxonomisch is *Cyprinus carpio* omgeven met buitengewoon veel verwarring. Barus et.al. (2002) (Ook in Balon, 2004) beschouwen de wilde karper uit de Donau als het type, waaruit alle gedomesticeerde vormen voortkwamen. De verwarring is vooral ontstaan doordat sier- en kweekvormen ook werden voorzien van quasi-taxonomische namen. Barus et.al. citeren meer dan 30 synoniemen en meer dan 10 ondersoorten, variëteiten en vormen. Zij leidden 3 ondersoorten af:

Cyprinus carpio carpio (Europa, Centraal Azie)

C.c. haematopterus (Oost-Azie)

C.c. viridivulaceus (Zuidoost Azie).

Balon beschouwt de data echter niet als overtuigend, evenmin als de geclaimde verspreiding van *C.c.haematopterus* vanuit het Amurbasin over China, Korea en Japan. Al in 1845 werd *C.c. haematopterus* als aparte soort beschreven voor een gebied rond Nagasaki, Japan. Balon wijst op de mogelijkheid dat Portugese of Nederlandse kolonisten daar de karper introduceerden, vanaf circa 1650 toen zij nederzettingen stichtten. Zo herbergt het Nagasaki Museum tafelgerei van Nederlandse kolonisten uit deze periode met afbeeldingen van de karper.

Zeer recent genetisch onderzoek toont aan dat er duidelijke verschillen bestaan tussen *C.c.carpio* en *C.c. haematopterus*. De twee Aziatische ondersoorten *C.c. haematopterus* en *C.c. viridivulaceus* kunnen ook genetisch worden onderscheiden (Chistiakov & Voronova, 2009). Wang et.al. (2002: in: Vilizzi, 2012) onderscheiden ook de *C.c. rubrofusus*, een inheemse (gekweekte) ondersoort. Door de mens uitgevoerde verplaatsingen en kweekactiviteiten met karper in de Chinese regio hebben geleid tot genetische vermenging en daarmee problemen voor genetische identificatie.

Om een einde te maken aan de taxonomische spraakverwarring stelt Balon voor uit te gaan van de enkele soort *Cyprinus carpio*, met een verspreidingsgebied van de Donau tot het Amurbassin. Vanuit dit verspreidingsgebied afkomstig is de soort elders gecultiveerd en 'genaturaliseerd' bij geschikte leefomstandigheden. Rond het begin van de jaartelling maakten de Romeinen hiermee een begin.

3. Karper in de Romeinse tijd

In het begin van de jaartelling breidde het Romeinse Rijk de grenzen uit voorbij de Alpen, tot aan de oevers van de Donau. *Pannonia*, als meest noordelijke provincie, werd echter regelmatig belaagd door Kelten en Germanen en dat vroeg om een aanzienlijk militaire macht. In de tweede eeuw waren in de Donauregio tussen het huidige Wenen en Boedapest, een traject van een paar honderd kilometer, 4 legioenen nodig voor de grensbewaking. Naast 20.000 soldaten, betekende dit een aanwezigheid van meer dan 100.000 personen (vrouwen, kinderen, slaven, handelslieden), met een voedselbehoefte. Tezamen met de allochtone bevolking, vestigde zich hier een traditie van karpervangst en consumptie. Opgravingen in Romeinse nederzettingen bevestigen dat de karper in deze tijd duidelijk in de belangstelling stond. Wilde karper was in dit gebied de meest voorkomende vissoort en relatief gemakkelijk vangbaar. Archeologisch onderzoek wijst uit dat karperresten alle andere visresten in het Romeinse menu domineren. Een aantal gevangen wilde karpers, met de Donau als oorsprongsgebied,⁴ werd op enig moment niet meer direct geconsumeerd maar in gevangenschap gehouden. Blijkbaar met succes, want op basis van dergelijke ervaringen kon een proces van domesticatie worden ingezet.

In de periode vlak voor tot twee eeuwen na het begin van de jaartelling, ontwikkelden de Romeinen in de eigen steden een meer luxe levensstijl, met in het kielzog de behoefte aan een meer verfijnde en gevarieerde keuken. Import van voedsel uit het buitenland deed zijn intrede. *Orata*, leraar van Cicero, ontwierp speciale reservoirs om (zee) vis op te slaan. Deze *piscinae* werden de mode, omdat zij voorzagen in verse vis, onafhankelijk van weersomstandigheden en vangsten. Uitbreiding vond plaats met zoetwatervis en het kweken van vis in de *piscinae* (Higginbotham, 1997). Bijna als een 'hype', concurreerden de rijke patriciërs met elkaar om de aanleg van *piscinae*. Van Lucullus (75 v. Chr.), blijkbaar een fervent visliefhebber, is beschreven dat hij een kanaal liet graven door een heuvel bij Napels om zijn vijvers van water te voorzien. De kosten hiervan bedroegen meer dan de kosten van zijn villa zelf.

⁴ Rond 1955 paaide de wilde karper nog massaal op de overstromingsvlakten van de Donau. Nakomelingen van de toen waarschijnlijk nog veel grotere scholen karper die door de Kelten en Romeinen werden geëxploiteerd, 2000 jaar eerder.



De piscinae van Lucullus, zijn tot op de dag van vandaag bewaard gebleven

Foto J. Higginbotham

Het is mogelijk dat de rijke aristocraten zich meer richten op zeevis en dat de zoetwatervis, gehouden in de zgn. *piscinae dulces* meer voor het gewone volk was bestemd. Het historisch bestaan van vijvers voor zoetwatervis is evident, mede ook gericht op de voedselvoorziening van soldaten, handwerkers en handelslieden. Voor de hand ligt dan ook dat op enig moment het transport van karper vanuit het Donaugebied naar de *piscinae* werd ingericht, omdat teruggekeerde soldaten, handelslieden en overige burgerbevolking zorgden voor vraag en daarmee een grotere markt voor karper, om de consumptie van de vis die ze langs de Donau hadden leren kennen, te continueren. Het scenario waarbij de karper vooral bestemming vond in de *piscinae dulces*, zou ook een logistieke opgave voor het transport van de Donau naar de *piscinae* met zich meebrengen. Er is echter geen archeologisch of schriftelijk bewijs van het gebruik van de karper in de *piscinae*.

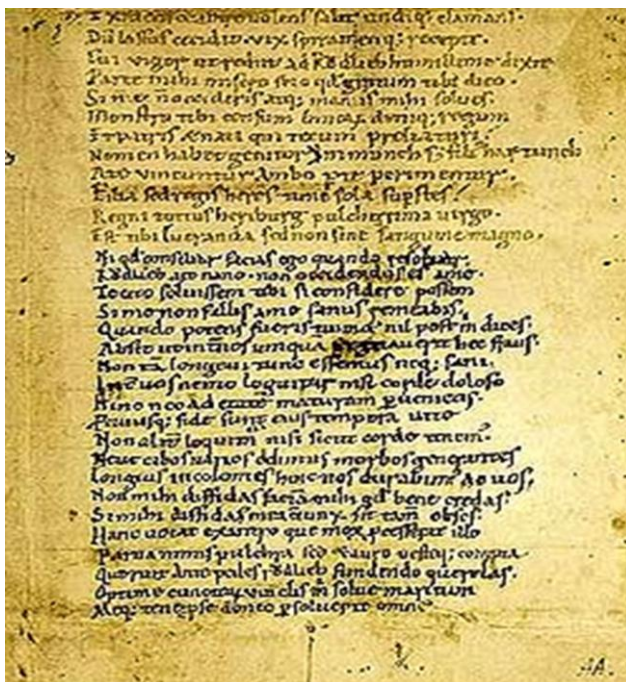
4. Karper in de Middeleeuwen: van de Donau naar de Rijn en van wild naar kweek

4.1 De Donau-Rome connectie

Er is één bron bekend die in ieder geval wijst op nog een gedeeltelijke continuering van de relatie tussen 'Rome' en de Donau voor wat betreft de karper. Cassiodorus (490 – 585 A.D.) bestelde wilde karper van de Donau ("carpam Danubius") voor de tafel van koning Theodoricus, zelf ooit afkomstig uit Pannonia, die als leider van de Ostrogoten Italië had veroverd. Dit wijst erop dat Theodoricus in zijn geboortestreek de karper had leren kennen en culinair was gaan waarderen. Het wijst er mogelijk ook op dat er in die tijd nog geen sprake was van het kweken van karper. Verdere bronnen ontbreken echter.

4.2 Van Donau naar Rijn

De eerste beschrijving van karper in West-Europa is afkomstig uit het vroeg Middeleeuwse werk *Ruodlieb*. Dit uit circa 1050 daterende verhaal, bevat een lijst met zoetwatervissen waaronder de karper. Het verhaal speelt zich af rondom het Beierse plaatsje Tegernsee dat zich op 100 kilometer van de Donau bevindt. In dit gebied bevinden zich vele rivieren en meren. In dit gebied zijn ook kunstmatige vijvers voor viskweek aangelegd.



*Pisces namque vorant, illos
ubi prendere possunt -,
lahs, charpho, tinco,
barbatulus, orvo,
Alnt, naso, qui bini nimis
intus sunt acerosi,
Rubeta fundicola, truta
digena, rufa vel alba,
In capite grandis capito post
degener alis, Labilis anguilla
vel per caput horrida walra,*

Links: Fragment Ruodlieb. Een in het Latijn geschreven tekst, circa 1050. Auteur: onbekend, maar waarschijnlijk een Beierse monnik. De tekst is een van de eerste Duitse (romantische) ridder-avonturen. De levendige beschrijvingen van een aantal feodale

zaken, geeft het een zekere waarde als historisch document (www.wikipedia.nl) Rechts: fragment (Fragmentum X) uit Ruodlieb waarin de karper wordt vermeld (editie Vollmann, 1985, Bibliotheca Augustana)

De karper verschijnt in het stroomgebied van de Rijn voor het eerst ten tonele in het in 1158 verschenen boek *Physica, Liber subtilatus* van de Duitse non Hildegard von Bingen. In *Physica* beschrijft ze nauwkeurig het gedrag van vissen, waaronder de karper, in het stroomgebied van de Rijn. De waarnemingen van Hildegard wijzen er op dat *Cyprinus carpio* vanuit de Donau de Rijn heeft weten te bereiken. Hildegard von Bingen woonde, zoals haar naam aangeeft, nabij Bingen, in het gebied van de Lorelei.



Hildegard von Bingen

Er is mogelijk sprake geweest van een natuurlijke verspreiding van de Donau naar het Rijnstroomgebied, doordat eieren via watervogels daar terecht zijn gekomen (Balon, 1995a). De oorsprong van de Rijn en Donau liggen immers dicht bij elkaar. Balon refereert ook aan de opvatting dat de karper zich echter niet via de Rijn heeft kunnen verspreiden vanwege de gemiddeld te lage watertemperaturen. Niet ondersteunend voor deze opvatting is dat wordt voorbij gegaan aan het feit dat de karper goed in staat is om zich binnen een beperkte range aan te passen aan veranderende milieuomstandigheden. Voor kolonisatie van een gebied is het ook niet nodig dat er jaarlijks recrutering plaatsvindt. Bij een soort als de karper die relatief oud kan worden en daarnaast een hoge fecunditeit (vruchtbaarheid) heeft, is een geslaagde recrutering van bijv. 1 x per 15 jaar, theoretisch voldoende om te kunnen voortbestaan. Van de Rijn is bekend dat deze tot het begin van de 19^{de} eeuw voorzien was van uitgestrekte vloedvlaktes, talrijke meanders en plantenrijke nevengeulen, waarbij een geslaagde voortplanting en recrutering van de karper zeker niet denkbeeldig was. Hierbij moet ook in beschouwing worden genomen dat er in West-Europa in het begin van het 2^{de} millennium sprake was van een klimaatoptimum (zie 6.1). De gemiddeld hogere temperaturen zouden zo hebben kunnen bijdragen aan een geslaagde recrutering en daarmee – via de grote rivieren – de verspreiding van de karper in West-Europa.

4.3 Fasering en achtergronden

Op basis van gevonden bot-en schubresten en schriftelijke meldingen, onderscheidt Hoffmann (1995) drie fasen in de middeleeuwse karper uitbreiding naar het westen en noorden, gezien vanaf het karper 'epicentrum' aan de noord-west rand van Pannonia (huidig Hongarije).

In *fase 1*, tussen de 7^{de} en 11^{de} eeuw, vond er een stroomopwaartse uitbreiding in de Donau plaats en vervolgens naar zijrivieren in het midden-Rijngebied (westwaarts stromend). Mogelijk trad er ook noordwaarts uitbreiding vanuit de Donau richting Elbe en Oder op. Er zijn verschillende bewijzen voor de gestage, stroomopwaartse uitbreiding van de karper in de Donau tussen de 7^{de} en 11^{de} eeuw. De stroomgebieden van de Rijn (en de Maas) kwamen hierbij in het bereik van de Donaukarper te liggen. Op enig moment – meest waarschijnlijk in de 10^{de} of 11^{de} eeuw – maakte de karper de sprong, al dan niet een handje door de mens geholpen. De oversteek van Donau naar Rijn is waarschijnlijk niet het resultaat van viskweek en – uitzettingen. Het was de wilde vorm die ook geschikte leefomstandigheden in de Rijn vond. Toen in de 12^{de} en 13^{de} eeuw in West-Europa de karperteelt sterk uitbreidde, was het de wilde Rijnkarper die in de teelt werd ingezet en aan de wieg stond van de domesticatie.



De bovenlopen van Rijn en Donau liggen niet ver van elkaar. Dit betreft in hwet bijzonder ook de bovenlopen van hun zijrivieren, zoals in de regio van de Zwabische Jura (oranje ovaal).

Bron: Wikipedia

De vroegere aanname dat na de val van het Romeinse Rijk en de opkomst van het christendom, de karper werd gehouden in kloostervijvers, is speculatief voor de periode van de vroege middeleeuwen tot de 10^{de} eeuw. De opvatting is gebaseerd op twee aannames:

- De stichting van kloosters begon vanaf de 5-6^{de} eeuw, waarbij ook land en boerderijen werden verworven of gevestigd. Dit zou mogelijkheden hebben kunnen bieden voor visteelt.
- Het christendom introduceerde meer dan 180 vastendagen per jaar voor monniken, nonnen en priesters. Op vastendagen mocht uitsluitend dierlijk eiwit van vissen en schaaldieren worden geconsumeerd.

De menselijke behoefte aan eiwitrijk voedsel zal zeker een rol hebben gespeeld in de verdere opmars van karper in Europa. Er zijn volgens Balon echter weinig bewijzen dat dit voor de 12de eeuw heeft plaatsgevonden. Uit archeologisch onderzoek naar visresten in Polen, concludeert Balon (1974) dat er voor de 12de eeuw geen karper wordt aangetroffen. Hoffman (1994) merkt echter op dat er twee vindplaatsen in deze regio zijn waar karperresten daterend uit de 9^e tot de 13^e eeuw zijn aangetroffen. Het betreft hier archeologische vondsten in Wrocław langs de rivier de Odra in het zuidwesten van Polen en in Berlijn bij de Elbe. De beperkte hoeveelheid bewijs voor het voorkomen in dit noordelijke gebied wijst er mogelijk op dat de karper zich hier niet definitief heeft kunnen handhaven en wellicht hier later door de mens is geïntroduceerd. Ook volgens Hoffman bestaat er voor de 12^e eeuw geen redelijk bewijs voor het kweken van karper in West-Europa.

Pas in de 12^e eeuw beginnen o.a. monniken in kloostervijvers karpers te houden. Deze vissen werden blijkbaar door de bewoners van de kloosters als geschikt voedsel beschouwd. Van grootschalig kweken was echter geen sprake, laat staan dat de karper tot circa het jaar 1100 op het menu stond van de Westeuropese, middeleeuwse burger. In de latere middeleeuwen verandert dit beeld. Op vrijdagen, de dagen voor belangrijke feestdagen, en de weken voor advent was het eten van dierlijk vlees binnen de kloosterordes verboden. Op een gegeven moment waren er zelfs 140 dagen dat er geen vlees mocht worden gegeten. Het zal duidelijk zijn dat het belang van (eiwitrijke) vis als alternatief steeds belangrijker werd. Volgens Balon (1974), in zijn onderzoek naar de herkomst van wilde karper, verkregen de monniken en nonnen hun vis lange tijd via de visserij en niet via het zelf kweken van karper. Aanvullend hierop stelt Hoffman dat de meeste karperresten uit de middeleeuwen worden aangetroffen bij vijvers en slotgrachten van kastelen en paleizen en veel minder bij kloosters. Een voorbeeld hiervan zijn karperresten uit de 12^e eeuw, gevonden in keukenafval van het kasteel Neurenberg dat 100 kilometer ten westen van de plaats Regensburg ligt. Hoffmann beschouwt de expansie van de karper en de karperteelt in de periode 1100 -1400 als de resultante van de economisch maatschappelijke uitbreiding, gepaard gaande met een snelle bevolkingsgroei, en tegelijkertijd de daardoor veroorzaakte milieuveranderingen. Hierdoor zou een achteruitgang van de grote riviertrekvisen zijn veroorzaakt en zou de

aandacht met betrekking tot visconsumptie zijn verschoven naar minder kritische soorten zoals de karper. Hoffman onderscheidt deze periode als *Fase 2*: uitbreiding van de karper in de 12de - vroeg 14^{de} eeuw, langs de economische en culturele slagaders van middeleeuws noordwest- Europa, van het lage Rijn-Maasgebied tot richting Bourgondië en de regio Parijs.

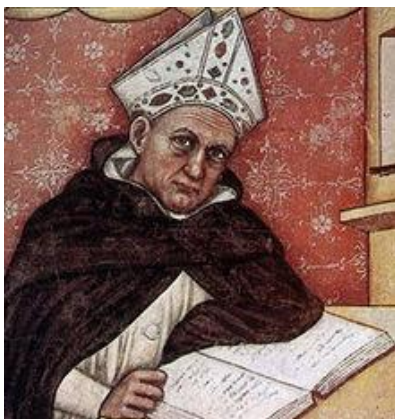
Het is bekend dat het visrecht in die tijd was verbonden aan de zogenaamde 'regalia': een veelheid van rechten verbonden aan de keizerlijke of koninklijke waardigheid en eigendommen (o.a. Bijl, 2012). De rechten werden vaak in leen uitgegeven aan de adel en de bisdommen. Deze stonden vaak de visserij toe, waarbij de vissers verplicht waren met een deel van de vangst in natura de pacht te betalen (het "vroon"). Consumptief waardevolle vissoorten als de steur, de zalm en dus mogelijk ook de karper, kwamen hiervoor het meest in aanmerking. Het valt daarnaast echter niet uit te sluiten dat karpers ook voor "de aardigheid" werden gehouden in kasteelvijvers en slotgrachten, misschien zelfs ook wel om er als vermaak op te vissen met de hengel. De expansie-analyse van Hoffmann verklaart waarom de vis in het begin van de 13^e eeuw ineens algemeen wordt aangetroffen in Duitsland en ook in Frankrijk. Het feit dat ook in Noord Duitsland en Polen grootschalige kweek van karper ontstond, duidt erop dat dit gebied wel geschikt was voor karper. Toch blijft het bewijs dat karper voor de 13^e eeuw in Polen voorkwam uiterst gering. Nader onderzoek zou moeten uitwijzen of de karper de noordelijke reis (toch) op zichzelf heeft gemaakt of niet. Maar de gemiddeld lage watertemperatuur zou wel een beperkende factor geweest kunnen zijn door een negatieve impact op de recrutering en overleving van 0+vis (na een groeiseizoen). Hoffman's laatste fase van uitbreiding treedt op vanaf het midden van de 14de eeuw. *Fase 3*: uitbreiding, samenvallend met een economische verschuiving rond het midden van de 14^{de} eeuw, richting de Westeuropese periferie. Deze verschuiving treedt als het ware in een boogvorm op, van zuidwest- Frankrijk, Engeland, zuid-Scandinavië tot oost-centraal Europa. Hoewel de karper aan het eind van de middeleeuwen voorkomt in Italië wijst het beschreven dispersiepatroon dus niet op een Italiaans (Romeins) oorsprongsgebied van de karper.

5. Van wild naar kweek: opslag en houden van karper

5.1 Karperteelt en domesticatie

De Keulse bisschop, filosoof en wetenschapper Albertus Magnus (circa 1260) schrijft in *De Animalibus* als eerste over het houden en kweken van karper in vijvers. Naast het kweken van karper, schrijft Albertus ook over de opvallende eigenschap van karpers om netten te vermijden. Het valt niet uit te sluiten dat Albert Magnus voor zijn *Animalibus* veel heeft overgenomen uit eerdere werk van de Vlaamse geestelijke Thomas van

Cantimpre (1245) : *Liber de natura rerum*.



Albertus Magnus
fresco van Tommaso da Modena, Treviso, Italië (1352).
[bron: Wikipedia]
Albertus Magnus leverde belangrijke bouwstenen aan voor de ontwikkeling van de karperteelt.

Ook de hertog van Champagne was in 1258 bezig met de karperkweek volgens Hoffmann (1994). Alle bronnen duiden er echter op dat de transitie in het gebruik van karper [wild gevangen – kweek in vijvers] dus waarschijnlijk plaats heeft gevonden in de 12^{de} eeuw. Het actief en doelgericht creëren van vijvers voor visopslag en kweek nam in de 12 en 13^{de} eeuw een snelle vlucht. De karper bleek hiervoor, dankzij een aantal biologische eigenschappen, de beste keuze, in vergelijking met veel andere vissoorten. Verder in westelijke richting is de karper in de Middeleeuwen dus in ieder geval ook gedomesticeerd, gecultiveerd en daarbij ook verspreid door de mens. Hoewel direct bewijs daarvoor ontbreekt is de karperkweek waarschijnlijk begonnen in vijvers in Beieren en Saksen.

Na de *Animalibus* groeit het aantal lokaties waar karper wordt gekweekt sterk. In de 13^e eeuw wordt er op verschillende lokaties karper gekweekt in Duitsland, Frankrijk en Zwitserland. Men vermoedt, ook afgaande op oude teksten en middeleeuwse prenten waarop vissende kloosterbroeders zijn afgebeeld, dat karper in de 14^e eeuw op grote schaal gekweekt werd. ⁵ Guziur (2005) noemt voor Polen – medio 13^{de} eeuw - de monniken van de Orde van de Cisterciënen als eerste viskwekers. De Orde zelf was afkomstig uit de provincie Brabant en vestigde zich in de 12^{de} eeuw in Polen. Zij kweekten spiegelkarpers.

Vroeg 14^{de} eeuw was de karpercultuur definitief gevestigd. Dubravius (1540) en Strumienski (1573) berichten over kweektechnieken in de vorm van handleidingen voor de karperkweek in vijvers. Oorlogen en talrijke schermutselingen in de roerige 15^{de} eeuw, bleken in eerste instantie beperkend voor de verdere uitbouw van de (karper) vijvercultuur, maar aan het einde van de 15^{de} eeuw brak de gouden periode aan. In Bohemen en Moravie (Tsjechie, Slowakije) werden alleen al meer dan 25.000 vijvers gebouwd eind 15^{de} –begin 16^{de} eeuw (500 per jaar = circa 2 per dag !). Er was zelfs een speciaal, mobiel gilde van vijverbouwers. De karperproductie werd de meest winstgevende tak van de "landbouw". Oorlogen en marktproblemen en dalende prijzen voor karper, leidden tot een dramatische reductie van kweekoppervlakte: van 180.000 ha naar 51.000 ha. Het Boheemse vijverbedrijf "Rosenberg", gebouwd in de 16^{de} eeuw (711 ha) is nog steeds in bedrijf en werkt nog steeds op basis van de 2-3 jarige cyclus in de karperteelt. Rosenberg (1535-1592) investeerde veel in het ombouwen van het grote moerasachtige gebied tot een serie visvijvers.

Zuid-Bohemen in Tsjechië is een bijzonder waterrijk gebied. Tot de 15^{de} eeuw vooral een arm moerasgebied, maar met potentie voor de visteelt, zoals de aristocraat W. Rosenberg indertijd goed inschatte en voortvarend met de karperteelt aan de slag ging. Vooral rondom Trebon bevinden zich nu nog honderden meren, al in de 16de eeuw aangelegd voor het kweken van karpers. In de Tsjechische keuken is de karper een belangrijke soort. De kweek van karper is hier nog steeds belangrijk voor de economie, mede ook door het toerisme. Ieder jaar worden in oktober onder grote publieke belangstelling de vijvers afgevis, waarna aan de hand van een van de tientallen karperrecepten culinaire feesten plaatsvinden. Veel karper wordt tot december bewaard voor het feestelijke kerstmenu van veel Tsjechen. In kasteel Rosenberg, bevindt zich een tentoonstelling over het kweken van karper.

⁵ Een interessante vraag is of problemen in de voedselvoorziening (hongersnoden), veroorzaakt door klimaatverandering en een sterk gestegen bevolking, niet mede de aanleiding zijn geweest voor de ontwikkeling en opschaling van de karperkweek.

Dubravius (1547) beval voor de karpercultuur een systeem aan van functionele, gespecialiseerde vijvers:

- Paaivijvers (ondiep, gras substraat, paaidieren = teeltvissen)
- Kraamkamers, opgroevijvers (pas geboren broed)
- Groei-productievijver (na 1 jaar), tot afvissen.

Dit systeem werd ook gekenmerkt door rotatieteelt, waarbij vijvers ook periodiek werden drooggelegd, bekalkt en bemest om de productie te verhogen. Sommige bronnen wijzen naar T. Dubisch, een Slovaakse vismeester, als grondlegger van de teeltmethode, waarbij (per jaar) de karperdichtheid wordt verlaagd met gelijktijdige vergroting van de productie-oppervlakte⁶.

De karperkweek krijgt een grote impuls door de technologische vooruitgang in het waterbeheer. Door het aanleggen van visvijvers die onderling verbonden zijn met kanalen en een waterbeheer waarin via sluizen en windmolens het water kan worden ververst, wordt het mogelijk om op grote schaal vis te produceren. In de 14^e eeuw verschijnen er ook karperkwekerijen in Oost-Europa. In landen als het voormalige Tsjecho-Slowakije en Hongarije worden wilde karpers gekruist met de eerder gedomesticeerde vissen. Een deel hiervan raakt verwilderd. Volgens Hoffmann is hierdoor de oorspronkelijke 'oer'karper uit het post glaciaire refugium van de Kaspische Zee uitgestorven⁷. Daarna is de groei van de karperkweek niet meer te stuiten. Karper wordt een steeds belangrijker consumptievijver en de vraag naar geweepte vis stijgt snel. Er verschijnen grootschalige karperkwekerijen in Oostenrijk, het voormalige Tsjecho-Slowakije en Polen. Vooral in het Zuid-Duitse Bohemen bereikt de karperkweek een zeer hoog niveau. Kwekers als Vilém van Pernštejn, Jacob Krein en Josef Susta leggen duizenden karpervijvers aan. Aan het einde van de 15^e eeuw is de karper uitgegroeid tot één van de favoriete consumptievissen van de West-Europese aristocratie en clerus.

5.2 Domesticatie: fenotypische en anatomische veranderingen

Vroeger of later zijn verschillende vormen (fenotypen) bij de gedomesticeerde karpers verschenen. Naarmate de domesticatieperiode toenam en de vijverteelt continueerde, veranderde de oorspronkelijke torpedovorm in een dieper, zijwaars samengedrukt en hoogruggiger vorm (natuurlijke selectie, anti-predatoren). Ook individuen met andere schubpatronen, of zelfs schubloos, gingen zich manifesteren. Benamingen als schubkarper, rijenkarper, spiegelkarper en naakt- of lederkarper deden hierdoor hun

⁶ de vroegere karperteelt in Nederland, uitgevoerd door de Heidemij en later OVB, was ook op dit principe gebaseerd. Zie ook Deel 2.

⁷ Dit is mogelijk niet correct. Freyhof & Kottelat (2007) geven de wilde karper de status "kwetsbaar" op de Rode Lijst van de IUCN.

intrede. Ook was sprake van graduele anatomische en fysiologische veranderingen gedurende het proces van domesticatie. Zo zijn bekgrootte en darmlengte (veel) kleiner bij de wilde dan de gekweekte karper, en zijn bloedwaarden, vet- en glycogeengehalte hoger bij de wilde karper. Fitness en prestatievermogen van de wilde karper liggen significant hoger.

Door kunstmatige selectie is het aantal vormen en variëteiten sterk toegenomen. Instituten in Polen, Hongarije en Tsjechie houden zich (nog steeds) structureel bezig met karperteelt en selectie. In het bijzonder in Japan geniet de teelt van de "nishikigoi", de "zwemmende bloemen", veel technologische en innovatieve aandacht, o.a. in de Niigata Prefecture. Niet uit te sluiten valt dat er China ook lokaal sprake is geweest van enige domesticatie, onafhankelijk van het proces in Europa. Maar verreweg de meest huidige activiteiten in het Verre Oosten, zijn terug te voeren op vanuit Europa ingevoerde, gedomesticeerde vormen. De gekleurde (rode) karper vindt zijn oorsprong in de vroege visteelt in Europa, China en Japan, maar heeft zijn faam als veelkleurige koi-karper te danken aan recente selectietechnieken in de Niigata Prefecture in Japan (Hoffmann, 1995; Balon, 1995b).

5.3 Verdere verspreiding Europese continent Naar Groot-Brittannië

Wanneer de karper in Engeland wordt geïntroduceerd is niet exact bekend. Een bron noemt het jaar 1512. In één van de eerste publicaties over de hengelsport, het door Juliana Berners geschreven en in 1496 gepubliceerde *Treatyse of Fyshyng with an Angle* wordt echter al gemeld dat de karper een zeldzame vis is. De eerste melding van karpers is afkomstig van Dame Juliana die in 1462 in *Manners and Household Expenses of England* het volgende schrijft:

(...) "*the same year and the xvi day of Octobre, my master putte into the said pond grete bremes, smale bremes, gret carpes, smale carpes*" and further on (...)

Hoewel algemeen wordt aangenomen dat monniken de karper mee naar Engeland hebben genomen, is het aannemelijker dat het de aristocratie is geweest die karpers als vijvervissen hebben geïntroduceerd. De geestelijkheid is zeer waarschijnlijk 'in de karper geraakt' doordat de Anglicaanse kerk grote delen van het land en de daarin gelegen wateren in bezit hadden. Op basis van verschillende bronnen kan worden geconcludeerd dat de karper in de 16^e eeuw algemeen in Groot-Brittannië werd gekweekt en gehouden in vijvers.

Zuid-Frankrijk

Crivelli (1981) rapporteert historisch bewijs voor de eerste aanwezigheid van karper in de Camargue (Zuid-Frankrijk) in 1659. Hoffmann (1995) documenteerde bronnen die liggen in de periode 1350-1600, waaronder een schriftelijke bron uit 1343 en 1414 uit de Provence.

Italië

Balon en Hoffmann gaan gedetailleerd in op de introductie van de karper in Italië, waarvan de Romeinse route hiervoor al is beschreven. Maar een secundaire (latere) route via de frankisch-bourgondische vijvercultuur, gevestigd in de 14^{de} eeuw, kan

volgens Hoffmann niet worden uitgesloten.

Over de Pyreneeën en verder rond het Middellandse Zeegebied

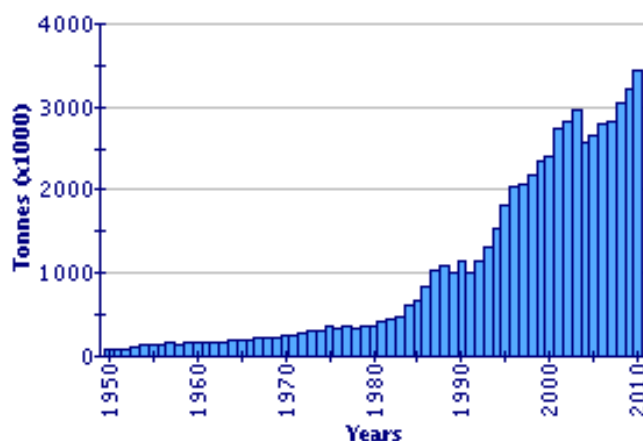
Uiteindelijk is de karper ook de Pyreneeën "overgestoken". De precieze datum is echter onduidelijk. In de tussen 1582 en 1605 verschenen Spaanse roman *La Pícaro Justina* suggereert de auteur dat karper in tegenstelling tot forel geen smakelijke vis is. Zeer waarschijnlijk is de karper tussen 1540 en 1560 in Spanje en Portugal gearriveerd en heeft zich daarna, mede door het warme klimaat, snel over het Iberische schiereiland verspreid. Volgens Elvira & Almodovar (2001) werd de karper in Spanje in de 17^{de} eeuw geïntroduceerd als siervis. Vilizzi (2012) beschrijft de verdere verspreiding van de karper in alle landen rond het Middellandse Zeegebied, van Slovenie tot Marokko. Deze uitbreiding vond voor het merendeel plaats in de 20^{ste} eeuw als resultante van uitzettingen.

Wereld expansie

Voor een andere landen waar de karper is ingevoerd, is exact bekend in welk jaar dat plaatsvond: Denemarken 1560, Noord-Amerika 1831 en 1872, Canada 1880, Australië 1860, Zuid-Afrika 1896 en Israël in 1938. In Zuid-Amerika is de karper pas recent geïntroduceerd. Met uitzondering van de poolgebieden, komt de karper nu op elk continent voor.

Het is daarmee een vissoort met één van de meest uitgestrekte verspreidingsgebieden ter wereld. Het grote aanpassingsvermogen van de karper aan een grote variatie in milieuomstandigheden, betekent een goede kweekeigenschap. Vruchtbaarheid, groeisnelheid, produktie en selectiemogelijkheden zijn andere voorbeelden van goede kweekeigenschappen.

Voor al hierdoor is de karper over een groot aantal landen in en buiten Azië en Europa verspreid, gecultiveerd en deels gedomesticeerd. De jaarlijkse produktie van karper bedraagt momenteel circa 3,5 miljoen ton. Het is daarmee de meest gekweekte vissoort ter wereld.



Wereldproductie van karper
1950-2010

© FAO 2004-2014.
Cultured Aquatic Species
Information Programme. *Cyprinus
carpio*.
http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Cyprinus_carpio/en

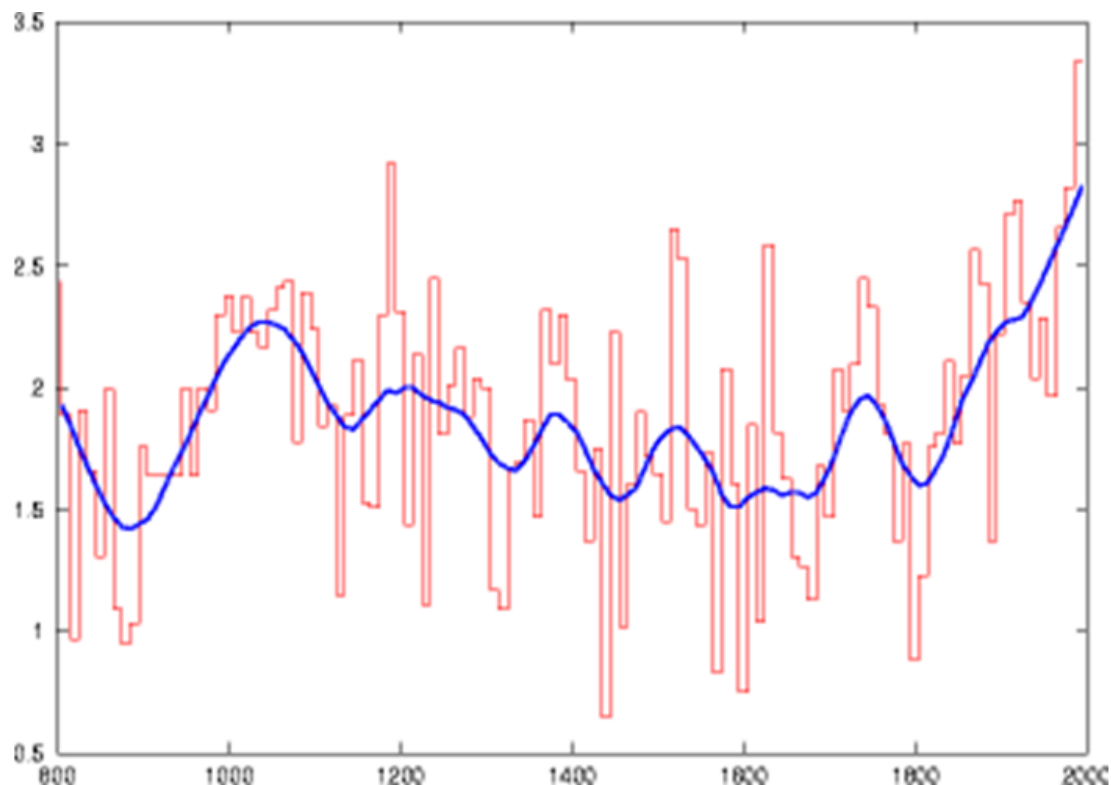
Door een combinatie van weinig eisen aan het milieu en het gegeven dat de karper een sterke concurrent van andere vissoorten is, kan een karperpopulatie zich snel vestigen , ook in niet geëxploiteerde, natuurlijke systemen. Hierdoor heeft de karper zich in relatief

korte tijd over bijvoorbeeld een groot deel van het Noordamerikaanse continent verspreid. De karper wordt daar als een invasieve exoot en als een plaag ervaren, met een grote impact op natuurlijke ecosystemen en de waterkwaliteit. Dit geldt ook voor Australië. [zie verder ook deel 3.]

6. Historie Karper in Nederland

6.1 De Rijn-Nederland connectie

Zoals hiervoor beschreven, heeft de wilde karper zich in de Middeleeuwen, al dan niet met een klein menselijk zetje, in het stroomgebied van de Rijn gevestigd. Het valt dan ook zeker niet uit te sluiten dat "ergens" rond de 10-11^{de} eeuw de karper in het Nederlandse stroomgebied van de Rijn en daarmee in verbinding staande stroomgebied van de Maas arriveerde. Feitelijke informatie ontbreekt echter. De mogelijkheid van natuurlijke kolonisatie wordt versterkt door het voorkomen van een lange, relatief warme periode in deze eeuwen. De onderstaande figuur is daarvan een illustratie.



Tien jaar gemiddelde wintertemperatuur periode 800-2000 (jaar) voor de Lage Landen (de blauwe lijn is het lopend gemiddelde over 150 jaar) gereconstrueerd door Buisman, IJnsen en Van Engelen (KNMI, 1999). Het optimum rond de periode 1000 -1100 is duidelijk afleesbaar. Niet uitgesloten kan worden dat de karper zich in deze periode op natuurlijke wijze in het Rijnstroomgebied heeft gevestigd.

6.2 Schriftelijke bronnen

Het voorkomen van de karper in Nederlandse wateren voor 1900, is beschreven in verschillende historische bronnen.⁸

De oudste vermelding van de karper in Nederland dateert uit 1342 en is opgenomen in het "stapelrecht" van Naarden (Boddeke, 1971). Boddeke vermeldt ook de volgende beschrijving uit de *Historie van Velp en Roozendaal* (Kernkamp, 1965):

In 1405 vervoerde een met vier paarden bespannen wagen zo'n 3000 karpers uit het Land van Cuyk naar Nijmegen en van daaruit gingen ze per schip naar Roosendaal .

Gezien de grote hoeveelheid ligt het voor de hand te denken dat deze karpers in de omgeving van de landsgrenzen gekweekt werden.⁹ Boddeke memoreert ook aan het tolrecht van Heusden, waarvan de boekhouding voor 28 augustus 1342 naast andere soorten, de karper vermeldt. Tot slot refereert hij aan het werk van Heeringa (1926), waarin deze onderzoeker onder andere de culinaire handel en wandel van de bisschop van Utrecht voor de jaren 1378 -1379 heeft bestudeerd en daarin enkele malen een rekening voor het eten van karper aantrof.

Stam (1995) verwijst naar een notitie in de stadsrekening van Zutphen jaar 1406/1407 waarin 7 pond en 6 schellingen worden uitgegeven voor 27 moten steur, niet nader genoemde andere vissen en **5 karpers**.

Ypma (1962) vermeldt voor de 16^{de} eeuw: (...) Brasem, **karper**, snoek, zeelt en soorten als zalm, aal en steur kwamen veelvuldig voor in het oostelijk deel van de Zuiderzee en in de grote meren van Noord-Holland (...). (...) Tussen 1540 en 1550 kwamen Hollandse vissers o.a. uit Muiden, riviervisch onder Vrieslant vangen, bestaande uit brasem, baars, **karper**, enz. (...). (...) Ook baars was later in de ogen van de Zuiderzeevissers nauwelijks 'vis' meer, maar eenmaal hoorde zij, gevangen in de Zeevang of bij Kampen, met karper en brasem tot de meest gewilde soorten, die in de 16^{de} eeuw nog massaal langs de kusten van de Zuiderzee en in de aangrenzende binnenwateren te verschalken waren. (...) De **karper** was zelfs 'een principale visghe, die voer den lekkersten ende alderbesten visch gehouden wort in Hollaant van den vissche van den verschen (= zoete) wateren. (...) Naar aanleiding van een op handen zijnde regulering van maaswijdte, tekenden de burgemeester en regeerders van Amsterdam in 1546 protest aan ten aanzien van (...) winternetten, daarmede post, voorn, spiering (...) snoecken,barssen, blinck, **kerpers**, brasemen ende andere witvisch gevangen wordt (...).

In de Middeleeuwen werd karper uit Zeeland aangevoerd op de markt van Antwerpen. Ook uit andere bronnen blijkt een interesse voor de karper te Antwerpen en Brugge. Dit past ook bij het navolgend beschreven frequent voorkomen van de karper op schilderijen en schetsen. Onderzoek aan visresten die bij opgravingen in Leeuwarden tevoorschijn kwamen, tonen aan dat de karper in de Middeleeuwen in ons land voorkwam (Brinkhuizen, 1979). Brinkhuizen vatte in het kader van archeologisch onderzoek de beschikbare bronnen over de karper in Nederland samen en legde deze naast opgegraven botmateriaal uit bodemvondsten. Hij concludeerde dat de karper vrijwel

⁸ Het gerefereerde werk van Houttuyn, Schlegel, Baron von Ehrenkreutz,, Van Bemmelen, Aalderink, Redeke en Van den Ende, is ontleend aan 'De visschenwinkel', www.members.casema.nl/b.zoetemyer/karper.htm.

⁹ De aanwezigheid van een groot bestand in de rivieren zelf kan echter ook niet worden uitgesloten. In dat geval kan een visserij , bijv. in de paaitijd op de overstromingsvlakte, ook een groot aantal karpers hebben opgeleverd (vgl. de Donau visserij). Bijl (2012) vermeldt vanaf 1100 vanuit steden als Deventer en Tiel een levendige handel met riviervis, waaronder karper, met de stad Koblenz.

zeker in de tweede helft van de veertiende eeuw in Nederland als 'verwilderde vis' rondzwom.

Deelder & Huussen (1973) citeren Molhuysen (1864): *Zo stelden Burgemeesteren en regeerders van Amsterdam in 1546 dat, zo lang iemand het heugde, met netten vis gevangen was: aell, post, voorn, spieringh, snoecken, baerssen, blinck, **kerpers**, brasemen en andere witvisch (...).*

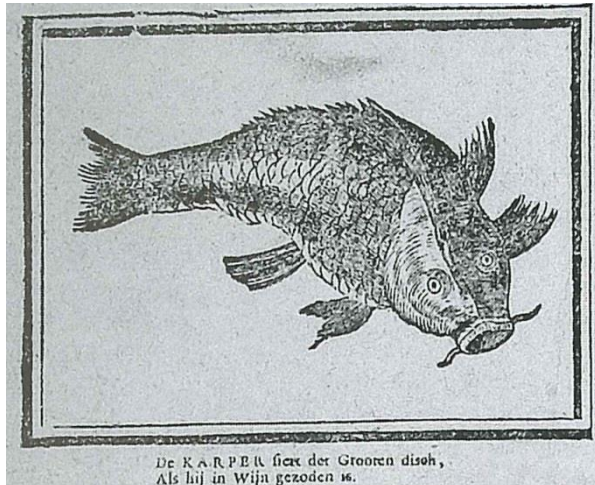
Sinds de 14^e eeuw zou de karper in verschillende regio's van Nederlandse wateren zijn aangetroffen (o.a. Friese meren in de omgeving van Workum, in Noord-Holland in de Zaanstreek en Anna-Paulowna en enkele polders in Zuid-Holland). De Winter (1969) beschrijft de karper in de Zaanstreek en vermeldt ook een historische bron (Kraamer) die heeft gevonden dat er in 1732 in de Zaan onder andere 336 pond karper werd gevangen. In het boek *Vis: Stilleven van Hollandse en Vlaamse meesters 1550 -1700* (Jongh et al., 2004), is de karper op 12 van de circa 60 werken afgebeeld. Een belangrijk deel van de opgenomen werken betreft zeevissen, zodat een frequentie van 12 x wijst op een algemeen voorkomen van de karper in de Vlaamse en Hollandse keuken.



Clara Peeters (1611)
'Visstilleven met een
kandelaar'. De grote vis op
de schaal in het midden is
een karper. [in: Jongh et
al., 2004]

Martinus Houltuyn (1765) over de karper: *De Karpers zyn niet alleen in de rivieren van ons land, gelyk de heer Gronovius zegt, maar in de staande wateren en vaarten, van uitgedroogde meiren zelfs, zeer gemeen. "Indien er veel in een vyver, vaart of sloot zyn, kan men er, t zy met schakels, zegens of met schepnetten, genoeg van vangen. In de molentogten van onze meiren, heb ik gezien dat er met een schakel, in een zet, wel vyftig gevangen werden". Zelf heb ik met den zegen, de geheele zak vol karpers opgehaald.*

Op een rijmprent voor het onderwijs uit de 18^{de} eeuw, is de karper afgebeeld als een van de belangrijke vissoorten. De prent draagt als rijm: *Door visschen in deez'print vertoond, zyn 's lands rivieren rijk bewoond* (afgebeeld in Bijl, 2011).



*De karper, uitsnede uit een
rijmprint voor het onderwijs uit
de 18^{de} eeuw.*

*Onderschrift: 'De karper siert
den Grooten disch als hij in wijn
gezoden is'*

Schlegel (1862) : *De spiegelkarper wordt uit Duitschland naar België gebracht. En aldaar in vijvers gehouden: ook in onze wateren wordt hij soms aangetroffen. De karper houdt zich in meren, rivieren en plassen op.*

Van den Ende (1847-1850) vermeldt een lederkarper, in 1846 gevangen door een visser tussen Zutphen en Deventer, en *"In onze rivieren komt de karper niet in grooten getale voor; daarentegen is hij buitengewoon menigvuldig in sommige onzer veenplassen.* Ook vermeldt Van den Ende de vangst van een spiegelkarper: *In November van het jaar 1846, werd een dergelijke visch, van omstreeks vier pond zwaar, met een jongen zalm, bij Zutphen, in een water hetwelk met den IJssel gemeenschap heeft, gevangen.*

Baron von Ehrenkreutz (1863): *Den karper treft men niet alleen in alle wateren van Nederland, maar ook in gansch Europa aan.*

A.A. van Bemmelen (1866): *De karper komt in kleine hoeveelheden in onze meren en rivieren voor, in de zogenoemde veenplassen vindt men haar dikwijls in zeer groote menigte en vooral in vroegere tijden, werden daarin soms zeer groote en zware individu's gevangen. Voorheen werden in ons land in vele vijvers karpers aangefokt, die als het ware in tamme staat, tot ontelbare massa's vermeerderden.*

Martinet [1705] (geciteerd in Mededeling over de visscherij, jaargang 4, 1897) geeft de volgende beschrijving: *Men vindt in den stroom der Meijerij die van Oosterwijk door Esch loopt, en bij Heslaar in den Dommel valt, karpers, steenkarpers enz. , maar kent men de weerga van dien karper, die in 't jaar 1692 in dien stroom gevangen werd, weegtende 8 ponden, voorzien van een gering tal schubben, zijnde deeze veel groter, dan die van andere karpers, niet het geheele ligchaam bedekkende, maar latende verscheidenen ledige vakken door hunne afstand van elkander open? En waarom zijn er na het vangen van dien visch welke van veele zijner onderdanen vergezeld was, weinigen soortgelijken meer op dien stroom gevangen? Deszelfs afbeelding, naar het leven geschilderd, heb ik op het landgoed Baarschot, nabij 's Bosch, bij den generaal CHAMBRIER gezien.*

Hoek (1893) geeft in zijn rapport " De binnen of zoetwatervisscherij in Zuid-Holland" (rapport uitgebracht aan Gedeputeerde Staten) de volgende beschrijving: *Nu volgt thans de karper. Deze is veel minder algemeen dan de vorens, de zeelten en de brasems. In enkele stilstaande wateren, zgn. veenplassen, schijnt hij vroeger zeer talrijk te zijn geweest, thans schijnt dat echter niet meer het geval te zijn. Men maakte vroeger ook in*

ons vaderland van de teelt van deze visch veel werk, laat men haar aan haar lot over, dan schijnt hij zich niet of slechts zeer langzaam te vermenigvuldigen. (...) De karper komt zoowel in de door de sluizen of duikers van de rivieren gescheiden binnenwateren als in den rivieren zelve voor. Een Duitsch geleerde (Heincke) wees er nog onlangs op dat men de zuiverste karpertype, de raskarper zou men kunnen zeggen, aantreft in de door Holland stroomende armen van de Rijnmonden. Zeer talrijk geloof ik echter niet dat die `zuivere` Rijnkarper in ons vaderland voorkomt. In de Kamper IJssel ving men in het afgelopen jaar 10 a 12 duizend pond van deze visch. (...) De visschers van Noord/Holland wenschten in 1877, dat een verbod uitgevaardigd zou worden karpers te vangen en te vervoeren, die minder dan 2,5 hectogram wogen. (...) De eerste pogingen die men in Duitschland aanwendde, om vijvers voor het opkweken van karpers in te richten, dagteekenen reeds van de 16^{de} eeuw. Die industrie nam toen eene hoge vlucht, verliep in latere eeuwen min of meer, om in den laatste tijd op nieuw van zich te doen spreken. Voorbeelden:

- *Vorst Schwarzenberg /Withingau / Bohemen 187 vijvers, 5564 hectaren*
- *Domeinen Peitz bij Kottbus in de Lausitz 82 vijvers, 1176 hectare*
- *Vorst Trachenberg, Silezie 1753 hectare, geciteerd in Von dem Borne, Kunstliche Fischzucht, 1881.*

Hoek geeft aan dat hij niet bekend is met pogingen om in Nederland karper te kweken. Anon. [waarschijnlijk Hoek jq] (Mededeelingen over visserij, 4^{de} jaargang, 1895). Betreft onderzoek aan een aantal door de auteur in de IJssel gevangen karpers. "Ik geloof dus, dat wij ons veilig kunnen neerleggen bij Heincke's opvatting, dat de in ons vaderland in den beneden-Rijn (IJssel, Rijn, Waal, Maasmond) vertoevend karpers, met den zuiveren, oorspronkelijken karpervorm van den Duitschen Rijn meer overeenstemt, dan de karper, die men in Duitschland uit de karpervijvers ontbiedt. (...) Overigens is onze kennis omtrent de in ons vaderland levende karper, mag ik wel zeggen, eene uiterst gebrekkige (...). "

Aalderink (1911) noemt de karper een inheemse soort (blauwkarper). "Zelden zal de karper gevonden worden in snelstromende rivieren. Het liefst houdt de karper zich op in meren of veenplassen met een slijkerigen grond. "Meermalen hebben visschers het geluk gehad bij onstuimig weder in een trek met den zegen honderden, ja duizenden kilo's te vangen. In een voetnoot vermeldt hij: Zoo vingen de visschers W.Fennema en W.Hofmeyer te Woudsend in den herfst van 1896 in de Oudegasterbrekken in 2 trekken met de zegen 4500 kilogram.

Redeke (1941) vermeldt: In Nederland wordt deze visch in allerlei stilstaande en zacht stroomende, zoete en zwak brakke wateren aangetroffen, doch niet overal even menigvuldig. In sommige Noord- en Zuidhollandsche boezem -en polderwateren, in de zgn. "karpervelden" en in alle Friesche meren is hij talrijk; elders komt hij meer sporadisch voor.¹⁰

11 Het talrijk voorkomen in Friesland zou, uitgaande van de levensstrategie van de soort, verband kunnen houden met de toen nog grote arealen boezemland. Deze inundeerden vaak aan het einde van de winter en het begin van het voorjaar, vergelijkbaar met de overstromingsvlaktes van de rivieren en hun betekenis als paai-, opgroei- en produktiegebied. Ook is denkbaar dat voor 1932 – afsluiting Zuiderzee – er periodiek hogere zoutgehaltes aanwezig waren waardoor bij een lage recrutering van snoek, de recrutering van de karper werd bevorderd.

Bangma (1975) beschrijft een waarneming van duizenden jonge karpertjes in het Reitdiep [mei 1940]. Ook memoreert Bangma aan een zegentrek in de Oudegasterbrekken (Friese boezem) (1911) waarin 11.000 pond karper werd gevangen. Vissers noemden deze locatie anno 1975 nog steeds "de 11.000 trek". [vergelijk ook de voorafgaande beschrijving van Alderink betreffende de karper in Oudegasterbrekken] Het jaarverslag van de Visserij-inspectie IV (1912) memoreert aan beroepsmatige karpervangsten in Friesland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeuws-Vlaanderen, (...) *waar in de hier aanwezige kreken veel karpers worden aangetroffen (...)*. In 1911 werd een minimummaat voor karper ingevoerd om de visserij en handel te reguleren. Regionaal had de visserij op karper qua omvang dus commerciële betekenis. Het jaarverslag vermeldt ook: *"Als een bijzonderheid kan nog worden medegedeeld, dat in het begin van oktober 1912 op de Waal aanzienlijke hoeveelheden jonge karpers werden aangetroffen ter lengte van 9-10 cm.*

Het jaarverslag van de Visserijinspectie beschrijft voor de zomer van 1947 "massale vissterfte in Noord- en Zuid-Holland. De zomer was record warm en zeer droog. De 'boerenkarper' heeft zich kunnen handhaven, niettegenstaande de extreme omstandigheden". De volgende tabel geeft een overzicht van de uitvoer naar het buitenland, van in de rivier- en binnenvisserij gevangen karper 1917-1939. In het tekstvak een impressie van de karpervangsten in Zeeland 1925 -1928.

Uitvoer karper in kg x 1000 gevangen in de rivier- en binnenvisserij 1917 -1939			
jaar	vers	gezouten	totaal
1917	59	40	99
1918	28	21	49
1919	42	43	85
1920	78	81	159
1921	146	120	266
1922	78	61	139
1923	70	46	116
1924	98	61	159
1925	91	57	148
1926	106	65	171
1927	125	66	191
1928	90	52	142
1929	70	40	110
1930	101	58	159
1931	82	45	127
1932	86	37	123
1933	62	19	81
1934	103	29	132
1935	67	18	85
1936	59	16	75
1937	57	15	72
1938	34	7	41

1939	21	4	25
------	----	---	----

Tabel 1. Uitvoer van in Nederland in de rivier- en binnenvisserij gevangen karper 1917 - 1939 (bron: Jaarverslagen Visserijinspectie).

Impressie Karper en karpervisserij in Zeeland 1925 -1928

1925 De vangsten van karper waren over het algemeen bevredigend.

1926 Van karper waren de vangsten over het algemeen geringer, doch hier en daar soms betere vangsten. De prijs van karper op de Londensche markt werd meermalen gedrukt door de groote aanvoeren van Fransche karper. De teelt was vrij goed, in verschillende wateren vertoonden zich ruime hoeveelheden (...) jonge karper (...). Tengevolge van de hoogen waterstand, waardoor in het voorjaar verscheidene landerijen onder water kwamen te staan, kregen karper en zeelt in sommige streken een zeer geschikte gelegenheid om te paaieren, tengevolge waarvan daar meer broed dezer vischsoorten werd waargenomen dan in vorige jaren.

1928 Voorts werden in Zeeuws-Vlaanderen door de visschers die zich speciaal op den handel in karper en export van deze visschsoort naar Belgie, met name naar Antwerpen, toelekken, moeilijkheden ondervonden (...) tengevolge van ernstige concurrentie, welke zij bij hun afzet ondervinden van Nederlandsche vijverkarpers.

De zgn. 'boerenkarper' kwam vooral in Noord-Holland voor (de Winter, 1969). Hoewel de karperstand plaatselijk door verlanding of watervervuiling achteruitging, was de 'soort' in 1970 nog steeds algemeen in het noorderkwartier van Noord-Holland. Hetzelfde gold voor plassen en boezemwateren in Zuid-Holland, hoewel daar in polderwateren een achteruitgang plaats vond in de jaren zestig, mogelijk als gevolg van sterfte door de zeer strenge winter 1962/1963) (Schreiner, 1968) .

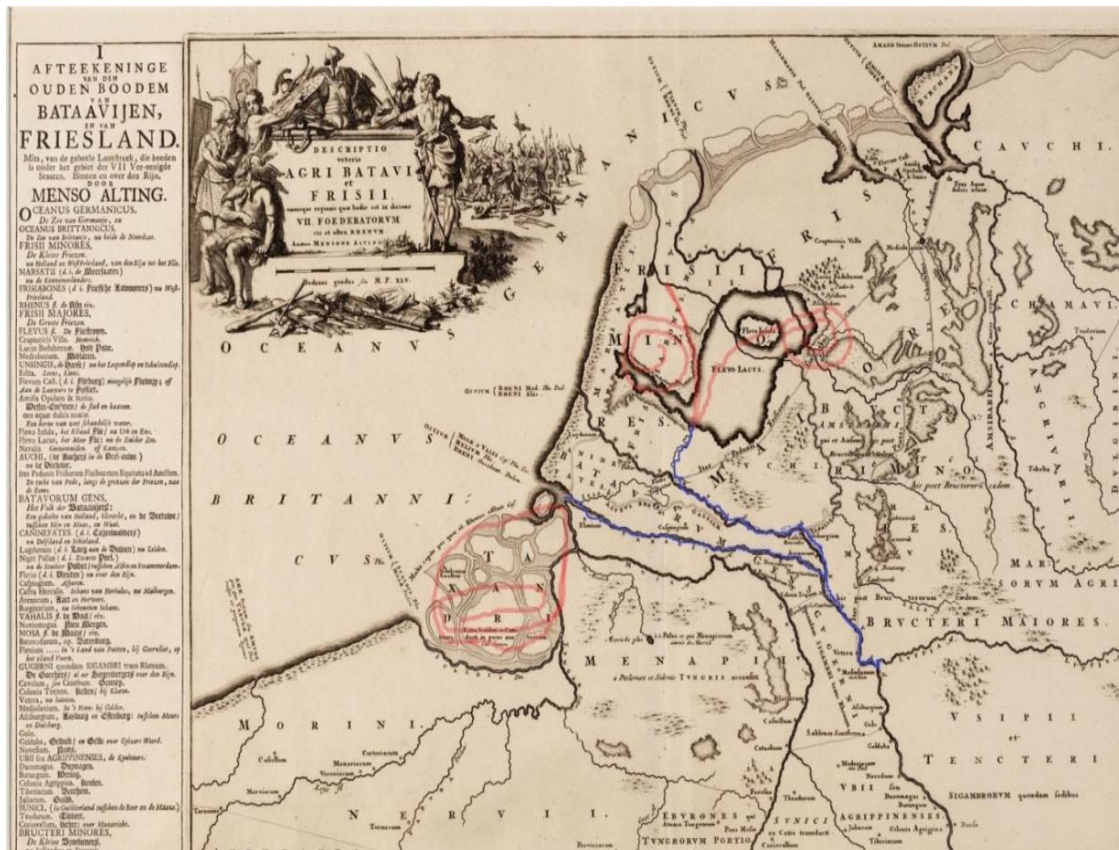
'Wilde karper' (slanke lichaamsvorm e.d.) komt in Nederland (historisch) blijkbaar vooral voor in gebieden met een relatief hoog chloride-gehalte, zoals de Zaanstreek, nabij Workum (Friesland) en Zeeuws-Vlaanderen / Walcheren. Deze 'oervorm' van de karper is mogelijk beter bestand tegen snoek-predatie of heeft zich kunnen handhaven bij afwezigheid van snoekpredatie: de recrutering van snoek is nihil tot marginaal in wateren met een hoog chloride-gehalte. Bij het 'verwilderen' van gekweekte karper door natuurlijke recrutering, ontwikkelen de nakomelingen zich terug naar de oorspronkelijke vorm om waarschijnlijk dezelfde reden.



'Boeren- of wilde' karper uit een water in Zeeland. Nakomeling van de wilde karper uit de Middeleeuwen? Of nakomelingen van verwilderde karpers?

Uit genetisch onderzoek van karpers uit een polder bij Anna-Paulowna (met de uiterlijke verschijningsvorm van de wilde karper) blijkt dat deze karpers een bepaalde eigenschap hebben die daarvoor alleen bij karpers in de Rijn werd aangetroffen en niet bij verschillende kweekvormen (Tanck *et al.*, in: De Wilt *et al.*, 2007). Het is echter niet duidelijk of het hier gaat om een populatie van echte wilde karper, van verwilderde kweekkarper of nakomelingen van kruisingen van wilde en kweekkarper. Echter, omdat er in Nederland geen referentiegroep is, is het niet goed mogelijk uitsluitend te geven over de vraag of de onderzochte karpers met het uiterlijk van wilde karpers ook volledig wilde karpers zijn.

De uitkomsten van het onderzoek van Tanck *et al.* zijn ook van belang in de context van de opmerkingen van Hoek (zie hiervoor). Dit laat de mogelijkheid open dat er in Nederland nog steeds gebieden zijn waarvan de karper genetisch sterk verwant is met de Rijnkarper en deze weer met de wilde karper uit het stroomgebied van de Donau, respectievelijk het oorsprongsgebied bij de Kaspische Zee. Verder genetisch onderzoek zou hierover meer duidelijkheid kunnen geven. Deze mogelijke verwantschap - en gekoppelde migratiepatronen - is dan terug te voeren op een snelle kolonisatie van het Rijnstroomgebied, tot in de periferie van het Deltagebied, tijdens het klimaatoptimum in de vroege Middeleeuwen. Juist ook in de periferie, waar in het algemeen door zee-invoerd hogere chloridegehalten aanwezig zijn, heeft de wilde karper kunnen overleven. In feite zou dan in Friesland, Noord-Holland en Zeeland sprake zijn (geweest) van relictpopulaties, met bijzondere eigenschappen.



De bovenstaande historische kaart toont de mogelijke verspreiding van de wilde karper, vanaf de Middeleeuwen, via de grote rivieren en het 'Flevomeer' naar andere delen van Nederland. De 'rode' gebieden kenden veel zee-invloed, met relatief hoge chloridegehalten. Door het ontbreken van snoek, zouden zich hier al eeuwenlang populaties van de wilde karper hebben kunnen ophouden. De huidige populaties 'wilde karper' in Noord-Holland, Friesland en Zeeland, zouden hiervan relictten kunnen zijn, al is in deze gebieden latere vermenging met gekweekte karper, resp. 'verwildering' zeker niet uit te sluiten.

6.3 Inheems, ingeburgerd of exoot?

De karper wordt in Nederland beschouwd als een ingeburgerde vissoort. Ingeburgerd wil zeggen: een soort die zich vóór 1900 in ons land heeft gevestigd en zich (lokaal / regionaal) zonder hulp van de mens weet te handhaven. De kwalificatie 'ingeburgerd' is voor discussie vatbaar. Een groot aantal bronnen – zie hiervoor – plaatst het eerste voorkomen van karper ergens in de Middeleeuwen.¹¹ Een natuurlijke kolonisatie van

¹¹ het Nederlands Soortenregister zie: <http://www.nederlandsesoorten.nl/nsr/nsr/i000374.html> hanteert de volgende definitie en kenmerken voor exoten: "exoten zijn soorten die niet op eigen kracht Nederland bereiken, maar door de mens worden binnengebracht."; "Indien een exoot zich zelfstandig meer dan 10 jaar in ons land handhaaft, dan wordt deze tot de inheemse flora en fauna gerekend."; "Soorten die voor 1500 geïntroduceerd zijn en zich sindsdien gehandhaafd hebben, worden niet als exoot beschouwd. "

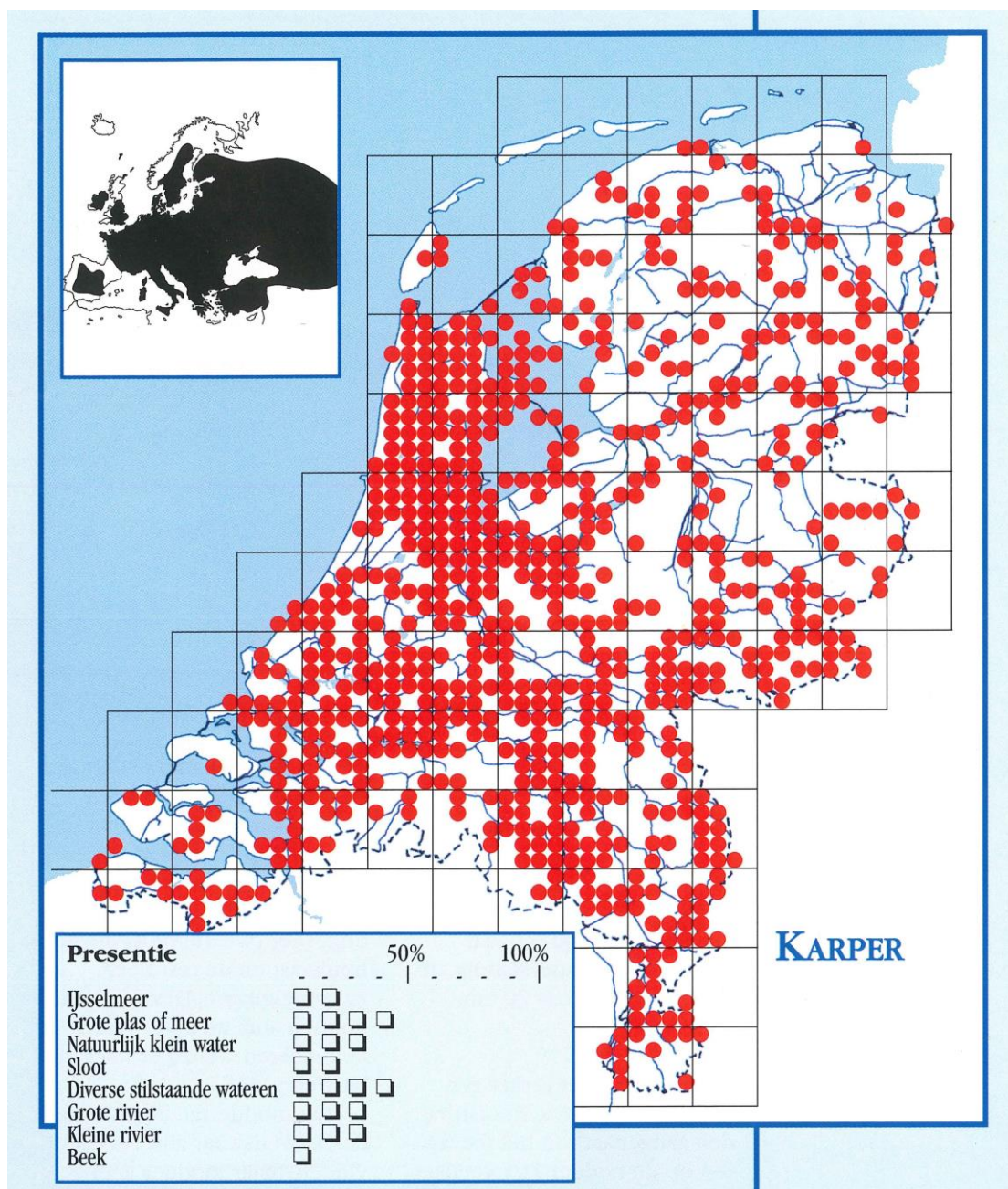
Nederlandse wateren tijdens het klimaatoptimum kan hierbij zeker niet worden uitgesloten. Anderzijds is ook de menselijke bemoeienis met de verspreiding van karper gedocumenteerd. Opvallend aan de 19de eeuwse referenties is de notie van achteruitgang, met name in de plassen en meren gebieden. Een mogelijke factor zou de gemiddeld lage watertemperatuur (zie bijv. minimum periode rond 1800) kunnen zijn, als slotakkoord van de zgn. Kleine ijstijd. Tot aan circa 1860 is het aantal bronnen echter zeer gering.

Het begrip exoot kan gegeven de hiervoor beschreven geschiedenis niet aan de orde zijn. De al eeuwen lang voortschrijdende domesticatie doet daaraan niets af. Evenmin als de waarschijnlijk ook al eeuwenlange aanwezigheid van wilde en later verwilderde karper in de grote watersystemen.

6.4 Actuele data voorkomen in Nederland

In de Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen (de Nie, 1997) is een verspreidingskaart opgenomen van de karper in Nederland, op basis van meer dan 3.000 karperwaarnemingen. Ruim 70% van deze meldingen is afkomstig uit visserijkundig onderzoek, 18% zijn hengelvangsten en 10% schepnetinventarisaties. Meer dan de helft van de waarnemingen is uit de periode 1991-1995. De karper heeft hierbij een presentie van gemiddeld 31% en komt in meer dan de helft van de vijf kilometerblokken met viswaarnemingen voor. De hoogste presentie (41%) is in de categorie 'overige wateren', waaronder veel door de sportvisserij gepachte wateren.

In een deel daarvan wordt het karperbestand kunstmatig op peil gehouden. Daarnaast is de presentie hoog in grote wateren (zoals de Randmeren). In 87% van de vangsten waarin ook karper wordt gevangen, maakt de karper minder dan 10% van de vangst uit (De Nie, 1997). De onderstaand figuur geeft de verspreidingskaart van de karper in Nederland weer, met presentie in de verschillende watertypen (De Nie, 1997)



Verspreidingskaart van de karper in Nederland, met presentie in de verschillende watertypen (De Nie, 1997)

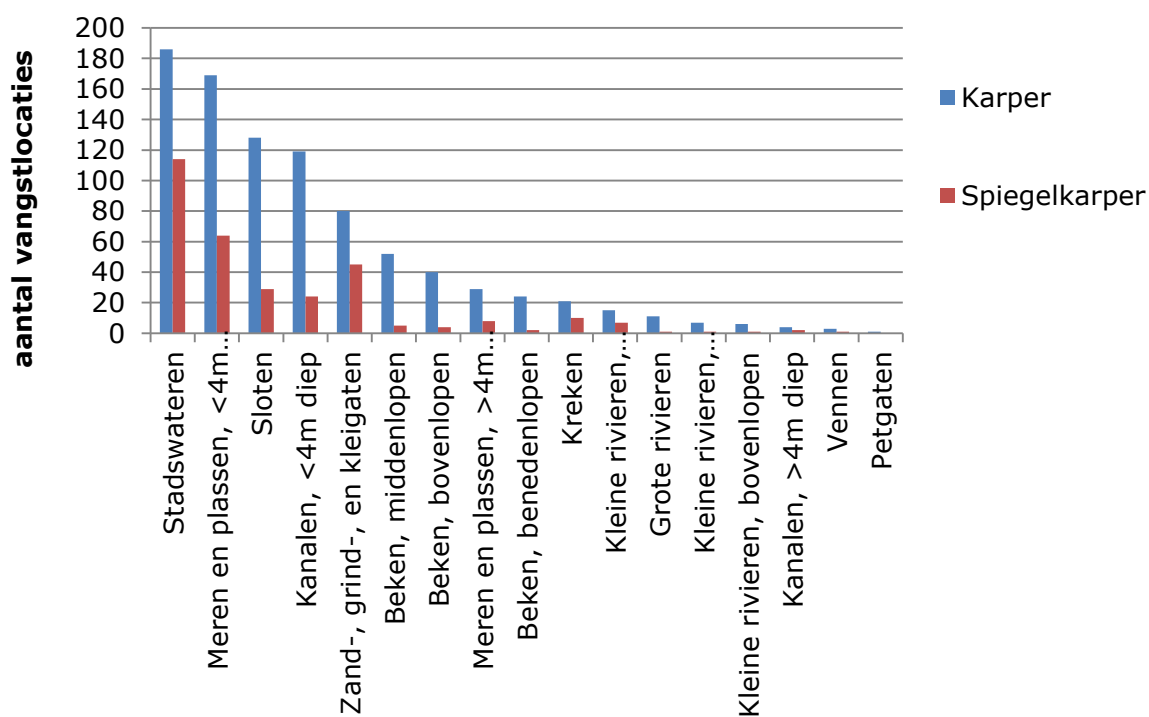
Actuele gegevens over de karper zijn in kaart gebracht met behulp van Piscaria. De volgende kaart presenteert de geografische spreiding van de karper op basis van data uit Piscaria



Karpervangsten uit Piscaria (tot 16-05-2014).

Piscaria bevat momenteel 931 verschillende locaties waar vanaf begin jaren 90 tot en met 2013 tijdens visserijkundige onderzoeken karper is aangetroffen. In deze database zijn ook recente data uit verschillende KRW-bemonsteringen opgenomen.

Uit de volgende figuur blijkt dat het merendeel van deze karperlocaties stadswateren, ondiepe meren en plassen, sloten, ondiepe kanalen en zand-, grind of kleiputten betreft. (data Piscaria).



Presentie van karper en spiegelkarper in de verschillende watertypen. Bron: Piscaria 16-05-2014

7. Synthese en conclusies

1. De Kaspische Zee met de aanvoerende rivieren en stroomgebieden, vormde voor de soort een refugium gedurende de laatste IJstijd. Van hieruit heeft de soort het leefgebied uitgebreid.
2. De karper is een soort met een sterk aanpassingsvermogen. De soort kan zich handhaven en uitbreiden binnen een brede range van habitats. De wilde karper en zijn levensstrategie kunnen worden getypeerd als rheofiel-eurytoop en phytofiel, waarbij de rheofiele component migratie in rivieren bevordert, en de limnofiele-fytofiele component een binding met vegetatierijke vloedvlaktes (periodieke inundaties) en voedsel produktieve stagnante plassen en moerasgebieden laat zien. Deze eigenschappen evolueerden via selectiemechanismen als adaptie aan de sterk dynamische en variabele fysisch-chemische omstandigheden in het Ponto-Kaspische gebied.
3. Migratiemogelijkheden richting Zwarte Zee resp. het Aralgebied ontstonden door het 'overlopen' van de Kaspische Zee als gevolg van smeltwater-pulsen afkomstig uit de Siberische laagvlakten.
4. De soort heeft zich in een relatief kort tijdbestek, mogelijk primair via de Zee van Azov, verspreid richting Oost-Europa met de Donau-delta als stapsteen voor verder migratie.
5. Waarschijnlijk is de Donau in eerste instantie gekoloniseerd tot het midden van het stroomgebied, waarna in de vroege Middeleeuwen migratie naar de bovenstroom plaatsvond.
6. Het kan zeker niet worden uitgesloten dat in de (vroege) Middeleeuwen de wilde karper ook het Rijnstroomgebied en daarmee de Nederlandse rivieren heeft bereikt, waarbij de oorspronkelijke Rijn qua kenmerken (vloedvlaktes als paai- en opgroeigebied) niet veel afweek van de Donau en dus ook succesvol kon worden gekoloniseerd.
7. Zekerheid over de periode waarin dit gebeurde is er niet. Een mogelijkheid is aansluitend aan de eerste Donau-kolonisatie, een andere mogelijkheid is pas in tweede instantie, bijv. vanaf de 11^{de} eeuw. Tussen 800 – 1300 is sprake van een klimaatoptimum, waarin bijvoorbeeld in Nederland wijnbouw plaatsvond.
8. Parallel aan de mogelijk natuurlijke verspreiding, heeft de mens een actieve rol gespeeld in de verspreiding van de karper in verband met de consumptie ervan. De start van deze domesticatie is te vinden bij de Romeinen. In het bijzonder de adel en in mindere mate de geestelijkheid hebben in tweede instantie de domesticatie verder gestalte gegeven vanuit de behoefte de karper in de eigen

omgeving te kweken en daarbij meer continuïteit in de beschikbaarheid ervan als voedsel te bewerkstelligen.

9. De soort beschikt over verschillende eigenschappen die gunstig zijn voor teelt en consumptie. Ook is de soort goed bestand tegen omstandigheden tijdens opslag en transport. Deze eigenschappen hebben een belangrijke rol gespeeld in de domesticatie en –uiteindelijk- wereldwijde verspreiding en exploitatie van de soort.
10. De documentatie over het historisch voorkomen van de soort in Nederland over de afgelopen 800 jaar is tamelijk uitgebreid. Deze documentatie wordt ondersteund door bijv. schilderijen uit voorgaande eeuwen, waarop de karper frequent is afgebeeld. Vanuit het historisch materiaal is er geen enkele grond voor de soms gehanteerde typering 'ingeburgerd' of 'exoot', ongeacht de ook weinig gestandaardiseerde definities van deze begrippen. De mogelijkheid dat al vroeg in het domesticatieproces ook gekweekte exemplaren zich hebben kunnen vermengen met het natuurlijke bestand is hiervoor niet relevant.
11. In Nederland komen mogelijk nog relictpopulaties voor van de wilde karper, waarbij oorspronkelijk de verspreiding via de grote rivieren heeft plaatsgevonden tot in de kustzones van Friesland, Noord-Holland en Zeeland. Het betreft hier zonder uitzondering in meer of mindere mate brakke systemen, waar de soort zich heeft kunnen handhaven door aanpassing en een geringe predatiedruk van snoek die in deze wateren geen of een zeer lage recrutering heeft.
12. In ecologisch opzicht is de wilde karper gerelateerd aan de aanwezigheid van periodiek geïnundeerde, vegetatierijke oeverlanden. Deze kwamen in Nederland veelvuldig voor. Zowel de temperatuur als de aanwezigheid van snoek, zullen mogelijk beperkend en regulerend geweest zijn voor de abundantie. Mogelijk dat in jaren met relatief late inundaties, gevolgd door warme zomers er sprake was van recrutering en daarmee instandhouding van de populaties.
13. Niet uit te sluiten is dat de abundantie van de soort is afgenomen tijdens tamelijk langdurige, koude perioden, waarbij er over een langere reeks van jaren geen of zeer geringe recrutering was (bijv. de periode van de zgn. 'kleine IJstijd', van 1430 -1850, vooral 2^{de} helft 17^{de} eeuw, maar ook rond 1850.(N.B. In deze periode hadden de gletsjers in de Alpen hun grootste omvang sinds de laatste 'grote IJstijd').).
14. Ook in Nederland is waarschijnlijk sinds de 14^{de} eeuw karper gekweekt, in eerste instantie door de aristocratie (kasteelvijvers), later ook door monniken in de kloostervijvers. Dat kan ook geleid hebben tot ontsnappingen, uitzettingen en vermenging met de oorspronkelijke wilde karper.

8. Aanbeveling

1. Als op basis van toekomstig genetisch onderzoek zou blijken dat de huidige relict-populaties nauw verwant zijn aan de oorspronkelijke Rijn- en Donau wilde karper, zou een bijzondere status en bescherming hiervan gewenst zijn.

Literatuur

Bahr, A., F.Lamy, H.Arz, H. Kuhlmann, G.Wefer (2004). Late glacial to Holocene climate and sedimentation history in the NW Black Sea.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.margeo.2004.11.013>

Balon, E.K. (1974). Domestication of the carp, *Cyprinus carpio*. Ont. Mus. Life. Sci. Mix. Pub.

Balon, E.K. (1995a). Origin and domestication of the wild carp *Cyprinus carpio*: from Roman gourmets to the swimming flowers. Aquaculture 129: 3-48.

Balon, E.K. (1995b). The common carp, *Cyprinus carpio*: its wild origin, domestication in aquaculture, and selection as colored nishikigoi' Guelph Ichthyology Reviews , N° 3 Institute of Ichthyology, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada.

Balon, E.K. (2004). About the oldest domesticates among fishes. J. Fish. Biol. 65, suppl. A, p. 1 -27.

Bangma, J. (1975). Memo Vissen en vissen, Visserijinspectie. Archief D.E. van Drimmelen, J. Quak / Sportvisserij Nederland.

Barus,V., M. Penaz, K. Kohlmann (2002). *Cyprinus carpio*. In: The freshwater fishes of Europe, Cyprinidae 2, part III. Pp. 85-179. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Bijl, A. (2011). Visserij op de Gelderse rivieren, van broodwinning tot vrijetijdsbestding. Historische Publicaties Gelderland, deel 12. Uitg. Matrijs, Utrecht.

Boddeke, R. (1971). Vissen & vissen. Elsevier, Amsterdam.

Brinkhuizen, D.C. (1979). Preliminary notes on fish remains from archaeological sites in the Netherlands. Palaeohistoria XXI.

Chistiakov, D.A., N.V. Voronova (2009). Genetic evolution and diversity of common carp *Cyprinus carpio* L. Centr. Eur. J. Biol. 4 (3): 304-312 Abstract only.

Ciolac, A. (2004). Migration of fishes in Romanian Danube. Appl. Ecol. Env. Res. 2 (1): 143-163

Crivelli, A.J. (1981). The biology of the common carp, *Cyprinus carpio* L., in the Camargue, southern France. J. Fish. Biol. 18: 271-290

Deelder, C.L., A.H. Huussen (1973). Opmerkingen betreffende de kuilvisserij op de voormalige Zuiderzee, voornamelijk in de zestiende eeuw. Holland 5 (5): 221-242, Hist. Ver. Zuid-Holland.

Economidis et al. (2000). Introduced and translocated fish species in the inland waters of Greece. Fish. Manag. Ecol. 7: 239-250.

Elvira, B., A. Almodovar (2001). Freshwater fish introductions in Spain: facts and figures at the beginning of the 21st century. J.Fish.Biol. 59 (suppl. A), 323-331

Kottelat, M., J. Freyhof (2007). Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 p.

Górski, K. (2010) . Floods and fish; recruitment and distribution of fish in the Volga River floodplain. Thesis, Universiteit van Wageningen.

Higginbotham, J. (1997). Piscinae; Artificial fishponds in Roman Italy. Univ. North Carolina Press, Chapel Hill, London.

Hoek, P.C. (1893). De binnen of zoetwatervisscherij in Zuid-Holland" (rapport uitgebracht aan Gedeputeerde Staten).

Hoek, P.C. (1895). In: Boddeke, 1971.

Hoffmann, R.C.(1994). Remains and verbal evidence of carp (*Cyprinus carpio*) in medieval Europe. In: Balon, 1995a.

Hoffman, R.C. (1995) Environmental change and the rise of culture of common carp in medieval Europe. Guelph Ichthyol. Rev. no. 3, pp. 57-85.

Hoffmann, R.C. (2002). Animals in Human Histories The Mirror of Nature and Culture': 'Carps, Cods, Connections New Fisheries in the Medieval European Economy and Environment' University of Rochester Press, Rochester (NY) USA 2002. In :Langridge, 2006.

Jaarverslag Visserij-inspectie 1912, deel IV. Mededeelingen en verslagen van de Visserij-inspectie, nr. 7. Departement Landbouw, Nijverheid en Handel.

Jaarverslagen en jaarcijfers over de visscherij, Ministerie van Landbouw, handel en nijverheid.

Jongh, E. de, P. Martens, F.G. Meijer, A.J.P. Raat, C. Richter, J.M. van Winter (2004). VIS, stilleven van Hollandse en Vlaamse meesters 1550 -1700. Centraal Museum, Utrecht [concept samenstelling en redactie: L.M. Helmus].

Kernkamp (1965), in : Boddeke, 1971

KNMI (1999) . De toestand van het klimaat in Nederland, data. KNMI, De Bilt.

Komen, J. (1990). Clones of common carp, *Cyprinus carpio*. New perspectives in fish research. Proefschrift, Landbouwwuniversiteit Wageningen.

Kroonenberg, S. B. (1999). De zeespiegel van de Kaspische Zee. www.kennislink.nl/publikaties

Kroonenberg, S.B. et.al (2007) Solar-forced 2600 BP and Little IceAge highstands of the Caspian Sea. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2007.03.010>

Langridge, J. (2006). Aphrodite's Carp. The Medlar Press.

Nie, de H.W. (1997). Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Stichting Atlas Verspreiding Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem.

Mangerud, J., Astakhov, V., Jakobsson, M. and Svendsen, J. I. (2001), Huge Ice-age lakes in Russia. *J. Quaternary Sci.*, 16: 773–777. doi: 10.1002/jqs.661. Abstract only.

Mededeling over de visscherij, jaargang 4, 1897.

Pourkazemi, M. (2006). Caspian Sea sturgeon conservation and fisheries: past present and future. *J. Appl. Ichthyol* 22 (suppl. 1), pp 12-16.

Reid D.F.; Orlova M.I. (2002). Geological and evolutionary underpinnings for the success of Ponto-Caspian species invasions in the Baltic Sea and North American Great Lakes . *Can.J. Fish.Aquatic Sci.*, Vol. 59 (7), pp. 1144-1158

Schreiner, J. (1968). Het geheim van goede karpervangsten. Uitgeverij P. van Belkum, Amsterdam.

Stam, H. (1995) Steurenvangst in Rijn en Gelderse IJssel. *Nederlandse historien* 29 (1): 26-31.

Tanck, M., H. Baars, K.Kohlmann, J. van der Poel & J. Komen (2000). Genetic characterization of wild Dutch common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Aquaculture Research* 31 (10): 779-783.

Vilizzi, L. (2012). The common carp, *Cyprinus carpio*, in the Mediterranean region: origin, distribution, economic benefits, impacts and management. *Fish. Manag. Ecol.* 19: 93-110.

Wang et.al. (2002) in: Vilizzi, 2012.

Wikipedia (incl. links naar gebruikte pagina's)

Wilt, R.S. de, M.J. Kroes, G.A.J. de Laak & W.A.M. van Emmerik (2007). Behoud Westzaankarper in polder Westzaan. Sportvisserij Nederland, Bilthoven, in opdracht van de Hengelsport Vereniging Zaanstreek. 100 pp.

Winter, J.B. de (1969). Karpervissen. Elsevier, Amsterdam.

Wohlfarth, G.W. (1986). Selective breeding of the common carp. In : Aquaculture of cyprinids (Billard, R. & Marcel, J. eds), p. 195-208, INRA, Parijs.

Ypma, Y.N. (1962). Geschiedenis van de Zuiderzeevervisserij. Publikaties van de stichting voor het bevolkingsonderzoek in de drooggelegde Zuiderzeepolders, no. 27. , Amsterdam.

Zoetemeyer, B. De Visschenwinkel. www.memberscasema.nl

Deel 2.

Teelt van karper en karperuitzettingen in Nederland 1850 -2014

Samenstelling: G. Gerlach
Gedeeltelijke bewerking: J. Quak



*Afvissen van een karpervijver te
Valkenswaard, vijftiger jaren
van de vorige eeuw*

Inhoud

1. Inleiding	2-3
2. Periode 1895 tot 1950	2-3
2.1 De eerste kweekkarpers.....	2-4
2.2 Transportperikelen en uitzettingen in openbare wateren.....	2-5
2.3 De crisisjaren.....	2-9
2.4 De Tweede Wereldoorlog.....	2-10
2.5 Opkomst van de hengelsport	2-12
3. Periode 1950 tot 2000	2-14
3.1 OVB: nieuwe eisen, schaalvergroting en efficiency in de karperteelt	2-14
3.2 Verhoging van de productie	2-15
3.3 Verbetering van het karpertype.....	2-16
3.4 Viskwekerij Oostelijk Flevoland	2-18
4. Periode 1980 tot 2005	2-22
4.1 Problemen met aalscholvers	2-23
4.2 Klachten over de OVB karpers.....	2-24
4.3 Zuiverheid OVB teeltkarperbestand	2-27
4.4 Afname van de karperbezetting.....	2-29
5. Karperuitzettingen in Nederland: spiegelkarperprojecten	2-30
5.1 Het eerste Spiegelkarperproject	2-30
5.2 Informatie	2-32
5.3 Verschillende rassen	2-33
6. Synthese en conclusies.....	2-38
7. Bronnen en literatuur	2-40

1. Inleiding

Karper komt in veel Nederlandse wateren voor. Binnen het huidige klimaatregime en de heersende milieuomstandigheden, is het voortplantingssucces van de soort in ons land echter meestal beperkt. De massale wegvraat van het broed door snoek en onze korte en koele zomers beperken de natuurlijke aanwas van karper. De aanwezigheid van karper in de binnenwateren is dan ook mede terug te voeren op vissen die de afgelopen decennia op twee- of driejarige leeftijd zijn uitgezet. Uitzettingen van karper vinden al vanaf het einde van de 19^{de} eeuw plaats. Met behulp van historisch materiaal, waaronder Jaarverslagen van de Heidemij, is navolgend een gedetailleerd beeld opgesteld van de geschiedenis van de karperkweek en de karperuitzettingen in Nederland. Een periode van inmiddels ruim 100 jaar, waarin de ontwikkelingen rondom het kweken en uitzetten van vis onlosmakelijk zijn verbonden aan die van de binnenvisserij en de grootschalige veranderingen in de Nederlandse binnenwateren. Ook vraagstukken rond de mate van overheidszorg resp. zeggenschap van belangenorganisaties, financiering, wettelijke regelingen en het beheer van visstanden in deze periode hebben een of meerdere wortels met het kweken en uitzetten van vis, zoals de karper (Quak, 2002).

2. Periode 1895 tot 1950

Aan het einde van de 19^{de} eeuw wordtesignaleerd dat het met het voorkomen van de karper in de Nederlandse wateren niet best is gesteld. De soort is weliswaar op veel plaatsen aanwezig, maar in relatief kleine hoeveelheden. Een bestuurslid van de Vereniging ter Bevordering van de Nederlandsche Visscherij schrijft hierover: *“De kwaliteit van onzen karper is nagenoeg overal goed, maar het getal aanwezige visschen is minder dan het kan en moet zijn. Ik durf zelfs zeggen zeer gering. Mijne persoonlijke waarnemingen hebben mij het bewijs geleverd dat deze heerlijke visch in onze brakke wateren welig groeit, doch zeer slecht voortteelt.”*

Al jarenlang werd met belangstelling gekeken naar Duitsland, waar professionele kwekerijen veel karpers kweekten als consumptievis. Watereigenaren in Nederland begonnen vervolgens proeven met het uitzetten van snel groeiende karpers van Galicische en Boheemsche rassen, aangeschaft in Duitsland. Gezien de gunstige groeieresultaten, besluiten de Nederlandse Heidemaatschappij en enkele particuliere viskwekers eveneens Duitse karpers te importeren om er een kweekprogramma mee op te zetten.



*Vijvers kasteel
Cannenburgh,
geboorteplaats van de
eerste in Nederland
gekweekte karpers*

2.1 De eerste kweekkarpers

De Heidemaatschappij start bij Vaassen de viskweek in de sierwateren van het kasteel Cannenburgh. De inrichting van deze eeuwenoude locatie is echter weinig geschikt voor het efficiënt kweken van vis. In december 1898 besluit de organisatie om van haar totale kapitaal van 10.000 gulden een bedrag van 2.500 gulden te bestemmen voor de inrichting van een afdeling Zoetwatervisserij. Een van de taken van deze afdeling is "de overbrenging en inburgering in de Nederlandse viswateren van waardevolle vissoorten van edelvissen." Om dit te kunnen doen legt men in maart 1899 op enkele kilometers afstand van Cannenburgh een modern vijvercomplex aan, met een wateroppervlakte van zes hectare. Edelkarper wordt hier het voornaamste kweekproduct. De vijvers worden gevoed door twee beekjes, waarvan het Smallertse beekje het minst koude water aanvoert. Dit water wordt gebruikt voor het aanstuwen van de broed- en 'strekvijvers', waarin het jonge karperbroed respectievelijk wordt geboren en verder opgekweekt. Het koudere water van de tweede beek voedt de groeivijvers, waarin eenjarige vissen worden uitgezet om verder te groeien. Begin juni 1899 worden de eerste teeltdieren overgebracht naar de broedvijvers. In de ene vijver worden vier mannetjes en twee vrouwtjeskarpers uitgezet van "gekruist Boheems Lauzitzer ras", afkomstig uit Duitsland. In de andere broedvijver worden zes vissen van "zuiver Galicisch ras" gehuisvest, aangekocht in Oostenrijk. De meeste vissen paaien al snel en na een week zwemmen er in de vijver met Boheemse karpers duizenden jonge visjes. In de vijver met de Galicische karpers is het paaisucces helaas gering, waarschijnlijk omdat de ouderdieren nog niet volledig paairijp zijn.

Om de jonge visjes voldoende groeiruimte te bieden worden ze met gaasnetjes gevangen en overgebracht naar de zgn. 'strekvijvers'. Tot groot genoegen van de viskwekers volgt er een warme zomer en komen er bij de afvissing in de herfst van 1899 als eerste oogst 4850 stuks "zeer schoone exemplaren van 10-22 centimeter lengte" aan wal. De karpers

zijn gevarieerd van beschubbing en bestaan uit schubkarper, spiegelkarpers en lederkarpers.



*Het afvissen van een vijver in
Vaasen, begin 1900*



*Relicten van de Vaassense
kweekvijvers anno 2014*

2.2 Transportperikelen en uitzettingen in openbare wateren

In de jaren daarna vertoont de viskweek een stijgende lijn. In 1900 worden 28.000 stuks 1-zomerige karpers geoogst. Het overgrote deel wordt gratis uitgezet in openbare wateren in Friesland, Groningen en Overijssel om daar de visstand te verbeteren en de oorspronkelijke karperstand te 'veredelen'. Ook wordt een deel van de oogst verkocht aan eigenaren van privé wateren en blijven er een aantal vissen op de kwekerij, om door te groeien tot tweejarige exemplaren. Deze vissen hebben na het tweede groeiseizoen een lengte rond de 25 centimeter en een gewicht van 250-400 gram, waardoor ze na uitzetting nauwelijks meer worden weggevreten door snoek. In 1901 volgt na een uitbreiding van het Vaassense vijvercomplex een oogst van 36.000 éénjarige karpers en een gering aantal tweejarige exemplaren.

© Sportvisserij Nederland 2014

Voor de Heidemaatschappij is het een grote uitdaging om de gekweekte vis in goede gezondheid op de plaats van bestemming te krijgen. Vooral het transport naar de drie visserijafdelingen in het noorden van het land verloopt moeizaam. De vis wordt hier kosteloos aangeleverd en uitgezet in het Heegermeer en de Oudegaasterbrekken in Friesland, het Schildmeer en de polder Westerbroek in Groningen en het Giethoornmeer, Duiningerveer, Beulakkerwilde en de Wetering bij Ossenzijl te Overijssel. Het vervoer van vis via het spoor is door de slechte aansluitingen nauwelijks mogelijk. In 1902 wordt geschreven: *"Het is toch niet te ontkennen dat het dure en ondoelmatige vervoer van levende visch op de Nederlandsche Spoorwegen de ontwikkeling van de zoetwatervisscherij ernstig in de weg staat."* Hierna wordt een opsomming gegeven van reistijden en onmogelijk slechte aansluitingen richting het noorden van het land, gevolg door: *"Daar evenwel levende visch een dergelijk langdurig oponthoud niet kan verdragen, blijft ons niets anders over, dan onze visch naar het Noorden des lands te water, door middel van een zeilschip te doen vervoeren."* In 1903 kan dan een motor (bun) boot worden gebruikt om de pootvis naar het noorden te brengen. De verzendingen naar andere lokaties worden dat jaar sterk belemmerd door de staking van het spoorwegpersoneel. Te lezen valt: *"De jonge visschen moesten daardoor langer in de karen worden gehouden dan gewenscht was. Dientengevolge stierven vele dezer visschen en werden groote verliezen geleden."* Richting het zuiden van het land was het vervoer ook problematisch: *"Bijna evenzoo slecht is het gesteld met het vervoer naar het Zuiden aan het overgangsstation Dieren. Ook hier mist men dikwijls zeer gunstige aansluitingen met sneltreinen."*

De vraag naar de edelkarpers groeit. Overal in het land worden de vissen uitgezet in polders, meren, plantsoenvijvers en kasteelgrachten. Aan de meeste uitzettingen gaat een onderzoek van de Heidemaatschappij vooraf, gevolgd door een advies over de verzorging en onderhoud van de nieuwe visbezetting.



Tonnen met éénjarige karpers worden vanaf een kar overgeladen voor verder transport

Bescherming vereist

In de winter van 1902-1903 wordt het vijvercomplex bij Vaassen uitgebreid met nog eens acht hectare water. De productie neemt verder toe en in 1904 kunnen ruim 130.000 eenjarige karpers worden geoogst; maar liefst 40.000 stuks meer dan in het voorgaande jaar. Net als in het buitenwater, heeft men op de kweekvijvers te kampen met een forse uitval onder de jonge vis, tot wel 90%. Vooral de periode na het overzetten van het broed in de strekvijvers is kritiek. Zo maakt "een ontelbaar aantal" kikkers direct jacht op het visbroed. Dagelijks vangt men honderden kikkers, die na te zijn gedood, gekookt en met meel vermengd, als voer dienen voor de grotere karpers. Ook waterinsecten, insectenlarven en watervogels worden actief bejaagd. In het tijdschrift van de Heidemaatschappij is te lezen dat in 1904 niet minder dan 197 stuks schadelijke vogels met klem of jachtgeweer zijn gedood, waaronder vooral reigers, meeuwen en ijsvogeltjes.

In 1904 worden 53.500 eenjarige en 3.450 tweejarige karpers gratis uitgezet in verschillende openbare wateren. Hiervoor zijn wateren geselecteerd waar de beroepsvisserij goed is georganiseerd. Zo is de kans het grootst dat de uitgezette vissen niet te jong worden weggevangen. Toch zijn er beroepsvissers die de uitgezette vissen al snel uit hun wateren wegvangen, wat door andere vissers afkeurend wordt omschreven als "oogsten zonder zaaien". Om dit te voorkomen wordt in 1905 een minimummaat voor karper vastgesteld, waar alle vissers zich aan moeten houden. Het idee is immers om in de openbare wateren een karperstand aan te brengen die uiteindelijk zichzelf in stand kan houden. Als de uitgezette vissen worden weggevangen voordat zij tenminste één keer hebben gepaaid, zal er van een natuurlijke groei van de karperstand geen sprake zijn. Voor "inlandsche" karper en de geheel beschubde edelkarper wordt de minimummaat 35 centimeter, voor de niet-volledig beschubde edelkarper (spiegel- en lederkarper) wordt de maat 45 centimeter.

De resultaten van de uitzettingen bewijzen dat de edelkarper zich in de Nederlandse polderwateren goed thuis voelt en in de deze produktieve wateren bovendien snel groeit. De inspanningen van de Heidemaatschappij worden gewaardeerd door de beroepsvissers



en visserijverenigingen. Naast een verrijking van de wateren met een snelgroeiende vissoort, leert het de vissers dat het uitzetten van pootvis kan resulteren in een herstel van de teruggelopen visstand en bedrijfseconomisch gezonde visserijbedrijven. Daarbij komt dat er een grote buiten- en binnenlandse markt was voor karper.

Vermeldenswaard hierbij is dat de Heidemij niet alleen pootvis leverde, maar ook voorzag in voorlichting aan de viswaterbeheerders over de meest doelmatige toepassing van deze vissen.

Toename van de productie

Op de vijvers van de Heidemaatschappij wordt in een volgende fase van industrialisering en



schaalvergroting door de toevoer van meststoffen de productiviteit van de vijvers zo hoog mogelijk opgevoerd. Na proeven met Peru-guano (gedroogde uitwerpselen van Peruaanse zeevogels), stalmest en compost, blijkt de laatste de beste uitkomsten te geven. Dankzij een goede bemesting is men in 1906 in staat om 170.000 stuks 1-jarige, 14.000 2-jarige en 600 3-jarige karpers te leveren. Ook wordt een nieuw systeem van wisselbouw geïntroduceerd, waarbij een driejarige visproductie wordt gevolgd door één jaar drooglegging van de vijver. Na het bekalken van de droge vijverbodem tegen de verzuring wordt er een veldgewas op verbouwd. Dit systeem geeft een goede bodemverbetering en visproductie en draagt bij aan het voorkomen van visziekten. Omdat de overleving van de 2-jarige karpers in het buitenwater beduidend beter blijkt te zijn dan de overleving van 1-jarige vissen, neemt vooral de vraag naar 2-jarige vissen toe. Een gevolg is wel dat er steeds meer vijveroppervlak moet komen. De vijvers nemen in omvang toe van de oorspronkelijke zes hectare in 1899 tot ruim 50 hectare in 1910. De regelmatige karperuitzettingen en de bescherming met een minimummaat zorgen voor goede vangsten bij de beroepsvissers. Vooral op de Friese boezemwateren zijn de vangsten erg goed. Een beroepsvisser op de Goëngarijsterpoelen vangt regelmatig honderden kilo's karper in één trek met zijn zegen (sleepnet). Op de Oudegaasterbrekken vangst een beroepsvisser in 1911 zelfs 11.000 pond karper in een enkele zegentrek.¹

¹ Niet uitgesloten is dat het hier (ook) karper betreft uit natuurlijke recrutering. Als gevolg van hoge chloridegehaltes zoals deze zich indertijd voordeden, is het niet denkbeeldig dat de snoek ontbrak en natuurlijke recrutering mogelijk was (zie ook deelnota 1).



*Uitzetting van karper
in het Abcoudermeer
in 1912*

Tijdens de Eerste Wereldoorlog remt het gebrek aan visvoer de productietoename op de kwekerij bij Vaassen. De vijvers zijn zo dicht bezet met vis, dat bijvoeren noodzakelijk is om te voorkomen dat de visbezetting omlaag moet worden gebracht. Graansoorten en bonen zijn in de oorlogsjaren te schaars om als visvoer te gebruiken. Er blijft maar één mogelijkheid over om aan de toenemende vraag naar pootvis te kunnen voldoen: de aanleg van meer vijvers. In de omgeving van Vaassen is daarvoor geen terrein meer beschikbaar. In Valkenswaard, waar de Heidemaatschappij al jarenlang grote ontginningswerkzaamheden uitvoert, vindt men een geschikte locatie. Hier ligt een bestaand complex van verouderde vijvers, die met wat modernisering geschikt worden gemaakt voor intensieve visteelt. In 1917 begint de exploitatie van het Viskweekbedrijf Valkenswaard, met een oppervlakte van 70 hectare. In 1919 bestaat de eerste karperproductie uit enkele tienduizenden eenzomerige vissen. In de daarop volgende jaren neemt het vijveroppervlak toe tot 120 hectare. De karpers worden als tweejarige karpers verkocht voor een goede prijs. Zo leveren de vissen in 1923 fl. 1,50 (circa 68 eurocent) per kilo op, waardoor de kwekerij een goed rendement behaalt.

2.3 De crisisjaren

In de jaren 1929-1940 wordt de wereld getroffen door 'de grote depressie'. Deze periode kenmerkt zich door een lange periode van economische malaise en een grote werkloosheid. De crisisjaren maken ook een einde aan de gunstige, economische perspectieven van de karperkweek. In 1930 daalt de prijs van karper tot 60 cent (27 eurocent) per kilo. In 1933 moet de gehele Valkenswaardse oogst zelfs voor de helft van dat bedrag naar het buitenland worden verkocht. De Nederlandse beroepsvissers, die met hun zoetwatervis meestal op de buitenlandse markten zijn aangewezen, tonen nauwelijks meer belangstelling voor de gekweekte pootvis van de Heidemaatschappij. Tegelijkertijd neemt de belangstelling van sportvissers voor pootvis echter toe. Mede door de toegenomen werkloosheid gaan steeds meer mensen met de hengel vissen – ook voor de eigen consumptie – en ontstaan steeds meer sportvisserij organisaties. Om in allerlei viswateren een goede visstand te verkrijgen worden jaarlijks veel gekweekte vissen door de sportvisserij gekocht en uitgezet.

Vishandelaren en beroepsvissers proberen het hoofd boven water te houden door de zoetwatervis binnen Nederland als voedsel aan de man te brengen. Dit gaat zo moeizaam, dat de Heidemaatschappij een grootscheepse propaganda campagne opzet met lezingen, filmvoorstellingen en kookdemonstraties. Er worden duizenden receptenboekjes verkocht, waardoor de consumptie van zoetwatervis tijdelijk toeneemt. Een lofzang over zoetwatervis wordt als persbericht aangeboden en uiteindelijk geplaatst in bijna honderd nieuwsbladen. Uiteindelijk volgt ook via de radio publiciteit in "bak- en braadhalfuurtjes". Zelfs huishoudscholen worden ingezet om allerlei recepten met zoetwatervis te maken, waarna open dagen volgen waarbij de bezoekers mooi opgemaakte gerechten kunnen bekijken en verschillende vissoorten kunnen proeven. In 1937 concludeert de Heidemaatschappij echter dat de publiciteitscampagne niet het gewenste effect heeft gehad. Huisvrouwen en winkelier zijn niet erg enthousiast geworden en er lijkt alleen enige toekomst voor de directe verkoop van zoetwatervis door de beroepsvissers aan de consument.

Tijdens de crisisjaren worden de gekweekte karpers vooral als consumptievis benut

In een aantal poldergebieden blijven de beroepsvissers in de jaren dertig regelmatig 1-jarige karpertjes met een lengte van ongeveer 9 tot 12 centimeter uitzetten. De visjes zijn bij de Heidemaatschappij te koop voor: 1000 stuks voor 40 gulden, 3000 stuks voor 100 gulden en 5000 stuks voor 150 gulden (68 euro), exclusief vracht of verzendkosten. Na de strenge winter van 1939-1940 worden in de Zuid-Hollandse en Utrechtse polderwateren 7500 stuks en in de Noord-Hollandse wateren 22.500 stuks 1-jarige visjes uitgezet, om de uitgestorven polderwateren snel van een nieuw karper bestand te voorzien. Over de groei van de visjes is men erg tevreden. In het tijdschrift van de Heidemaatschappij is te lezen dat de in Noord-Holland uitgezette edelkarpertjes in het late najaar van 1940 al één tot twee pond wegen. Een jaar later (in december 1941) hebben de vissen een gewicht bereikt van drie tot vier pond.



2.4 De Tweede Wereldoorlog

De Noord-Hollandse polder Zeevang wordt in mei 1940 door de Nederlandse overheid met behulp van kanaalwater geïnnundeerd, om de opmars van de Duitsers te hinderen. De aanwezige edelkarpers maken hiervan dankbaar gebruik door massaal op de ondergelopen weilanden te paaïen. De voortplanting in de brakke poldersloten was tot dusver niet succesvol, maar dankzij het zoete kanaalwater en de beschikbaarheid van

een perfect paaigebied wordt die zomer zeer veel karperbroed waargenomen. Tot ieders verbazing komt de beschubbing van de meeste jonge visjes niet overeen met die van de eerder uitgezette, niet volledig beschubde ouderdieren. Voor het eerst leert men dat bij de voortplanting op buitenwater de meeste nakomelingen uit volledig beschubde exemplaren bestaan.

In juni 1940 vangen een paar Groningse beroepsvissers in een paar weken tijd duizenden kleine schub-, spiegel- en naaktkarpers in hun aalfuiken in het Reitdiep. Een medewerker van de Visserij-inspectie, die de wonderlijke vangst onderzoekt, komt er achter dat ook in een aantal afgesloten Groningse wateren heel veel jonge karpertjes worden gevangen. In al deze wateren waren enkele jaren eerder meerzomerige karpers uitgezet, die men nadien nauwelijks meer zag of ving. De inspecteur legt al snel een verband met de voorgaande strenge winter, waarin een dik pak sneeuw resulteerde in lage zuurstofgehalten en massale snoeksterfte onder het ijs. De karpers die de winter overleefden, paaiden in mei en door het ontbreken van natuurlijke vijanden was de overleving van het karperbroed optimaal.²

Tijdens de Tweede Wereldoorlog wordt de viskweek steeds moeilijker. Voedsel voor de groei van de kweekvis is schaars en vaak zelfs niet verkrijgbaar. Door het Duitse bezettingsregime wordt de uitwisseling van vis en visvoer tussen de kwekerijen onderling zwaar gehinderd. Er is geen kunstmest verkrijgbaar, waardoor de productie van de bedrijven snel minder wordt. Tegelijkertijd neemt ook de afname van pootvis af, omdat beroepsvissers en sportvissers andere problemen hebben dan het verzorgen van de visstand in hun water.



De eerste dag van het visseizoen 1942... vangst van een spiegelkarper van zes pond bij Halfweg

Door een toenemend gebrek aan voedsel neemt de vraag naar consumptievis onder de bevolking wel toe. Zeevis wordt nauwelijks meer aangevoerd, omdat de vissers niet meer met hun schepen de zee op mogen³. De kwekerijen maken zo snel mogelijk alle beschikbare ruimte vrij om consumptievis te kweken, vooral karper. Vijvers met siervissen worden afgevist en bezet met jonge karpers. De Arbeidsdienst (verplichte tewerkstelling) wordt ingezet om de tijdens de crisisjaren verwilderde vijvers opnieuw voor viskweek geschikt te maken. Waar mogelijk worden de kweekvijvers verder

² Deze waarneming en de verklaring ervan stemt overeen met de in deelnota 1 beschreven levensstrategie van de karper, alsmede met veel recente waarnemingen en onderzoeken in 'wetlands' in de Verenigde Staten, zoals beschreven in deelnota 3.

³ Een deel van de Noordzeevloot kreeg wel vergunning om op het IJsselmeer te vissen, vooral ook bedoeld om mede te voorzien in de voedselbehoefte van de Duitse Wehrmacht.

uitgebreid. In Valkenswaard is daarvoor nog voldoende ruimte en het vijveroppervlak neemt hier toe van 120 tot 180 hectare.

Voor het laatste jaar van de oorlog is voor de viskwekers lastig. Vijvers met karpertjes niet groter dan een hand worden radicaal geruimd om maar wat voedsel aan de hongerende bevolking beschikbaar te kunnen stellen. Andere vijvers met nog kleinere vissen, die men na de oorlog wil gebruiken om weer een nieuw kweekbestand op te bouwen, worden door Duitse soldaten met handgranaten bestookt en leeggevestigd. Enkele vijvers vallen zelfs droog omdat de granaten een dam of afvoerduiker hebben beschadigd.

2.5 Opkomst van de hengelsport

Na de oorlog zijn op alle Nederlandse vijvercomplexen nog wel wat karpers aanwezig, zodat er onder regie van het in de oorlog ingestelde Rijkspootvisfonds weer snel een volledige vijverbezetting kan worden opgebouwd. In de naoorlogse jaren is er een stijgende behoefte aan pootvis. Ondanks de afname van het aantal beroepsvissers, neemt de druk op de visstand niet evenredig af. Vooral de komst van nieuwe materialen, zoals nylon fuiken, zorgen voor nieuwe visserijmogelijkheden en betere vangsten. De economische groei, de bevolkingsgroei en de toegenomen vrije tijd zorgen bovendien voor een snelle toename van het aantal sportvissers. Ook zij krijgen de beschikking over nieuwe materialen, zoals werphengels en kunstaas. Vanuit de sportvisserij wordt de behoefte aan pootvis groter dan ooit. Tegelijkertijd wordt er flink gemopperd. Sport- en beroepsvissers hebben veel kritiek op de overheid, die in hun ogen te weinig aandacht besteedt aan de binnenvisserij. De waterkwaliteit moet verbeteren en mede als gevolg van frequente vissterften en afnemende natuurlijke produktie, neemt de roep om meer pootvis toe, in het bijzonder snoek en karper. Er worden felle discussies gevoerd over een doelmatige benutting van wateren en over de versnippering van visrechten. Een compromis hierover wordt in de weg gestaan door de sterke tegenstellingen tussen sport- en beroepsvissers.

In 1946 wordt een commissie 'sport-beroep' ingesteld die de mogelijkheden moet onderzoeken voor een betere wijze van uitgifte van visrechten én voor samenwerkingsmogelijkheden tussen de sport- en beroepsvisserij. Een voorstel is om beide partijen gelijke rechten toe te kennen bij het pachten van viswater en de visrechten per water (beheerseenheid) slechts aan één pachter te verhuren. Hetzij aan het beroep, hetzij aan de sport. Het duurt echter nog jaren (1954) voordat er een wettelijke regeling voor de uitgifte van het visrecht is vastgesteld, te zamen met de instelling van de Kamer voor de Binnenvisserij die taken krijgt ten aanzien van visrechten (goedkeuring huurovereenkomsten) en de beoordeling van de 'doelmatigheid'.

Vanuit de in aantal groeiende hengelsportverenigingen - vaak verenigd in zgn. pootvisfondsen - is er een steeds verder toenemende vraag naar pootvis, in het bijzonder karper. Als belangrijkste product van de Heidemij, is dit van grote invloed voor de verdere ontwikkeling van de visteelt en de karperuitzettingen in Nederland gedurende de volgende decennia.



Door de regelmatige aanleg van nieuwe vijvers ontstond bij Valkenswaard een groot vijvercomplex. Tegenwoordig maken de vijvers deel uit van een groot natuurgebied.

3. Periode 1950 tot 2000

Na de verbetering en vergroting van het vijvercomplex in Valkenswaard beschikt de Nederlandse Heidemaatschappij begin jaren vijftig over een groot areaal aan visvijvers. Vanuit de beroepsvisserij en de hengelsport neemt de vraag naar karper snel toe. Niet alleen in afgesloten viswateren maar ook in grotere watersystemen worden karpers uitgezet, vaak ter compensatie van een vissterfte door de lozing van industrieel afvalwater. Ondanks de verslechterende waterkwaliteit wordt het sportvissen steeds populairder. Uit een onderzoek door de Nederlandse Stichting voor Statistiek blijkt dat de hengelsport op de zesde plaats staat van negentien vormen van vrijetijdsbesteding. Daarmee staat het hoger op de ranglijst dan bijvoorbeeld voetbal, dat op nummer tien eindigt.

In 1952 wordt het Rijkspootvisfonds omgevormd tot een zelfstandige organisatie, die haar taken met zeggenschap van de sport- en beroepsvisserij, op afstand van het ministerie kan uitoefenen. De Tweede Kamer gaat akkoord met een wet, die voorziet in de oprichting van een 'organisatie ter verbetering van de binnenvisserij', kortweg OVB. De taakstelling bij aanvang van de organisatie is: *de verbetering van de visstand in de rivieren en de binnenwateren bevorderen door het kweken, aankopen en uitzetten van pootvis; het bestrijden van waterverontreinigingen en het treffen van verdere maatregelen, waardoor de productiviteit van het viswater kan worden verhoogd.* Een belangrijk element was de financiering van de OVB: voortaan kwamen de gelden uit de verplichte visdocumenten geheel ten goede aan de 'verbetering van de binnenvisserij', waarbij de bestuurssamenstelling voorzag in een meerderheidsdeelname door de landelijke visserij-organisaties.

3.1 OVB: nieuwe eisen, schaalvergroting en efficiency in de karperteelt

De OVB neemt de contracten over die het Rijkspootvisfonds heeft afgesloten met de Heidemaatschappij. De viskwekerijen in Valkenswaard en Bergeijk gaan in opdracht van de OVB vooral 1- en 2- tweezomerige edelkarpers kweken. Voor geregistreerde pootvis afnemers zijn deze vissen te koop voor een gereduceerde prijs van 6 cent per stuk voor 1-zomerige karper en 80 cent (36 eurocent) per kilo voor 2-zomerige karper. Deze vissen worden vooral uitgezet in afgesloten viswateren.

In 1955 schrijft ir. Bungenberg de Jong, hoofd van de Pootvisafdeling van de OVB, de bedrijfsnota '*Efficiency in de pootkarperteelt*'. Hierin wordt het bedrijfsdoel van de karperteelt omschreven als het 'produceren van pootkarper tegen de laagst mogelijke kostprijs'. Het kweekproduct moet aan vijf eisen voldoen:

1. Bevredigende uitzettingswaarde (een groot percentage uitgezette vissen moet uitgroeien tot vangstwaardige karpers).
2. Aantrekkelijk exterieur (zwaar beschubde spiegels en schubkarpers).
3. Maximale groei bij minimaal voedergebruik.

4. Hoge sportwaarde (goede vangbaarheid en vechtlust).
5. Resistentie tegen ziekten.

In een intern OVB rapport uit 1956 is te lezen dat de situatie op de karperkwekerijen te Valkenswaard en Bergeijk niet erg bevredigend is, zeker gelegend naast de gestelde eisen. De bedrijfsresultaten zijn al lange tijd wisselvallig en de kostprijs van de karpers per kilogram is te hoog. Een doelmatige bemesting wordt niet toegepast en de vissen worden nauwelijks bijgevoerd. De karperproductie is daarmee vooral aangewezen op de natuurlijke productiviteit van de vijvers. De op de kwekerij aanwezige teeltstam is van inferieure kwaliteit door het voorkomen van sublethale (verzwakkende) erfelijke factoren, die zich uiten in een slechte aanwas van jonge vis, vergroeiingen van de vinnen en een hoge sterfte onder de nakomelingen. Het gemiddeld stuksverlies tijdens de groei van 1-jarige naar 2-jarige vissen bedraagt meer dan 40%, terwijl op andere kwekerijen in Europa de sterfte hooguit 25% is en vaak veel lager.

De OVB neemt zich voor om na de overname van de kwekerijen in te zetten op het voorkomen van hoge stuksverliezen, een productieverhoging door doelmatige bemesting en juiste voeding en de verbetering van de karperstam op wetenschappelijke basis.

3.2 Verhoging van de productie

Als eerste buigt de OVB zich over de hoge sterfte onder de 1-jarige karpers. Er wordt gedacht aan de wegvraat door reigers en andere visetende vogels, maar na het afschieten van een aantal reigers en het onderzoeken van de maaginhouden blijkt dat niet terecht. Vervolgens wordt de vijverbehandeling van de 1-jarige karpers onderzocht, vooral de wijze van overwintering. Het was tot die tijd gebruikelijk om de 1-jarige vissen in de late herfst af te vissen en de voor doorkweek bestemde exemplaren over te zetten op overwinteringsvijvers, die kort daarvoor waren aangestuwd (gevuld met water) en daardoor voedselarm waren. Tijdens zachte winters bleek dat de jonge karperstjes actief bleven rondzwemmen in een vergeefse zoektocht naar voedsel. Hierdoor ging de conditie sterk achteruit, waardoor ze de winter niet overleefden of in het gunstigste geval sterk vermagerd het voorjaar in gingen. Vervolgens werden de vissen in de periode eind februari - begin maart overgezet op net aangestuwde groeivijvers. Vooral bij de temperatuurstijging in mei stierven dan veel vissen.

Vanaf 1957 wordt een nieuwe aanpak gekozen, waarbij de 1-jarige en voor doorkweek bestemde karpers tijdens de winter op de broedvijvers blijven. De afvissing wordt verplaatst van eind februari naar eind april - begin mei, wanneer de vissen veel actiever zijn. De karpers worden vervolgens uitgezet op voedselrijke groeivijvers, waar ze voldoende voedsel vinden om snel te herstellen van de afvissing. Deze vijvers zijn al aan het einde van de winter aangestuwd, zodat het natuurlijke voedsel zich in het voorjaar kan ontwikkelen. Bij een zachte winter worden de vissen bovendien bijgevoerd met granen, om conditieverslechtering te voorkomen. Het resultaat van deze maatregelen is dat het gemiddelde stuksverlies bij de eenjarige exemplaren terugloopt van 40% in de jaren 1952-1956 naar 16% in de jaren 1957-1961.

Ook de bemesting van de vijvers wordt verbeterd. De vijvers met een modderbodem ontvangen in het vroege voorjaar 600 tot 1000 kilo ongebluste kalk per hectare, enkele weken later gevolgd door 300 tot 4000 kilo superfosfaat. De vijvers met een zandbodem worden verrijkt met 600-1000 kilo kalkmergel en 300-400 kilo thomasslakkenmeel (fosfaathoudende kunstmeststof). In juni wordt naar de mate van algenbloei gekeken en krijgen de vijvers eventueel nog een nabemesting met 75 kg/ha fosfaat. Door de bemesting ontwikkelen zich veel voedselorganismen, zoals watervlooien en muggenlarven. De verhouding eiwit-koolhydraten hiervan is ongeveer 2:1. Omdat de karpers goed groeien bij een verhouding van 1:7 en 1:8, kunnen de viskwekers grote hoeveelheid koolhydraten bijvoeren om de juiste eiwit-koolhydraten verhouding te verkrijgen. Voortaan wordt eiwitarm voedsel (vooral rogge) gevoerd, dat veel goedkoper is dan de voorheen gebruikte eiwitrijke lupinen en erwten. Door het verhogen van de hoeveelheid voer kan bovendien de bezettingsdichtheid op de vijvers worden verhoogd van 800-1000 kg/ha tot 2000-3000 kg/ha. Het resultaat is een grote toename van de karperproductie.

3.3 Verbetering van het karpertype

In 1957 gaat de directievoering van de viskwekerij Valkenswaard over van de Heidemaatschappij naar de OVB. Daarmee wordt alle aanwezige vis eigendom van de OVB.

Op de kwekerij treft men een teeltbestand aan van een type dat men omschrijft als "een weinig doorveredeld, relatief langgerekt karpertype van waarschijnlijk Galizische herkomst". Het bestand bestaat uit schubkarper, spiegelkarper en naaktkarper. De schubkarper werd door de kwekers van de Heidemaatschappij als ongewenst beschouwd omdat de afnemers - vooral beroepsvissers - liever zwakbeschubde karpers kochten die voorafgaand aan de consumptie niet ontschubd hoefden te worden. In een jaarverslag van de Heidemaatschappij uit 1955 is te lezen: "Aan het exterieur van de karper zal in de toekomst in toenemende mate aandacht worden besteed. De zogenaamde schubkarper is ook in zijn veredelde vorm bij de afnemers niet bijzonder in trek en de productie van zogenaamde spiegelkarpers - die slechts een zwakke beschubbing vertonen - verdient daartoe de voorkeur." De OVB zoekt het echter in een andere richting. Het selectieprogramma gaat zich minder richten op consumptievis en meer op karpers die geschikt zijn voor de sportvisserij. Omdat er bij de afnemers een voorkeur is voor spiegelkarpers, blijft de selectie vooral gericht op dit beschubbingstype. Daarnaast zal echter veel aandacht worden besteed aan de selectie van schubkarpers. Ook wordt de wilde karper in het kweekprogramma betrokken. Bij de OVB is men namelijk van mening dat door de eeuwenlange op consumptie gerichte selectie bij de edelkarpers er mogelijk een aantal voor de sportvisserij waardevolle eigenschappen geheel of gedeeltelijk verloren zijn gegaan.

De OVB begint in 1957 een selectie binnen de bestaande populatie, gericht op de eliminatie van schadelijke erfelijke factoren. Voor consumptiedoeleinden was door de Heidemaatschappij altijd gestreefd naar naaktkarpers en zwakbeschubde spiegels, maar het was de viskwekers niet gelukt om de schubkarpers kwijt te raken in de nakomelingen. Dit probleem bleek te berusten op het gebruik van rijenkarpers als

teeltkarpers. Deze hadden een nakomelingschap van gemiddeld 30% schubkarper, 61% rijenkarper, 6% naaktkarper en 3% spiegelkarper. De rijen- en naaktkarpers hadden een veel geringere levensvatbaarheid dan de schub- en spiegelkarper, omdat ze beschikken over de lethale N-factor (van nudus = naakt) in het erfelijk materiaal. Dit gen gaat de vorming van schubben tegen en zorgt voor het unieke uiterlijk van de rijen- en naaktkarpers. Karpers die de N-factor in tweevoud hebben zijn niet levensvatbaar en sterven in het ei- of larvenstadium. Karpers met de N-factor in enkelvoud hebben een zwakke lichamelijke gesteldheid: een slechte groei, moeizaam herstel bij verwondingen, onvolledige vinontwikkeling en het optreden van lichamelijke defecten.

De doelstelling van de OVB in 1957 is om een zuivere spiegelkarperstam op te bouwen (de 'Valkenswaardspiegel'). Alle rijenkarpers, naaktkarpers en de daarop lijkende vissen worden daartoe uit het kweekprogramma gehaald. Van het resterende bestand aan teeltkarpers kan voldoende broed worden verkregen en in de herfst van 1957 wordt uitsluitend 1-zomerige spiegelkarper geleverd, die het jaar daarop ook als 2-jarige pootkarper verkrijgbaar is. Tegelijkertijd werken de viskwekers aan de ontwikkeling van een schubkarper, waarvan de nakomelingen voor 100% uit schubkarpers bestaan (homozygoot).

Duits en wild bloed

De OVB gaat ook experimenteren met kruisingen van de Valkenswaard karpers met niet-verwante karperstammen van andere bedrijven en met wilde karpers. Op de kwekerij wordt al jarenlang met hetzelfde erfelijke materiaal gekweekt, iets wat in de natuur niet snel voorkomt. Hierdoor kan bijvoorbeeld het aanpassingsvermogen van de karpers aan gewijzigde milieuomstandigheden gering zijn. Bovendien kan inteelt leiden tot vergroeiingen van het lichaam en een slechte groei. Daarom betreft de OVB in Duitsland een zwak beschubd spiegelkarperras, dat na jarenlange selectie is verkregen uit de kruising van de rassen Aischgrunder x Galizier. Deze teeltkarpers worden in 1957 tot afpaaien gebracht en worden vervolgens in mengbezetting met de Valkenswaardspiegels doorgekweekt. De groei van de beide typen wordt drie jaar lang nauwlettend in de gaten gehouden, waarna wordt vastgesteld dat de Valkenswaardspiegels een 17% snellere groei vertonen en ook in andere opzichten - zoals de resistentie tegen karperpokken - de voorkeur verdienen. Van beide stammen wordt in de loop der jaren door toepassing van positieve massa-selectie (waarbij de snelst groeiende exemplaren worden geselecteerd) een groep teeltdieren verkregen, die bij onderlinge kruising opvallend goede nakomelingen geven. Deze vissen hebben een vrij zware beschubbing, waarmee ze sterk afwijken van buitenlandse spiegelkarperstammen.

Door toevallig optredende mutanten wordt bovendien een muisgrijs karperras ontwikkeld. De viskwekers kunnen deze grijze karpers door hun afwijkende kleur goed gebruiken bij vergelijkend onderzoek. Nakomelingen van deze grijze karpers (spiegel- en schub) worden in de zestiger jaren in een aantal wateren uitgezet.

Om te onderzoeken of er voor de productie van pootvis nuttige eigenschappen van de karpers verloren waren gegaan, worden er wilde karpers in het kweekprogramma opgenomen. In 1957 worden 30 karpers uit Anna Paulowna (NH) en 10 karpers uit Workum (FR) aangevoerd. Uiteindelijk worden alleen de vissen uit Workum in het kweekprogramma gebruikt, omdat de vissen uit Anna Paulowna afwijkingen in de

beschubbing vertonen en verdacht worden van de insluiping van edelkarperbloed. De vissen paaien in het voorjaar van 1957 en de nakomelingen worden in mengverhoudingen met de edelkarpers opgekweekt. In het eerste jaar valt direct het verschil in groeisnelheid op en in het derde levensjaar bereikt de edelkarper zelfs het dubbele gewicht van de wilde karper. Ook blijken de wilde karpers kwetsbaarder te zijn voor afvissingen, opslag en transport. Opvallend zijn ook de verschillen bij hengelproeven. Hierbij worden driejarige karpers in mengbezetting op proefvijvers uitgezet en bevist door 'als karpervissers gerenommeerde hengelaars'. De edelkarpers en wilde karpers worden in de verhouding 15:1 gevangen, terwijl bij de afvissing in de herfst blijkt dat de uitgezette aantallen gelijk zijn gebleven. De wilde karpers blijken dus erg moeilijk vangbaar (zie ook deelnota 4). Naar aanleiding van de slechte vangbaarheid van de wilde karpers besluit men om de vissen in te kruisen met edelschubkarpers, die de OVB heeft aangekocht. Hierdoor wordt een karper verkregen met een slanke lichaamsvorm maar een betere groei dan de wilde karpers. Uiteindelijk worden zeven stuks van deze 50% wildbloedhybriden in het voorjaar van 1962 weer gekruist met vijf schubkarpers die afkomstig zijn uit de oorspronkelijke teeltkarperpopulatie van Valkenswaard. Zo ontstaat een schubkarper met 25% wildbloed, die goede perspectieven lijkt te bieden voor de hengelsport .

3.4 Viskwekerij Oostelijk Flevoland

Om aan de stijgende vraag naar karper te voldoen, dient meer vijverareaal te worden gerealiseerd. Om redenen van financiële haalbaarheid, benodigde ruimte en produktievermogen (vruchtbare kleibodem), valt het oog eind vijftiger jaren op de geplande Flevopolder, waar de OVB ten noorden van het nog te bouwen Lelystad een groot terrein reserveert. Begin jaren zestig begint de aanleg van de kwekerij Oostelijk Flevoland. Het bedrijf krijgt een oppervlakte van 220 hectare, waarvan 170 hectare aan vijveroppervlak. Water kan via een hevel worden aangevoerd vanuit het IJsselmeer. Er komen twee woningen voor medewerkers, een broedhuis en voldoende opslagruimte voor materialen, visvoerders en meststoffen. Vanaf 1961 zijn er al enkele vijvers beschikbaar waarin karpertjes worden uitgezet die vanuit Valkenswaard zijn aangevoerd. Op 29 november 1963 wordt de kwekerij officieel opgeleverd.

OVB-kwekerij Oostelijk-Flevoland te Lelystad, eind zeventiger jaren



Bioloog Boddeke stelt in 1963 de productie van pootkarper ter discussie omdat "zeker niet meer dan 0,2% van de Nederlandse sportvissers per seizoen vijf of meer karpers vangen". De kweek door de OVB zou erop zijn gericht om 'gedegenereerde' gedomesticeerde kweekkarpers te produceren, die uit sportief oogpunt niet aantrekkelijk zouden zijn. Blijkbaar is Boddeke niet op de hoogte (of niet onder de indruk) van de pogingen van de OVB om weer wildbloed in het pootvisbestand terug te krijgen. Ook de afnemers van pootvis merken hier niets van, want de kruisingsproducten met wildbloed worden niet aangeboden voor de verkoop. Tot en met 1965 worden alleen spiegelkarpers geleverd (Valkenswaardspiegels en kruisingen van Valkenswaard- en Duitse spiegels).

Op de kwekerij Oostelijk Flevoland worden - net als in Valkenswaard - verschillende karpertypen gekweekt. In het logboek van de OVB-kruisingsprogramma's is te zien dat er in het voorjaar van 1964 dertien vijvers worden bezet met vierjarige Valkenswaardspiegels, die op 11 vijvers succesvol afpaaïen. In 1965 worden 20 vijvers in verschillende combinaties bezet met schubkarpers en Duitse spiegels, die vanuit Valkenswaard zijn aangeleverd. Het resultaat van deze kruisingen is in dat jaar echter weinig succesvol.

In 1965 wordt door de voorzitter van het OVB-bestuur gesteld dat "de indruk bestaat dat de hengelaars in het algemeen liever schubkarper hebben dan spiegelkarper". In het voorjaar van 1966 laat men in Valkenswaard daarom - naast spiegelkarpers - ook edelschubs onderling paaïen. Ook worden voor het eerst een aantal 50% wildbloedhybriden gekruist met spiegelkarpers (kruising Valkenswaard/Duits). Nakomelingen hiervan zijn 25% wildbloedhybriden, die vanaf 1968 als 3-jarige vissen in de verkoop komen.

Ook in Lelystad legt men de nadruk op het kweken van 25% wildbloedhybriden. In 1966 worden 21 vijvers bezet met ouderdieren, waarna een succesvolle paaï volgt in 20 vijvers. De kruisingen tussen Valkenswaardspiegels onderling en tussen Valkenswaardspiegels en schubs (edelschubs en 50% wildbloedhybriden) zijn succesvol. Daarnaast worden veel 25% wildbloedhybriden verkregen uit de kruisingen van het Valkenswaard-Duitse spiegeltype met de 50% wildbloedhybriden. In de jaren daarna vinden vergelijkbare kruisingen plaats, waarbij vanaf 1968 ook schubkarpers onderling worden gekruist.

In het OVB Beleidsplan 1968 is te lezen: "Voor gebieden waar de karper zich van nature voortplant, zullen wellicht op de lange duur ook populatiegenetische overwegingen in het selectieprogramma kunnen worden betrokken." Hiermee wordt nog een extra benadrukt dat de karperteelt zich in de komende jaren meer zal richten op de kweek van schubkarpers, niet alleen om aan de wens van de karpervissers te voldoen, maar ook ten behoeve van de preservering van de oorspronkelijke wilde karper.

De 25% wildbloedhybride

Uit de 'karpere enquête' die in 1968 onder de pootvisafnemers wordt gehouden blijkt dat de afnemers een voorkeur hebben voor schubkarpers. Slechts 10% van de afnemers geeft de voorkeur aan spiegelkarper, 36% geeft de voorkeur aan schubkarper en 54% van de afnemers heeft geen voorkeur. De voorkeur voor spiegels wordt vooral door

beroepsvissers aangegeven, die hun karpers voor consumptie verkopen. Op de kwekerijen bestaat bij de productie van de 25% wildbloedhybriden ongeveer een vierde deel van de nakomelingen uit spiegelkarpers. Dit is naar wens van het OVB-bestuur, die hiermee goed kan voldoen aan de vraag van de beroepsvisserij. De viskwekers zelf zijn echter minder blij met de spiegelkarpers, want het betekent dat de gebruikte ouderdieren niet 100% zuiver (homozygoot) zijn wat de beschubbingseigenschap betreft. De ouderdieren die als 50% wildbloedhybride worden aangemerkt zijn blijkbaar niet allemaal afkomstig van kruisingen waarbij de wilde karper was betrokken. Hierdoor zijn bij een deel van geproduceerde karpers de eigenschappen van de wilde karper in veel geringere mate vertegenwoordigd dan met het type 25% wildbloedhybride wordt gepretendeerd.

Afstrijken van karper op de OVB viskwekerij



In 1969 wordt de vissers bij de karperhengelproeven in Lelystad gevraagd naar hun mening over de verschillende karpertypen. Bij de keuze tussen edelschub en edelspiegel geeft 80% van de vissers de voorkeur aan edelschub. Bij de keuze tussen 50% wildbloedhybriden en edelspiegel geeft 66% de voorkeur aan de wilbloedhybriden en bij de keuze tussen wilde karper en edelspiegel geeft 57% de voorkeur aan de wilde karper. Blijkbaar is de spiegelkarper op dat moment minder geliefd onder karpervissers, wat grotendeels het gevolg is van de negatieve wijze waarop de hengelsportpers zich in de daaraan voorafgaande periode jaren heeft uitgelaten over kweekkarpers.

Op de OVB kwekerijen wordt ingespeeld op de gewijzigde voorkeur van de pootvisafnemers door steeds meer de nadruk te leggen op het kweken van schubkarpers met 25% wildbloed. Om de productie te verhogen wordt in Lelystad een groot broedhuis aangelegd. Ook gaat men voor de karperkweek gebruik maken van het koelwater van de nabij gelegen Flevocentrale. De kooien met vis liggen in het kanaal dat het koelwater afvoert. De karpers groeien in dit warme water veel sneller dan op de koudere vijvers en vanaf 1972 kan de productie van karper flink stijgen.

Vermeldenswaardig is dat in de jaren 1970-1972 ook succesvolle kruisingen zijn uitgevoerd met hoog gebouwde Hongaarse schubkarpers. Deze zijn onderling gekruist maar ook met de uit Valkenswaard afkomstige wilde (Workum) schubkarper. Het is niet duidelijk of de nakomelingen ooit zijn gebruikt in het verdere productieprogramma, maar ze zijn zeker als 3-jarige vissen uitgezet in een aantal viswateren.

Door de stijgende vraag naar pootvis blijft de OVB zoeken naar uitbreiding van het vijverareaal. In 1973 wordt het complex Vloeiwijde in de gemeente Leende aangekocht, gelegen tegenover de kwekerij Valkenswaard. Hier wordt 16 hectare aan vijvers aangelegd waarin karpers worden opgekweekt.

Rond 1973 vraagt de hengelsportpers steeds vaker naar het opnemen van wilde karpers in het OVB-kweekprogramma. Het argument hierbij is dat wilde karper door zijn vechtlust meer hengelplezier oplevert dan de kweekkarper van de OVB. Als gevolg van de voorkeur van de karpervissers én de hoge resistentie tegen visziekten worden vanaf 1974 door de OVB nog uitsluitend schubkarpers met 25% wildbloed gekweekt. Een aantal invloedrijke karpervissers vindt echter dat deze karpers nog niet de gewenste bouw en vechtlust hebben, als gevolg van het hoge aandeel veredeld bloed. Op



aandringen van de Studiegroep Nederland ter Bevordering van de Karpervisserij (later omgedoopt tot de KarperStudiegroep Nederland) wordt daarom in 1976 in Lelystad een kweek van wilde karper opgezet, voor experimentele doeleinden. De nakomelingen hiervan zijn – voor zover bekend - nooit uitgezet.

Aflevering van karper bij een hengelsportvereniging

Goudkarpers in het IJsselmeer

Nadat in 1932 de Zuiderzee door een dijk werd afgesloten en het IJsselmeer ontstond, is er door beroepsvissers jaarlijks karper geoogst. In de eerste jaren werd gemiddeld 1000 kilo karper gevangen, maar rond het begin van de vijftiger jaren wordt er jaarlijks rond de 50.000 kilo karper geoogst.

In april 1951 worden in het IJsselmeer nabij Harderwijk 1000 1- en 2- tweejarige edelkarpers uitgezet, die aan de rugzijde zijn gemerkt met een rood plastic plaatje met een nummer. De IJsselmeervissers wordt gevraagd om de vangst van de gemerkte karper te melden aan het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek. De overheid streeft in deze jaren naar een verhoging van de visproductie in het IJsselmeer. Eén van de manieren waarop dat kan is door uitzettingen van pootkarpers, die in het IJsselmeer moeten opgroeien tot 'marktwaaardige exemplaren'. Voordat er op grote schaal karpers worden uitgezet is het echter noodzakelijk om gegevens te hebben over de groei en overleving van de uitgezette vissen. Met de merkactie wordt bekeken hoe de groei en verspreiding van de uitgezette vissen is. Binnen enkele maanden na de uitzetting worden door beroeps- en sportvissers vangsten gemeld vanuit Monnikendam, Enkhuizen, Andijk en Kampen. Er wordt zelfs een gemerkt exemplaar op de Amstel gevangen.

In navolging op dit onderzoek worden een jaar later 1500 stuks 1-zomerige goudkarpers uitgezet. De meeste visjes zien er uit als goudvissen, sommige vissen hebben zwarte vlekken op hun rug. Hoewel de actie in het voorgaande jaar veel nuttige informatie heeft opgeleverd, wordt getwijfeld aan de invloed van het aangebrachte merk op de groei en overleving van de vissen. Daarom is dit keer gekozen voor het uitzetten van karpers met

© Sportvisserij Nederland 2014

een opvallende kleur. Over het resultaat van deze uitzetting is weinig bekend, maar het is niet ondenkbaar dat er tegenwoordig nog nakomelingen van deze goudkarpers in het IJsselmeer rondzwemmen.

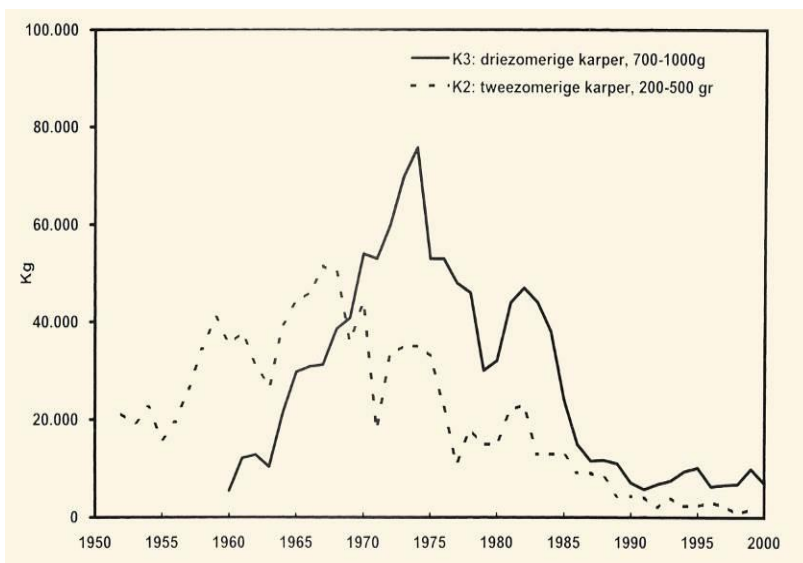


Viskweek in karen in het koelwater van de Flevocentrale in de tachtiger jaren

4. Periode 1980 tot 2005

In veel viswateren wordt op verzoek van de leden jaarlijks karper uitgezet. Dat deze stapeling een negatieve invloed kan hebben op de conditie en groei van de vissen, beseft men pas in de jaren tachtig. Door onderzoek en voorlichting – de karper speelt een belangrijke rol in de Oriëntatiecursus Visstandbeheer (OVB, 1980) – groeit de bewustwording bij de hengelsportbestuurders over een verantwoord karperbeheer. Door de voorlichting van de OVB beseffen steeds meer visstandbeheerders dat het uitzetten van veel karper een nadelig effect heeft op de groei van de vissen en de invloed van dichte karperstanden op de overige vissoorten. De vraag naar karper daalt, waardoor er sprake is van groeiende overcapaciteit.

Op de OVB-kwekerij Oostelijk Flevoland moet na 1980 het roer om, zowel door de dalende vraag als door vraat door aalscholvers. In de jaren tachtig groeit wel de vraag naar spiegelkarpers. Karpervissers merken dat het spiegelkarperbestand in Nederland achteruit gaat, enerzijds door een beperkte teelt en levering van dit beschubbingstype en anderzijds door natuurlijke kruisingen met schubkarpers. De OVB speelt in op de vraag door meer spiegelkarpers te kweken, tot grote opluchting van veel karpervissers.



Het hoogtepunt van de karperuitzettingen in Nederland lag halverwege de zeventiger jaren, met ruim 100.000 kilo karper per jaar (totaal 2 en 3-zomerige karper) (Raaijmakers, 1990)

4.1 Problemen met aalscholvers

Op de kwekerij bij Lelystad maken aalscholvers de viskweek op de vijvers vrijwel onmogelijk. Dagelijks komen honderden aalscholvers vanaf het natuurgebied Oostvaardersplassen op de kweekvijvers fourageren. Op alle mogelijke manieren probeert men de vogels te weren: knal- en lichteffecten, vogelverschrikkers, netten, geluidsgolven, helikopters en zeearenden. De aalscholvers wennen echter snel aan de maatregelen. Het overspannen van de vijvers met netten heeft nog het meeste effect, maar het overspannen van de grote vijvers - met een oppervlakte van 10 hectare per

vijver - is technisch vrijwel onmogelijk en bovendien zeer kostbaar. De viskweek concentreert zich steeds meer in de kleinere vijvers, die met netten zijn overspannen. De aalscholvers leren echter om te landen op de paden tussen de vijvers en duiken dan onder de netten door het water in, na het fourageren nemen de vogels de omgekeerde route.

Alleen in de kooien bij de Flevocentrale zijn de karpers nog veilig voor de aalscholvers, maar ook hier krijgt de kweek te kampen met meer problemen. Omdat de centrale een zogeheten stop-startfunctie krijgt, is de continue afvoer van warm water niet meer gegarandeerd. De grote temperatuurschommelingen zijn funest voor de groeisnelheid van de karper. Daarom wijkt de OVB in 1987 uit naar de Amercentrale bij Geertuidenberg, die continu in bedrijf is. In het uitstroomkanaal van het koelwater worden 50 netten gehangen waarin de intensieve kweek van karper mogelijk is.

Gedwongen door de aalscholverproblematiek neemt de OVB de helft van het totale vijveroppervlak bij Lelystad uit productie. De OVB spant een proces aan tegen de Staat der Nederlanden. Uiteindelijk besluit de Hoge Raad na negen jaar procederen dat de Staat aansprakelijk is voor de door de OVB geleden schade. De OVB is weliswaar blij met de uitspraak, maar de kwekerij heeft er geen baat meer bij. De schade was zo groot, dat bedrijfsvoering niet langer haalbaar was. In 1989 besluit de OVB de kwekerij Oostelijk Flevoland af te stoten en de pootvisproductie te concentreren in Valkenswaard. Uiteindelijk volgt nog een lange strijd tussen OVB en de Staat over welk deel van de aalscholverschade moet worden vergoed. Een commissie van deskundigen stelt dat de afstoting van de kwekerij mede een uitvloeisel is van de herstructurering van de OVB, door een afname van de pootvis aanvragen aan het eind van de jaren tachtig. In 1992 legt het bestuur van de OVB zich neer bij het oordeel en neemt men genoeg met de toegewezen schadevergoeding.



OVB chauffeurs (B.Kramer, A. Verbeek) wegen bij de Amercentrale de karpers, voordat ze worden overgeladen naar de vrachtwagen

© Sportvisserij Nederland 2014

4.2 Klachten over de OVB karpers

In de 50 jaar waarin de OVB vis heeft gekweekt is er karper in Nederland uitgezet. In het midden van de jaren zeventig wordt jaarlijks zo'n 100.000 kilo karper geleverd aan visstandbeheerders, vooral hengelsportverenigingen. Het aantal sportvissers blijft in deze jaren groeien en de karper stijgt in populariteit. Veel verenigingen zetten honderden kilo's per jaar uit en zodra de leden klagen over slechte vangsten wordt de hoeveelheid pootvis verhoogd. Over de gevolgen van de hoge bezettingsdichtheden voor de conditie en groei van de karper maakt dan nog niemand zich zorgen. Het resultaat is dat in verschillende, overwegend kleinere viswateren een hoge bezetting aanwezig is, bestaande uit kleine en slecht groeiende karpers. Pas wanneer de OVB via de Oriëntatiecursus Visstandbeheer (vanaf 1980) de visstandbeheerders laat zien dat karpers bij een lagere bezetting veel sneller groeien, nemen de bestellingen van grote hoeveelheden karper langzaam af.

In de jaren negentig leggen steeds meer vissers zich toe op het vangen van *grote* karpers. Omdat in veel wateren nog een hoge bezetting aanwezig is door de uitzettingen in voorgaande decennia, blijft de vangst van echt grote exemplaren uit. Ook de voedselconcurrentie met de talrijke brasems – gevolg van de decennia durende eutrofiëring – speelt hierbij een rol.

In 1997 schrijft Onno Terlouw namens de OVB een artikel in het sportvissersmagazine 'Beet', waarin hij uitlegt welk type karper er door de OVB is gekweekt en welke omstandigheden er nodig zijn om een karper groot te laten groeien. In het artikel wordt onder meer een foto getoond van twee schubkarpers met 25% wildbloed, die in 1983 als 3-jarige vissen zijn uitgezet en in 1996 als dertigponders zijn gevangen. Het bijschrift bij de foto is: *"Zuivere OVB-25% wildbloedhybriden uit een dunbezet, witvisarm, sterk begroeid water (...). Hoe groot ze uiteindelijk zullen worden? De tijd zal het leren"*. Anno 2012 leven beide vissen nog steeds en hebben ze een imposant gewicht bereikt. Bovendien is de groei er nog steeds niet uit.

Naar aanleiding van het artikel in Beet volgt een verhitte discussie in karperbladen en op websites. Er wordt gewezen naar de omliggende landen, waar veel zwaardere vissen worden gevangen. Vaak wordt beweerd dat Nederlandse vissen dergelijke gewichten nooit zullen halen en dat dit op het conto van de OVB is te schuiven, die jarenlang 'verkeerde' karpers heeft gekweekt. De negatieve geluiden verstommen echter wanneer J. Butselaar in 2000 in de Nieuwkoopse plassen een karper vangt van 30 kilo en even later de vis nogmaals vangt op een recordgewicht van 31 kilo en 4 ons, bij een lengte van 107 centimeter. Qua lichaamsbouw lijkt deze gigantische schubkarper een voorbeeld van een 25% wildbloedhybride, een aanwijzing dat deze vissen onder gunstige omstandigheden toch erg groot en waar kunnen worden.

Welk type karper?

De groei van de verschillende karpertypen is al vele jaren een onderwerp van discussie onder karpervissers. Nog steeds worden de zogenaamde Heidemij spiegels gelauwerd om hun fraaie uiterlijk en hoge gewichten, maar welk karpertype is die Heidemij spiegel nu precies? Aan het einde van de 19^{de} eeuw kweekte de Heidemaatschappij op kleine schaal

met Galicische teeltkarpers. Na de aanleg van de kweekvijvers bij Vaassen werd daarbij als experiment gekweekt met ouderdieren van gekruist Boheems x Lauzitser ras. Gezien het enthousiasme van de viskwekers over de overleving en groei van deze karpers, kan worden aangenomen dat de Heidemaatschappij de kweek met dit type heeft doorgezet. Toch wordt er in het Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij in 1905 een Galicische karper afgebeeld, dus blijkt dat men dit type karper eveneens blijven kweken. In 1913 schrijft men in het "Gedenkboek der Nederlandsche Heidemaatschappij" dat de eerste oogst van de kweekvijvers in Vaassen bestond uit "kruisingsproducten van het Galicische en Boheemse ras". Dit is in tegenspraak met de gedetailleerde beschrijving uit 1899 (zie Periode 1895 -1950) en het duidt er op dat men toen het overzicht kwijt was. Vanuit het oogpunt van de toenmalige viskwekers was dit ook niet verwonderlijk. Omdat werd gestreefd naar een snelle groei en goede overleving van de karpers in de eerste levensjaren, waren deze eigenschappen doorslaggevend bij de selectie van de nieuwe ouderdieren. De exacte bloedlijn speelde hierbij een ondergeschikte rol. Het is daarom aannemelijk dat de befaamde 'Heidemij spiegels' zowel Boheems, Lauzitser als Galicisch bloed in hun aderen hadden.



De auteur in 1996 met een 25% wildbloedhybride op ruim 32 pond. Dat deze vis ('Beetvis 2') nog steeds leeft en aanzienlijk is gegroeid bewijst Stefan Hildebrand met de vangst in het najaar van 2011. De vis is dan 30 jaar oud en weegt op een haai na 50 pond.

Veel karpervissers weten dat de befaamde Redmire Pool in Engeland in 1934 is bezet met 50 karpers, die door Donald Leney van de Surrey Trout Farm waren aangekocht bij de Heidemaatschappij. In Engelse bladen en boeken worden deze karpers altijd omschreven als "Galician carp", maar het is dus aannemelijk dat de teeltvissen van de Heidemaatschappij in 1934 gemengd Boheems-Lauzitser-Galicisch bloed en kenmerken hadden. Als wordt gekeken naar de goede groei en uiteindelijk hoge ouderdom van de Redmire vissen was dit genetisch gezien blijkbaar een goede combinatie.⁴

⁴ Na de publicatie van het eerste deel van de 'Karperuitzettingen in Nederland' werd G. Gerlach benaderd door de Engelse karpervisser en schrijver Kevin Clifford. Nadat hem op verzoek de oude foto's uit het eerste artikel © Sportvisserij Nederland 2014

4.3 Zuiverheid OVB teeltkarperbestand

De laatste uitzetting van (3-jarige) Heidemij karpers dateert uit 1957, dus deze vissen zullen nu - als ze nog leven - minimaal 58 jaar oud zijn. Dat is zelfs voor karpers een zeer hoge leeftijd, al wordt van enkele karpers van Redmire Pool beweerd dat ze ouder dan 70 jaar zijn geworden. Nadat de OVB in 1957 de kwekerij in Valkenswaard overnam, is men gaan doorkweken met een deel van de aangetroffen Heidemij karpers. De Valkenswaardse spiegels - later Valkenswaardspiegels genoemd - hebben dus dezelfde genetische achtergrond als de Redmire karpers. Helemaal vergelijkbaar met de Heidemij spiegels zijn de Valkenswaardspiegels echter niet, want vanaf 1957 heeft de OVB Duits bloed (kruising van de rassen Aischgründer x Galiciër) ingemengd. De Duits-Valkenswaardse kruising is zeker tot 1972 gebruikt bij de productie van spiegelkarpers en de 25% wildbloedhybriden. Begin jaren zeventig schrijft Bungenberg de Jong, hoofd afdeling Pootvisproductie van de OVB, dat de *'minder in de consumptierichting doorgekweekte, primitieve Valkenswaardse karper te prefereren is boven de Duitse spiegelkarper, gezien de betere groei en de verhoogde resistentie tegen ziekten (pokken)'*. In het logboek van de OVB-kruisingsprogramma's is te zien dat de kwekerij in Valkenswaard vanaf dat moment alleen nog maar met 'echte' Valkenswaardspiegels doorkweekt. Bij de kwekerij in Lelystad wordt vanaf 1975 alleen nog maar over 'spiegelkarper' gesproken. In de kruisingsschema's worden deze vissen als "Sp(?)" genoteerd, om aan te geven dat de genetische achtergrond van deze vissen niet bekend is.

In 1984 schrijft A.J.P. Raat, afdeling Onderzoek van de OVB, in een intern rapport over het karpersselectiebeleid in de jaren 1952-1982, dat over de genetische identiteit van de OVB spiegelkarpers onduidelijkheid bestaat. Er is op dat moment geen voldoende inzicht meer in de mate van inmenging van Duits bloed in de Valkenswaardspiegels. Raat stelt verder dat bij de productie van de 25% wildbloedhybriden de nakomelingen vaak uit spiegelkarpers en schubkarpers bestaan. Dit betekent dat een aantal teeldieren dat als 50% wildbloedhybride wordt aangemerkt, heterozygoot is wat beschubbingseigenschap betreft. Van deze karpers is onduidelijk of zij afkomstig zijn van kruisingen waarbij de wilde karper was betrokken. De selectie van 50% wildbloedhybriden was immers gericht op de productie van karpers die homozygoot zijn wat beschubbingseigenschap betreft, waardoor alle nakomelingen volledig beschubd zouden moeten zijn. Bij veel uitgezette schubkarpers zijn de eigenschappen van de wilde karper dus in geringere mate vertegenwoordigd dan met de naam 25% wildbloedhybride wordt gepretendeerd. Dit verklaart (voor een deel) de onderlinge variatie in lichaamsbouw en groei van de in Nederland rond zwemmende, door de OVB gekweekte schubkarpers. Vanzelfsprekend spelen ook factoren als visbezetting en voedselrijkdom van het water een rol, maar duidelijk is dat de ene 25% wildbloedhybride de andere niet is.

waren toegezonden voor zijn historisch archief, beschreef Gerlach hem zijn vermoedens over de Redmire karpers. Het bleek dat Clifford bij het schrijven van zijn boek 'A History of Carp Fishing – Revisited' op basis van documentatie en een uitvoerige onderbouwing tot dezelfde conclusie was gekomen.



Een mannetjeskarper wordt afgestreken. Met het homvocht kunnen honderduizenden eieren worden bevrucht.

Klapstaarten en rijenkarpers

In de jaren negentig neemt de vraag naar spiegelkarpers steeds verder toe. Karpervissers merken dat het percentage spiegelkarpers in hun viswateren steeds verder afneemt door natuurlijke sterfte, de natuurlijke kruisingen met schubkarpers en de beperkte teelt en levering van spiegels door de OVB gedurende een lange periode. Juist de individueel goed herkenbare spiegelkarpers worden door karpervissers steeds meer gekoesterd en het langzaam maar zeker verdwijnen van dit type wordt door velen betreurd. Aanvragen voor spiegelkarpers moeten bij de OVB echter door visstandbeheerders worden ingediend. Dat is vrijwel altijd het bestuur van een hengelsportvereniging en dus niet de karpervissende leden van die vereniging. Pas nadat karpervissers steeds vaker hun wensen bestuurlijk kenbaar maken, stijgt de vraag en neemt de OVB de spiegelkarper wederom op in het kweekprogramma. De viskwekers in Valkenswaard gaan vervolgens steeds vaker spiegels als teeltkarpers gebruiken. Deze paaien niet meer af op speciale paaivijvers, maar worden al vroeg in het voorjaar in de broedhal paairijp gemaakt met behulp van warm water en hormonen. De vrouwtjes worden vervolgens 'afgestreken', waarbij honderdduizenden eieren worden opgevangen in een teiltje. Dan worden de mannetjes afgestreken, waarna het hom heel voorzichtig met een ganzenveer door de eieren wordt geroerd. De bevruchte eieren komen in eitrechters, waar ze dankzij de toevoer van zuurstofrijk water na enkele dagen uitkomen. De karperlarven worden overgezet naar aquaria en later naar grote plastic bekkens, met voeding van dierlijk plankton. Als de visjes ongeveer 2,5 gram per stuk zijn, gaan ze op transport naar Geertruidenberg. In het warme water van de Amercentrale groeien ze verder tot ze ongeveer een kilo zwaar zijn. Vanaf dat formaat zijn ze nauwelijks kwetsbaar voor aalscholvers en kunnen ze worden uitgezet.

In de netten die in het warme uitstroomkanaal van de centrale hangen zijn de vissen voor hun voedsel volledig afhankelijk van de pellets, die via voederautomaten worden aangeboden. De voederpellets moeten voor de karpers perfect van samenstelling zijn, om te voorkomen dat er groeifwijkingen optreden. Jarenlang gaat dit prima, tot de

voederproducent de samenstelling van het voer iets wijzigt, zonder dit aan de viskwekers door te geven. Na enige tijd worden er karpers met afwijkingen in de vinnen waargenomen, waarbij vooral de staartvin flink is vervormd. Aanvankelijk denken de viskwekers dat fluctuaties in de watertemperatuur een rol spelen, maar later verdenkt men het voer. In een gesprek met de voederproducent komt de waarheid naar boven. Omdat er op de Amercentrale meerdere jaarklassen karpers worden opgekweekt met hetzelfde voer (in verschillende korrelgrootte), hebben dan vrijwel alle aanwezige karpers vinafwijkingen, zoals over elkaar liggende staartlobben. Een deel van de vissen heeft bovendien een vergroeiing in de staartwortel. Als deze vissen in 1998 en 99 worden uitgezet, krijgen ze van karpervissers al snel de naam 'klapstaarten'.

Als de Amsterdamse Hengelsportvereniging (AHV) op initiatief van J. Weitjens in 1998 begint met het gedocumenteerd uitzetten van spiegelkarpers in de Amstelboezem, is het eerste Spiegelkarperproject van Nederland een feit. Na een eerste uitzetting van fraaie spiegels ontvangt de AHV enkele leveringen met veel vinafwijkingen en klapstaarten. Helaas zijn deze lichten door hun afwijkingen niet fraai, met uitzondering van het schubbenpatroon. Later volgen leveringen van van wel goedgebouwde vissen en fraaie, individueel goed herkenbare schubbenpatronen.

4.4 Afname van de karperbezetting

De totale vraag naar karper bedraagt eind jaren negentig nog geen 10% van de vraag van twintig jaar eerder. Overal waar in de jaren zeventig karpers zijn uitgezet worden de gevolgen van de natuurlijke sterfte onder het karperbestand én de wegvraat van veel brasem door aalscholvers goed merkbaar. Bij elke vis die verdwijnt neemt het voedselaanbod voor de resterende vissen toe, wat zich uit in een steeds verder toenemend gewicht van de individuele karpers. In sommige wateren resulteert dit in een zeer klein bestand aan grote en oude vissen. Om te zorgen dat deze wateren ook na de sterfte van deze oude vissen nog interessant voor de sportvisserij blijven, voorzien verenigingen deze wateren van kleine hoeveelheden kweekkarper (zgn. 'onderhoudsuitzettingen').

Ondanks de afname van de vraag is de productie door de OVB nauwelijks toereikend om aan de vraag naar spiegelkarpers te voldoen. Voor de aankoop van vissen wijken sommige verenigingen uit naar Belgische of Duitse viskwekers. Hier worden karpertypen gekweekt die de genetische aanleg hebben om binnen relatief korte tijd zwaar te worden. Vooral in Duitsland zijn dergelijke vissen te koop. De karpers worden hier vooral gekweekt voor de consumptie en moeten het liefst binnen twee jaar een 'panklaar' formaat hebben.⁵ De OVB levert naast spiegelkarper nog steeds schubkarper. De vissen

⁵ Een voorbeeld van een dergelijke consumptiekarper is de 'Aischgründer', met een kenmerkende hoge rug. Van dit karpertype worden in november 2002 enkele exemplaren uitgezet in viswater De Zwaan, op een gewicht van ongeveer twee kilo. In augustus 2003 wordt één van de vissen gevangen op een gewicht van 4,2 kilo, wat voor een eerste jaar een redelijk snelle groei is. Daarna verloopt de groei snel: in oktober 2004 vangt F. Avezaat de vis op ruim 12 kilo en in de nazomer van 2005 blijkt deze vis zelfs doorgesloot tot 18 kilo. Enkele weken later wordt de vis echter dood aangetroffen; of de extreem snelle groei van deze vis heeft bijgedragen aan zijn vroege dood is niet bekend.

hebben een gedeelte wild bloed, maar de ouderdieren worden - op nadrukkelijk verzoek van karpervissers - geselecteerd op een hoge lichaamsbouw. De continuering van een bedrijfszekere karperkweek in Nederland kost de OVB echter steeds meer moeite. Bij de Amercentrale treden steeds vaker fluctuaties in de koelwatertemperatuur op, wat resulteert in een verminderde groei en een verhoogde sterfte van de karper. De kwekerij wordt in 2001 ontmanteld en de visteelt concentreert zich vervolgens geheel in Valkenswaard. In 2004 stopt de OVB met alle pootvisactiviteiten, na een eerder genomen besluit van de minister van LNV in het kader van de wettelijke taken van de OVB en de voorziene omvorming van de organisatie. Een periode van 50 jaar pootvisvoorziening komt daarmee ten einde. Voor pootvis moeten visstandbeheerders voortaan terecht bij het verzelfstandigd Viskweekcentrum Valkenswaard of bij buitenlandse viskwekers.

5. Karperuitzettingen in Nederland: spiegelkarperprojecten

Met de afname van het bestand spiegelkarper de afgelopen decennia, wordt dit type meer en meer gekoesterd door karpervissers. Dit uit zich onder meer in het fotograferen, maar ook bestuderen en op naam brengen van de vissen. In de grote wateren, met een laag tot zeer laag bestand, is de toekomst van de spiegelkarper echter onzeker. Ook neemt de belangstelling van karpervissers voor deze wateren af, omdat er steeds minder aansprekende grote karpers rondzwemmen. Op aandringen van karpervissers en hengelsportbesturen gaat de OVB in de jaren negentig meer spiegelkarpers kweken. Deze worden vooral geleverd aan hengelsportverenigingen die de vissen in afgesloten wateren uitzetten. In de daarop volgende jaren neemt de vraag naar spiegelkarpers steeds verder toe, aangewakkerd door discussies binnen de KarperStudiegroep Nederland (KSN) en de daarop volgende artikelen in het KSN-blad.

Elke karpervisser kent de term 'Spiegelkarperproject', meestal opgezet door leden van De KSN, waardoor del karpervissers persoonlijk bij zo'n project betrokken raken. In dit deel over de karperkweek en karperuitzettingen in Nederland wordt de achtergrond van deze projecten nader belicht.

Via verschillende viskwekers zijn in het kader van Spiegelkarperprojecten pootspiegeltjes van allerlei rassen aangekocht, die voorafgaand aan de uitzetting afzonderlijk zijn gewogen, gemeten en gefotografeerd. Dit geeft inzicht in de migratie, groei en overleving van karper op diverse wateren. De Spiegelkarperprojecten resulteren hierdoor niet alleen in een grotere variatie van de Nederlandse karperbestanden, maar leveren in potentie ook waardevolle informatie aan over de karper, het karpervissen en het karperbeheer.

5.1 Het eerste Spiegelkarperproject

Iemand die zich sterk heeft gemaakt voor het behoud van de spiegelkarpers in de Nederlandse wateren, is J. Weitjens. Hij signaleert in de jaren tachtig in de boezemwateren rondom Amsterdam een sterke afname van het bestand aan spiegelkarpers en besluit om hier samen met de hengelsportvereniging iets aan te doen. Uiteindelijk resulteert dit in het eerste Spiegelkarperproject van Nederland. Weitjens: *"Toen ik in 1980 startte met het bevissen van een zijarm van het Amsterdam Rijnkanaal, ving ik tot mijn grote blijdschap al snel een spiegelkarper van 30 pond. Maar anders dan gedroomd bleek die vangst meer een eind dan een begin van mijn relatie met de spiegels van het boezemwater. Voor mijn ogen stortte het bijzondere spiegelbestand in. Toen ik in 1996 de feiten op een rijtje zette, bleek dat het percentage spiegelkarper van 20% naar minder dan 5% was gedaald. Ik besepte dat als er niets zou gebeuren, de spiegelkarper als verloren voor het boezemwater moest worden beschouwd."*



J. Weitjens, initiatiefnemer van het eerste spiegelkarperproject en betrokken bij vele andere projecten

Hij overtuigt de Amsterdamse Hengelsport Vereniging (AHV) - waar hij als vrijwilliger actief is binnen de commissie viswaterbeheer - van het nut en de noodzaak van uitzettingen. Onderdeel van zijn aanpak is het via een standaardprotocol

fotograferen van de individuele spiegelkarpers voorafgaand aan een uitzetting. Zo zijn de vissen bij terugvangst herkenbaar, te monitoren en kan aan de hand van terugmeldingen worden aangetoond wat het effect is van de uitzettingen. Op 25 juni 1998 is de eerste uitzetting van het AHV-Spiegelkarperproject in de Amsterdamse boezem een feit. De belangrijkste doelstelling van dit project is het in kaart brengen van de verspreiding en migratie van in open boezemwater uitgezette karpers. Door een goede communicatie richting de karpervissers komen er voldoende terugmeldingen binnen om het project succesvol te maken en te continueren. Dankzij dit succes gaat in 1999 in de Nieuwkoopse plassen het tweede Spiegelkarperproject van start en begint men ook in de Groningse boezemwateren met een project. In 2000 worden de eerste gefotografeerde spiegelkarpers uitgezet in een grote rivier: de IJssel (het IJssel SKP). Tegenwoordig draaien er circa 35 volwaardige Spiegelkarperprojecten, waarbij op grond van een gedegen inventarisatie en op planmatige basis het percentage spiegels binnen

© Sportvisserij Nederland 2014

een karpbestand wordt verhoogd door middel van uitzettingen. Daarbij kan een volledige of een globale monitoring van de uitgezette spiegelkarpers plaatsvinden. Als de vissen voorafgaand aan de uitzetting worden gefotografeerd waardoor ze uitgebreid te volgen zijn, dan is sprake van een Spiegelkarperproject met volledige monitoring. Daarbij worden de vissen / foto's gearchiveerd en de terugvangsten in kaart gebracht. Ook lopen er projecten met globale monitoring. Hierbij worden de karpers niet bij uitzetting gefotografeerd, maar worden de vissen wel door middel van hengelvangstregistratie en vangstfoto's gevolgd.

Het uitzetten van spiegelkarper waarbij geen enkele georganiseerde vorm van monitoring wordt toegepast, wordt per definitie niet beschouwd als een Spiegelkarperproject.

Het maken van foto's van het schubbenpatroon van de spiegelkarpers is een essentieel onderdeel van een SKP.



5.2 Informatie

Dat de uitgezette spiegelkarpers zo goed en betrekkelijk gemakkelijk kunnen worden gevolgd is te danken aan hun unieke beschubbingspatroon, waaraan ze hun leven lang herkenbaar zijn. Omdat van elke karper voorafgaand aan de uitzetting de linkerflank is gefotografeerd en lengte en gewicht zijn genoteerd, kunnen vangstfoto's gemakkelijk worden vergeleken met die in het fotoarchief. Om de projectspiegels te kunnen volgen dienen deze na een terugvangst wel te worden aangemeld. Bij veel terugmeldingen zullen de visrechthebbenden ook enthousiast zijn om de projecten te continueren. Daarom worden karpervissers op verschillende manieren op de hoogte gebracht van de Spiegelkarperprojecten in hun regio. Hierdoor komen de aanmeldingen in de eerste jaren goed binnen, maar de ervaring is wel dat de meldingen afnemen als de karpers groter worden. Enerzijds omdat men de vissen niet meer herkent als projectspiegels, anderzijds omdat men mogelijk huiverig is dat de stek (vangstlokatie) bekend wordt. In deelnota 4 wordt beknopt ingegaan op de uitkomsten van een aantal SKP.

Het is voor waterbeheerders, visstandbeheerders én karpervissers interessant dat de terugmeldingen een goed beeld geven van de groei en conditie van de uitgezette vissen. Dit geeft inzicht in het aanbod van visvoedsel in een watersysteem en de beschikbare voedselruimte voor de karper, wat weer iets zegt over de kwaliteit van het watermilieu. Aan de hand hiervan kan worden bekeken of er ruimte is voor nieuwe uitzettingen en kan een verantwoord karpersbeheer worden gevoerd. Tot slot geven de terugvangsten informatie over de groeisnelheid en overleving van de verschillende typen spiegelkarpers.

5.3 Verschillende rassen

Sinds 1998 zijn er bij de Spiegelkarperprojecten vissen uitgezet die afkomstig zijn van kwekerijen in Nederland, Duitsland, Frankrijk, België en Hongarije. De projectspiegels die momenteel in Nederland rondzwemmen zijn daardoor gevarieerd in type en herkomst. Het verschil in bouw en beschubbing is prettig voor karpervissers die van variatie houden. Bovendien zorgt het uitzetten van verschillende typen, stammen en rassen dat het karperbestand minder kwetsbaar is voor herkomst gerelateerde sterfte. Door de coördinatoren van de verschillende Spiegelkarperprojecten is in de afgelopen jaren een goede indruk gekregen van de sterke en zwakke kanten van de verschillende spiegelrassen.

Valkenswaardspiegels

Een ras dat wordt geleverd door het Viskweekcentrum Valkenswaard. Vrij langgerekte spiegelkarpers met een gevarieerde beschubbing, waarvan bekend is dat ze een hoge leeftijd kunnen bereiken. Gemiddeld bereiken de Valkenswaardspiegels geen extreme gewichten, maar er zijn zeker uitschieters, mede dankzij hun lange levensduur. De meeste vissen groeien in de eerste twee seizoenen na uitzetting gemiddeld vier pond, in het jaar daarna 2,5 pond en dan 1,5 pond per jaar. Er zijn grote verschillen gesignaleerd in de vitaliteit van de verschillende lichten projectspiegels. Soms zijn kleine vissen geleverd (600-800 gram), die deels waarschijnlijk een prooi hebben gevormd voor snoeken en aalscholvers. Dergelijke vissen zijn zelden terug gevangen. De grootste Valkenswaarders van de leveranties tussen 1998 en 2000 wegen nu zo'n 35 pond. In



2012 was de langste aangemelde vis 95 centimeter lang.

'Valkenswaardspiegel met een match': in de rechterbovenhoek de karper bij uitzetting in 2001, toe 41 cm en een gewicht van ruim 1 kilo

Duitse en Hongaarse spiegels via VKC Valkenswaard

Bij een tegenvallend aanbod van Valkenswaardspiegels zijn er (sinds 2000) spiegels van een Duitse kweker meegeleverd. Ook zijn eenmalig (in 2003) Hongaarse spiegels geleverd, die echter een tegenvallende bouw en overleving hadden. De Duitse consumptievissen zijn over het algemeen zeer gezond en goed groeiend, met een niet al te hoge lichaamsbouw. De vissen zijn vaak zwak beschubd, met alleen op de staartwortel en bovenop de rug schubben. Hierdoor zijn vangstmeldingen vaak lastig terug te vinden.

De groeicapaciteit in de eerste jaren is goed tot uitstekend, zoals te verwachten is van vissen die voor de consumptie worden gekweekt. Bij vrijwel alle projecten zwemmen de eerste twintigponders na vier groeiseizoenen rond, soms is dit gewicht al bereikt binnen twee seizoenen. De overleving is over het algemeen goed, maar sterk afhankelijk van de kwaliteit bij levering. Het is nog onbekend welke leeftijdsontwikkeling bij deze vissen kan plaatsvinden.

Villedonspiegels via VKC Valkenswaard

Zwak beschubde Franse vissen, periodiek geleverd door het Viskweekcentrum Valkenswaard, afkomstig van het Franse betaalwater Lac de Villedon. Breed gebouwde vissen met aanleg tot een 'hangbuik'. Circa 75% van de geleverde spiegels is vrij kaal, met alleen schubben bij de staart en bovenop de rug. De groeicapaciteit is uitstekend, zelfs nog iets beter dan de geleverde Duitse spiegels. Aan de hand van de terugmeldingen kan worden gesteld dat de overleving goed is. Dat de Villedonners tot groot formaat uit kunnen groeien, bewijzen deze al jaren op hun Franse thuiswater. Een nauwkeurig gevolgd Villedonspiegel die in november 2002 is uitgezet in een afgesloten en voedselrijk Nederlands water, woog binnen acht jaar 50 pond.

Valkenswaard-Villedon kruising

Deze kruising is enkele jaren geleverd door het Viskweekcentrum Valkenswaard. Het was een experiment om te bekijken of het inkruisen van Frans bloed van Villedonspiegels een goede invloed zou hebben op de vitaliteit van de Valkenswaardspiegels. Het streven was om in de eerste levensjaren minder uitval en aldus een betere oogst te verkrijgen. Daarbij was de verwachting dat de vissen een hogere lichaamsbouw zouden krijgen dan de Valkenswaardspiegels, wat het gewicht ten goede zou komen. De terugmeldpercentages en de groeisnelheid van dit type zijn goed. Een vis die in november 2006 in open water is uitgezet op een gewicht van 900 gram, werd in november 2010 gevangen op 22 pond: eengewichtstoename van ruim 10 kilo in vier groeiseizoenen.

Franse spiegels van Carpfarm

Afkomstig uit La Brenne in Frankrijk, vanaf 2006 in Nederland geleverd door Carpfarm. Gevarieerd van kleur en bouw, met een flink percentage hoog gebouwde vissen. Bij levering meestal zwakbeschubd met zwaarbeschubde uitschieters. De geleverde vissen zijn in de regel van goede kwaliteit en (mede daardoor) is de overleving en het aantal terugmeldingen hoog. In afgesloten wateren groeien deze karpers snel, maar in open water blijven ze qua groei gemiddeld (iets) achter bij de sneller groeiende Duitse spiegels. Een uitschieter op de Amsterdamse boezem was een in december 2007 uitgezette vis, die in november 2011 werd gevangen op 80 centimeter en bijna 27 pond. In mei 2011 was deze vis nog 74 centimeter en 19 pond; een groei van acht pond in zes maanden.

Duitse spiegels van Peschkes

Een type afkomstig van de Duitse kweker Peschkes, in 2010 voor het eerst in Nederland uitgezet. De vissen zijn bij levering vrij slank, met opvallend kleine koppen, vinnen en bekdraden, met een donkere en diep gevorkte staart. Hierdoor verschillen deze sterk van

de Duitse spiegels die via het Viskweekcentrum Valkenswaard worden geleverd. Iets rijker beschubd dan andere Duitsers maar de meeste individuen zijn nauwelijks tot weinig beschubd. Na uitzetting vertoont dit type een redelijke tot snelle groei, waarbij de lichaamsbouw snel hoger wordt. Beschadigingen die bij de levering worden waargenomen zijn over het algemeen snel verdwenen. De snelste groei werd gemeten in een afgesloten zandwinplas. In mei 2010 uitgezet op nog geen 3 pond en in juni 2011 gevangen op 13 pond, zelfs in ideale omstandigheden is dit een forse groei.

Viskweekcentrum Valkenswaard

De Spiegelkarperprojecten betrekken hun karpers voornamelijk bij drie leveranciers, waarvan het Viskweekcentrum Valkenswaard van oudsher het meest bekend is. Nadat de OVB in 2002 was gestopt met het kweken van vis, bestellen de coördinatoren van de Spiegelkarperprojecten hun spiegels voortaan bij Van Mechelen, de nieuwe eigenaar van het Viskweekcentrum. Van Mechelen beschikt over een grote moderne broedhal, waar de voortplanting van de karpers plaatsvindt en het broed kan opgroeien. Vanuit de broedhal kan de vis worden overgezet op de omliggende vijvers, maar als gevolg van de aanhoudende vraat door aalscholvers is dat vrijwel niet rendabel. Het overspannen van de kleinere vijvers met draden - om de aalscholvers het jagen te bemoeilijken - is nog enigszins betaalbaar, maar het overspannen van de grote vijvers is een te grote investering. Juist deze grote vijvers zijn echter nodig om de karpers voldoende groei ruimte te bieden. Van Mechelen besluit om het karperbroed vanuit de broedhal naar het oosten van Duitsland te transporteren, waar nog wel vijverteelt mogelijk is. Na enkele redelijke oogsten in 2001 en 2002 komen er in de daarop volgende jaren echter onvoldoende vissen uit Duitsland terug om aan de vraag van de Spiegelkarperprojecten te voldoen. Om toch voldoende karpers te leveren worden de partijen Valkenswaardspiegel aangevuld met Duitse spiegels en kan men bij het Viskweekcentrum bovendien Franse spiegels uit het Lac de Villedon bestellen. Om een sterk karpertype met goede groeieigenschappen te verkrijgen, besluit Van Mechelen om de Valkenswaardspiegels te kruisen met Villedonspiegels. Dit levert fraai beschubde spiegelkarpers op, die dankzij hun goede herkenbaarheid in trek zijn bij de Spiegelkarperprojecten. Na een goede oogst in het najaar van 2006 valt de opbrengst in de jaren daarna helaas tegen. In 2009 brengt Van Mechelen een deel van het karperbroed naar Villedon, in de hoop dat daar een betere groei en overleving mogelijk is. Bij de afwissing in het najaar van 2011 worden de uitgezette Valkenswaardspiegels echter nauwelijks teruggevangen. De oorzaak van de slechte overleving is niet bekend, maar waarschijnlijk hebben de Valkenswaarders te lijden gehad van de concurrentie met de talrijk aanwezige Villedonspiegels. Van Mechelen: *"Het blijft moeilijk om de kweek van variabel beschubde spiegelkarpers, zoals onze befaamde Valkenswaardspiegel, op te zetten. Dit komt ook door de opbrengstprijzen van deze vissen. De kwekers zijn niet echt geïnteresseerd, omdat er onvoldoende rendement in zit. Bij mij is die interesse nog wel aanwezig, onder meer vanwege mijn OVB verleden en mijn affiniteit met de karpervisserij en de specifieke wensen van karpervissers. In 2012 zijn twee vijvers in Valkenswaard bezet met mooie Valkenswaardspiegels, die we in 2014 kunnen leveren. Ook zijn er 3000 prachtige volschubspiegels naar Villedon gebracht, in de hoop dat er bij de afwissing in 2014 veel boven water komen. Als dat lukt, dan kan ik enkele Spiegelkarperprojecten erg blij maken."*

Viskwekerij Peschkes

De KSN regio Zwolle heeft enkele jaren geleden contact gezocht met de Duitse viskweker Peschkes, die in het Mittelgebirge kweekvijvers heeft liggen met een totaal wateroppervlak van 500 hectare. In 2010 heeft deze kweker voor het eerst karpers geleverd voor de Spiegelkarperprojecten. Regiovertegenwoordiger van De KSN regio Zwolle A. Lokhorst was hier nauw bij betrokken en is goed te spreken over de viskweker en de geleverde vissen.

Lokhorst: "Onze ervaringen met Peschkes zijn erg positief. Beloften worden nagekomen, de prijs is zeer redelijk en de visjes worden door Peschkes met eigen vervoer in een goede conditie afgeleverd. De spiegelkarpers hebben een vrij slanke lichaamsbouw bij de levering, maar opmerkelijk genoeg verandert die bouw in het eerste jaar na uitzetting. Vooral in relatief voedselrijke wateren met een lage visbezetting neemt de lichaamshoogte zienderogen toe, waarbij een snelle groei wordt gerealiseerd. Of dat een aantal jaren doorzet kunnen we nog niet beoordelen. Het enige minpuntje is de wat karige beschubbing. In 2010 zaten er nog een redelijk aantal zwaarder beschubde vissen bij, maar de levering in 2011 bestond vooral uit vrij kale exemplaren, met wat schubben bij de staart en op de rug. Opmerkelijk was dat een paar procent van de vissen echte leders waren, waarbij echt geen enkel schubje te bekennen was. Hele bijzondere vissen uiteraard, maar een goede monitoring van dergelijke vissen is vrijwel onmogelijk. Omdat de vissen pas twee jaar zijn uitgezet is er nog niet veel over de overleving en groei te zeggen, maar voorlopig ziet het er goed uit. Het aantal teruggemelde vissen is heel redelijk en ze zien er bij de terugvangst bovendien gezond uit. Als er al beschadigingen bij de uitzet zichtbaar waren, dan zijn deze vrijwel allemaal geheeld. Naar mijn idee zijn de vooruitzichten erg gunstig."

Per jaar levert Peschkes tussen de 110 en 120 ton 3-jarige karpertjes, die vooral als consumptievissen worden verkocht. Dit zijn zowel spiegel- als schubkarpers, die bij aflevering in het najaar gemiddeld circa 2000 gram wegen. Peschkes is al 25 jaar actief met viskweek en de afgelopen 15 jaar worden deze vissen ook geleverd aan circa 180 hengelsportverenigingen in binnen- en buitenland. Op de kwekerij werkt men op een zo natuurlijk mogelijke wijze, waarbij de ouderdieren op ondiepe vijvers afpaaien en de jonge vissen op de doorgroeivijvers niet of nauwelijks worden bijgevoerd. Dat is waarschijnlijk de reden waarom de karpers bij aflevering een vrij slanke lichaamsbouw hebben. Bij de viskweek wordt nauw samengewerkt met de Universiteiten van Wageningen, Düsseldorf en Göttingen en op verzoek wordt bij iedere aflevering een gezondheidsverklaring van de Universiteit Wageningen overhandigd.

Carpfarm

Het Nederlandse bedrijf Carpfarm levert Franse edelschub- en spiegelkarpers aan Spiegelkarperprojecten, hengelsportverenigingen en particuliere watereigenaren. De vissen hebben een overwegend hoge lichaamsvorm en vertonen een goede groei, wat volgens mede-eigenaar K. Walters zo goed mogelijk voldoet aan de vraag:

"De hedendaagse karpervissers en visstandbeheerders stellen hoge eisen. Niet alleen moet de vis een goede lichaamsbouw hebben en in potentie groot en zwaar kunnen worden, ook de beschubbing moet goed zijn. Voor Spiegelkarperprojecten is het

belangrijk dat de vissen individueel herkenbaar zijn. Nauwelijks beschubde en dus slecht herkenbare vissen zijn minder in trek dan spiegels die wat meer schubben op het lichaam hebben.

Het voldoen aan deze vraag is echter geen sinecure. Walters: *"Sinds we 14 jaar geleden voor het eerst met de Franse kweker in contact zijn gekomen vragen we al naar meer volschubs, zwaar beschubde spiegels en rijenkarpers. Er zijn echter twee problemen met het voldoen aan deze vraag. Het uitvalpercentage van deze karpertypen is in de eerste jaren relatief hoog en deze karpers groeien veel langzamer dan zwak beschubde spiegels. Omdat karper per kilo wordt betaald en niet per schub op de flank, ligt het rendement veel te laag en is het voor de kwekers niet interessant om deze beschubbingstypen te leveren. Tenzij natuurlijk de kiloprijs omhoog gaat. In Engeland worden de zwaar beschubde karpertypen wél (beschermd) opgekweekt en kosten ze rond de 35 euro per kilo. Ik denk niet dat wij Nederlandse kopers vinden die een dergelijke kiloprijs willen betalen, behalve de enkeling die een paar mooie vissen voor zijn tuinvijver wil. Vergeet niet dat de omvangrijke kweek van karper als consumptievijvis de reden is waarom de hengelsport tegen een gunstig bedrag spiegelkarper kan kopen. Consumptievissen hebben echter weinig schubben, want dan zijn ze gemakkelijk schoon te maken. Zitten we dus als karpervissers voor altijd vast aan die 'kale spiegels' die eigenlijk zijn bestemd voor de consumptie? Gelukkig niet, want ondanks dat de vraag van karper door de hengelsport maar een klein percentage is ten opzichte van de vraag voor de consumptie, hebben wij de Franse kweker toch weten te enthousiasmeren om een rijker beschubde spiegelkarper te kweken. Dit project is al zes jaar onderweg en zoals het nu lijkt komt de eerste aflevering rijker beschubde spiegelkarper van 1-3 kg in de komende winterperiode vrij voor de verkoop. Zekerheid is er pas als de vijvers zijn afgevist, maar de vooruitzichten zijn goed."* Walters benadrukt dat het nog steeds de prioriteit van Carpfarm is om ziektevrije, genetisch sterke spiegels en schubkarper te leveren. *"Dit zal ook altijd ons streven blijven. Rijkelijk beschubd of niet."*

6. Synthese en conclusies

1. Met de gedocumenteerde kweek van de karper wordt eind 19^{de} eeuw gestart, mede als uitvloeisel van de grote, technische ontwikkelingen in de (Europese) visteelt die vanaf 1850 hadden plaatsgevonden.
2. De karperteelt was in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw gericht op het produceren van (eiwitrijk) voedsel voor de menselijke consumptie. Naast een stijgende bevolkingsgroei, speelde hierbij ook de achteruitgang van veel andere vissoorten een rol. Dit gold niet alleen de riviertrekvisseren, maar ook de soorten die voor hun voortplanting, recrutering en produktie afhankelijk zijn van verschillende deelhabitats en de migratiemogelijkheden daartussen. In deze periode begon in Nederland de grootschalige aanpak van de waterhuishouding, van de Zuiderzee (Afsluitdijk), grote rivieren (Maas), tot in de haarvaten van riviertjes en polders. Kunstwerken en peilbeheer betekenden een belangrijke reductie van het visproducerend areaal in Nederland. Visteelt, waaronder karper, werd gezien als een compenserende maatregel.
3. Begin 20^{ste} eeuw begint ook de sportvisserij zeer lokaal met het in eigen beheer kweken van karper. De vraag naar karper als pootvis voor de sportvisserij neemt vanaf 1940, maar vooral na 1960 sterk toe. Sturende factoren zijn het snelgroeiend aantal sportvissers (vrije zaterdag), de sterk verslechterde waterkwaliteit met zeer frequente vissterften en de ontwikkeling van nieuwe materialen en technieken zoals de werphengel.
4. Selectie op gunstige eigenschappen van de karper voor de sportvisserij en een grote uitbreiding van kweekareaal (Valkenswaard, Lelystad) werden tussen 1960-1980 ingezet als maatregelen om het vissen op karper te ondersteunen.
5. Vanaf 1970 wordt de karper ook object van onderzoek, voorlichting en educatie. Met het beschikbaar komen van kennis, verandert het karperbeheer na 1980 ingrijpend. Het (grootschalig) uitzetten van karper vermindert sterk. Herstel van waterkwaliteit en watersystemen worden binnen de sportvisserij belangrijke thema's, het inzicht groeit in de mogelijke impact van dichte karperbestanden op de waterkwaliteit en de sportvisserijmogelijkheden op andere soorten.
6. Tussen 1952 en 1990 is circa 2000 ton karper voor de sportvisserij gekweekt en uitgezet. Dit komt cumulatief overeen met 2 kg karper per hectare viswater over deze gehele periode van bijna 40 jaar. In biomassa is dit minder dan 1% van het gemiddeld – indicatief – in de binnenwateren voorkomende visbestand. Lokaal, in het bijzonder in een aantal specifieke, geïsoleerde wateren voor de sportvisserij, liggen deze uitzetcijfers hoger, waarmee de biomassa uitgezette karper per hectare in de overige wateren in feite lager ligt dan 2 kg/ha.
7. Na 1990 neemt de vraag naar variatie in beschubbingstype toe, bij een nog steeds afnemende vraag naar aantal. Dit leidt tot nieuwe aandacht voor de spiegelkarper.

Aanbeveling

1. Met het opheffen van de taken van de OVB, is de transparantie op vraag, herkomst pootvis, levering, registratie en controle op kwaliteit en ziekten van de karper afgenomen. Binnen de vrije Europese markt kan pootvis bij allerlei buitenlandse kwekers worden aangekocht, met mogelijk ook het risico van insleep van visziekten. Dit vraagt binnen de georganiseerde sportvisserij om nieuw beleid en zo nodig nieuwe instrumenten om verantwoord met 'pootvis' om te gaan.

7. Bronnen en literatuur

Bangma, J. (1975). Vissen en vissen. Memo, archief D.E. van Drimmelen, J. Quak / Sportvisserij Nederland.

Beukema, J.J. (1969). Angling experiments with carp; differences between wild, domesticated and hybrid strains. Verslag hengelproeven Lelystad, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Boddeke, R. (1963). Sportvisser en karper, Sportvisserij, no. 9.

Bungenberg de Jong, C.M. (1955). Efficiency in de pootkarperteelt. Intern rapport Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Bungenberg de Jong, C.M. (1956). Richtlijnen voor de bedrijfsvoering van de viskwekerijen van Valkenswaard en Bergeijk. Intern rapport Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Bungenberg de Jong, C.M. (1964). Geschiedenis en ontwikkeling van het viskweekbedrijf "Valkenswaard". Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Bungenberg de Jong, C.M. (1975). Karperselectie. Intern rapport Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Bungenberg de Jong, C.M. (1977). Uitgangspunten productie-planning pootvis 1978/79. Intern rapport Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Bungenberg de Jong, C.M. (1985). Resultaten kruisingsexperimenten karper. Intern rapport Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Clifford, K. & Len Arbery (1984). Redmire Pool. Beekay Publishers.

Clifford, K. (2012). A History of Carp Fishing - Revisited. Sandholme Publishing.

Karperstudiegroep Nederland (2006). Handleiding Spiegelkarperprojecten 2006. www.deksn.nl.

Maaswinkel, D. van (1948). De Nederlandsche Heidemaatschappij 60 jaar. Nederlandsche Heidemaatschappij.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1896). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, achtste jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1899). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, elfde jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1901). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, dertiende jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1902). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, veertiende jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1903). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, vijftiende jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1905). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, zeventiende jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1910). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, tweeëntwintigste jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1916). Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, achtentwintigste jaargang.

Nederlandsche Heidemaatschappij (1955). Jaarverslag Heidemaatschappij 1954.

Nengerman, A.A. (1905) De Hoofdafdeeling "Zoetwatervisscherij" der Nederlandsche Heidemaatschappij op den Landbouwtentoonstelling te Zutphen. Uit: Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, vol. 17.

Onze Zoetwatervisscherij (1952). Tijdschrift Nederlandsche Heidemaatschappij, aprilnummer.

Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (1957). Jaarverslag 1956.

Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (1958). Jaarverslag 1957.

Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (1959). Jaarverslag 1958.

Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (1961). Jaarverslag 1959 - 1960.

Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (1962). Jaarverslag 1960 - 1961.

Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (1964). Jaarverslag 1962 - 1963.

Quak, J. (2003). Van karper tot kennis, 50 jaar Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij. Jubileumboek 1952-2002.

Raat, A. J.P. (1990). The impact of fish on aquatic ecosystems: Fish stocking in the Netherlands 1950-1990. In: O'Grady, K.T., M.B. Butterworth, P.B. Spillet, J.C.J. Domaniewski (eds.) Fisheries in the year 2000. Proceedings of the 21st anniversary conference of the Institute of Fisheries Management. London, 10-14th September 1990.

Raat, A.J.P. (1984). Karperselectiebeleid van de OVB 1952-1982. Intern rapport Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Spiegel, A. van der, J.Walder (1980). Cursusmap Oriëntatiecursus Visstandbeheer. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Staring, A. et al (1913). Gedenkboek der Nederlandsche Heidemaatschappij, 1888-1913. Uitgegeven door de Nederlandsche Heidemaatschappij naar aanleiding van het 25-jarig bestaan.

Terlouw, O. (1997). De OVB en de karper. Artikel in Beet Sportvisser's Magazine, maart 1997.

Weitjens, J. (2012). Mondelinge en schriftelijke mededelingen over de groei van verschillende typen spiegelkarper.

Wilt, R.S. de (2009). Snelle groeiers & trage groeiers. Artikel Hét Visblad, september 2009.

Deel 3.

Karper: waterkwaliteit, ecosysteem en Kaderrichtlijn Water

Inhoud

1. Inleiding	3-3
2. Levensstrategie en recrutering	3-6
3. Effecten op waterkwaliteit en ecosysteem	3-10
4. Karper en de Kaderrichtlijn Water	3-23
5. Synthese en conclusies	3-26
6. Aanbevelingen.....	3-30
7. Literatuur	3-31



Foto: ARKIVE

1. Inleiding

In het voorliggende deel 3. van 'Karper in Nederland' gaat de aandacht vooral uit naar de mogelijke effecten van karperbestanden op de waterkwaliteit en aquatische ecosystemen. Dit vraagstuk heeft vooral de laatste decennia aandacht gekregen in landen waar de karper de afgelopen eeuw is geïntroduceerd (Verenigde Staten, Canada, Australië). In deze landen wijzen verschillende onderzoeken op de negatieve effecten van karperintroducties op de waterkwaliteit en de kwaliteit van ecosystemen. Men spreekt in deze landen van invasieve verspreiding resp. uitbreiding. Van een invasieve problematiek zoals in andere continenten wordt gemeten en ervaren, is in Nederland en West- en Midden-Europa echter geen sprake geweest (zie ook deel 1).

Ook voor de Nederlandse situatie is de realiteit karper-waterkwaliteit van belang. Met de implementatie van de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn visstand- en visserijbeheer ook thema's geworden in het water- en natuurbeheer. De mogelijke effecten van vooral benthivore/bodemwoelende vis op de waterkwaliteit vragen de aandacht. Visuitzettingen, zoals van karper, zijn beheermaatregelen waarvan (toekomstig) aangetoond dient te worden dat deze niet zullen leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit en het bereiken van KRW-doelen, voor zover deze van toepassing zijn. De beoordeling van voorgenomen karperuitzettingen is daarom in hoge mate gediend met relevante wetenschappelijke informatie.

De wetenschappelijke literatuur uit bovengenoemde landen bevat onderbouwde informatie en daarmee op het eerste gezicht grond voor de visie dat de recente introductie van karper (sinds circa 1900) schadelijk is voor de ecologische integriteit en het functioneren van wetlands en ondiepe meren in de verschillende landen. Er zijn internationaal voorbeelden gedocumenteerd van systemen die na introductie of invasie van de karper van heldere, plantenrijke wateren veranderden in troebele wateren met algenbloei en een afname in biodiversiteit.

Het meeste onderzoek naar de effecten van karper heeft plaatsgevonden op het schaalniveau van enclosures, exclosures en mesocosms¹. Deze onderzoeken werpen licht op de interactie tussen karper en zijn leefomgeving en de mogelijke effecten van de karper op individuele waterkwaliteitsparameters als fosfaat, chlorofyl (fytoplankton) en troebelheid. Het voordeel van onderzoeken in dergelijke mini-systemen, is het vermogen tot controle op en herhaling van experimenten, waarmee ook een hoge mate van statistische betrouwbaarheid kan worden verkregen. Navolgend komen de resultaten van een aantal van deze onderzoeken aan de orde. Vooral op basis van dergelijke onderzoeken is geconcludeerd dat de karper, afhankelijk van aantallen en/of biomassa (abundantie) ongewenste effecten kan hebben op de waterkwaliteit en ecosystemen. Binnen genoemde experimenten worden echter niet alle trofieniveaus onderzocht en blijven verschillende processen en het functioneren van natuurlijke systemen buiten beschouwing. Meer kennis daarover is van belang om beter te begrijpen op welke

¹ Benamingen voor bijvoorbeeld met gaaswerk begrensde mini-systemen, als onderdeel van een natuurlijk systeem, waarbinnen omstandigheden kunnen worden gemanipuleerd. Bij exclosures wordt vis verwijderd, bij enclosures toegevoegd, waarna vervolgens de effecten worden gemeten en geanalyseerd. Mesocosms zijn kunstmatige systemen (bijvoorbeeld vijverbakken) waarin (delen) van aquatische systemen worden ingericht en processen worden onderzocht, afhankelijk van de vraagstelling

wijze(n) karper impact kan hebben op ecosystemen. Experimenten in kunstmatig begrensde omstandigheden en daaruit verkregen meetwaarden kunnen leiden tot artefacten en misinterpretaties. Studies naar de effecten van karper op ecosysteemniveau (whole-ecosystem-level) zijn echter tot op dit moment zeer schaars. Vanuit het waterbeheer in Nederland wordt met enige regelmaat met een kritische bril naar de karper gekeken. De daaraan gekoppelde opvattingen zijn waarschijnlijk grotendeels te herleiden tot de onderzoeken naar de impact van karper in de Verenigde Staten, Canada en Australië. Voor de Nederlandse situatie is de indruk ontstaan dat in de opvattingen en meningen over de karper, feiten en fictie soms door elkaar lopen.



In delen van de Verenigde Staten, Canada en Australië, landen waar de karper aan het einde van de 19^{de} eeuw is geïntroduceerd, is door de daar heersende omstandigheden, vaak sprake van invasieve verspreiding en superabundantie (foto Bajer et al., 2010)

In samenhang met de introductie van maatregelen als biomanipulatie / Actief Biologisch Beheer², gericht op het ecologisch herstel van meren en plassen in Nederland sinds 1985, is ook in ons land de aandacht voor de effecten van benthivore (en bodemwoelende) vis op de waterkwaliteit en ecologisch functioneren sterk toegenomen. In Nederland is echter in feite nauwelijks wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd naar de relatie karper-waterkwaliteit-ecosysteem. Het is daarom voor de praktijk van het visstand- en visserijbeheer van belang meer zicht te krijgen op factoren die een rol spelen in de relaties karper-waterkwaliteit-ecosysteem.

² Ook 'Actief visstandbeheer' wordt in het waterbeheer wel abusievelijk als term gebezigd. De term Actief visstandbeheer is niet in overeenstemming met definitie van visstandbeheer, zoals door de Unie van Waterschappen, de Combinatie van Beroepsvissers en Sportvisserij Nederland is opgesteld : Visstandbeheer omvat de planmatige voorbereiding en uitvoering van maatregelen bedoeld om een bepaalde visstand te bereiken in een omschreven watersysteem. Deze maatregelen zijn onder meer gericht op het beheer van de leefomgeving van vissen (Adviesnota visstandbeheer- waterbeheer, 2007).

Daarbij is ook van belang dat belanghebbenden in het veld van het visstand- en visserijbeheer deze kennis delen en toepassen.

Kennis over de levensstrategie van de karper biedt inzicht in de context van deze factoren en de factoren die de rekrutering bepalen. De omvang hiervan is een sleutelfactor voor de mate van impact van de karper op de waterkwaliteit en het ecosysteem. Dit geldt ook voor situaties waarbij het uitzetten van karper als beheermaatregel wordt uitgevoerd bij geen of een lage natuurlijke rekrutering. Het uitzetten van karper is ook in ons land sinds circa 1900 een beheermaatregel (zie verder deel 2, 4 en 5).

In dit deel wordt een compilatie gepresenteerd van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van de karper op waterkwaliteit en ecosysteem. Aandacht voor de context van de verschillende onderzoeken is hierbij van belang.

Ook wordt ingegaan op de karper als onderdeel van de KRW-systematiek (deelmaatlat vissen) en de problemen die hierbij optreden.

2. Levensstrategie en recruterings

De karper is internationaal onderwerp (geweest) van vele honderden biologische onderzoeken, die in verschillende boeken, reviews en overzichten hun weerslag hebben gevonden. Een beknopte weergave hiervan is te vinden in het Kennisdocument Karper (De Wilt & Van Emmerik, 2008).

De karper paait in Nederland, afhankelijk van de watertemperatuur, in de periode eind april – juni³. Karper heeft voor de voortplanting een voorkeur voor vegetatierijke oevers en periodiek overstroomde, begroeide oeverzones (Sarig, 1966; June, 1977; Edwards & Twomey, 1982).



Een belangrijk onderdeel van de levensstrategie van de karper is het optimaliseren van de recruterings. Vegetatierijke gebieden zijn belangrijk als paai- en opgroei-habitat (foto). De historische aanwezigheid van vloedvlaktes en periodiek overstroomde oeverzones, heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de verspreiding van de karper in Europa (Zie ook deel 1) (foto Bajer et al., 2010)

Ondanks het grote voortplantingsvermogen (hoge fecunditeit = hoge ei-productie) van de karper, is in ons land het aantal overlevende nakomelingen gedurende het eerste levensjaar (0+ karpers) meestal gering. Verschillende factoren zijn hiervoor aanwijsbaar:

1. Predatie larven

In het larvestadium kunnen insectenlarven, kikkers, padden, eenden, waterkevers en –wantsen voor een hoge predatie zorgen (o.a. Sarig, 1966). Karperlarven zijn zeer klein en mogelijk daardoor ook extra gevoelig, mogelijk

³ De indruk – maar dit is niet verder onderzocht - bestaat dat de periode van afpaaien binnen enkele decennia is vervroegd van begin juni naar eind april-begin mei, mogelijk als resultante van de klimaatverandering.

ook in combinatie met de relatief late paaitijd (hogere temperatuur) en de gelijktijdige hoge abundantie van actieve predatoren. Ook wind- en golfwerking zal een belangrijke factor zijn bij de natuurlijke mortaliteit van karperlarven in de oeverzones van de grotere watersystemen.

2. Predatie juvenielen

Predatie door vooral jonge snoek (*Esox lucius*) (Raaijmakers, 1988) en in mindere mate snoekbaars (*Sander lucioperca*) kan het bestand 0+ en 1+ karpers behoorlijk tot zeer sterk uitdunnen. Jonge karper (0+ karper) is vooral sterk gevoelig voor predatie door (jonge) snoek. Beide soorten hebben een voorkeur voor vegetatierijke gebieden. Jonge karper vormt geen scholen, maar foerageert individueel. Schoolvorming bij vissen heeft als biologische functie bescherming tegen predatie. Individueel foeragerende vissen, zoals de karpertjes, lopen een verhoogd risico op predatie. Uit proeven van de OVB in 0,4 ha grote vijvers, bleek bijvoorbeeld dat tweehonderd uitgezette snoekjes van 4-5 cm in één zomer in staat zijn de totale productie van broed van 260 karpers te verwijderen (OVB, 1986). In de vijver waar geen snoekjes waren uitgezet, werd in het najaar 75 kg karperbroed aangetroffen. Dit is een beeld dat ook in de praktijk wel bekend is. In het voorjaar wordt bij bemonsteringen van de visstand vaak veel karperbroed aangetroffen. In het najaar worden daarna nauwelijks nog jonge karpers gevangen. Ook in het najaar zelf, bij het afsterven van de vegetatie, kan door het wegvallen van beschutting, de predatie significant zijn. Pas bij een lengte van ongeveer 30 cm hebben karpers niet veel meer te duchten van snoeken. Bij een goede snoekstand zullen zich dan ook geen dichte karperbestanden kunnen ontwikkelen⁴.

3. Metabolisme in de winter

Ook de winterperiode vormt voor 0+ karper een kritieke periode, vooral in relatie tot de lengte van het daaraan voorafgaande groeiseizoen. 0+ karper blijft ook in de winterperiode (van zachte winters) relatief actief, waarbij het voedselaanbod laag is. Uitsluitend vissen die in het eerste groeiseizoen een voldoende gewicht hebben bereikt (> circa 25 gram) hebben voldoende reserves opgebouwd om de winterperiode conditioneel te doorstaan. Opgebouwde reservestoffen zijn dan nodig voor het in stand houden van het metabolisme. In de karperkweek bleek bijvoeding (met granen) van 1-zomerige karper in zachte winters, de sleutel tot een sterk verbeterde productie (interne OVB-rapporten).

Zowel de kwaliteit als de kwantiteit van het door de karper geprefereerde voedsel is optimaal in de met waterplanten begroeide arealen, waaronder de oever. Hierbij komt dat de hoeveelheid vegetatie op zich een maat is voor de voedselrijkdom van het water. Daarnaast vindt vooral jonge karper bescherming tegen predatie in de vegetatie (behalve bij aanwezigheid jonge snoek). In Lake Utah bleek jonge karper (<16 cm) vooral 's

⁴ De aanwezigheid van mogelijk wilde relictpopulaties in wateren met een hoog chloridegehalte, komt waarschijnlijk vooral door het ontbreken van snoek in deze systemen. Zie ook deel 1.

nachts actief in de vegetatiezone als de predator in het open water actief is (Devine & Shiozawa, 1984). De aanwezigheid van vegetatie verlaagt de foerageerefficiëntie van predatoren (Rozas & Odum, 1988).

Phelps et al. (2008) vonden op basis van een onderzoek naar de karperpopulatie in 18 meren een significante synchronie in rekrutering. Sterke en zwakke jaarklassen wisselen elkaar (in de tijd) af, dit patroon bleek voor alle meren hetzelfde. Dit wijst op een of meer factoren die voor een groot geografisch gebied gelden, zoals klimaat gebonden factoren (zgn. Moran-effect). Temperatuur, neerslag en windsnelheid bleken in de periode april-oktober in onderlinge wisselwerking de belangrijkste factoren. De rekrutering nam toe met toenemende temperaturen en neerslag en afnemende windsnelheid.

Bajer & Sorensen (2009) stellen, op basis van een integrale analyse van de invasieve problematiek van de karper in de VS, dat de soort niet superabundant wordt in stabiele systemen met een hoge natuurlijke soortenrijkdom en grote biodiversiteit.

De karper is een invasieve exoot in de Verenigde Staten en West-Australië, maar niet in de tropische regio's en in West- en Midden-Europa. Bij de karper is een levensstrategie geëvolueerd, waarbij 'schoksgewijs' verspreiding van de karper kan plaatsvinden via grote riviersystemen met sterk dynamische vloedvlaktes en daarmee (periodiek) instabiele milieufactoren. Klimaatomstandigheden spelen hierbij een rol. De karper zoekt als het ware sterk dynamische gebieden op voor de voortplanting, omdat daar in de tijd gezien de kans groter is dat de predatie is geminimaliseerd (zie ook deelnota 1).

Verschillende biologische eigenschappen ondersteunen deze strategie: de karper is een grote, robuuste zwemmer waardoor snelle migratie naar sterk dynamische en ook op afstand gelegen paai- en opgroeihabitats mogelijk is. De soort heeft een lange levensduur, een hoge vruchtbaarheid, kleverige eieren voor hechting aan vegetatie, broedzorg ontbreekt en er sprake van een snelle ontwikkeling van ei naar larve (2-5 dagen) en de larven zijn relatief klein. Een invasieve rekrutering, die resulteert in een zeer hoge abundantie, kan uitsluitend plaatsvinden bij afwezigheid van predatoren. Zo bleek in watersystemen met geen of zeer lage aanwezigheid of rekrutering van predatoren – als gevolg van periodieke wintersterfte (ijsbedekking) of zomersterfte (opdrogen wateren in vloedvlaktes) de karper sterk invasief. Hierbij kan superabundantie optreden, met biomassa's tot 1000 kg/ha (Bajer & Sorensen, 2009).

In deel 1 wordt ingegaan op de historie en verspreiding van de karper in Europa en Nederland gedurende het tweede millennium. Er zijn geen aanwijzingen dat hierbij sprake is geweest van invasieve uitbreiding en superabundantie. De karperrekrutering is mogelijk gereguleerd door predatoren, waaronder in de West-Europese rivieren de snoek. Waarbij bijvoorbeeld ook de historische rol van de aal als kuit-eter mogelijk niet mag worden onderschat (uitgaande van historische abundanties). De Europese rivieren, met intacte vloedvlaktes, waren juist ook een belangrijk paai- en opgroei gebied voor (vooral) de snoek (en foerageergebied voor de aal). Aannemelijk is dat daardoor in de tijd sprake is geweest van een lage tot matige rekrutering van de karper. De potentie van natuurlijke rekrutering wordt wel mede ondersteund door de hoge leeftijd die de soort kan bereiken. Hierdoor wordt in de tijd de kans vergroot op succesvolle rekrutering, zelf bij een langere reeks jaren van slechte rekrutering. De soort heeft zich in de stroomgebieden van Donau en Rijn door zijn levensstrategie succesvol kunnen verspreiden, maar zonder superabundantie.



Op basis van voorkeuren voor paai- en opgroeihabitat, kan de (wilde) karper worden getypeerd als een reo-fytofiele vissoort (foto's: Bajer et al. 2010, ARKive).

3. Effecten op waterkwaliteit en ecosysteem

De eerste publicatie over de karper in relatie tot impact op het ecosysteem is van Cahn (1929). De frase "The carp as a dominant" in de titel, illustreert een eigenschap van de karper, waarnaar vooral de laatste jaren veel onderzoek is uitgevoerd. Als eerste auteur wijst hij op een verschuiving 'van helder naar troebel water' als gevolg van een introductie van karper. Crivelli (1983) vermeldt dat de karper door zijn paai- en voedselgedrag waterplanten ontwortelt. Ook door opwerveling van het sediment, waardoor de helderheid van het water afneemt (Threinen & Helm, 1954), en door vraat (King & Hunt, 1967) kunnen waterplanten verdwijnen. De aantasting van de vegetatie kan tot gevolg hebben dat een gebied minder geschikt wordt voor andere organismen zoals watervogels en andere vissoorten (o.a King & Hunt, 1967; McCrimmon, 1968). De mogelijke impact van karper op de waterkwaliteit en het ecosysteem kan worden onderscheiden in:

- opwerveling substraat /vertroebeling (bioturbatie), door foerageren;
- ontwortelen waterplanten door foerageren;
- toevoegen (versnelde omzetting) nutriënten door excretie-producten.

De karper is primair een benthivore vis en zoekt in het bodemsubstraat voedsel, zoals muggenlarven en wormen. Volwassen karpers kunnen tijdens het voedsel zoeken met hun bek tot 10 cm diepte in een slibbige bodem doordringen (Panek, 1987). Het volume en de kracht waarmee het sediment tijdens het foerageren opgezogen wordt, is afhankelijk van de grootte van karper (Sibbing *et al.* 1986). Na selectie van het voedsel, wordt het (fijne) bodemmateriaal door de kieuwen in de waterkolom gebracht. Bij hogere dichtheden van de karper kan dit leiden tot vertroebeling (bioturbatie). Door diep in de bodem te foerageren, kan de karper ook waterplanten ontwortelen. Ook kan karper zorgen voor verhoging van nutriënten zoals fosfaat door excretie.



Karper: anatomisch – morfologisch goed toegerust om te foerageren in bodemsubstraat. Afhankelijk van substraattipe en aantallen kan hierbij opwerveling van bodemmateriaal plaatsvinden, met mogelijke effecten op de waterkwaliteit en het ecosysteem (Foto ARKive).

Onderstaand wordt in chronologische volgorde ingegaan op de meer recente, wetenschappelijke informatie over dit onderwerp⁵.

⁵ In ASFA (Aquatic Science and Fishery Abstracts, CSA is literatuur /bronnen gezocht met de trefwoorden *Cyprinus carpio* AND water quality AND vegetation. In ADLIB, het bibliotheeksysteem van Sportvisserij Nederland, is literatuur gezocht met de trefwoorden karper en waterkwaliteit.

Raat (in Dekker et al., 1986) stelt dat in Nederland karpers alleen in geïsoleerde karpervijvers in dermate hoge dichtheden kunnen voorkomen dat waterplanten volledig verdwijnen. Wel wordt hierbij aangetekend dat ook in wateren waar de snoek ontbreekt, door bijv. hoge chloride-gehalten (diepe polders in droogmakerijen) dichte karperstanden herbergen.

Breukelaar (1992) en Breukelaar et al. (1994) onderzochten in proefvijvers te Beesd (1 meter diep, met kleibodem) het effect van bodemwoelende vis op de waterkwaliteit (parameters: P, N, chlorofyl, doorzicht). Voorafgaand aan de proef werden waterplanten verwijderd. In de proeven werden twee lengteklassen brasem en karpers met een lengte van 40-50 cm uitgezet in dichtheden van 50 -500 kg/ha. Bij een visbezetting van 100 kg/ha brasem bleef het doorzicht groter dan 2 meter, bij 500 kg/ha bedroeg het doorzicht als gevolg van opwerveling (bioturbatie) minder dan 0,5 m. Een bestand van 100 kg/ha karper bleek 4,5 mg/l zwevende stof in suspensie te houden. Karper bracht 50% minder bodemdeeltjes in suspensie dan brasem, waardoor het effect van karper - in vergelijking met de brasem - als lager werd beoordeeld. Gemiddeld over een groeiseizoen, nam per 100 kg/ha brasem chlorofyl toe met 6,9 µg/l, totaal-P met circa 0,02 mg/l (16,2 µg/l) en totaal-N met 0,13 mg/l. Totaal-P vertoonde een positieve correlatie met de visbiomassa (brasem) en bedroeg 0,04 [zonder vis] - 0,18 bij 500 kg/ha. Het grotere effect van brasem in vergelijking met karper was niet verwacht. Het verschil kan mogelijk worden verklaard doordat de karper ook andere (niet-benthivore) voedselbronnen benut. Hierdoor wordt minder bodemmateriaal opgewerveld.

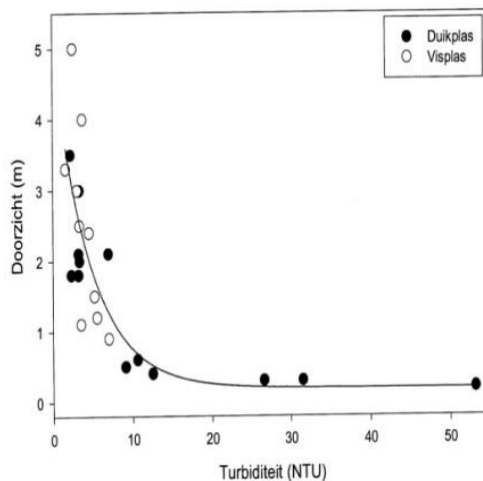
De uitkomsten, afgeleid voor karper, per 100 kg/ha karper :

- bij 17° C wordt 4,5 mg/l zwevende stof (in dit geval kleideeltjes) in suspensie gehouden
- afname doorzicht: 0,22 m⁻¹ reciproke Secchidiepte (afname doorzicht: 22 cm/100 cm diepte)
- extinctieverhoging 0,20 m⁻¹.

Het effect van windwerking (voor doorvertaling naar praktijk) is in deze proeven niet onderzocht, maar wordt wel aanbevolen.

De effecten van karper op de vegetatie en de waterkwaliteit in proefvijvers zijn ook door Roberts et al. (1995) onderzocht. Hierbij werden dichtheden boven en onder de 450 kg/ha toegepast, waarbij een biomassa van 450 kg/ha werd gezien als een kritische biomassa waarboven een negatieve impact werd verondersteld. Bij een biomassa karper boven 450 kg/ha nam de troebelheid na enkele dagen toe van 7 NTU tot 73 NTU⁶. Twee plantensoorten (*Chara* en *Vallisneria*) waren na 6 dagen volledig verdwenen. Het verdwijnen van de planten werd veroorzaakt door ontworteling. De watertemperatuur nam significant toe door het verdwijnen van de door de vegetatie veroorzaakte schaduwwerking. Uit deze proeven volgde geen significante toename van nutriënten en biomassa van algen bij de toegepaste karperdichtheden.

⁶ NTU = Nephelometric Turbidity Units, maat voor turbiditeit, troebelheid. Zaal (2003) beschrijft een exponentieel verband tussen zichtdiepte/doorzicht en turbiditeit in NTU: $S_d(m) = S_d(0) + a \cdot e^{(-b \cdot NTU)}$, waarbij $S_d(m)$ = doorzicht Secchi in meters, $S_d(0)=0,19$, $a=4,7894$ $b=0,22$ NTU=turbiditeit. Zaal onderscheidt verder een algen- en kleiturbiditeit.



Relatie tussen turbiditeit (troebelheid) in NTU en doorzicht, zie ook voetnoot 6 (Zaal, 2003). Hiermee kan relatief eenvoudig het verband tussen doorzicht en troebelheid in NTU worden gevonden.

Relatief veel onderzoek is uitgevoerd in de Verenigde Staten, Canada en Australië. In deze landen wordt de karper beschouwd als een invasieve exoot, met een sterk negatieve impact op de waterkwaliteit en aquatische ecosystemen, in het bijzonder in de zgn. "wetlands".

Zo voerden Loughheed *et al.* (1998) onderzoek uit in wetlands van de Great Lakes, waarbij de effecten van karper op de waterkwaliteit, plankton en waterplanten met behulp van exclusies en enclosures werden bestudeerd. In een wetland installeerden de onderzoekers 12 enclosures van 50 m², waarin karpers werden uitgezet in biomassa's (omgerekend) van 23 – 2100 kg/ha. De troebelheid, totaal-P, en totaal NH₄⁺, namen (in eerste instantie) toe met de karperbiomassa.

Foerageer-activiteiten van karper zorgden voor resuspensie van bodemmateriaal. De concentraties P en N in de waterkolom nemen toe met biomassa karper, primair door resuspensie en toegenomen excretie. Maar ook in enclosures zonder of met slechts enkele kleine karpers kwamen nog (verrassend) hoge niveaus van nutriënten en troebelheid voor. Loughheed *et al.* suggereren hierbij dat bij het (grotendeels) afwezig zijn van karper, de biomassa benthische invertebraten toeneemt en als gevolg daarvan ook de bioturbatie.

Karper bleek geen direct, maar een indirect effect op de zoöplanktongemeenschap te hebben, waarbij de biomassa zoöplankton lager werd bij hogere biomassa's karper. Uit het onderzoek werd een relatie afgeleid tussen het aantal aanwezige soorten waterplanten en troebelheid, met een drempel bij een waarde van 20 NTU voor de troebelheid. Boven deze waarde kwamen maximaal 5 soorten waterplanten voor, daaronder meer. Er bleek geen lineair verband te vinden tussen de biomassa karper en totaal-P. Totaal-P daalde zelfs van 150 µg/l zonder vis naar 130 µg/l bij een biomassa van 1000 kg/ha. Het verwijderen van alle karper (exclusies) leidde niet tot een troebelheid onder de 20 NTU. Wateren zonder karper bleken nog een NTU van 45 te kunnen hebben. Het verwijderen van alle karper uit de enclosures leidde tot een vermindering van de troebelheid met 25-45% ten opzichte van de situatie met karper.

Voor de onderzochte wetlands bleek dat in watersystemen zonder karper er altijd sprake was van dominantie van macrofyten; het omgekeerde ging echter niet op. Er waren ook wateren met dominantie van macrofyten, waarin wel een karperbestand aanwezig was. Lougheed *et al.* concluderen dat ook bij verwijdering van alle karper meer maatregelen nodig zijn om de troebelheid tot onder 20 NTU te krijgen, als drempelwaarde voor de groei van waterplanten.

Ook de invloed van wind (resuspensie) en substraatkenmerken zijn belangrijke factoren die de aan/afwezigheid van vegetatie mede bepalen. In deze experimenten bleek de karper een mede bepalende maar niet alles bepalende factor met betrekking tot zichtdiepte en vegetatie.

Lougheed *et al.* beschouwen hun resultaten ook in het licht van de complexe interacties tussen sediment, waterkolom en P. Resuspensie en bioturbatie kunnen hierbij een rol spelen. Maar ook sedimenteigenschappen en bestanddelen als ijzer, aluminium, organische stoffen en totaal-P-concentratie zijn van belang. P kan bijvoorbeeld gemakkelijk worden geadsorbeerd door bodemdeeltjes, waarbij fosfaatrijke anorganische complexen ontstaan. Kleideeltjes kunnen complexen vormen met P, waardoor P niet in oplossing gaat en niet beschikbaar komt voor bijvoorbeeld de groei van fytoplankton⁷. In dit onderzoek kan resuspensie van sediment door de grote karpers ook de oppervlakte voor P-adsorptie hebben vergroot, met als gevolg een complexe P-dynamiek (stijging totaal-P, daling SRP (soluble reactive phosphorus = reactief oplosbaar fosfor).

Sidorkewicz *et al.* (1998) onderzochten de effecten van karperuitzettingen op de vegetatie in een aantal ondiepe irrigatiekanalen in Argentinië (breedte 3-4 meter, diepte 0,3-0,8 m.). In experiment 1 werden in de zomerperiode 1000, resp. 2000 stuks K1 /hectare (gewicht 20 g/stuk) (K1 = karper met 1 groeiseizoen) uitgezet na mechanische verwijdering van waterplanten. In experiment 2. werden 500 en 1000 stuks K2 (gewicht 260 g/stuk) per hectare uitgezet. In deze kanalen was niet vooraf de vegetatie verwijderd. De biomassa van karper nam in 3 maanden toe van 20 naar 165 kg/ha, resp. 201 (exp. 1). In experiment 2 nam de biomassa toe van 165 naar 342 kg/ha, resp. 535 kg/ha⁸. In beide experimenten onderdrukten de karpers de groei van ondergedoken waterplanten (*Chara*, *Ruppia*) in vergelijkingen met controle-trajecten. In experiment 1 (K1 uitzetting) was na drie maanden de biomassa van de waterplanten afgenomen met 40-86%. De grotere karper in experiment 2, had na 4 maanden alle vegetatie verwijderd. De troebelheid nam met een factor 10 toe. Naast opwoeling en ontwortelen, werd ook herbivorie waargenomen.

Parkos *et al.* (2003) voerden onderzoek uit in zgn. mesocosms om de effecten van karper, zonder de aanwezigheid van andere vis, op een aantal variabelen te bestuderen. Karper werd in de enclosures uitgezet met biomassa's van 416 kg/ha resp. 174 kg/ha.

⁷ Zie o.a. Jaarsma *et al.* (2008) "Van helder naar troebel en weer terug" voor een beknopte beschrijving.

⁸ De resultaten weerspiegelen de in potentie grote impact van hoog-productieve vissen, waarbij de biomassa bij hoge aantallen uitgezette (kleine) vissen bijvoorbeeld met een factor 8 toeneemt in één groeiseizoen. De in Nederland in de praktijk wel gehanteerde of gesuggereerde limiet van 30 kg karper / ha eindbezetting –als veronderstelde 'veilige' ecologische grens – is deels gebaseerd op dit onderzoek. Abusievelijk wordt daarbij uitgegaan van de uitzettingsbiomassa als norm, terwijl de eindbiomassa, in dit geval ook van hoog productieve dieren, een factor 8 hoger ligt. De effecten op de waterplanten in dit onderzoek, dienen dan ook niet te worden gerelateerd aan de biomassa van uitzetting, maar aan de grote toename van biomassa gedurende het groeiseizoen, in combinatie met het grote aantal individuen.

Karper had een effect, zowel in de hoge als de lagere biomassa, op vergroting van de troebelheid en de verhoging van de concentratie nutriënten. Bij beide biomassa's nam de hoeveelheid waterplanten af. De impact op het fytoplankton was positief of negatief, afhankelijk van de abundantie van het zoöplankton. De impact van de karperbiomassa was voor alle parameters groter bij de hogere dan de lagere dichtheid. In een vergelijking met de effecten van een inheemse, benthivore vis (channel catfish, kanaalmeerval), concluderen Parkos *et al.* dat de relatieve impact van de karper groter is.

Egertson & Downing (2004) voerden een onderzoek uit in 32 hypertrofe meren (als gevolg van hun ligging in landbouwgebieden). Zij vonden een positieve correlatie tussen de biomassa van karper (en andere benthivore vis), uitgedrukt in fuikvangsten (CPUE, gewicht) en trofieniveau, uitgedrukt in chlorofyl a.

De karperproductie (uitgedrukt in CPUE) bleek het hoogst in grote, ondiepe meren met een hoge geleidbaarheid. CPUE van benthivore vis was het hoogst in ondiepe, grote meren met een hoog gehalte chlorofyl a.

In de range van 10 -100 µg/l chlorofyl neemt het gewichtsaandeel benthivoren, vooral karper, met 80% toe; tegelijkertijd daalt het aandeel piscivore vissen met 50%. Waar sprake was van hoge visbiomassa's, nam de karper een dominante positie in. De onderzoekers concluderen dat de soort niet alleen profiteert van de hogere benthivore voedselproductie, maar in hypertrofe omstandigheden blijkaar ook effectief concurreert met andere vissoorten.

Barthelmes & Braemick (2003) voerden onderzoek uit naar de effecten van een abusievelijke uitzet van karper in de Heiliger See in Duitsland (oppervlak 10,2 ha, diepte gemiddeld 6,5 m met thermocline op 4-5 m). Het aantal uitgezette karpers was onbekend, het stuksgewicht bij uitzetting was 200 gram. Bij een bestandsopname een jaar later werd het bestand geschat op 132 stuks/ha. Omgerekend naar voor het foerageren en productie beschikbare bodemareaal, bedroeg de geschatte bezetting 482 stuks/ha (door zuurstofloosheid deel bodem niet beschikbaar). Door de uitzettingen, waaronder ook aal, ontstond een afname van beschikbaar voedsel voor de autochtone visstand, waaronder blankvoorn. De biomassa van zoöplankton en benthische invertebraten werd zeer laag gedurende een periode van circa 20 jaar. Het bleek echter niet mogelijk een significant negatief effect op de oorspronkelijke visfauna (16 soorten) aan te tonen. De groeisnelheid van karper was zeer laag. De zeldzame vissoorten, alle oevergebonden, bleken in staat tot stabiele rekrutering. De onderzoekers concludeerden dat de visfauna van dergelijke cyprinide-gedomineerde wateren tamelijk robuust blijkt te zijn. De regulerende capaciteit van visgemeenschappen van eutrofe wateren, lijkt daarmee in sommige praktijksituaties (in potentie) ook negatieve effecten van uitzettingen te kunnen minimaliseren.

Driver *et al.* (2005) voerden experimenten uit waarbij gebruik werd gemaakt van (combinaties van) 'grote' en 'kleine' karper (2 kg resp. 0,7 kg) in biomassa's van 330, 570 en 650 kg/ha. Het formaat (lengte, gewicht) van de vis bleek van meer invloed dan de biomassa op totaal-P en biomassa van het fytoplankton. In hun analyse beargumenteren Driver *et al.* dat er een verschuiving is van effecten, waarbij kleine karper vooral bijdraagt aan de verhoging van de P-belasting door excretie en de grotere karper vooral invloed heeft op de P-concentratie door omwoeling en daarmee het suspenderen van het sediment. Samenvattend stellen Driver *et al.* (2005) dat lengte en gewicht van de individuele vissen van invloed zijn op de verschillende effecten.

Ook Chumchal *et al.* (2005) voerden in vijvers onderzoek uit naar de relatie tussen de biomassa karper en een aantal parameters voor de waterkwaliteit (chlorofyl a, P, N, zoöplankton en vegetatie). De uitgezette biomassa's van karper bedroegen 0-100 kg/ha. De vijvers hadden een kleibodem en werden aangestuwd met eutroof water uit een nabijgelegen reservoir. In de vijvers waren 3-9 soorten waterplanten aanwezig. Bij afwisseling een jaar later lagen de biomassa's van karper tussen 0-465 kg/ha. Chlorofyl, Totaal-P en Totaal-N namen toe met de biomassa van karper, evenals de troebelheid. In algemeen was er geen/weinig effect van de karperbiomassa op de dichtheid van het zoöplankton: De abundantie van Cladoceren en Copepoden was niet significant gerelateerd aan de karperbiomassa. In de proeven werd de totale biomassa van macrofyten niet significant beïnvloed door de karperbiomassa (maar de dataset was zeer beperkt). Slechts van een soort (*Najas sp.*; = nimfkruid) nam de biomassa significant af bij een toename van de biomassa karper.

Tabel 1.1 Overzicht onderzoeken naar de effecten van karper op chlorofyl a (Chl.) totaal-P, totaal-N, turbiditeit en macrofyten. Een deel van deze onderzoeken is hiervoor ook beschreven Chumchal *et al.*, 2005)

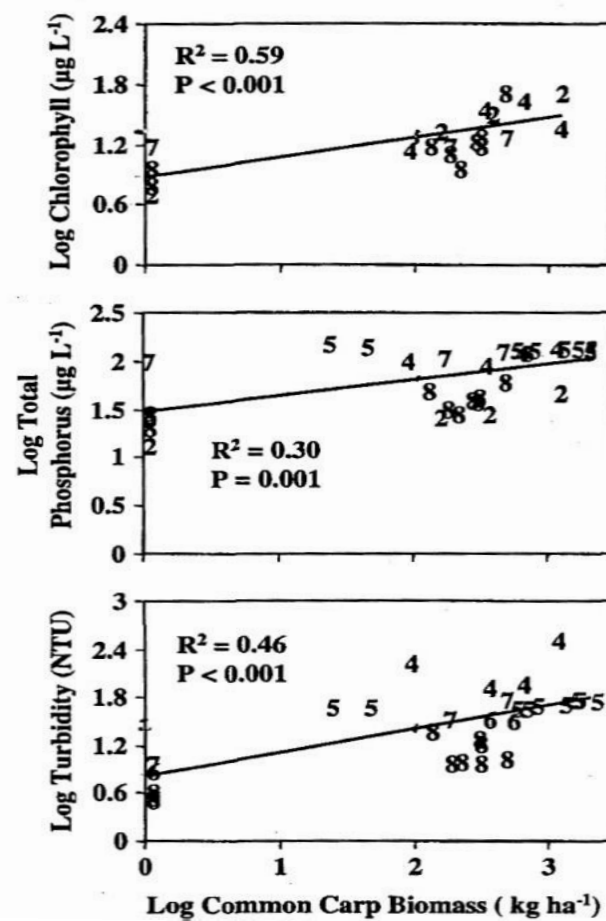
Studie	experiment	Lengte K (cm)	Chl	T-P	T-N	Turb.	Macr.
Robel, 1961	Enclosures		NR	NR	NR	0	-
Lamara, 1975	Enclosures		+	+	NR	NR	NR
Crivelli, 1983	Enclosures		NR	NR	NR	0	-
King <i>et al.</i> 1975	Streng (rivier)	31-70	+	+	NR	+	NR
Lougheed <i>et al.</i> 1998	Enclosures	9,7 - 51,3	0	+	NR	+	NR
Sidorkewicj <i>et al.</i> 1998	Enclosures	39	NR	NR	NR	+	-
Parkos III <i>et al.</i> , 2003	Enclosures		+	+	NR	+	-
Chumchal <i>et al.</i> 2005	vijvers	>30	+	+	+	0	0

Legenda: NR = niet onderzocht, + = toename; - = afname; 0=geen effect.

Op basis van de data uit de in t0 vermelde onderzoeken, zijn door Chumchal *et al.* (2005) data geaggregeerd om de relaties tussen de karper en een aantal parameters te beschrijven. Deze zijn weergegeven in figuur 1.2. De waarden zijn log-log getransformeerd.



(Foto: ARKive)



Figuur1.2 Log-log relaties tussen karperbiomassa en troebelheid, fosfaat en chlorofyl (Chumchal et al., 2005)

De volgende vergelijkingen zijn hiervan (met geschatte x, y) afgeleid:

Chlorofyl (y) – biomassa karper (x)

$$y = 0,145x + 7,9$$

© Sportvisserij Nederland 2014

Totaal-P (y) - biomassa karper (x)

$$y = 0,246x + 31,6$$

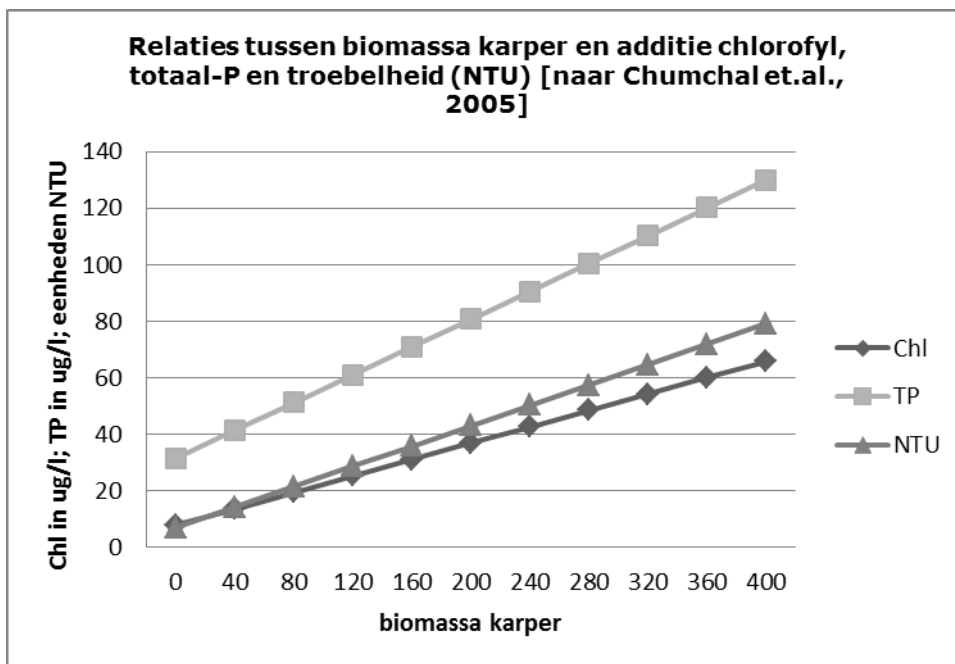
NTU (y) - biomassa karper (x)

$$y = 0,18x + 7,1$$

De volgende grafiek (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) geeft op basis van deze vergelijkingen de waarden weer voor addities van Totaal-P, chlorofyl en turbiditeit, voor een range van biomassa's van 0-400 kg/ha.



Karper en waterplanten: complexe relaties... (foto's ARKive).



Figuur 1.3 Relaties tussen aanwezige biomassa karper en additie van chlorofyl, totaal-P en troebelheid (NTU) [op basis van data en afleidingen Chumchal et al., 2005; zie vergelijkingen voorgaande blz.

Badiou (2006) voerde onderzoek uit in 5-7 ha grote experimentele wetlands en enclosures (5 x 5 m). Karper verhoogde significant de troebelheid en concentratie van gesuspendeerde stoffen, chlorofyl a en verminderde de biomassa van macrofyten. Een verschuiving naar fytoplankton dominantie (algenbloei) werd in de wetlands echter niet waargenomen. Bij hoge dichtheden karper nam de biomassa fytoplankton af. De hypothese dat vergroting van de karperbiomassa, een verhoging van de nutriëntbelasting en algenbloei tot gevolg had, werd niet bevestigd. Mogelijk was de hoeveelheid licht te beperkt als gevolg van de verminderd doorzicht door opwerveling en resuspensie. Mogelijk verhinderde ook de grote biomassa waterplanten in de wetlands de verschuiving naar algendominantie. Er bleek een positieve correlatie met de zoöplanktonproductie en een negatieve met de biomassa benthische invertebraten. Bij een biomassa van 400 kg/ha bleek het aandeel nutriëntentoevoer door karper 66% te bedragen van de totale interne belasting van het systeem zonder karper. Bij een ander onderzoek in Lake Manitoba, bleek het effect van de interne belasting van een biomassa van 200 kg/ha karper, even groot als de gecombineerde externe belasting van de op het meer aanvoerende wateren. Na vervolgonderzoek (Badiou & Goldsborough, 2010) concluderen zij dat de effecten van karper sterk lijken op de effecten van de antropogene eutrofiëring. Met een toename van de biomassa karper nemen nutriënten toe, evenals gesuspendeerde stoffen en chlorofyl a. Het gemiddelde zuurstofgehalte en de hoeveelheid ondergedoken waterplanten nemen af.

Heuts (2007) voerde een literatuurstudie uit naar de relatie karper en waterkwaliteit. Hij concludeert hieruit dat de karper een grote invloed kan uitoefenen op zijn omgeving en dat het aquatisch systeem op verschillende trofische niveaus nadelig kan worden beïnvloed. Het effect dat de karper kan hebben is sterk afhankelijk van de lokale situatie. Uit de literatuur wordt volgens Heuts niet helemaal duidelijk hoeveel karper er kan worden uitgezet, zonder dat dit impact heeft op de omgeving. Hij noemt begrenzingen (eindbiomassa's) van 30 kg/ha, en refereert daarbij aan Scheffer (1998) en Breukelaar (1992) enerzijds, en 100-250 kg/ha (Barthelmes & Braemick, 2003; Smith 1999) anderzijds. Ook concludeert Heuts dat veel van het door hem gerefereerde materiaal niet (direct) is te vertalen naar de Nederlandse situatie. Ook nuanceert hij naar de Nederlandse situatie het negatieve beeld dat de karper op basis van de literatuurstudie oproept. Ten aanzien van het beheer van karperstanden resp. nut en noodzaak van uitzettingen, vraagt hij aandacht voor onderzoek naar de omvang van de karperstand vooraf en monitoring van het bestand na uitzetting. Tot slot propageert Heuts een planmatige aanpak van het karperbeheer door visrechthebbenden.

Matsuzaki *et al.* (2007) voerden experimenten uit met kleine karper in enclosures. De karper bleek van invloed op de waterkwaliteit, de nutriënt-dynamiek en zorgde voor een afname van macrofyten. Excretie door de karper was in dit onderzoek de belangrijkste factor voor de gesignaleerde veranderingen, versterkt door bioturbatie. Excretie en bioturbatie zorgden voor een vermindering van de zichtdiepte, de hoeveelheid lichtinval en daarmee een negatief effect op de vegetatie. De abundantie van zoöplankton, vooral Rotifera, nam in het experiment toe. De hoeveelheid benthische macro-invertebraten nam af, waarschijnlijk als gevolg van de afname van waterplanten, niet of minder als direct gevolg van predatie. De karpertjes bleken in de experimenten een omslag van helder, plantenrijk water naar troebel, algenrijk water te induceren.

Özbay (2008) voerde experimenten uit in enclosures in een ondiep Turks "soda"meer. Gewerkt werd met hoge biomassa's tot 1000 kg/ha. Karper veroorzaakte bij de

toegepaste biomassa's een significante toename van de troebelheid, chlorofyl a en een afname van de bedekking met macrofyten. Op de concentratie totaal-P, totaal-N en NH_4^+ was in deze studie geen effect waarneembaar.

Het onderzoek van Jackson *et al.* (2010) vertoont veel overeenkomsten met dat van Egertson & Downing.

Jackson *et al.* voerden onderzoek uit in 129 (recreatie)wateren in Iowa. De wateren behoorden tot verschillende typen, van natuurlijke meren tot kunstmatige wateren, ontstaan door grindwinning. Hoge biomassa's karper gingen samen met een slechte (ongewenste) waterkwaliteit en het minder voorkomen van belangrijke andere vissoorten, vooral zichtjagers.

De in Iowa onderzochte systemen met karper zijn of helder of troebel, intermediaire vormen lijken niet voor te komen. De auteurs bepalen deze drempel bij een dichtheid die overeenkomt met de vangst van 2 kg karper per fuiknacht. Gerelateerde biomassa's in kg/ha worden door de auteurs echter niet gegeven.

De onderzoekers concluderen dat de switch van helder naar troebel in de tijd gezien snel verloopt en de mogelijke impact van karper waarschijnlijk het grootst is in ondiepe systemen.

Jackson *et al.* gaan in hun discussie ook in op de o.a. door Zambrano & Hinojosa (1999) gedane suggesties, gebaseerd op experimenteel onderzoek, dat de effecten van karper op de waterkwaliteit en watersystemen niet lineair verlopen. Er lijkt sprake van "ecologische drempels" (smalle ranges of niveaus), waarin een kleine of plotselinge verandering in een eigenschap of proces, kan resulteren in grote veranderingen op ecosysteemniveau. Mogelijk speelt dit ook bij karper: tot een bepaalde biomassa is er geen of nauwelijks effect, bij de (eerste) drempel is er een sprongsgewijs effect. Vervolgens zijn er bij toenemende biomassa geen volgende effecten, totdat voor de betreffende parameter de volgende drempel(waarde) wordt bereikt.

Een dergelijk meer schoksgewijze dynamiek vertoont parallellen met opvattingen over 'alternatieve stabiele toestanden' en het daaraan verbonden verschijnsel van 'hysteresis' (naar Scheffer, 1988). Dit wordt gedefinieerd als het verschijnsel, waarbij het verband tussen oorzaak en gevolg niet alleen afhangt van de grootte van de oorzaak, maar ook van de richting waarin de oorzaak verandert (Wikipedia); een werking blijft (vooralsnog) uit of achterwege t.o.v. een andere werking waarmee deze causaal is verbonden, bij een verdere toename van de werking (prikkel) kan alsnog een omslag plaatsvinden.



Ontworteling van waterplanten door karper: in natuurlijke wateren een probleem bij hoge dichtheden karper, in kunstmatige wateren met massale plantengroei een mogelijke beheermaatregel als alternatief voor mechanische onderhoud (foto Bajer et al., 2009)



Lengte/gewicht en aantallen zijn belangrijke factoren bij de complexe interacties tussen karper en waterkwaliteit (foto Bajer et al., 2009)

Bajer *et al.* (2009) volgden de impact van een in biomassa toenemende karperpopulatie, na een herstelproject in een ondiep meer (wetland; Verenigde Staten). Er werd ook gekeken naar de effecten op de ontwikkelingen in de vegetatie en het voorkomen van watervogels. Tot 5 jaar na het herstel bleef de karperbiomassa $< 30 \text{ kg/ha}^9$. Bij deze biomassa was het meer voor $> 90 \%$ bedekt met vegetatie en grote aantallen vogels. Door een sterke rekrutering steeg de biomassa in het 6de jaar naar 100 kg/ha^{10} . Dit leidde tot een reductie in bedekking met waterplanten met circa 50% en een afname van vogels. Bij een verdere stijging van de karperbiomassa tot 250 kg/ha bedroeg de bedekking 17% en volgde een reductie van het aantal watervogels tot 10%. Bajer *et al.* concluderen dat karperbestanden met een biomassa $> 100 \text{ kg/ha}$ aanzienlijke schade kunnen toebrengen aan de ecologische integriteit van ondiepe meren/wetlands. Bajer *et al.* (2009) indiceren een biomassa van 100 kg/ha als kritische biomassa voor een mogelijke omslag (drempelwaarde), met onder 100 kg/ha karper geen of nauwelijks effect op ecosysteem (vogels, waterplanten e.d.).

⁹ Ook dit onderzoek wordt wel aangehaald als onderbouwing van een 30 kg/ha eindbezetting als maximale norm (Zie ook voetnoot 8). Hierbij wordt opgemerkt dat de omslag van het systeem plaatsvond door een sterke rekrutering, resulterend in hoge aantallen hoog-productieve dieren (K1, K2). Een groot deel van de 100 kg/ha biomassa bestond uit deze vissen. Deze situatie is echter niet vergelijkbaar met bijv. een biomassa van 100 kg/ha die bestaat uit laag productieve, grote karpers (zonder rekrutering).

¹⁰ Door deze rekrutering nam het bestand K1 met circa 140 karpers/ha toe, resp. een toename met 80 kg/ha hoog-productieve dieren (K1 \rightarrow K2) in een groeiseizoen.



Ontwikkeling van draadalg in een wetland (Manitoba, Canada). In dit geïsoleerde systeem werd geen karper aangetroffen (foto: Hertam, 2010).

Weber & Brown (2009) stelden een review op over de effecten van de karper op ecosystemen. Zij wijzen op de invloed die de karper zowel top-down als bottom-up kan hebben op processen in het aquatisch systeem. Er is top-down sprake van directe predatie (plankton, bodemvoedsel). De karper wervelt (bottom-up) bodemmateriaal op en brengt daarmee zowel bodemmateriaal als nutriënten in de waterkolom. Waterplanten kunnen worden ontworteld en/of slib zet zich af op de planten, waardoor bijvoorbeeld het proces van fotosynthese wordt beïnvloed. De zichtdiepte neemt af, het aandeel algen toe. De impact op zoöplankton is divers, maar overwegend indirect, waarbij de graasefficiëntie van het zoöplankton op het fytoplankton afneemt bij afnemende zichtdiepte. Herstelprojecten in wetlands waarbij karper werd verwijderd, kennen echter gevarieerde uitkomsten. Een aanbeveling van deze onderzoekers is om het beheer van karper in relatie tot het herstel van de waterkwaliteit en systemen integraal te beschouwen (ecosysteembenadering) met de noodzakelijke reductie van door de mens veroorzaakte pressoren (zoals input nutriënten) en herstel van habitats en biota als belangrijke pijlers.

Hertam (2010) en Parks (2006) voerden delen uit van een langjarig onderzoek naar de impact van karper in Delta Marsh (Canada), een wetland-systeem met 10 plassen/meren tot een oppervlakte van 20 hectare per meer. De onderzoeken wezen uit dat de karper gedeeltelijk verantwoordelijk is voor de omslag naar en de instandhouding van een fytoplankton gedomineerd, troebel systeem. Deelsystemen zijn in het bijzonder gevoelig voor aggregaties van karper in het voorjaar, met hoge dichtheden in de paaigebieden. Het verwijderen van de karper leidde tot herstel van helder, maar niet altijd plantenrijk water. In karperloze systemen ontwikkelde zich ook draadalg.¹¹ Hertam concludeert dat de voorspelbaarheid van veranderingen en maatregelen niet zo groot is als kleinschaliger onderzoeken wel suggereren. De complexiteit van natuurlijke ecosystemen is

¹¹ Ook in bijv. het Belgische Coupure Deweer werd bij een reductie van het karperbestand van meer dan circa 200 kg/ha (grote, laagproductieve karper) naar circa 30 kg/ha, massale ontwikkeling van draadalg waargenomen (memo F. Vercruyssen, via J. Weitjens).

waarschijnlijk verantwoordelijk voor deze discrepantie. Waterkwaliteit, nutriëntenflux, vegetatie en algengroei fluctueren in tijd en ruimte bleek zowel in met karper bezette als karperloze systemen. Verschillende andere factoren en top-down processen spelen naast de karper een rol, zoals zoöplanktodynamiek, en vormen een verklaring voor de grote variatie in waarnemingen.

Weber & Brown (2011) onderzochten de visstand in 81 meren in Zuid-Dakota, en de mogelijke relatie tussen de aanwezige karperstand en de opbouw en samenstelling (abundantie) van de visgemeenschap en een aantal fysisch-chemische variabelen. Tussen de meren liet de karper een grote variatie zien in kenmerken als abundantie, groei, conditie en leeftijdsopbouw.

Als een van de resultaten kwam naar voren dat er voor een groot aantal vissoorten een verband is tussen de relatieve abundanties: hoe hoger de karperabundantie, hoe lager het bestand van andere soorten, waaronder de snoek. De dichtste karperstand werd aangetroffen in grote wateren, met veel nutriënten, opgeloste stoffen, algenbloei (chlorofyl) en een geringe zichtdiepte. De lengte-opbouw en conditie van de karper werden negatief beïnvloed door hogere abundanties van karper. Ook wezen de resultaten op een verband tussen waterdiepte en abundantie (dieper water –relatief meer kleinere exemplaren). Het effect van hogere biomassa's karper op de waterkwaliteit lijkt ook te worden versterkt door de daarbij optredende competitie om voedsel. Competitie 'dwingt' de individuen tot intensivering van het zoeken van voedsel. De kans op opwerveling van bodemmateriaal neemt daarmee toe.



Hoge abundanties van karper kunnen de waterkwaliteit op verschillende manieren beïnvloeden, onder andere door opwerveling van bodemmateriaal (foto ARKive)

4. Karper en de Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in december 2000 in werking getreden en heeft als doel de bescherming van grond- en oppervlaktewater en de verbetering van de kwaliteit ervan. Doelstellingen in de KRW hebben onder meer betrekking op biologische kwaliteitselementen, waarvan vis er één is. Met betrekking tot vis worden eisen gesteld aan de soortensamenstelling van de visstand, de mate van voorkomen (abundantie) en afhankelijk van het watertype, de leeftijdsopbouw van enkele soorten (Molen van der & Pot, 2007).

Bij het afleiden van doelstellingen en 'default' maatlatten zijn, evenals bij de natuurlijke wateren, visgemeenschappen gekozen als indicatoren voor de gewenste toestand van het water.

Voor de kunstmatige wateren is door Pot (2005) een pragmatische insteek gevolgd bij het vaststellen van de referentievisstand. Er is uitgegaan van de visstand van stilstaande wateren. Gebruikte, sturende factoren voor de vis zijn daarbij vooral de dimensies van het water (breedte en diepte) en de aanwezigheid van oever- en ondergedoken waterplanten.

Voor de totstandkoming van de maatlatten voor vis voor kanalen¹² is door Pot (2005) een eigen dataset gebruikt van Witteveen+Bos. Middels analyse via box plots concludeert Pot (2005) dat de indicatoren "aandeel plantminnende vis" en "aandeel zuurstoftoleranten" beide een duidelijke relatie hebben met de totale kwaliteit van het water, die zowel geldt voor de oever (beschoeiing en emergente vegetatie) als open water (helderheid en submerse planten). Deze indicatoren wordt daarom door Pot (2005) goed bruikbaar geacht voor de beoordeling.

Pot (2005) stelt dat ook het 'aandeel Brasem+Karper' en het 'aandeel Brasem' een duidelijke relatie vertonen met de kwaliteit van het open water in termen van helderheid (zichtdiepte).

De relatie is het duidelijkst (meest evenredige stijging) in het geval van de indicator 'aandeel Brasem+Karper'. Omdat volgens Pot karper in kleinere wateren vaak de plaats van brasem inneemt, en het water troebel en plantenarm wordt bij een hoge biomassa van karper, is er voor gekozen om de indicator 'aandeel Brasem+Karper' te gebruiken als deelmaatlat voor de visstand van kanalen.

De (deel) maatlatten zijn recent deels herzien en gedocumenteerd in "*Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021 (van der Molen et al., 2012).*" De positie van de karper in de maatlatten en de beoordeling ervan, is in deze herziening echter niet gewijzigd. Tabel 2 geeft voor een aantal M-typen de huidige deelmaatlat 'aandeel (biomassa) Brasem+Karper' weer, en de klassengrenzen voor zowel GEP als MEP.

¹² Binnen de KRW-typologie voor de Nederlandse oppervlaktewateren vallen kanalen onder de KRW-typologie 'meren' (M-typen; Elbersen *et al.*, 2003). Alle stagnante, lijnvormige wateren met een breedte van meer dan 8 meter worden volgens die indeling tot de kanalen gerekend, smallere wateren worden ingedeeld als 'sloten'.

Tabel 2. Huidige klassegrenzen en beoordeling van de deelmaatlat 'Aandeel brasem en karper' voor M1, M3, M6a/b, M7a/b en M10. Voor omschrijving typen, kolom 2, zie onderstaande tekst.

Type	omschrijving	Aandeel Brasem + Karper (%)		matig	ontoereikend	slecht
		GEP	MEP			
M1	Gebufferde sloten op ¹³ minerale bodem	<25	10	25-50	50-75	> 75
M3	(gebufferde) regionale kanalen	<45	30	45-65	65-85	>85
M6a	Grote ondiepe kanalen, zonder scheepvaart	<45	30	45-65	65-85	>85
M6b	Grote, ondiepe kanalen met scheepvaart	<65	50	65-80	80-90	>90
M7a	Grote diepe kanalen zonder scheepvaart	<45	30	45-65	65-85	>85
M7b	Grote diepe kanalen met scheepvaart	<65	50	65-80	65-85	>85
M10	Laagveenvaarten en kanalen	<25	10	25-50	50-75	>75

Het opnemen van de karper in deze deelmaatlaten mist echter een adequate onderbouwing en is daarom discutabel, zoals Kroes *et al.* (2010) aangeven. De soorten brasem en karper zijn niet zonder meer 'uitwisselbaar', verschillen in biologische eigenschappen en in hun mogelijke rol en impact in ecosystemen. De relatief hoge biomassa van individuele karper kan leiden tot een vertekend beeld en een foutieve beoordeling. De beoordeling is gebaseerd op gewichtsaandelen, waarbij een relatief klein aantal benthivore vissen zoals brasem en karper, al kunnen leiden tot lage kwaliteitsscores en daarmee niet correcte beoordelingen. Daarnaast zijn er relevante verschillen ten aanzien van bemonsteringen (efficiency vangtuigen, zeker ook ten opzichte van karper) en beoordelingen. Ook in brakke wateren is m.b.t. de KRW-beoordeling een probleem met abundantie van karper geconstateerd (mededeling C. Rutjes, Grontmij).

Kroes *et al.* (2010) geven aan dat de gehanteerde klassengrenzen en de onderbouwing daarvan zijn gebaseerd op niet te achterhalen en/of onduidelijke afwegingen. Daarmee kan er in deze wateren met betrekking tot de karper sprake zijn van doelstellingen en

¹³ In Stowa (2012) wordt t.a.v. sloten het volgende opgemerkt: "In gebufferde sloten zijn situaties denkbaar dat een vismaatlat niet bruikbaar is voor de beoordeling. Vooral in sterk geïsoleerde sloten kan de visstand zeer soortenarm zijn als gevolg van natuurlijke processen zoals vergaande verlanding. In dergelijke gevallen wordt geadviseerd geen doelstelling voor vissen af te leiden. Het is aan de waterbeheerder om in te schatten of de afwezigheid van vissoorten wordt veroorzaakt door natuurlijke processen of een gevolg is van menselijke pressures."

beoordelingen die ver af staan van de praktijkomstandigheden en /of een goede inschatting van de (potentiële) effecten van karperbestanden op de waterkwaliteit. In het licht van de beoordeling en de toetsing van het voorgenomen visserijbeheer, bijvoorbeeld een uitzetting van karper, kan dat aanleiding zijn voor onduidelijkheden [zie verder deel 5]. Het voorgaande geldt ook t.a.v. M1- type sloten. Koppeling van brasem-karperabundantie in één deelmaatlat mist ook hier adequate onderbouwing. Sloten zijn om verschillende redenen marginaal habitat voor brasem. De omvang van een karperbestand in sloten wordt bepaald door uitzetting of recrutering. In vegetatierijke sloten zal de snoek het karperbestand volledig reguleren; alleen in sloten met een hoog chloridegehalte (=ontbreken snoek) zou karper abundant kunnen zijn. In die situaties kan sterk worden getwijfeld aan de functionaliteit van een deelmaatlat 'vis'(zie ook voetnoot 13). Sloten die in verbinding staan met grotere watersystemen, kunnen door de karper worden benut als paai- en opgroei-habitat, maar om genoemde redenen zal hier vrijwel nooit sprake kunnen zijn van geslaagde recrutering. Voor beoordeling zal dan in feite het totale systeem (incl. sloten) moeten worden beschouwd. Maar ook dan blijft de kritiek op de koppeling met brasemabundantie en de mogelijkheid van oververtegenwoordiging van karperbiomassa als resultante van niet-random bemonsteringen. Uitzettingen van karper in geïsoleerde sloten vinden vanuit de sportvisserij voor zover bekend niet plaats, met mogelijk lokale uitzondering van sloten als stadswater. Van veel sloten is ook het visrecht niet uitgegeven, zodat hier – behoudens door particuliere eigenaren – ook geen vis kan worden uitgezet. Sloten worden meestal gekenmerkt door verschillende menselijke drukken, waarbij het de vraag is – in vergelijking met deze 'drukken' – in hoeverre eventueel aanwezig karper een probleem is voor het bereiken van realistische doelen. Als aantoonbaar sprake is van een (te) hoge karperabundantie, verdient het aanbeveling het bestand via planmatig beheer te reguleren (zie verder deel 5), rekening houdend met de gewenste aanwezigheid van waterplanten.

R-typen

Voor stromende wateren zijn door Van der Molen et al. (2012) natuurlijke referenties en maatlatten opgesteld. Waterbeheerders kunnen op basis hiervan zelf maatlatten afleiden voor 'sterk veranderde' wateren. De karper is voor een aantal R-typen ingedeeld bij de eurytope soorten en getypeerd als habitatgevoelig (bijlage 11 in Van der Molen et al., 2012). De karper scoort in de stromende wateren (R-typen) volgens de KRW-systematiek positief tot indirect negatief, afhankelijk van het type. De karper is als habitat gevoelige soort een positieve indicator voor de ecologische kwaliteit van beken en kleine rivieren (R 4, 5, 6, 12,13,14,15,17,18). Voor de grote rivieren (R 7 en 8) is de karper een eurytope soort en zou daar in grote (gewichts) dichtheden de relatieve abundantie van stroomminnende en diadrome soorten kunnen drukken (dit geldt overigens voor alle eurytope soorten). Dit leidt dan tot een lagere EKR-score. Dergelijke abundanties komen echter in de praktijk niet voor en zullen alleen al door praktische beperkingen niet door uitzettingen kunnen worden gerealiseerd. De verschillen in positie en status van de karper in de resp. deelmaatlatten voor M-en R-typen illustreert de huidige, discutabele opname van de karper in de KRW-systematiek.

5. Synthese en conclusies

1. Vegetatie, in het bijzonder van overstromingsvlaktes en oeverzones, speelt van nature een belangrijke rol als paaihabitat, opgroeihabitat en foerageergebied voor veel vissoorten, waaronder de karper. Het optimaliseren van de rekrutering als onderdeel van de levensstrategie van de karper, is nauw verbonden met vegetatierijke gebieden in balans met het midden van predatie. In een ecologische typering dient de karper op basis van deze strategie feitelijk te worden beschouwd als rheo-fytofiële (plantminnende) vissoort. [zie ook deel 1].
2. De karper is tolerant voor een groot aantal milieuomstandigheden (temperatuur, zuurstofgehalte, zoutgehalte, troebelheid) en kan daarmee in een groot aantal habitats voorkomen. Deze eigenschappen zijn gekoppeld aan een levensstrategie, waardoor vooral verspreiding kan optreden bij afwezigheid van een regulerende predator. Dit speelt vooral in landen/regio's waarbij een landklimaat (relatief lage wintertemperatuur; relatief hoge zomertemperatuur; snelle overgang in het voorjaar) vooral in meer extreme jaren bijdraagt aan: 1. volledige wintersterfte predator 2. snelle en hoge rekrutering karper, gevolgd door een hoge natuurlijke produktie. (zie ook deel 1). In Nederland komen deze omstandigheden niet voor. Wel kunnen lokaal in Nederland in door een hoog chloride-gehalte predatorarme wateren relatief dichte standen worden aangetroffen.
3. In de min of meer natuurlijke, gematigde (West-Europese) omstandigheden, zorgt primair predatie door snoek in het begroeide waterareaal voor een (strikt) begrensde rekrutering van de karper. In ecologisch goed functionerende systemen, worden karperstanden dan ook top-down gereguleerd. In niet-begroeide wateren is de rekrutering waarschijnlijk nihil tot marginaal door het ontbreken van paaisubstraat resp. geschikt habitat voor larven.
4. De wetenschappelijke literatuur geeft aan dat de **introductie** van karper, in verschillende delen van de wereld, (in sommige gevallen sterk) nadelige effecten heeft gehad op de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit van watersystemen. Vanuit de hiervoor bij 1. en 2. beschreven levensstrategie, was in deze situaties sprake van een invasieve verspreiding en zeer hoge abundanties of biomassa's. In Nederland/West-Europa is dit risico, mede op basis van de constatering dat de karper al sinds de Middeleeuwen in deze regio's voorkomt, zeer klein gebleken. Hoge abundanties kunnen voorkomen in geïsoleerde wateren met extreme omstandigheden (voorbeeld Oostvaardersplassen) of in laaggelegen polders met hoge chloride gehalten, waardoor de snoek als predator ontbreekt.

5. In verschillende studies is onderzoek gedaan naar de mogelijke verbanden tussen de biomassa (aantallen) karper en een aantal parameters voor de waterkwaliteit: P, N, Troebelheid (zichtdiepte, extinctie) zoö- en fytoplankton, benthische invertebraten, macrofyten. Het totaalbeeld van resultaten en uitkomsten is echter diffuus, met grote verschillen tussen de studies. Onderzoeken naar bijvoorbeeld de relatie tussen biomassa karper en totaal-P of totaal-SRP geven geen eenduidige uitkomsten, soms zelfs tegengestelde uitkomsten. Dit geldt grosso modo ook voor de relatie karper-totaal-N. Een deel van de verschillen kan waarschijnlijk worden teruggevoerd op verschillen in methoden van onderzoek, geografische en/of watertype gebonden variatie en toegepaste karperabundanties.
6. In de (vrijwel alle) studies zijn biomassa's gebruikt of onderzocht die in de Nederlandse praktijk niet of zelden zullen voorkomen, mogelijk met uitzondering van specifiek voor de sportvisserij aangelegde en ingerichte karpervijvers. In de meeste onderzoeken (enclosures, mesocosms) is gewerkt met biomassa's > 250 kg/ha en overwegend kleine, hoog produktieve karpers.
7. Verschillende studies indiceren dat P, chlorofyl en troebelheid lineair toenemen met het bestand aan karper. Andere studies wijzen meer op het mogelijk voorkomen van ecologische drempels, waarbij effecten van toenemende karperbiomassa's zich sprongsgewijs voordoen, afgewisseld met min of meer stabiele niveaus.
8. De karper kan opwerveling van sediment (bioturbatie), excretie van nutriënten en het ontwortelen van waterplanten veroorzaken. De mate van invloed is afhankelijk van individuele lengte/gewicht en biomassa. Een mogelijk effect hangt ook af van het type sediment (materiaal waterbodem). Wateren met een kleibodem zijn gevoeliger voor bijvoorbeeld opwerveling door karper, dan wateren met een zanderig substraat. Waarbij ook windwerking een versterkend effect kan hebben bij wateren met een klei of slibsubstraat. Naast de karper en andere vissen, kunnen ook benthische invertebraten effecten hebben op de waterkwaliteit.
9. De effecten op fytoplankton en zoöplankton (abundanties) lijken vooral indirect, met op basis van de vermelde onderzoeken sterk verschillende resultaten. Veel onderzoeken wijzen weliswaar op een toename van fytoplankton (chlorofyl a), waarschijnlijk door een verhoogde beschikbaarheid van nutriënten (P, N) als gevolg van bioturbatie en excretie. Karper kan bij hogere abundanties de zoöplanktensamenstelling veranderen, enerzijds door selectief te prederen op de grootste soorten/individuen, anderzijds doordat een toenemende troebelheid de graas-efficiency van het plankton reduceert.

10. Verschillende onderzoeken wijzen op een (niet-lineaire) afname van de (submerse) vegetatie door de aanwezigheid van karper. De dichtheid en lengte/gewicht gebonden eigenschappen (aantal individuen, snelgroeiend, hoog-productief)) lijken hierbij van (veel) grotere invloed dan de biomassa als zodanig. Bij hogere dichtheden versterkt de competitie om voedsel de foerageer-intensiteit, waarbij de vegetatie afneemt zowel door ontworteling, als door een toename van de troebelheid (fijn sediment). In de brede range biomassa/aantallen 150-450 kg/ha = 100 -200 individuen (van 1,5-2 kg/ stuk) liggen voor de meeste studies de omslagpunten of drempelwaarden.
11. De aanwezigheid van vegetatie kan een dempende werking hebben op de potentiële effecten van laag-productieve karperbestanden (=grote karpers) met biomassa's tot 300 kg/ha. Deze biomassa lijkt grofweg ook een drempelwaarde waarboven voor dergelijke bestanden sprake is van significante effecten. Het is waarschijnlijk dat in vegetatierijke wateren het foerageergedrag (deels) verschuift van de bodem naar de macrofauna in de vegetatie zelf.
12. De verschillen in de resultaten van de verschillende studies zijn groot, mede veroorzaakt door verschillen in objecten, methode van onderzoek (mesocosms, en- resp. exclosures, watertype en dergelijke) en toegepaste biomassa's resp. aantallen/lengte/gewichten . Dit komt ook tot uitdrukking in de grote bandbreedte van de resultaten. Grote voorzichtigheid is derhalve geboden bij het vertalen van onderzoeksresultaten verkregen in gemanipuleerde omstandigheden naar ecosysteemniveau. De variatie tussen systemen is als gevolg van de variatie in onderliggende factoren en processen groot. De variatie in 'oorzaken en gevolgen' is daarmee ook groot en dat geldt ook voor de mogelijke invloed van de karper op de waterkwaliteit.
13. De combinatie van biomassa met individuele lengte/gewicht en aantal karpers, speelt een primaire rol bij het potentiële effect van karper(vgl. het aantal 'bekken' per hectare). Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de impact van hoog productieve dieren (K1, K2, K3) groter is dan de impact van grote, laag-productieve dieren. Op basis van de gerefereerde onderzoeken, kan bijvoorbeeld met zekerheid worden aangenomen dat het mogelijke effect van 50 vissen van 2 kg/stuk/hectare (veel) groter is dan het effect van 10 vissen van 10 kg/stuk.
14. Bij een biomassa < 100 kg/ha, welke is samengesteld uit grotere, laag productieve karpers, en een benut dragend vermogen, zijn effecten op het ecosysteem, in het bijzonder op de vegetatie, nihil tot zeer beperkt. Echter, in een situatie waarbij deze biomassa wordt ingenomen door kleine, hoog-productieve dieren (circa 1-2 kg stuk), kunnen er door het dan relatief grote aantal karpers (50-100) vissen per hectare) wel

negatieve effecten worden verwacht. Deze impact kan vervolgens in de tijd worden versterkt door groei, competitie, productie en een eindbiomassa die dan, afhankelijk van het dragend vermogen, ver boven de 100 kg/ha zal uitstijgen.

15. In de biomassa-range van > 100-300 kg/ha zullen effecten van de karper op de waterkwaliteit sterker zichtbaar worden, in het bijzonder als sprake is van hoog-productieve dieren, groeiende competitie om voedsel en wateren met een fijn sediment. Ook als karpers in ondiepe delen aggregeren voorafgaand aan de paaitijd (veel individuen in een kleine ruimte/tijdschaal) kunnen er tijdelijk effecten optreden, zoals een toename van de troebelheid.
16. In de range 100-300 kg/ha is mogelijk sprake van ecologische 'drempels', waarbij stijgende abundanties weinig tot geen effect hebben (vgl. hysteresis = weerstand tegen verandering), totdat met een relatief geringe biomassaverhoging, er een snelle verandering of verschuiving plaatsvindt. De waarschijnlijkheid en omvang van één of meer effecten neemt verder toe in de range naar 450 kg/ha, boven 450 kg/ha zal vrijwel altijd sprake zijn van grote effecten van de karper op de waterkwaliteit en het ecosysteem. In de hier genoemde ranges dient verder ook rekening te worden gehouden met de samenstelling van de karperstand in aantallen en individuele lengte/gewicht.
17. De huidige positie van de karper in de deelmaatlatten (beoordeling Kaderrichtlijn Water, stagnante kunstmatige wateren (aantal M-typen)) is onvoldoende onderbouwd wat betreft de relatieve abundantie in relatie tot klassegrens en beoordeling. Andere bezwaren tegen de huidige systematiek zijn: samenvoeging met de brasem, bemonsteringsartefacten, de beoordeling van brakke wateren en het verschil in beoordeling met karper in stromende wateren (R-typen).
18. Voor verschillende R-typen (stromend water) is de karper op basis van de referenties en maatlatten voor natuurlijke wateren, getypeerd als 'habitat gevoelig'. Het gaat hierbij om het aantalsaandeel. De aanwezigheid van karper is daarmee in de KRW-systematiek een positieve indicator voor de ecologische kwaliteit van beken en kleine rivieren.
19. De introductie en implementatie van de Kaderrichtlijn Water, waarbij de karper (beperkt) onderdeel is geworden van de beoordelingssystematiek, heeft ertoe bijgedragen dat in de praktijk de karper en het karperbeheer soms terecht is gekomen in een spanningsveld tussen waterbeheer (visstandbeheer) en het visserijbeheer.

6. Aanbevelingen

1. Het potentiële effect van verschillende biomassa-productie niveaus in relatie tot mogelijke ecologische drempels, kan een interessant aspect zijn bij het beheer van karperstanden, maar kan voor de praktijk nog onvoldoende met data worden onderbouwd. Praktijkonderzoek in verschillende watertypen is gewenst. Hier ligt een gemeenschappelijke opgave voor het waterbeheer en de sportvisserij.
2. Aanluitend op aanbeveling 1, is het van belang meer informatie te verkrijgen over de interactie grote karper – waterplanten. Aanleiding hiervoor is mede dat vanuit vangstregistraties blijkt dat er karper biomassa's > 200 kg/ha voorkomen bij een waterplantenbedekking van 60-80%.
3. Herziening en een betere onderbouwing van de karper in de KRW systematiek is gewenst. Een breder beeld- en oordeelvorming over de relatie karper-KRW binnen het waterbeheer, ook wat betreft bemonsteringen, beoordelingen en maatlatten, verdient hierbij aanbeveling. Afhankelijk van de uitkomsten, zou eherziening van de systematiek ook moeten worden gerelateerd aan de (toekomstig) mogelijk juridische verankering van visuitzettingen en de rol van de waterbeheerder daarbij. Deze aanbeveling voor herziening betreft zowel de stilstaande (M), stromende (R) als brakke wateren.

7. Literatuur

- Badiou, P.H. (2006). Ecological impacts of an exotic benthivorous fish in wetlands: a comparison between common carp (*Cyprinus carpio* L.) additions in large experimental wetlands and small ecosystems in Delta Marsh, Manitoba. Thesis, University of Manitoba (abstract only).
- Badiou, P.H.J. & L.G. Goldsborough (2010). Ecological impacts of an exotic benthivorous fish in large experimental wetlands, Delta Marsh, Canada. *Wetlands* 30 (4): 657-667 (abstract only).
- Bajer, P.G., G.Sullivan & P.W. Sorensen (2010). Effects of a rapidly increasing population of common carp on vegetative cover and waterfowl in a recently restored Midwestern shallow lake. *Hydrobiologia* 632 (1): 235-245.
- Bajer, P.G. & P.W. Sorensen (2009). Recruitment and abundance of an invasive fish, the common carp, is driven by its propensity to invade and produce in basins that experience winter-time hypoxia in interconnected lakes. *Biological Invasions*.
- Barthelmes, D., U. Braemick (2003). Variability of a cyprinid lake ecosystem with special emphasis on the native fish fauna under intensive fisheries management including common carp (*Cyprinus carpio*) and silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*). *Limnologia* 33: 10-28.
- Breukelaar, A.W. (1992). Effect van bodemwoelende vis op de waterkwaliteit. RIZA-nota 92-038. RIZA, Lelystad.
- Breukelaar, A.W., E.H.R.R. Lammens, J.G.P. Klein-Breteler & I. Tatrai (1994). Effects of benthivorous bream (*Abramis brama*) and carp (*Cyprinus carpio*) on sediment resuspension and concentrations of nutrients and chlorophyll a. *Freshwater Biology* 32: 113-121.
- Cahn, A. R.(1929). The effect of carp on a small lake: The carp as a dominant. *Ecology*, 10: 271 –274.
- Chumchal, M.W., W.H. Nowlin, R.W. Drenner (2005). Biomass-dependent effects of common carp on water quality in shallow ponds. *Hydrobiologia* 545: 271-277.
- Crivelli, A.J. (1983). The destruction of aquatic vegetation by carp : A comparison between southern France and the United States. *Hydrobiologia*. vol. 106: p. 37-41
- Dekker, W., J. Willemsen, A.J.P. Raat (1986). Rapport werkgroep evaluatie beheersmethoden ; Aal, Baars, Karper en Blankvoorn ; Biologie, Populatieontwikkeling en Beheer . Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, RIVO DLO Rijksinstituut voor Visserijonderzoek Dienst Landbouwkundig Onderzoek, LNV Visserij Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, LUW Landbouwuniversiteit Wageningen. - Nieuwegein (Nederland) : S&B, RIVO, OVB, 1986. - 121 p.
- Devine, M.G., Shiozawa, D.K., (1984). Littoral and diel behaviour of white bass (*Morone chrysops*) and carp (*Cyprinus carpio*) in Utah Lake. *Great Basin Nat.* 44: 509-515.

- Driver, P.D., G.P. Closs, T. Koen (2005). The effects of size and density of carp (*Cyprinus carpio* L.) on water quality in an experimental pond. Archives of Hydrobiology 163: 117-131.
- Edwards, E.A., K. Twomey (1982). Habitat suitability index models: common carp. US Fish & Wildlife Serv. FWS/OBS-82/10.12.
- Egertson, C.J., J.A. Downing (2004). Relationship of fish catch and composition to water quality in a suite of agriculturally eutrophic lakes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 61: 1784-1796.
- Elbersen, J., P.F.M. Verdonchot, R. Nijboer, H. Hartholt (2003). Typologie, maatlatten en referenties bij Kaderrichtlijn Water. H2O 36 (20) p. 24 – 27
- Hertam, S.C. (2010). The effects of common carp (*Cyprinus carpio* L.) on water quality, algae and submerged vegetation in Delta Marsh, Manitoba. Master Thesis, University of Manitoba. Abstract only.
- Heuts, P.G.M. (2007) Effect van benthivore vissen, met name karper (*Cyprinus carpio* L.) op de waterkwaliteit, een literatuuronderzoek. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Houten.
- Jaarsma, N. M. Klinge, L.P.M. Lamers (2008) Van helder naar troebel.... en weer terug. STOWA Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Utrecht (Nederland) (STOWA-rapport 2008-04).
- Jackson, Z.J., M.C. Quist, J.A. Downing, J.G. Larscheid (2010). Common carp, sport fishes and water quality : ecological thresholds in agriculturally eutrophic lakes. Lake and Reservoir Management 26: 1, 14-22.
- June, F.C. (1977). Reproductive patterns in seventeen fish species of warm water fishes in a Missouri River reservoir. Environmental Biology of Fish 2: 285-296.
- King, D.R., G.S. Hunt (1967). Effect of carp on vegetation in a Lake Erie marsh. J. Wildl. Mngt. vol. 31 (1).p. 181-188.
- Kroes, M., B. Bakker, S. Sollie (2010). KRW-maatlatten voor vis in ondiepe gebufferde M-watertypen: bouwstenen voor de evaluatie van de referenties en maatlatten. TAUW Water, Utrecht.
- Lougheed, V.L., B. Crosbie, P. Chow-Fraser (1998). Predictions on the effect of common carp (*Cyprinus carpio*) exclusion on water quality, zooplankton, and submergent macrophytes in a Great Lakes wetland. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55: p 1189-1197.
- Matsuzaki, S.S., N. Usio, N. Takamura, I. Washitani (2007). Effects of common carp on nutrient dynamics and littoral community composition: roles of excretion and bioturbation. Fundamental and Applied Limnology 168: 27-38 (Abstract only).
- McCrimmon, H.R. (1968). Carp in Canada. FRB Fisheries Research Board of Canada, Bulletin 165, Ottawa 93 p.
- Molen, D.T. van der, R. Pot (2007). Referenties en Maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water – aanvullingen. STOWA 2007-32 B.

OVB (1986), cursus Vissoorten; snoek. OVB, Nieuwegein.

Özbay, H.F. (2008). An enclosure experiment to test the effects of common carp on the water quality in a shallow Turkish soda lake. *Fresenius Environmental Bulletin* 17. 12a : 2078-2082. (Abstract only).

Parkos, J.J. III, V.J. Santucci, D.H. Wahl (2003). Effects of adult common carp (*Cyprinus carpio*) on multiple trophic levels in shallow mesocosms. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60: 182-192.

Parks, C.R. (2006). Experimental manipulation of connectivity and common carp; the effects on native fish, water-column invertebrates and amphibians in Delta Marsh, Manitoba. Master Thesis, University of Manitoba.

Phelps, Q.E., B.D.S. Graeb, D.W. Willis (2008). Influence of the Moran effect on spatiotemporal synchrony in common carp recruitment. *Transactions of the American Fisheries Society* 137: 1701-1708.

Pot, R. (red.) (2005). Default MEP/GEP's voor sterk veranderde en kunstmatige wateren. Concept. Roelf Pot, Oosterhesselen, in opdracht van RIZA.

Raat, A.J.P. (1988). Synopsis of biological data on northern pike *Esox lucius* L.. FAO Fisheries synopsis no. 30. FAO, Rome.

Robel, 1961. In: Chumchal et al., 2005.

Roberts, J., A. Chick, L. Oswald, P. Thompson (1995). Effect of carp, *Cyprinus carpio* L., an exotic benthivorous fish, on aquatic plants and water quality in experimental ponds. *Marine Freshwater Research* 46: 1171-1180 (abstract only).

Rozas, L. P., Odum, W E. (1988). Occupation of submerged aquatic vegetation by fishes :testing the roles of food and refuge. *Oecologia (Berl.)* 77: 101-106.

Sarig, S. (1966). Synopsis of biological data on common carp *Cyprinus carpio* L. FAO Fisheries Synopsis no. 31.2. FAO, Rome.

Scheffer, M. (1998). Ecology of shallow lakes. Chapman & Hall. ISBN 0-412-74920-3.

Sidorkewicz, N., Cazorla, A.C.L, Murphy, K.J, Sabbatini, M.R., Fernandez, O. A. (1998). Interaction of Common Carp with Aquatic Weeds in Argentine Drainage Channel. *Journal of Aquatic Plant Management* 36 (Jan 1998): 5-10.

Smith 1999, in: Heuts, 2007

Unie van Waterschappen, Combinatie van Beroepsvissers, Sportvisserij Nederland (2007). Adviesnota visstandbeheer-waterbeheer. UvW, Den Haag.

Threinen, C.W. & W.T. Helm (1954). Experiments and observations designed to show carp destruction aquatic vegetation. *J. Wildl. Manage*, vol. 18 (2). p. 247-251 p.

Weber, J.M., M.L. Brown (2009). Effects of Common Carp on Aquatic Ecosystems 80 Years after "Carp as a Dominant": Ecological Insights for Fisheries Management. *Reviews in Fisheries Science* 17 (4): 524-537.

© Sportvisserij Nederland 2014

Weber, J.M., M.L. Brown (2011) Relationships among invasive common carp, native fishes and physicochemical characteristics in upper Midwest (USA) lakes. *Ecology of Freshwater Fish* 20 (2): 270-278.

Wilt, R.S. de, W.A.M. van Emmerik (2008). Kennisdocument karper, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). Sportvisserij Nederland, Bilthoven. Kennisdocument 22.

Zaal, L. (2003). Licht onder water, Pilot-onderzoek naar het doorzicht voor duikers in recreatieplas De Berendonck, Wetenschapswinkel Wageningen UR rapport 184.

Zambrano & Hinojosa (1999). Direct and indirect effects of carp (*Cyprinus carpio* L.) on macrophyte and benthic communities in experimental shallow ponds in central Mexico. In : Jackson et al., 2010.

Deel 4.

Sportvisserij en karper

Inhoud

1. Inleiding.....	4-3
2. De ontwikkelingen in de karpervisserij.....	4-4
2.1 Periode 1900 – 1950.....	4-4
2.2 Periode 1950 -1995.....	4-4
2.3 Periode 1995 – heden.....	4-5
3. Participatie en kenmerken: karpervissen in cijfers.....	4-7
3.1 Uitgevoerde onderzoeken.....	4-7
4.Sportvisserij en karperonderzoek.....	4-19
4.1 Historie	4-19
4.2 Vangtuig en leerervaringen.....	4-20
4.3 Hengelproeven met karper.....	4-21
5. Registratie van karpervangsten.....	4-30
MijnVISmaat karperdata (tot medio mei 2014)	4-30
6. Overig (buitenlandse) onderzoek sportvisserij –karper.....	4-34
7. Karpervissen en waterkwaliteit.....	4-38
7.1 Inleiding.....	4-38
7.2 Effect lokvoer op vangsten.....	4-38
7.3 Gebruik van lokvoer.....	4-38
7.4 Effecten op de waterkwaliteit.....	4-39
8. Het welzijn van de karper.....	4-43
8.1 Onderzoek ‘pijn en angst’.....	4-43
8.2 Maatregelen bevorderen welzijn karper.....	4-44
9. Communicatie en belangenbehartiging	4-48
9.1 Karperstudiegroep.....	4-48
10. Synthese en conclusies.....	4-49
11. Aanbevelingen.....	4-53
12. Literatuur.....	4-54

BIJLAGEN

1. Inleiding

Voor de sportvisserij is de karper een belangrijke vissoort. Deze belangstelling dateert al vanaf het begin van de 20^{ste} eeuw, een periode waarin de karper overigens vooral beroepsmatig werd bevestigd, en teelt en uitzetting als pootvis ter hand werd genomen. De belangstelling om de karper ook met de hengel te bevissen, valt samen met het begin van de georganiseerde sportvisserij. Na de introductie van de werphengel, medio 20^{ste} eeuw, en een sterk groeiend aantal sportvissers na 1960, nam het vissen op karper een grote vlucht. Vooral door de ontwikkeling van nieuwe materialen en technieken, en de communicatie daarover, heeft de karpervisserij zich de afgelopen decennia nationaal en internationaal verder verbreed en gespecialiseerd.

Ook de praktische en wetenschappelijke belangstelling voor de karpervisserij en het beheer van de karper, heeft zich hiermee gelijktijdig ontwikkeld.

In het voorliggende deel 4. gaat de aandacht vooral uit naar de wetenschappelijke kennis en informatie over de relatie en interactie **sportvisserij en de karper**. Dit thema beslaat een groot aantal deelonderwerpen, zoals trends en ontwikkelingen in het vissen op karper (participatie, economisch besteding), maar ook onderwerpen als hengelproeven, dressuur, ziekten, welzijn, praktijkervaringen met 'Spiegelkarperprojecten', beleid, belangenbehartiging en specialisatie. De inhoud van deel 4. is de resultante van literatuuronderzoek en de analyse van verschillende andere relevante bronnen. De in dit deel opgenomen informatie is ook van belang als input voor een verantwoord karperbeheer. Dit wordt in deel 5. verder uitgewerkt.

J.B. de Winter: Ik heb bemerkt dat men het beste op karper vist als men helemaal niets wil vangen. Als men ontspannen en opgewekt is. Als men één is met de natuur. Als eindelijk weer de rust is weergekeerd in de menselijke ziel, die hard bezig is van de natuur, waaruit hij eens is voortgekomen, te vervreemden (J. B. de Winter (1969); Karpervissen.)

2. De ontwikkelingen in de karpervisserij

De hedendaagse manier van karpervissen is een veel beoefende tak van de sportvisserij. Maar het vissen op karper is niet altijd zo populair geweest. Het vissen op karper heeft zich vooral de afgelopen decennia snel ontwikkeld, in het bijzonder ook op het gebied van materialen, aassoorten en technieken. Onderstaand een beknopte terugblik op de karpervisserij in Nederland vanaf 1900, verdeeld in drie perioden. De keuze voor deze perioden is deels arbitrair, maar niet willekeurig. Begin en einde van de perioden vallen min of meer samen met markante ontwikkelingen in het vissen op karper, zoals een sterk vergrote deelname en de introductie van nieuwe materialen, technieken en aassoorten.

2.1 Periode 1900 - 1950

De ontwikkeling van de karpervisserij in de 20^{ste} eeuw, weerspiegelt in deelname van het aantal sportvisserij dat (ook) op karper vist, heeft geen lineaire maar een meer schoksgewijs, soms exponentieel verloop gekend. Het verloop gerelateerd aan de getalsmatige ontwikkeling van de sportvisserij in algemene zin. Voor WO II was het aantal sportvisserij nog relatief gering, evenals de technische mogelijkheden voor het vissen op karper: het vissen vond plaats met de zgn. vaste hengel ('vaste stok'). Aassoorten zoals aardappel, brood, kaas of worm werden het meest gebruikt. Het vissen op karper in grotere waterarealen was hiermee beperkt: kleinere (stads) wateren en polderwateren leenden zich het beste voor het karpervissen met de vaste hengel. In de historie van bijvoorbeeld de Amsterdamse Hengelsportvereniging (AHV) neemt het kweken van karper (in vijvers in het Amsterdamse Bos) voor het vissen op karper door eigen leden een herkenbare plaats in. Het kweken en uitzetten van karper was in de periode 1900 -1950 ook een belangrijke activiteit van de Heidemij (zie ook deel 2). Hierbij werd ook geleverd aan de zgn. 'pootvisfondsen' die vooral in deze periode van de 20^{ste} eeuw het licht zagen. Ongetwijfeld zal voor de eerste generatie karpervissers de consumptie van de zelf gevangen vis ook een belangrijk element zijn geweest. Als antwoord op de steeds groter wordende problemen door waterverontreiniging (vissterfte), vermindering van het areaal viswater (bevolkingsgroei, uitbreiding steden, landbouw, industrie) en een groeiend aantal georganiseerde sportvisserij, werd het uitzetten van vis steeds belangrijker. Vanaf 1900 heeft de karper hierbij een prominente plaats ingenomen.

2.2 Periode 1950 -1995

Belangrijke impulsen voor de ontwikkeling van het vissen op karper na 1950 waren:

- (door-) ontwikkeling van de werphengel en materialen, zoals de nylon lijn; dit maakte het bevissen van een veel groter waterareaal mogelijk. De werphengel maakte ook het toepassen van dunnere lijnen en andere vistechnieken mogelijk, waarbij ook het vangen van grotere karper binnen het bereik van de sportvisser kwam. Doordat men het aas kon presenteren op steeds langere afstanden groeide ook de vraag naar een betere kwaliteit van werphengels en molens. Marketing en aanbod vanuit de hengelsportbranche speelde hierop in.
- toename van vrije tijd (vrije zaterdag vanaf 1963) , met een sterke groei in de deelname aan de sportvisserij;
- het verwerven van (schub) visrechten door de sportvisserij, waarbij de exploitatie van karper door beroepsvissers transformeerde naar de recreatie en belevingswaarde door sportvisserij;
- de aanleg van speciale karpervijvers in het bijzonder in het zuiden en oosten van Nederland, met medefinanciering vanuit het recreatiebeleid (Rijksoverheid);

- een sterke uitbreiding van de karperschool en daarmee vergroting van het aanbod van karper als pootvis aan hengelsportverenigingen (OVb, vanaf 1952; taakstelling Visserijwet);
- achteruitgang van andere soorten als gevolg van de waterverontreiniging, Deltawerken, grootschalige waterhuishoudkundige maatregelen en landinrichting;
- meer aandacht voor communicatie, beeldvorming en de voorbeeldfunctie van hengelsportauteurs met artikelen in hengelsporttijdschriften of boeken gewijd aan het vissen op een of meerdere soorten. In het bijzonder betrof dit voor het karpervissen de invloed van de 'Engelse' school, met pioniers als Richard Walker (boek *'Kanjers'*). Een water als 'Redmire Pool' met een beperkt bestand aan zeer grote karper, verkreeg ook in karpervissend Nederland in de zeventiger jaren welhaast mythische proporties. Boeken zoals *'Sluimerend dynamiet'* (Van Beurden & van Onck), *'Karper'* (Groothuis) en *'Karpervissen'* (De Winter) droegen in de zeventiger jaren verder bij aan de verbreding van het vissen op karper in Nederland, naast artikelen in de verschillende hengelsporttijdschriften. In het bijzonder wordt hier ook genoemd de oprichting van de 'Karperstudiegroep Nederland' (1974), met haar periodiek 'De Karper'. Het KSN-jubileumboek *'Met het oog op de karper'* – uitgebracht bij het 20-jarig bestaan – geeft fraaie illustraties van de verdere ontwikkeling van het karpervissen in Nederland

2.3 Periode 1995 – heden

Materiaal en techniek

In 1979 is als nieuwe techniek bij het karpervissen de 'hair' geïntroduceerd (Lenny Middleton). De opkomst van de 'hair' ging ongeveer gelijk op met de komst van de 'boilie'. Een boilie is een aasvoort voor de karper in de vorm van een deegbal, samengesteld uit een gekookte (Engels: 'to boil') mix van ei en meelsoorten.

Het succes van dit aas is te danken aan verschillende factoren:

- boilies kunnen in verschillende smaken, kleuren en maten worden geproduceerd. Een grote mate van (experimentele) variatie is mogelijk, met voordelen op het gebied van reductie in 'dressuur';
- het is een aasvoort die – afhankelijk van de grootte - vrij onaantrekkelijk is voor andere vissoorten, waardoor selectiever op karper kan worden gevestigd. Met de goed ontwikkelde keeltanden, heeft de karper geen problemen met de stevige textuur van boilies;
- het is een aasvoort die voor een langere periode onder water intact blijft, met behoud van 'vissend vermogen'.

Het vissen met de hair is de aanzet geweest voor het ontwikkelen van 'zelfhaaktechnieken', zoals momenteel in het moderne karpervissen worden toegepast.

Hoewel de karper ook overdag vangbaar is, zijn in de praktijk de nacht en schemerperiodes meer favoriet. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van nieuwe vormen van beet-indicatie. Vanaf de zeventiger jaren werd met een 'open molen' gevestigd en er werd bijv. een strookje aluminium folie of een 'waker' op de lijn gebruikt voor de beetindicatie. Vanuit de 'Engelse school' werden in de zeventiger jaren elektronische beetverklikkers geïntroduceerd, waarmee het mogelijk werd om de aanbeet te registreren als een zoemend of piepend



geluid + lichtsignaal. Dit zorgde voor een verdere uitbreiding van het karpervissen, in combinatie met het opheffen van het verbod op het nachtvissen in de zomermaanden. Langere vissessies (vergroting aantal effectieve hengeluren) werden mogelijk. De huidige generatie beetverklikkers is high-tech, met afstellingen op gevoeligheid van de registratie, toonhoogte van het beetsignaal, volume van het geluid en draadloze versies (Sounderbox).

De karpervisserij is anno 2014 uitgegroeid tot een populaire tak van de hengelsport, waarvoor ook de jeugd veel interesse heeft. Het vissen op karper heeft voor velen een bijzondere uitstraling en waarde. Het is een toegankelijke en - met de huidige materialen en technieken - een relatief eenvoudige sport, gericht op het vangen van een van onze grootste/zwaarste zoetwatervissen.

Het vissen op karper verbreedde zich ook sterk qua communicatie, wederzijdse beïnvloeding, specialisatie, intensiteit en organisatieverbanden. Belangrijk hierbij is dat de karpers na de vangst vrijwel altijd worden teruggezet en bovendien zeer oud kunnen worden (> 50 jaar). Hierdoor kunnen ze meerdere keren worden gevangen en uitgroeien tot zeer grote vissen. Er is ook sprake van een specifieke cultuur rondom het karpervissen, versterkt door communicatie en sociale media, in het bijzonder bij de relatief jongere sportvissers. Sommige karpers worden individueel herkend, krijgen namen en worden 'gedeeld', sommige worden 'target-vissen', waarbij karpervissers kosten nog moeite sparen om deze karpers een keer te vangen... Het vissen op en vangen van (zeer) grote karper is een belangrijke motivatie in het huidige karpervissen. Al dan niet in combinatie met motivaties als rust, natuurbeleving, ontspanning, nieuwsgierigheid. Niet denkbeeldig is dat de karper en het vissen erop voor ieder individu en iedere generatie deels is terug te voeren op elementen als verwachtingen en nieuwsgierigheid, tot uiting komend in spanning, verrassing, bijzondere beleving, groot en sterk, enig mysterie..... in feite archetypische elementen van het vissen met de hengel sinds mensenheugenis.

De karpervisser uit het begin van de 20^{ste} eeuw en de huidige karpervisser zullen daarin weinig verschillen. Met uitzondering van het vissen op karper voor de eigen consumptie. Karpervissen lijkt inmiddels voor tienduizenden sportvissers 'a way of life' geworden. De huidige motivatie voor en participatie bij het karpervissen kan dan ook deels worden verklaard vanuit sociaal-maatschappelijke en psychologische factoren.

Anno 2014 zijn de mogelijkheden voor het vissen op karper in beginsel ruim aanwezig. De aanwezigheid van en toegang tot het vissen op (zeer) grote karper is mede door nieuwe technieken en materialen vergroot. De toegang tot de karper als te bevissen soort is verder vergroot door het opheffen van de gesloten tijd (1986), de recente verruiming van de regelgeving voor het nachtvissen en het gebruik van de 3^{de} hengel. Verschillende factoren, die ook in samenhang hebben bijgedragen tot een sterke vergroting en verbreding van het vissen op karper. De karper zelf is aansprekend gebleven als sportvis door lengte/gewicht, kracht en voorkomen. Het is ook een vissoort met uitdagingen aan de sportvisser, vanuit zijn leervermogen, gedrag en relatief geringe aanwezigheid in de meeste wateren.

Willem Peters (karpervisser, oud-voorzitter Karperstudiegroep Nederland, KSN): "Nederland heeft een karpervisser veel te bieden. Er is hier volop water en door uitzettingen in het verleden komt er overal karper voor. De karpervisser stelt geen hoge eisen aan de plaats waar hij vist, maar stelt meestal wel prijs op natuur in de omgeving (...) De KSN heeft op eigen initiatief een gedragscode voor het karpervissen opgesteld. Wij vinden wel dat de karper net als andere soorten in het Nederlandse water thuishoort. Om een gevarieerde en evenwichtige populatie te krijgen, blijft het wel nodig om – beheerst – karper uit te zetten". (in: OVB/NVVS, 2002)

3. Participatie en kenmerken: karpervissen in cijfers

Inzicht in de getalsmatige participatie en specialisatie (trends) voor specifieke vissoorten zijn voor de sportvisserij van belang als ondersteuning van het beleid, de belangenbehartiging en de inzet van middelen en faciliteiten. Dit geldt zeker ook voor de karpervisserij.

Voor de periode voor 1970 is geen bruikbaar onderzoek aanwezig over de omvang van en deelname aan het karpervissen. Na 1970 verandert dit beeld, mede door de snelle groei van het aantal sportvissers en de positie die ook de Rijksoverheid en de politiek aan de sportvisserij toekennen (*Nota inzake de Sportvisserij, ministerie Landbouw & Visserij, 1972*). In de periode 1970 – 2012 zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar een aantal kenmerken van de sportvisserij in Nederland (Prinssen & Kropman, 1975; Bongers, 1982; TNS-NIPO, meerdere jaren).

De uitgevoerde onderzoeken verschillen echter in doelen, methoden en achtergronden. Het materiaal is daarom niet gestandaardiseerd en uniform te presenteren en te analyseren. Niettemin leveren de onderzoeken bruikbare informatie op over het historisch verloop van het sportvissen in het algemeen en het vissen op karper. Dit betreft bijvoorbeeld het percentuele aandeel van de karpervisserij in de totale sportvisserij. Navolgend een korte beschrijving en resultaten van de onderzoeken in chronologische volgorde, met specifiek aandacht voor het vissen op karper.

3.1 Uitgevoerde onderzoeken

1. Instituut Toegepaste Sociologie (ITS), 1971; ITS, 1972

Het eerste onderzoek met 'sportvisserij' als onderwerp, werd uitgevoerd in 1970 (ITS, 1971), in de vorm van een kleinschalig vooronderzoek. Aanleiding tot het onderzoek was een groeiende behoefte aan informatie voor het formuleren van beleid door de overheden, vanwege het toenemende belang van de sportvisserij als vrijetijdsbesteding. De ingestelde *Commissie Onderzoek Sportvisserij* begeleidde het onderzoek. De Rijksoverheid, enkele specialisten op het gebied van recreatie-onderzoek en de OVB waren hierin vertegenwoordigd. Vervolgonderzoek, waaronder veldonderzoek, werd uitgevoerd in 1971 en gerapporteerd in 1972.

- Methode: interview sportvissers, voor drie onderscheiden watertypen (polder, rivier, meer), met per object 3 interviewdagen.
- Ondervraagde sportvissers: N = 412, 96% man, 4% vrouw.
- Visfrequentie = 49 x in seizoen 1970 (1 juni 1970 -31 maart 1971)¹.

Resultaten

De karper behoorde tot de top 5 van meest gewenste of beviste soorten. Deze voorkeur kon geheel worden herleid naar de populariteit van het vissen op karper in *polderwater*. Van de sportvissers in het polderwater zegt 28% (ook) op karper te vissen. Voor rivieren en meren is dat resp. 0 en 2%. Gemiddeld 10%, gezien over alle sportvissers, geeft aan (wel eens) op karper te vissen.

¹ Waarschijnlijk is er in dit onderzoek sprake van een zware oververtegenwoordiging van de frequent vissende sportvissers.

In cijfers: 82% van de Nederlandse sportvissers heeft geen voorkeur voor karper en vist er niet op, 2% heeft geen speciale voorkeur voor karper, maar vist er wel op; 8% van de sportvissers heeft wel voorkeur voor karper maar vist er niet op, eveneens 8% heeft een voorkeur voor karper en vist er ook op. Van de sportvissers in dit onderzoek heeft 16% dus een voorkeur voor karper. Dit percentage bestaat voor het merendeel uit poldervissers.

Karpervangsten gedurende drie dagen veldonderzoek

In deze drie dagen werd door totaal 141 sportvissers gevist (= 141 visdagen). In dit onderzoek vingen 131 sportvissers geen karper (of hebben er niet op gevist). In totaal werden over de drie dagen 21 karpers gevangen. 10 sportvissers (7% van totaal) visten wel met succes op karper en vingen 1 of meerdere karpers. In tabel 1 zijn de verschillende uitkomsten weergegeven.

Tabel 1. Pilotonderzoek vissen op karper (ITS, 1972)

Aantal sportvissers	141	100%
Aantal (succesvolle) karpervissers	10	7%
Vangst 1 karper	6	4%
Vangst 2 karpers	1	1%
Vangst 3 karpers	2	2%
Vangst 7 karpers	1	1%
Totaal 21 karpers	65% van de vangst werd gerealiseerd door 30% van de succesvolle karpervissers	

Ook het meenemen van karper door sportvissers werd onderzocht: 12% van de sportvissers die wel eens karper vangen, neemt de karper meestal mee, 88% neemt de karper nooit mee. Geen enkele sportvisser neemt de gevangen karper altijd mee.

2. Onderzoek sportvisserij Prinssen & Kropman (uitgevoerd in 1973, vragen over het visseizoen 1971-72, gerapporteerd in 1975)

In dit onderzoek zijn 1485 mannelijke sportvissers, in het bezit van een visdokument en ouder dan 14 jaar thuis geïnterviewd. Ook zijn 1168 mannelijke personen ouder dan 14 jaar als steekproef uit de bevolking ondervraagd.

In dit onderzoek gaf 24% van de sportvissers aan een of meerdere keren op karper te hebben gevist. Uit dit onderzoek bleek ook dat een aanzienlijk aantal sportvissers wel op karper zou willen vissen, maar dat deze vissoort naar hun mening onvoldoende aanwezig was. De deelname aan het karpervissen naar seizoen: winter 6%, zomer 9%, najaar 9%.² In het meest favoriete water is de karper bij 6% de meest beviste vissoort, 7% noemt voor het meest favoriete water de karper in de groep van 'overig beviste soorten'. Van de vissers 'categorie voorkeur vissen op karper' zet 88% de karper terug, in de categorie 'overig beviste soorten' is dit 86%.

De visfrequentie onder sportvissers die karper noemen als vaakst beviste vissoort: 40% vist per jaar 1-20x, 12% 21-40x, 48% meer dan 40x³.

² In dit onderzoeksjaar gold nog een wettelijke gesloten tijd voor de voorjaarsmaanden

³ De cijfers betreffen de meest beviste soort in het favoriete water, dit is niet representatief voor totale groep sportvissers

De regionale verdeling 'karper als soort waarop meestal wordt gevisd in het vaakst bezochte (favoriete) viswater / resp. voorkeurssoort' :

- Groningen-Friesland-Drenthe 1-3%
- Overijssel – Gelderland -Utrecht 4-11%
- Noord-Holland - Zuid-Holland – Zeeland 8-16%
- Limburg- Brabant 9-11%

Qua voorkeur staat de karper met gemiddeld 11%, samen met de aal, op nr. 3. , na voorn en brasem. Opvallend is dat een flinke groep sportvissers (13%) zegt wel op karper te willen vissen, maar dat in de praktijk niet doet. Zij geven aan dat karper wel behoort tot de voorkeurssoorten (max. 3 soorten konden worden genoemd), maar dat deze in het viswater ontbreekt of onvoldoende aanwezig is.

1% van de ondervraagde sportvissers geeft aan minder op karper te zijn gaan vissen (gerekend over de daaraan voorafgaande 4 jaar), 7% vist nu wel op karper of meer dan vroeger, 3% zegt nu niet op karper te vissen maar dat in de toekomst wel te willen gaan doen. De netto toename in belangstelling voor het vissen op karper is derhalve 9%. De belangrijkste reden om vaker op karper te gaan of willen vissen is dat men de vangst 'spannender' vindt.

Samenvattend:

tussen haakjes [] het berekend absolute landelijke aantal 'karpervissers' op basis van het totaal aantal documenthouders 1971/'72 = 636.272 (OVb, 1971/'72))

- 24% vist wel eens op karper [152.705]
- 6% vist het vaakst op karper [38.108]
- 12% vist het liefst op karper / zou het liefst op karper vissen [76.352]
- 13% vindt de soort onvoldoende aanwezig [82.715]
- 1 % vist laatste jaren niet meer op karper [6.363]
- 7% vist laatste jaren vaker op karper [44.539]
- 3% is van plan in de toekomst voor het eerst op karper te gaan vissen. [19.088]

Hoe, waarmee en hoe vaak viste men op karper?

49% vaste hengel, 38% werphengel korter dan 2,5 m, 13% werphengel langer dan 2,5 m. De groep 'karpervissen vaste hengel' resp. de groep 'karpervissen werphengel' is daarmee ongeveer even groot. 70% vist met 1 hengel, 30% met twee (of meer) hengels. Aassoorten: brood/deeg 44%, worm 8%, made 7%, aardappel 36%, kaas 3%, overig 2%. Brood/ deeg en aardappelen zijn de meest gebruikte aassoorten.

De gemiddelde visfrequentie (alle sportvissers) in 1971-72 bedraagt 43x per jaar (voor houders 'Kleine Visakte' (2 hengels) en het 'Bijdragebewijs' (1 hengel) bedraagt de visfrequentie resp. 51x en 38x per jaar.

(aantal houders Kleine visakte = 260.372; idem Bijdragebewijs = 375.900; Jaarverslag OVb 1971/'72)

3. Bongers, J.J.A. (1982). De Nederlandse sportvisser anno 1980/1981.

De gemiddelde visfrequentie van visdocumenthouders in dit onderzoek was 33x per jaar, de gemiddelde visfrequentie in het meest bezochte (favoriete) viswater was 22x per jaar. 30% van de sportvissers (32% van de documenthouders) noemt de karper als 'één van de door hen beviste soorten'. 10% noemt de karper als 'meest beviste soort'.

De regionale verdeling bij het aangeven van de karper '*als een van de beviste soorten*' :

- Groningen-Friesland-Drenthe 19%
- Overijssel – Gelderland -Utrecht 27%
- Noord-Holland - Zuid-Holland – Zeeland 34%
- Limburg- Brabant 38%

Hierbij bleek het percentage 'karper-vissers' in het zuiden van ons land groter (38%), dan in de overige regio's van Nederland (29%). Dit hangt samen met het voorkomen van relatief veel visvijvers in deze regio waarin karper wordt uitgezet (Bongers,1982; Werkgroep Evaluatie Beheermethoden, 1985)⁴.

Oever/boot: van de sportvissers die voornamelijk uit een boot vist, vist 18% (ook) op karper, van de oevervissers vist 31% (ook) op karper.

Ontwikkeling karpervissen 1970 -1980

Hoewel het onderzoek van Prinssen & Kropman en – 10 jaar later – het onderzoek van Bongers qua methoden en vraagstelling niet uitwisselbaar zijn, kan uit de gepresenteerde cijfers worden afgeleid dat het karpervissen tussen 1970-1980 een substantiële ontwikkeling heeft doorgemaakt. Het vissen op karper werd populairder, zowel als favoriete soort, als als 'een van de beviste soorten'. In absolute aantallen verdubbelde het aantal sportvissers dat wel eens op karper viste (van 150.000 naar 300.000). Het aantal sportvissers met karper als favoriete, beviste soort steeg van 38.000 naar 97.000⁵. Als verklaringen voor deze ontwikkeling worden genoemd:

- de toegang tot het karpervissen werd in deze periode vergroot, onder meer als gevolg van meer uitzettingen en het vergroten van het areaal karperwater in de vorm van vijvers en zgn. karperputten.
- de deelname aan de sportvisserij op basis van het aantal documenthouders, steeg in deze periode met ruim 330.000 sportvissers, waarbij het vissen met twee hengels (Kleine visakte) sterk toenam, het aantal Bijdragebewijzen bleef vrijwel gelijk. ⁶
- de communicatie over specifiek het karpervissen in de vorm van boeken en artikelen nam substantieel toe, waardoor meer sportvissers in het karpervissen een aansprekende vorm van sportvisserij gingen zien.

⁴ Hierbij wordt opgemerkt dan als gevolg van het Rijksbeleid op het gebied van recreatie-sportvisserij in de periode 1970-1980 veel vijvers in de 'waterarme'gebieden in het oosten en zuiden zijn aangelegd. Financiering hiervan vond plaats met de zgn. 'retributiegelden' van de visdocumenten.

⁵ Documenthouders 1971/72 : Kleine visakte = 260.372 Bijdragebewijs = 375.900 . Documenthouders 1980/81 : Kleine visakte = 594.484 Bijdragebewijs = 376.160 (bron: Jaarverslag OVB 1971/'72, idem 1981/'82)

⁶ Hierbij wordt ook aangetekend dat het zgn. 'zwartvissen' vooral na 1975 waarschijnlijk substantieel is toegenomen, zodat het werkelijk aantal sportvissers ruim boven 1 miljoen zal hebben gelegen.

4. Vervolgonderzoeken TNS-NIPO

In de periode 1986 -2005 zijn tamelijk frequent door NIPO/TNS-NIPO onderzoeken uitgevoerd naar de sportvisserij in Nederland, primair in opdracht van de OVB. Centrale onderzoeksvragen waren gericht op de participatie (% sportvisser Nederland binnenwateren, verdelingen naar geslacht/leeftijd, visfrequentie). In enkele jaren zijn meer uitgebreide vraagstellingen uitgevoerd (met bijv. vragen over lidmaatschap vereniging, tijdsduur vistrip-sessie, boot-kantvisserij, bestedingen). Een overzicht van de onderzoeken is opgenomen in bijlage 1. De resultaten zijn onderstaand samengevat in tabel 2.

Tabel 2 Samenvattend overzicht van participatie, frequentie, duur vistrip_sessie per sportvisser en enkele uitkomsten m.b.t. het karpervissen (bronnen: NIPO, TNS-NIPO 1986-2009, zie voorafgaand overzicht)

	Totale participatie		Aantal vissende mannen	Aantal vissende vrouwen	Aantal vissende kinderen	Frequentie (aantal x / jaar)	Specifiek Karpervissen	Duur sessie in uur
		%	abs.	abs.	abs.			
1986		12	702.000	66.000		26		
1990		14,87	859.000			26		
1993		15,52	885.000					
1994		14,49	870.000	150.000	322.000	21		
1995		13,11	780.000			21		
1996**		12,88	737.000			19		
1997		13,41	810.000			20		4,5
1998		12,02	732.000			18		4,2
1999		13,43	846.000	134.000	461.000	17		4,2
2000		13,19	836.000			17		4
2001		14,67	936.000			15		3,9
2002		14,18	913.000			14	37% wel eens, 16% meest, leden hsv 21% karper favoriet	onbekend
2003						14		
2004		16,3	1.050.000	270.000 (4,13%)	520.000 (5,76%)	M: 14 V: 12-13x)	M:9-14% ⁷ ; V: 2-10%	onbekend
2009		13,25	905.000	182.000	368.000 ⁸		7% vooral karpervisser; 12 % vist ook op karper	onbekend

Gelet op de verschillen in vraagstelling en deels in methoden, dienen de cijfers met de nodige voorzichtigheid te worden gebruikt. Voor wat betreft het karpervissen, lijken de percentages in het jaar 2002 hoog, zeker in vergelijking met de jaren 2004 en 2009. De volgende tabel toont op basis van NIPO (2002) de bestedingen in de karpervisserij. Op basis van de meest recente inzichten betreffende de toegepaste methode, is de gebruikte methode echter gevoelig voor fouten resp. overschattingen, mogelijk met een factor ~2. In

** Deze visparticipatie is berekend o.b.v. alleen het percentage 'al gevestigd' in 1996, omdat in november en december niet meer gevestigd kon worden vanwege strenge vorst.

⁷ De range betreft de percentages op basis van spontane respons en respons op basis van hulp = doorvragen

⁸ Aantal is door TNS-NIPO berekend op basis van huishoudens, op persoonsniveau is dit aantal 521.000.

vergelijking met de besteding van de 'gemiddelde, recreatieve sportvisser', lijken de bestedingen door karpervissers gemiddeld een factor 3 hoger te liggen.

Tabel 3. Bestedingen karpervisserij (op basis NIPO, 2002)

Besteding onderwerp / activiteit	Totaal x miljoen €	Per persoon €
Voer en aas	80	529
Niet duurzaam hengelmateriaal	49	324
Duurzaam hengelmateriaal	28	185
Reiskosten	14	93
Eten /drinken	14	93
Gebruik boot	11	73
overig	10	66
totaal	206 ⁹ -100 [geraamd] ¹⁰	1363 – 600 [geraamd]

Arlinghaus & Mehner (2003) voerden een mail- en internet-onderzoek uit onder 705 Duitse karpervissers. Op basis hiervan berekenen zij een besteding van circa € 5.500,- per karpervisser/jaar. Het karpervissen in Duitsland wordt daarmee gekwalificeerd als een activiteit met een grote toeristische-recreatieve en commerciële potentie. De geraamde besteding ligt een factor 3-4 hoger dan in Nederland op basis van NIPO-cijfers (2002) (zie tabel 3.). Ook voor het Duitse onderzoek is zeker niet uitgesloten dat er sprake is van grote overschattingen als gevolg van een niet random-deelname aan het onderzoek. Niet denkbeeldig is dat vooral de hoogfrequente en (zeer) gespecialiseerde karpervissers aan het onderzoek hebben deelgenomen. Dit vertekent echter het beeld bij omrekeningen naar de totale groep karpervissers.

5. Beeld van het karpervissen in Nederland

(op basis van de verschillende onderzoeken TNS-NIPO t/m 2009) :

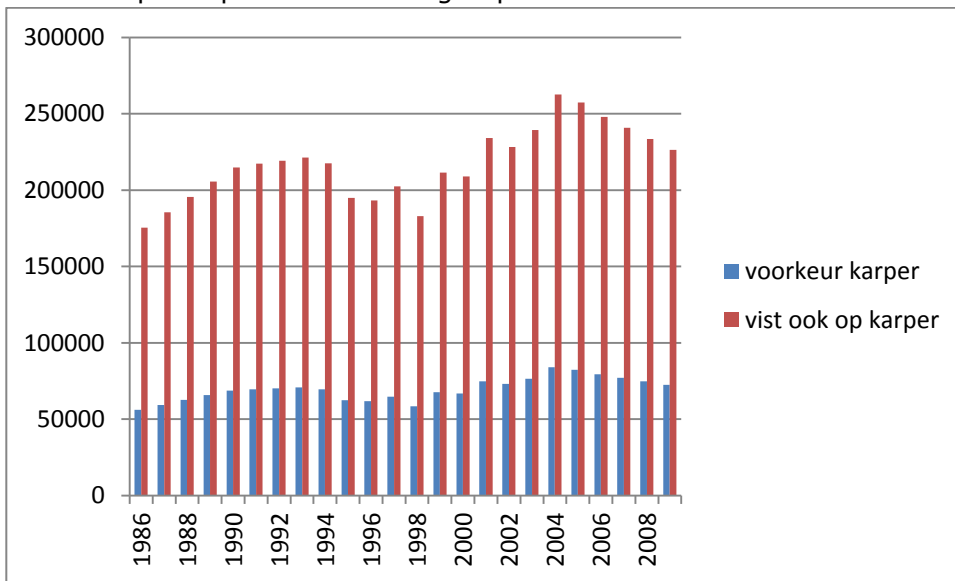
- 7% -10% van de sportvissers rekent zichzelf vooral tot de karpervissers, 12% -20% rekent zichzelf aanvullend als karpervisser, ander typen sportvisserij scoren voor deze groep hoger.
- Leden van hengelsportverenigingen vissen relatief vaker op karper.
- In / vanuit de drie grote steden wordt de karper vaker bevist dan elders in het land.
- In het westen (zie ook voorgaand aspect) worden percentueel (en in absolute aantallen) de meeste karpervissers gevonden en dan met name in Noord-Holland. Dit beeld lijkt over de periode vanaf 1970 tamelijk consistent (zie ook Prinssen & Kropman (1975) en Bongers (1982)).

Figuur 1. geeft op basis van de TNS-NIPO cijfers 1986 -2009 en tabel 2. de berekende participatie weer voor het vissen op karper, voor mannelijke sportvissers vanaf 15 jaar. Voor de jaren waarvan geen landelijke percentages en absolute deelname zijn onderzocht, zijn deze teruggerekend (zie bijlage 2.) De percentages 'voorkeur' resp. 'vist ook op' zijn gemiddeld op 8% 'voorkeur' en 25% 'vist ook op karper'. De figuur is indicatief. De dalende trend vanaf 2004 is waarschijnlijk niet conform de werkelijkheid. Het gebruikte

⁹ Dit is circa 40% van de totale besteding in de sportvisserij

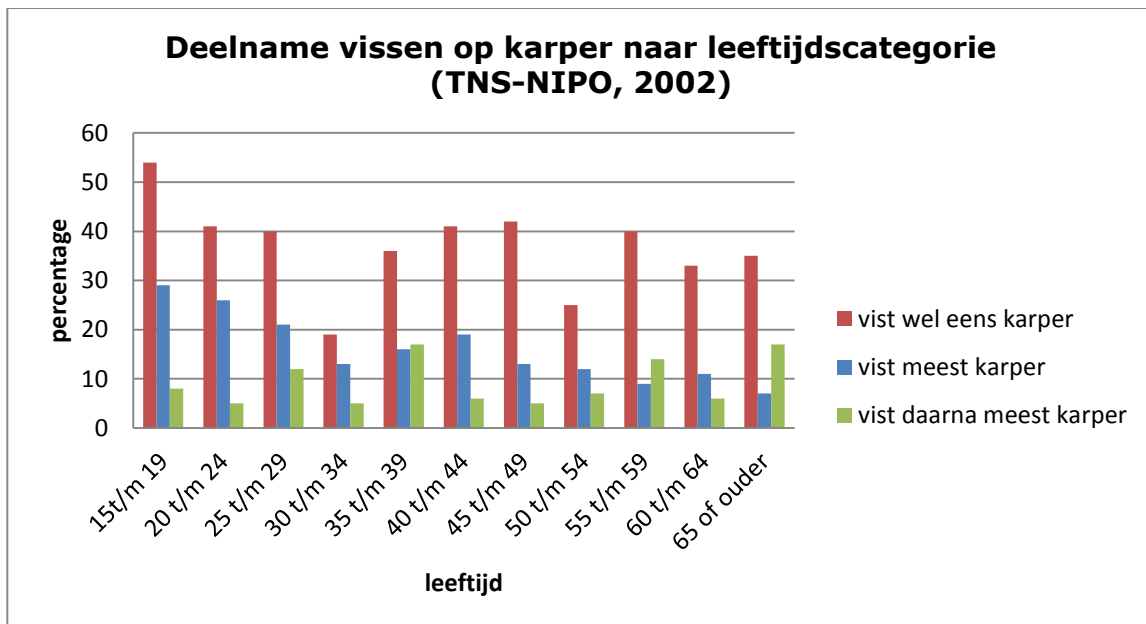
¹⁰ Geraamde bedragen op basis van correctie door waarschijnlijke overschatting met factor 2.

percentage 8% resp. 25% voor in het bijzonder de leeftijdscategorie 15 -30 jaar, lijkt substantieel te laag ingeschat. Figuur 2. geeft percentages van meer dan 25%, resp. meer dan 50% participatie voor deze groep.



Figuur 1. Berekende participatie karpervissen 1986-2009, mannelijke sportvisser > 15 jaar

- Karper spreekt (steeds meer) tot de verbeelding bij jongeren. De leeftijdscategorie 15 -19 jaar kent het hoogste percentage 'karper als favoriete vissoort' (25-30%) als 'vist wel eens op karper' (50-60%). De leeftijdsgroepen 30-35 jaar en 50-55 jaar vissen relatief minder vaak op karper. Zie onderstaande figuur.
- Nachtvissen: circa 45% van de karpervissers vist ook 's nachts, met een frequentie van 3 -6 nachten /jaar.



Figuur 2. Percentuele deelname aan de karpervisserij naar leeftijdscategorie (naar TNS-NIPO, 2002)

Als overall-beeld, wordt in 2014 het vissen op karper in Nederland waarschijnlijk beoefend door tussen de 300.000 – 400.000 personen (mannen, vrouwen, kinderen). De categorie 'frequente karpervissers' ligt hierbij waarschijnlijk tussen 100.000 – 150.000 personen, met een hoge deelname in de leeftijdscategorie 15 -30 jaar. De groep van 'karperspecialisten', die uitsluitend en zeer frequent op karper vist, omvat waarschijnlijk 20.000 -30.000 vissers¹¹. Het aantal vrouwen dat op karper vist, bedraagt naar schatting enige tienduizenden. De jeugd < 15 jaar begint op steeds jongere leeftijd met karpervissen. In een globale vergelijking met 1980 is de deelname toegenomen met circa 20%, het aantal 'frequente karpervissers' met 25% of meer. Dit zijn echter niet meer dan indicatieve cijfers.

- 15% van de sportvissers neemt (wel eens) vis mee naar huis, 1% van deze groep (= 0,15% van totaal) gaf in enquêtes aan wel eens karper mee te nemen. De 'meenemers' namen gemiddeld 3-4 stuks per jaar mee, de helft hiervan is karper kleiner dan 35 cm; de gemiddelde lengte is 38 cm. Denkbaar is dat een deel van de meegenomen karper wordt geconsumeerd en dat een ander deel bestemming vindt in een tuinvijver of elders door sportvissers wordt uitgezet (de Visserijwet verbiedt dit overigens). Het zeer lage aantal respondenten op dit onderwerp maakt van bovengenoemde cijfers echter niet meer dan een grove indicatie. Verwacht wordt dat het aandeel vissers dat wel eens karper meeneemt trendmatig afneemt, onder meer door door verenigingen en federaties ingestelde meeneemverboden en geïntensiveerde controles.

6. Onderzoek Smit & de Wilde (2003)

Dit betrof een onderzoek in opdracht van de Directie Visserij van het Ministerie van LNV naar het economisch belang van de sportvisserij in Nederland en van de recreatief-toeristische potentie ervan. Hoewel het onderzoek niet specifiek gericht is op het karpervissen, is een deel van het cijfermateriaal te relateren aan de karpervisserij.

- Het totaal aantal trips van mannen van 15 jaar en ouder op het binnenwater bedraagt 13,7 miljoen.
- Er zijn drie categorieën zoetwatersportvissers te onderscheiden, namelijk: recreatievissers (belangrijkste groep), jeugdvissers en overige sportvissers, *waarbij het vissen op karper aan populariteit aan het winnen is.*
- De meeste vissers vissen dicht bij huis (5 km.)
- Een minderheid (37%) van de sportvissers van 15 jaar en ouder is lid van een hengelsportvereniging.
- De mannelijke sportvisser van 15 jaar en ouder geeft gemiddeld tot € 577 per jaar uit aan het beoefenen van de sportvisserij.
- De zoetwater sportvisserij heeft een geschatte economische waarde van tussen de € 363 en de € 601 miljoen.
- De sportvisser koopt zijn materiaal voornamelijk via de hengelsportspeciaalzaak en de dierenspeciaalzaak. Overige verkooppunten zijn: supermarkten, outdoorzaken, watersportbedrijven, internet, postorderbedrijven, visbeurzen e.d.
- De omzet van de *hengelsportspeciaalzaken* ligt tussen de 58 en 83 miljoen euro (Van Es, 2002).

¹¹ Een indicatie hiervoor is het aantal uitgegeven 'Nachtvispassen en schriftelijke toestemmingen voor het vissen met de 3^{de} hengel; in 2013 circa 30.000.

- De omzet aan hengelsportartikelen van *overige dierenspeciaalzaken* met hengelsportartikelen in het assortiment, bedraagt € 31 miljoen (Hulshof, EIM 1996)
- 90% van de hengelsportartikelen wordt geïmporteerd en komt vooral uit Zuidoost-Azië.
- De met de zoetwatersportvisserij samenhangende werkgelegenheid bedraagt tussen de 1460 en 2505 mensjaren.

7. Programma Recreatieve visserij

In 2009 is dit programma gestart, op basis van Europese richtlijnen aan lidstaten om systematisch data te verzamelen over de omvang van recreatieve vangsten van een beperkt aantal soorten. Het programma wordt in opdracht van het ministerie van EZ uitgevoerd door Imares (Wettelijke Onderzoekstaken), in samenwerking met TNS-NIPO. Sportvisserij Nederland is hierbij betrokken. Hoewel de karper niet een doelsoort is in de EU-richtlijn, levert het onderzoek ook in bredere zin actuele gegevens op over de sportvisserij. Van belang is dat als onderdeel van het programma ook wordt gekeken naar de betrouwbaarheid van onderzoeksmethoden, zoals enquêtes (de Graaf, 2010; Van der Hammen & De Graaf, 2012). In Nederland is gestart met het verzamelen van gegevens uit door een groep sportvisserij bijgehouden logboeken (*diary survey*). Deze groep sportvisserij wordt benaderd vanuit een screening survey. Binnen het onderzoek worden sportvisserij ingedeeld op basis van motivatie ('avidity'), bepaald aan de hand van het jaarlijks aantal vistrips (Van der Hammen & De Graaf, 2013).

Tabel 4. Berekend aantal sportvisserij (binnenwater) naar motivatie-groep (totaal bevolking NL vanaf 6 jaar = 15.625.804 (2011), 15.456.763 (2009))

Motivatie /aantal vistrips	2009	2011
1-5	800.324	682.720
6-10	346.633	287.269
11-25	215.249	193.852
26-50	86.694	72.512
8. 50	44.690	35.379
totaal	1.493.589	1.271.730

[bron: Screening survey, 2009, 2011; TNS-NIPO]

TNS-NIPO 2011 (1)

De screening survey van 2011 geeft over het karpervissen de volgende informatie:

- 8% van de sportvisserij in Nederland, gezien op jaarbasis, vangt (wel eens) karper.
- De volgende tabel toont de participatie door karpervissers als percentage van het aantal sportvisserij per maand. Wat opvalt is dat het karpervissen tegenwoordig een jaarrond visserij is. De voorjaarsmaanden scoren relatief hoog, de zomermaanden relatief laag . Dit wordt veroorzaakt door het (veel) lagere aantal sportvisserij in het voorjaar en het veel grotere aantal sportvisserij dat in de zomer op andere vissoorten vist. In absolute aantallen is het aannemelijk dat het aantal karpervissers in de zomermaanden hoger is dan in het voorjaar.

Tabel 5. Percentuele deelname van karpervissers per maand (100% is totaal sportvisserij)

Jan 4%	Apr 10%	Juli 6%	Okt 7%
Feb 8%	Mei 10%	Aug 8%	Nov 7%
Mrt 14%	Juni 9%	Sept 6%	Dec 5%

TNS-NIPO 2011 (2)

Uit de afsluitende enquête van het logboekonderzoek komen de volgende cijfers:

- 29% van de sportvissers (= 1211 respondenten) geeft aan in het daaraan voorafgaande jaar 1 of meerdere karpers te hebben gevangen¹². 17% van de sportvissers vangt minder dan 10 karpers, 6% vangt tussen de 10 -30 karpers, 2% vangt meer dan 50 karpers. 5% vangt 1 of meer spiegelkarpers, 4% vangt tot 10 spiegelkarpers /jaar. Een zeer klein percentage is 'spiegelspecialist' en geeft aan meer dan 200 spiegelkarpers per jaar te vangen (< 0,1 %).

Uit de beschikbare data kan een globale berekening worden gemaakt van de verhouding schubkarper:spiegelkarper in de vangsten, resp. van de verhouding in het karbestand in de binnenwateren. Berekend totaal aantal gevangen schubkarpers = 5657 (op basis gemiddelde waarde categorieën karpervangsten > 10) en 1081 spiegelkarpers (berekening idem). De verhouding schub: spiegel in de landelijke vangsten is daarmee circa 5:1. Omgerekend naar de percentuele samenstelling van het werkelijke bestand naar type, uitgaande van een factor 2 hogere vangbaarheid van spiegelkarper, ligt de verhouding schubkarper: spiegelkarper in de Nederlandse binnenwateren daarmee in de range 10:1.

Bestedingen Logboeken 2010-2011 (Van der Hammen & De Graaf, 2013)

Met een op 1,65 miljoen sportvissers berekende participatie, is de totale besteding door de sportvisserij geraamd op circa €340 miljoen. De gemiddelde jaarlijkse uitgaven per visser worden geschat op €200. Het onderzoek met behulp van het bijhouden van logboeken wordt de komende jaren voortgezet. Naar verwachting kunnen daarna meer specifieke en meer betrouwbare cijfers worden gepresenteerd.

Karpergegevens logboeken maart 2010- februari 2011 en afsluitende enquête onder deelnemers

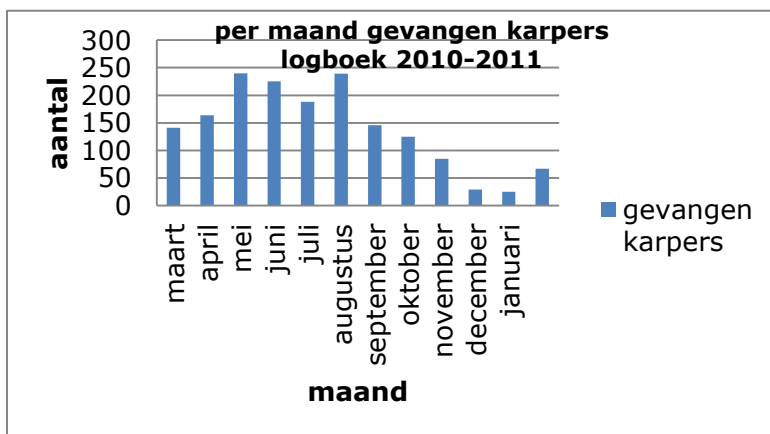
Door 1211 personen zijn in de periode maart 2010 t/m februari 2011 logboeken bijgehouden, onder meer over de gerealiseerde vangsten. Het percentage karpervissers onder de deelnemers is echter niet precies bekend. In de afsluitende enquête hebben 352 personen echter een vraag over het al dan niet meenemen van karper beantwoord, mogelijk een indicatie dat het hier (vooral) karpervissers betreft. Het zou dan gaan om 29% van de logboekdeelnemers. In totaal is de vangst van 1674 karpers in de logboeken aangegeven. Als wordt uitgegaan van 352 deelnemende karpervissers, is de gemiddelde vangst 4,75 karper/karpervisser/jaar. 26 deelnemers (2,1%) geven aan 1 of meer karpers mee te nemen (7,3% van de mogelijk deelnemende karpervissers). De gemiddelde lengte van de meegenomen karper is 38 cm. 4 personen geven aan wel eens spiegelkarper mee te nemen (= 0,3% deelnemers logboek; 1,1% van de mogelijk deelnemende karpervissers). 85 personen hebben de vraag wel/niet meenemen spiegelkarper

¹² Dit percentage van 29% in de afsluitende enquête 2011 is fors hoger dan de 8% uit TNS-NIPO screening survey 2011. Dit wijst mogelijk op een niet-random deelname aan het logboek-onderzoek.

beantwoord (= 24,1% van mogelijk deelnemende karpervissers; 7% van deelnemers logboek). Als de resultaten van de logboekdeelnemers worden geëtrapoleerd naar de totale sportvisserij, resp. de groep karpervissers, ontstaat het volgende beeld:

- 1.271.730 sportvissers binnenwater, 29% karpervissers = 368.793 personen
- Vangst $368.793 \times 4,75$ karper = vangst 1.751.767 karpers per jaar in Nederland
- Omgerekend naar de totaaloppervlakte binnenwater, incl. IJsselmeer, van circa 300.000 hectare betekent dit een vangst van bijna 6 karpers/hectare/jaar.
- Aantal karpervissers die 1 of meer karpers meenemen: $(7,3\% \times 368.793) = 26.915$. Karpervissers die karper meenemen, nemen gemiddeld 3,5 karper/jaar mee. In totaal zouden dan 94.203 karpers per jaar worden meegenomen.

Deze cijfers lijken niet erg realistisch vanuit de praktijk van de sportvisserij in Nederland. In de eerste plaats kan de uitkomst dat 29% van de logboekdeelnemers op karper vist niet correct zijn. Maar – en dit lijkt waarschijnlijker – is het ook mogelijk dat het aantal karpervissers resp. het aantal gespecialiseerde karpervissers binnen de logboekgroep (fors) is oververtegenwoordigd, en/of dat vangsten uit specifieke karperwateren zijn oververtegenwoordigd. Aan dit mogelijke probleem van de logboek-methode, zal de komende jaren meer aandacht (moeten) worden geschonken. Figuur 3 toont de per maand in de logboeken geregistreerde karpervangsten logboekperiode maart 2010-februari 2011 (data TNS-NIPO, maart 2011). Jaarrond worden karpers gevangen, met een top in de zomermaanden. De wintermaanden scoren laag.



Figuur 3.

9. De karpervisserij op basis van objectgebonden enquêtes

In de periode 1985 -2008 zijn een groot aantal visstandbeheerplannen, sportvisserijvisies en visserijbeheerplannen opgesteld. Het betreft planvorming op lokaal en regionaal niveau. Bij de inventarisaties voor deze plannen zijn in een aantal gevallen ook verschillende enquêtes (post, veld), interviews e.d. uitgevoerd. In de (bijlage) rapporten bij de plannen en visies zijn per object/gebied gegevens opgenomen waarmee een profiel kan worden geschetst van de sportvisserij in Nederland op diverse wateren/gebieden.

Voor circa 40 objecten is de deelname aan de karpervisserij in kaart gebracht. De gegevens zijn opgenomen in bijlage 1.



Resultaten

Als gevolg van de grote verscheidenheid in type wateren en beheersituaties, is met een range van 1 -99% de participatie zeer gevarieerd (geen tot uitsluitend karpervissers). De objecten vertonen een grote variatie in watertypen en geografische regio's, waarbij sprake is van een redelijke spreiding over het land. Bij 25% van de objecten ligt het % karpervissers onder de 10 %; bij 10% van de objecten is het % karpervissers meer dan 50%. Bij de helft, 50% van de objecten, is het aandeel karpervisserij tussen 10-30%. Deze percentages gelden overwegend voor hengelsportverenigingen en de daarbij aangesloten leden.

10.Onderzoek Twenthekanalen

Steinmetz (1990) geeft op basis van verschillende praktijkonderzoeken algemene criteria voor de karpervangsten:

- karper in vijvers = 20-70% van de sportvissers vangt één karper per sessie; gemiddelde vangst per uur = 0,1 -0,4.
- karper in open water: 5-30% van de sportvissers vangt één karper per sessie, vangst = 0 > - 0,3 karper/uur. Steinmetz merkt wel op dat de statistische basis verdere ontwikkeling verdient.

Informatie over het vissen, het sportvisserijgebruik en wensen en klachten van sportvissers m.b.t. de Twenthekanalen werd verzameld door in het veld uitgereikte enquêtes (respons 80%, totaal 1337 retour).

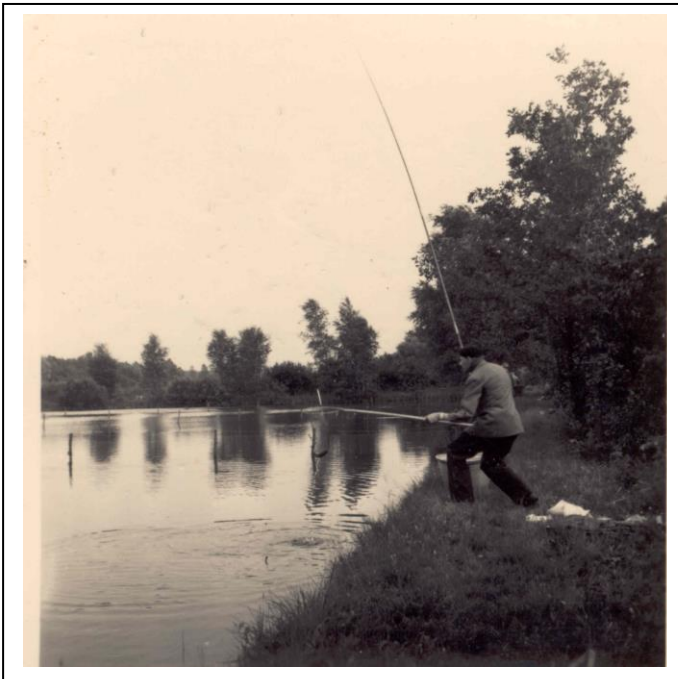
Tabel 6. Enkele kenmerken van de karpervisserij op de Twenthekanalen [op basis van in het veld uitgereikte enquêtes, resultaten 1981 en 1985 gecombineerd]. De Twenthekanalen zijn in dit onderzoek opgedeeld in 4 secties; zie blz. 4-28 voor kaart) (Steinmetz, 1990).

	% voorkeur karper	% succesvol	Aantal/hengeluur	% sportvissers wens meer karper vangen
Sectie 1	13,5	0 > - 6	> 0	19
Sectie 2	17	-	-	20
Sectie 3	32,5	26,5	0, 3	28
Sectie 4	35,5	25	0,35	31

4. Sportvisserij en karperonderzoek

4.1 Historie

Het belang van het verzamelen van informatie over de relatie sportvisserij-vissoorten is in Nederland al geruime tijd geleden onderkend. Zo was een van de eisen die vanaf 1955 in het kweekbeleid van de OVB aan de pootkarper werd gesteld, dat de vis aantrekkelijke eigenschappen voor sportvisserij zou moeten hebben. Om dit aspect nader te onderzoeken, zijn vanaf 1959 periodiek hengelproeven met verschillende karpertypen uitgevoerd. Ook is het gedrag van karpers ten opzichte van andere vangtuigen zoals zegens, fuiken en elektrovis-apparatuur, door de OVB en andere instanties nader onderzocht.



Hengelproof op karper,
viskwekerij te Valkenswaard,
1959

Een belangrijke uitbreiding voor dergelijk onderzoek werd gerealiseerd toen vanaf circa 1965 aflatbare vijvers beschikbaar kwamen voor praktijkexperimenten en kennis en inzicht beschikbaar kwamen voor een verbetering van het karperbeheer in de Nederlandse binnenwateren.

Vanaf 1970 startte de OVB, na het gefaseerd beschikbaar komen van het proefbedrijf te Beesd, met gestructureerd onderzoek naar de waarde (rendement) van de door haar geleverde pootvis. Ook de karper werd hierin betrokken, zowel op het gebied van de sportvisserij zelf (o.a. onderzoek dressuur), als op het gebied van uitzettingsdichtheden en beheermodellen. De resultaten van deze onderzoeken werden in een reeks van jaren via publikaties en cursussen onder de aandacht van de visrechtenhebbende verenigingen en federaties gebracht (bijv. Oriëntatiecursus Visstandbeheer, vanaf 1980). Onderdeel hiervan vormde ook de praktijkproeven met karper (in verschillende dichtheden) in vijvers op het proefbedrijf te Beesd en de viskwekerij te Lelystad.



Hengelproef op
karper op de
OVB-viskwekerij
te Lelystad,
zestiger jaren van
de vorige eeuw



4.2 Vangtuig en leerervaringen

Een belangrijk resultaat uit de verschillende onderzoeken was dat karpers kunnen leren een vangtuig te ontwijken. Aquariumproeven en vijverexperimenten lieten zien, dat naarmate vissen meer ervaring hebben opgedaan met een bepaald type vangtuig, zij hieraan beter weten te ontkomen. In het geval van een bewegend vangtuig als de zegen is er sprake van een actief ontsnappen aan het netwerk. De karper drukt zich tegen de bodem, zwemt weg, springt over het vangtuig of glipt door mazen of gaten in het net. Het bewegende vangtuig veroorzaakt een ontsnappingsreactie. In dit geval leert de vis hoe hij zo effectief mogelijk op het vangtuig kan reageren. Proeven wijzen uit dat dit leerproces in helder, warm (18-25°C) water en in aanwezigheid van andere karpers het snelst verloopt. Karpers leren van elkaar, dan wel beïnvloeden elkaars gedrag. Experimenten met karpers uit de Chinese en Europese vijvercultuur illustreren daarnaast, dat de herkomst van karpers een factor is, die invloed heeft op de effectiviteit waarmee de vis met de zegen is te vangen. Uit China afkomstige karpers, werden minder met de zegen gevangen, dan gedomesticeerde karpers die generaties lang in Europese kweekvijvers waren gehouden (Raaijmakers, 1983).

Aquariumproeven met 1-zomerige karpers leiden tot de conclusie, dat chemische prikkels bij de reacties van de vissen op ingebracht voedsel een belangrijke rol spelen. De ogen en het zijlijnorgaan waren bij de opsporing van het ingebrachte materiaal van ondergeschikte betekenis. Werpt men, zonder dat de karpers het merken, graankorrels of regenwormen in een aquarium, dan reageren de vissen hierop in korte tijd, afhankelijk van de afstand tot het ingebrachte voorwerp. Vissen die in beweging waren blijven plotseling stil liggen, of zwemmen achteruit. Hun vin- en ademhalingsbewegingen worden intensiever. Vervolgens zwemmen zij door het aquarium rond om daarna de bodem af te zoeken tot het voedselbestanddeel wordt gevonden. Het is niet onwaarschijnlijk dat karpers onder natuurlijke omstandigheden op eenzelfde wijze op het door sportvissers aangeboden aas reageren.

4.3 Hengelproeven met karper

De eigenschappen van de karper voor de sportvisserij zijn diverse malen met behulp van hengelproeven onderzocht (Beukema, 1969; 1970; Grimm & Hamming, 1977; Raaijmakers, 1984; 1985; 1987). De onderzoeken vonden overwegend plaats in proefvijvers, deels in water van een hengelsportvereniging.

4.3.1 Hengelproeven in vijvers (1)

Beukema (1969) onderzocht in 1964-1966 in vijvers op de OVB-viskwekerij te Lelystad de vangbaarheid en andere eigenschappen van 1- en 2-zomerige gedomesticeerde schub- en spiegelkarper, wilde karper en hybriden. Hieraan werd meegewerkt door 800 sportvissers die totaal ruim 3000 hengelingen realiseerden. Tussen de typen bleken significante verschillen in *vangbaarheid* te bestaan in de verhouding spiegel (10) : (edel)schub (10) : hybride (3,7) : wild (1). De resultaten bleken voor gemixte en uniforme bestanden gelijk. Het verschil in vangbaarheid hing uitsluitend samen met het verschil in bijtlust c.q. motivatie tot aasopname tussen de typen. Wilde karper bleek veel schuwer, hybride-karper was qua aas- en aanbijtgedrag intermediair tussen wilde en gedomesticeerde karper. Beukema verklaart de verschillen vanuit het domesticatieproces van de karper. Gedomesticeerde karper heeft een lang proces gekend van selectie in het genetisch materiaal op gewichtsgroei, waardoor ook andere kenmerken als spierweefsel, uithoudingsvermogen, doorbloeding weefsel e.d. (negatief) zijn beïnvloed. Een andere of

aanvullende mogelijke verklaring voor het waargenomen verschijnsel is dat de uit vijvers afkomstige karpers meer gewend zijn aan verstoringen rond de waterkant dan verwilderde karpers. De wilde karper is meer oplettend en schuwer dan de gedomesticeerde karper. Minder gunstige eigenschappen van gedomesticeerde karper bleken ten aanzien van de 'sportviswaarde' gecompenseerd te worden door het gemiddeld grotere gewicht bij dezelfde leeftijd. Het merendeel van de sportvissers bleek in deze periode een voorkeur te hebben voor volledig beschubde karpertypen. De uitkomsten van deze hengelproeven bleek ook mede aanleiding voor het toekennen van prioriteit aan het hybride- karpertype (25% wildbloed) in het toenmalige kweekprogramma van de OVB.

Dressuur

Beukema (1970) richt zich in een vervolg-onderzoek¹³ sterker op het verschijnsel dressuur. Hierbij is het verloop van de hengelvangsten in de tijd bij verschillende hengelinspanning (= aantal hengelingen per dag) onderzocht. De karpers waren individueel gemerkt. Daarmee werd het mogelijk te onderzoeken hoeveel karpers niet, resp. 1 of meerdere keren werden gevangen. Bij de (overwegend) intensief beviste vijvers, nemen de vangsten per hengeluur snel af. Na 15 dagen worden er vrijwel geen vangsten meer gerealiseerd. Tabel 7 geeft enige resultaten.

Type	Aantal aanwezig	Totaal aantal vangsten	Aantal maal gevangen karpers			
			0x	1x	2x	3x
Gedomesticeerd edelkarper	93	111	17	47	23	6
hybride	89	69	30	49	10	0

Tabel 7. Vangst van karper in proefvijvers (Beukema, 1970)

Het beeld verschilde niet tussen de verschillende vijvers. De vangstverdeling in tabel 7 verschilt significant van een zgn. Poisson- of normaalverdeling, met andere woorden: de kans dat een individuele karper zich meer dan 1x laat vangen, wordt beïnvloed door de eerste vangst. De significantie is het hoogst voor karpers die 1x zijn gevangen. Dit betekent dat relatief veel karpers na hun eerste vangst niet nog eens worden gevangen (binnen deze proeven). Deze uitkomst geldt voor zowel gedomesticeerde als wildbloed-hybride karpers.

Van belang is ook het verloop van de vangsten in de tijd¹⁴. Na dag 1 komen er zowel nieuwe karpers in de vangst als karpers die al eerder op dag 1 zijn gevangen. Dit geldt ook voor de volgende dagen. In deze proeven was op hengeldag 5 het percentage 'nieuw in de vangst' ongeveer gelijk aan het percentage 'al eerder gevangen (tussen 5-10% van het bestand).

Dit betekent dat na 4 dagen (met 12 hengelingen/dag) de vangbaarheid van nieuwe en al eerder gevangen karper ongeveer gelijk is. Bij een inspanning van 15 hengeldagen zakken

¹³ vijvers 0,2 ha, 30-60 karpers van 500 -1500 gr., 8-12 hengelingen per dag per vijver

¹⁴ de potentiële vangsten in nog onbeviste populaties, uitgedrukt in aantal/eenheid van inspanning zijn lineair verbonden aan de dichtheid, c.q. aantallen karpers per hectare.

beide percentages in de richting van 0%: er komen geen nieuwe karpers meer in de vangst, en ook de al eerder gevangen karpers laten zich niet meer vangen.

De proeven geven ook aan dat de *potentiële vangbaarheid* van nog niet eerder gevangen karpers afneemt in de tijd. Dit suggereert dat nog niet gevangen karper leert (in de vorm van mijden aas, of vangtuig) van het feit of de gebeurtenis dat soortgenoten wel eerder zijn gevangen. Het kan hier aanvullend ook gaan om karpers die wel gehaakt maar niet gevangen zijn, bijv. losschieters, na lijnbreuk. Na 5 dagen heeft 70-100% van de karpers een directe of indirecte haakervaring. Beukema concludeert dat bij het karpervissen dressuur kan optreden. Dressuur bij karper is op basis van deze vijveronderzoeken het gevolg van leergedrag op basis van overwegend één ervaring (*one trial learning*).

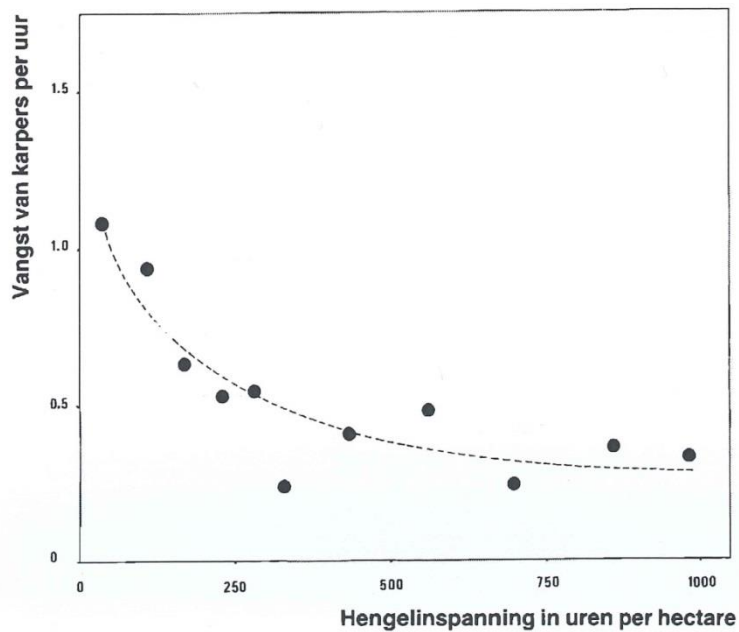
In een vervolgonderzoek is ook gekeken naar de vangbaarheid van karpers, 1 jaar na de eerste vangst. Een deel van de karper blijft ook na een jaar minder vangbaar. De vangbaarheid is circa 30% in vergelijking met karpers zonder haakervaring. Er is wel een indicatie dat in de tijd gezien, de karper – in ieder geval een deel ervan – de haak- of vangstervaring wel geleidelijk begint te vergeten.

Hengelproeven in vijvers (2)

Het vangen van een vis is de resultante van de interactie tussen visser en vis met behulp van een vistuig, in een specifieke situatie. Specifieke gedragspatronen van vis zijn van invloed op de vangbaarheid (Raaijmakers, 1987).

Het verloop van de hengelvangst in de tijd tijdens een karpervisserij in proefvijvers¹⁵ is weergegeven in figuur 4 (Raaijmakers, 1985). Ook in het buitenwater zijn dergelijke vangstpatronen waargenomen. Nadere analyse van de in de figuur weergegeven vangsten, toonde aan dat niet alle karpers in de populatie eenzelfde gedrag vertoonden. Een deel van de karpers liet zich na een haakervaring niet meer vangen. De overige karpers werden opnieuw gevangen. Deze vissen waren wel minder vangbaar dan voor hun eerste haakvangst ervaring. Proeven wijzen erop, dat een hengelpauze van een jaar voldoende lijkt is om de karper zijn door hengelvaring aangeleerde schuchterheid te laten vergeten. Worden dergelijke karpers daarna opnieuw bevestigd, dan neemt de vangbaarheid van de gehaakte exemplaren na een enkele haakervaring weer af. In deze proef bleek dat de beter vangbare karpers een betere groei vertoonden. De hoge bezetting met volledige benutting van draagkracht in dit experiment, geeft qua groeimogelijkheden blijkbaar een voordeel aan de meer actieve, fouragerende karpers.

¹⁵ Aflaatbare vijver 0,4 hectare; bekend aantal, individueel gemerkte karpers, bezetting tot draagkracht (700 kg/ha).



Figuur 4. : Verloop van de karpervangst uitgezet tegen het aantal hengeluren tijdens hengelproeven in proefvijvers (Raai, 1985)

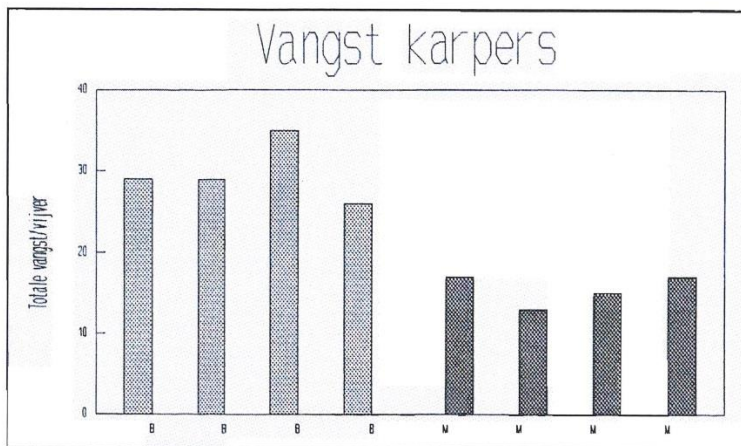
Hengelproeven in vijvers (3)

Om over de relatie tussen groei van karpers en hengelvangst nadere gegevens te krijgen zijn verschillende hengelproeven uitgevoerd. Raai (1987) voerde vervolgonderzoek uit in aflatbare vijvers van het OVB-proefbedrijf te Beesd. Hierbij werd gekeken naar het effect van beschubbingstype (schub, spiegel), voedselbeschikbaarheid en geslacht op onder meer de vangbaarheid. De toegepaste dichtheden waren hoog. Doordat het beheer van de vijvers verschilde, waren de voedselomstandigheden voor de vissen in de vijvers niet gelijk. Bij de experimenten werd de beschikbaarheid van voedsel indirect gemeten doordat gekeken werd naar de gewichtsverandering van karpers tussen het moment van bezetting en het moment van afvissing. Onder omstandigheden met onvoldoende voedsel verliezen schub- en spiegelkarper evenveel gewicht. Tussen de geslachten was een verschil aantoonbaar: mannetjes verloren 30%, vrouwtjes 10% in gewicht. Bij voldoende beschikbaarheid van voedsel nam schubkarper meer in gewicht toe dan spiegelkarper. Vrouwtjes vertonen in die omstandigheden een betere groei dan mannetjes. Onder gunstige voedselomstandigheden is er geen competitie. Uit de proeven bleek, dat in de groei vijvers, minder vangsten werden gerealiseerd dan in vijvers waar de karpers in niet groeiden of in gewicht afnamen. Ook bij deze experimenten werd in alle vijvers geconstateerd dat de vangbaarheid van de karpers verminderde, nadat ze een haak- resp. vangstervaring hadden gehad. Dus ook in de vijvers waar de bijtlust van karpers groot was door een voedseltekort, werd vastgesteld dat één haakervaring de bijtlust verminderde. De mate waarin de bijtlust verminderde, was echter geringer dan bij vissen die een relatief groot aanbod aan voedsel kenden. De vangbaarheid neemt af bij een groter voedselaanbod.

Hengelproeven met boilies in vijvers (4)

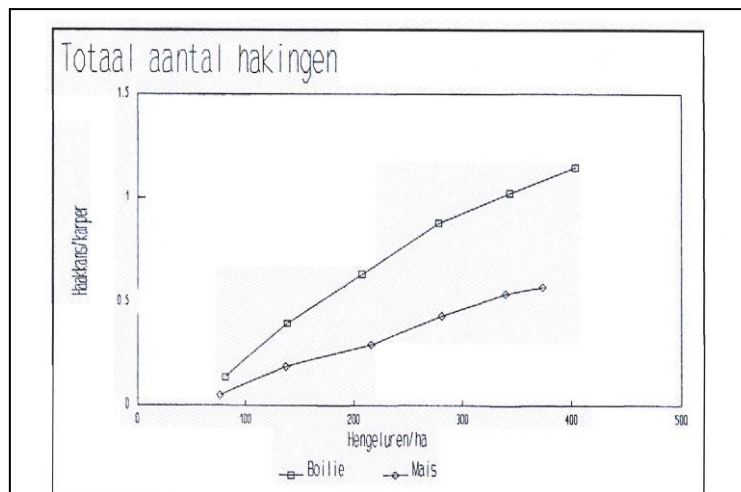
In de periode april tot november 1989 is in acht 0,1 hectare vijvers van het OVB proefbedrijf in Beesd een experiment uitgevoerd, waarbij de overleving, groei en vangst van karpers zijn onderzocht in relatie met het dagelijks bijvoeren met kleine hoeveelheden boilies. Er werd onderscheid gemaakt in twee grootte-klassen.

Een verband tussen het voeren met boilies en sterfte kon niet worden vastgesteld. De individuele groei van met boilies bijgevoerde karpers verschilde niet van de groei van met maïs bijgevoerde karpers. Het bijvoeren met boilies had een wel positief effect op de vangst. In de vijvers waar met boilies werd bijgevoerd, werden over de gehele proefperiode circa tweemaal zoveel vangsten gerealiseerd als in de vijvers waar met maïs werd bijgevoerd. In beide vijverseries werden boilies als aas gebruikt. De 'grote' karpers hadden t.o.v. de 'kleine' karpers een grotere kans te worden gehaakt en gevangen. De grote karpers hadden in tegenstelling tot de kleine karpers wel eerdere ervaring met boilies als aas- en lokvoer. Dit kan een rol hebben gespeeld bij de betere vangbaarheid, waarbij een eventuele vorm van dressuur niet (meer) aanwezig was. Uit eerder onderzoek bij karpers was ook bekend dat een lage conditiefactor, een positief effect heeft op het haken en vangen van karpers (Raaij, 1987). Ook deze factor kan een rol hebben gespeeld bij de betere vangbaarheid van de 'grote' karper in dit experiment (Raaij, 1990).



Figuur 5. totale vangst van karpers gerealiseerd met boilies resp. maïs in vier vijvers

Afbeelding 5: Totale vangst van karpers gerealiseerd met visserij met boilies in vier vijvers waar met boilies is gevoerd (B) en in vier vijvers waar met maïs is gevoerd (M).



Figuur 6. Vangstkans karper in relatie tot aantal hengeluren voor boilies resp. maïs (Raaij, 1990)

Afbeelding 6: Kans dat een karper wordt gehaakt in relatie tot de hengelinspanning a) in vijvers waar karpers met boilies zijn gevoerd en b) in vijvers waar karpers met maïs zijn gevoerd.

4.3.2 Praktijkproeven vangbaarheid karper

'Kleine Wielen (1)' (Grimm & Hamming, 1977; Grimm, 1977).

Op de 'Kleine Wielen' (circa 40 ha, hsv Leeuwarden) is in de periode 1974-1975 de vangbaarheid van door de OVB gekweekte karpers bepaald. Hiertoe werden 909 karpers (circa 1000 kg = 25 kg/ha) gemerkt en uitgezet (638 wildbloedhybride karpers en 271 spiegelkarpers). Het effectief bevisbare oppervlak werd geschat op 20 % = 8 ha. De inspanning werd berekend op 3 hengeluren /ha /dag in de maand juni. Een indruk van het verloop van de vangsten is verkregen door middel van de terugmelding van de merken door sportvissers.

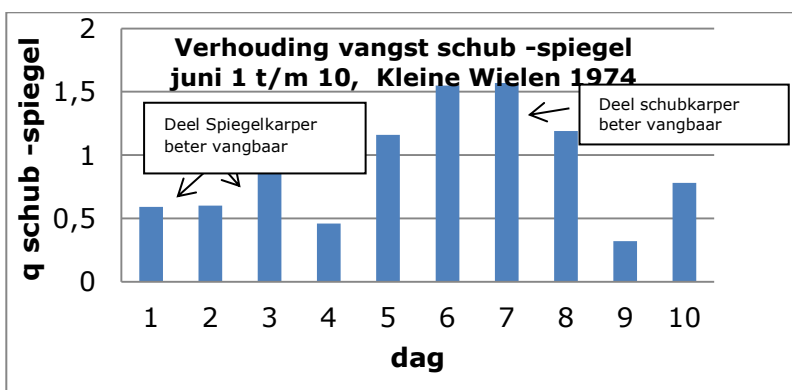
Terugvangsten

In totaal zijn 220 wildbloedhybride karpers en 125 spiegelkarpers teruggemeld. Wel was op basis van controlevisserijen met de zegen sprake van 30% merkverlies. Hiervoor gecorrigeerd leidde dit tot 493 terugvangsten = 54%.

Dit is respectievelijk 34,0 % (48,6 % corr.) en 46,1% (65,9 % corr.) van het uitgezette aantal. De spiegelkarper bleek dus beter vangbaar dan de 25% wildbloedhybride karper (verhouding schub: spiegel = $48,6/65,9 = 0,74$ ofwel 1: 1,4). Een deel van de uitgezette karpers blijkt 'onvangbaar' of 'onvangbaar geworden', de kans op vangst van deze vissen blijkt minimaal. Zo waren er nogal wat karpers die door vissers op blankvoorn waren gehaakt, verspeeld en 'onvangbaar' waren geworden. Het aandeel van de onvangbare karper is voor de 25% wildbloedhybride circa 3x zo groot als voor spiegelkarper.

Vangstsucces

Met uitzondering van de eerste dagen na opening van het visseizoen¹⁶, waarin zo'n 30% van de karpervissers een karper ving, bleken de karpervangsten maar gedurende een relatief korte tijd het genoegen van een karpervangst te verschaffen. Na 1 week was 60% van het aantal vangsten gerealiseerd, na 1 maand bijna 90%. Uit het verloop van de vangsten werden aanwijzingen verkregen dat het aangetoonde verschil in vangbaarheid tussen spiegel- en schubkarper niet betekent dat iedere spiegelkarper beter vangbaar is (figuur 7). Het lijkt erop dat een gedeelte van de spiegelkarpers beter vangbaar is dan alle andere karpers, en dat vervolgens een gedeelte van de schubkarpers beter vangbaar is dan de overige spiegelkarpers en schubkarpers.

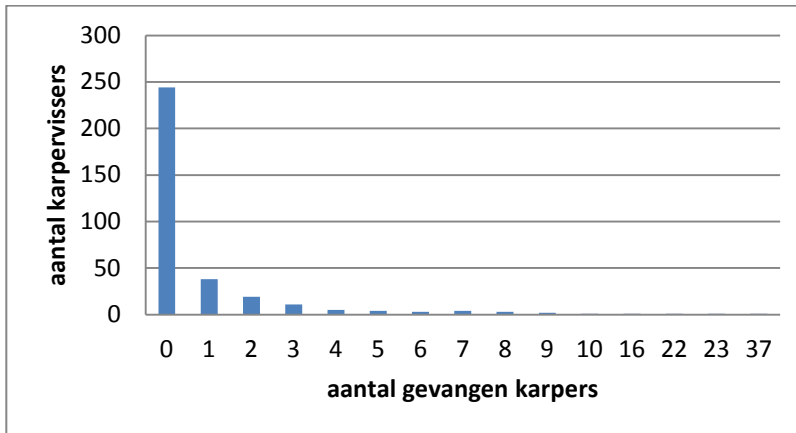


Figuur 7. De vangst is uitgedrukt als het percentage van de op dat moment aanwezige gemerkte karpers. Bijvoorbeeld: op dag 1 werden 28 van de 271 gemerkte spiegelkarpers gevangen, d.i. 10,3% en 39 van de 638 gemerkte schubkarpers, d.i. 6,1%. De vangstverhouding q is dan 0,59.

Van alle 'karpervissers' (= 21,5% van totaal aantal sportvissers = 1570) ving circa 70% niets. Circa 4% van de groep 'karpervissers', realiseerde 51,6% van de totale vangst. Als

¹⁶ In die jaren opende het visseizoen op 1 juni van het betreffende jaar

de niet-succesvolle karpervissers buiten beschouwing worden gelaten, realiseerde 14,9% van de wel succesvolle karpervissers 52,5% van de vangst. Bezien over het totaal aantal sportvissers (N=1570), ving 6-8% één of meer karpers, gemiddeld 3,5 karper, en hiervoor had men gemiddeld 2 vissessies nodig. De hengeldruk werd in het zomerseizoen geschat op 200 uur/hectare.



Figuur 8. Vangstfrequentie karper naar aantal karpervissers Kleine Wielen 1974

'Kleine Wielen (2)'

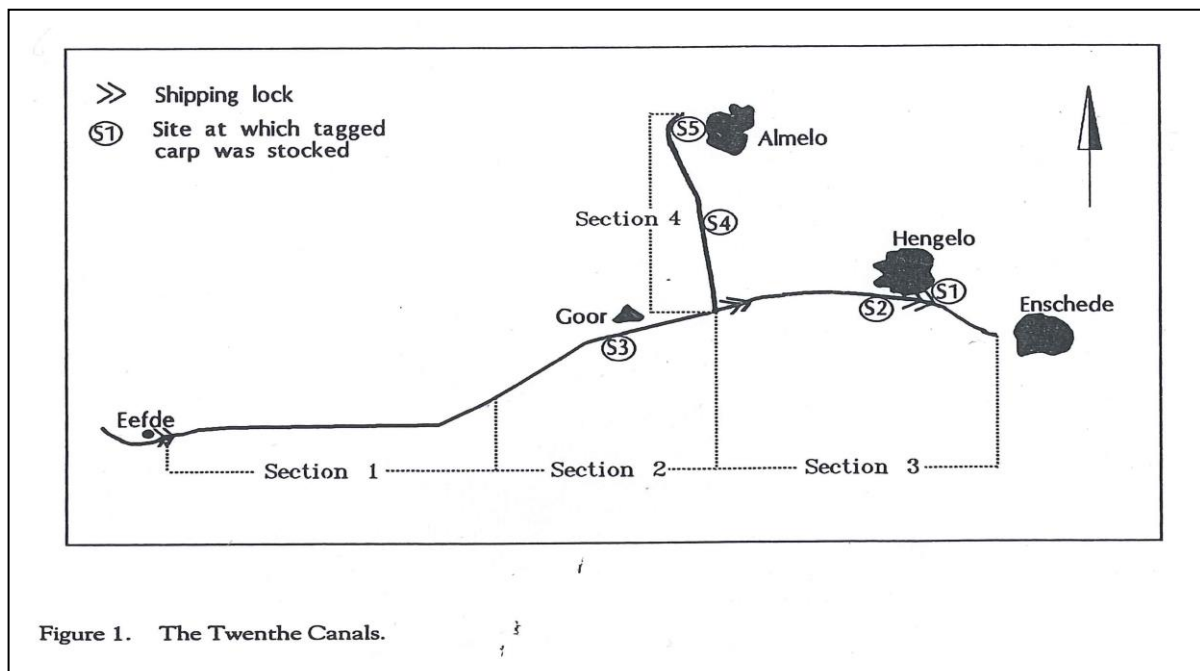
Ook in de zomer van 1984 werd op dit water een eenvoudig onderzoek naar de vangbaarheid van karper uitgevoerd. Hiertoe werden 750 gemerkte karpers van 1 kg uitgezet; 144 exemplaren (groep KMH) waren in de voorafgaande maand reeds eenmaal met de hengel gevangen in een vijver op de OVB-kwekerij. Na 5 maanden was 60% van de karpers tenminste 1x gevangen¹⁷. Van de groep karpers die niet eerder was bevist (groep KZH), werd 61% teruggemeld; van de eerder beviste groep 54%. Enkele karpers werden een jaar later vanuit een ander water gemeld. Deze vissen waren 10 cm gegroeid en verdubbeld in gewicht. Na drie maanden had 97% van alle registraties plaats gevonden. Het vangstverloop tussen beide groepen was licht verschillend. De KZH-karpers waren in juni 1,5 x beter vangbaar dan de KMH-karpers, in juli en augustus waren de KMH echter 1,5x beter vangbaar. Het verschil is echter lang niet zo groot als bij eerdere vijverproeven, waarbij de kans op terugvangst een factor 5-10 lager ligt dan de kans dat de karper voor het eerst wordt gevangen. Geconcludeerd wordt dat de kort voor uitzetting opgedane hengelervaring, de vangst van dezelfde karpers na overplaatsing naar een ander water niet heeft beïnvloed: de karpers lijken hun haakvervaring 'vergeten'. Grofweg bleken de uitkomsten verder niet wezenlijk verschillend van het 1974 onderzoek (zie hiervoor).

Twenthekanalen (Steinmetz, 1990)

Als een van de maatregelen om de sportvisserij op de Twenthekanalen te verbeteren, werden in 1985 op 4 lokaties gemerkte karpers uitgezet, onderverdeeld naar vier verschillende secties. Sectie 1 en 2 betroffen het traject Eefde-Goor, sectie 3 het traject boven de scheepvaartsluis richting Enschede en sectie 4 het zijkanaal naar Almelo (in open verbinding met sectie 1,2; zie kaart).

Verspreiding, migratie en terugvangsten werden via registratie-terugmelding gemonitord.

¹⁷ In een onderzoek aan de Bosbaan, werd meer dan 90% na 7 maanden teruggemeld (A.P. van der Meché in VISSSEN, juli 1985). Mogelijk was hier sprake van een 'voorjaarseffect': de meeste vangsten vonden plaats in maart en april, waarbij de conditie van de vissen slechter is dan in het zomerseizoen.



Tabel 8. geeft de resultaten weer.

Tabel 8. Uitzettingen en terugvangsten van karper in de Twenthekanalen 1985

Locatie uitzetting	sectie	Aantal	Terugvangst in sectie					totaal
			1	2	3	4	onbekend	
S.1	3	400	1		100	2	3	106
S.2	3	400			182	2	5	189
S.3	2	400	5	23	37	48	11	124
S.4	4	400	1	1	26	126	11	165
S.5	4	400	1	16	33	74	15	139

Van de uitgezette karpers is 36,1% teruggemeld. Na 1 jaar werden geen gemerkte exemplaren meer teruggemeld. Vrijwel alle terugmeldingen vonden plaats binnen 6 maanden na uitzetting. Sectie 3 was voor de karpervissers het meest populair met geschat 15.000 karpersessies/jaar, op een totaal van 45.000 sessies. Circa 25% van de sportvissers viste hier met succes op karper, met een gemiddelde vangst van 0,3 – 0,4 karper/ uur. Naar schatting werden 4000-5000 karpervangsten /jaar gerealiseerd. [alle data sectie 3] .

Op basis van de terugmelding van gemerkte karpers bracht Steinmetz ook de migratie van karpers binnen het systeem in kaart. Hiervoor werd de migratie-index als de verhouding 'aantal trekkers –aantal blijvers bepaald ('onbekend' niet meegerekend). De resultaten:

- Uitzetting S1 = $3/100 = 0,03$
- Uitzetting S2 = $2/182 = 0,01$
- Uitzetting S3 = $85/28 = 3,03$
- Uitzetting S4 = $28/126 = 0,22$
- Uitzetting S5 = $50/74 = 0,68$.

De cijfers in de laatste kolom geven de neiging tot migratie /wegtrek weer. Bij een waarde van 1,0 is het aandeel 'blijvers' even groot als het aandeel 'migranten'. De verschillen tussen de secties (trajecten) zijn groot en opvallend. De uitgezette karpers in de relatief rustige panden vertonen nauwelijks migratiegedrag. De karpers vanuit uitzetting S3 = sectie 2 vertonen echter sterk overwegend een stroomopwaartse migratie, waarbij de migratie naar sectie 3 – via een scheepvaartsluis – bijna even groot was als naar de vrij toegankelijke sectie 4 . Uitgezette karpers, vooral uit sectie 3., migreerden blijkbaar vooral naar de rustige gedeelten van het kanaal en passeerden daarbij de scheepvaartsluis in grote aantallen.

5. Registratie van karpervangsten

In Nederland zijn voor sportvisserij twee 'tools' beschikbaar om gegevens en foto's van vangsten te registreren en te aggregeren: HVR en Mijn Vismaat.

In het voorjaar van 2012 werden de App en website 'Mijn Vismaat' (Sportvisserij Nederland) gestart. Deze tool is gericht op het registreren van vangsten, ook in de social media omgeving.

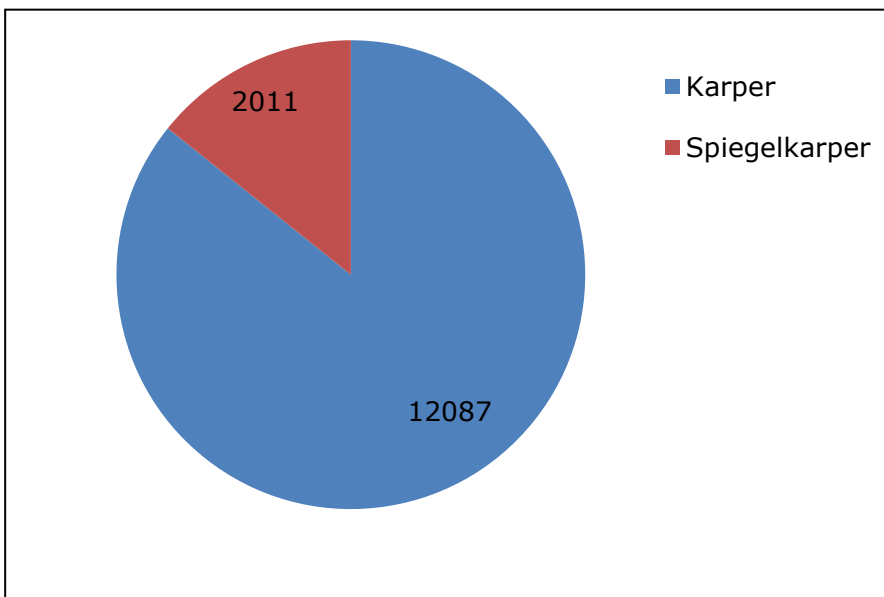
Zowel de HVR als de Mijn Vismaat database zijn onderzocht op gegevens over karpervangsten. In bijlage 4 is informatie opgenomen over de representativiteit van de gegevens.

MijnVISmaat karperdata (tot medio mei 2014)

Dataset MijnVISmaat	
<i>aantal vangstmeldingen</i>	68109
<i>aantal vissers:</i>	12776
<i>aantal vissers die karper vangen</i>	4640
<i>totaal aantal gevangen karpers</i>	14282
<i>aandeel karper op totaal aantal vangsten</i>	21,0%
Duur van sessies, waarin karper is gevangen (n=593)	
<i>gemiddelde</i>	17:39:48
CPUE = aantal karper per hengeluur (voor sessies met minimaal 1 karper, n=593)	
<i>gemiddelde</i>	0,30

Tabel 9. Data over het karpervissen uit Mijn Vismaat periode 1 juni 2012 –medio mei 2014

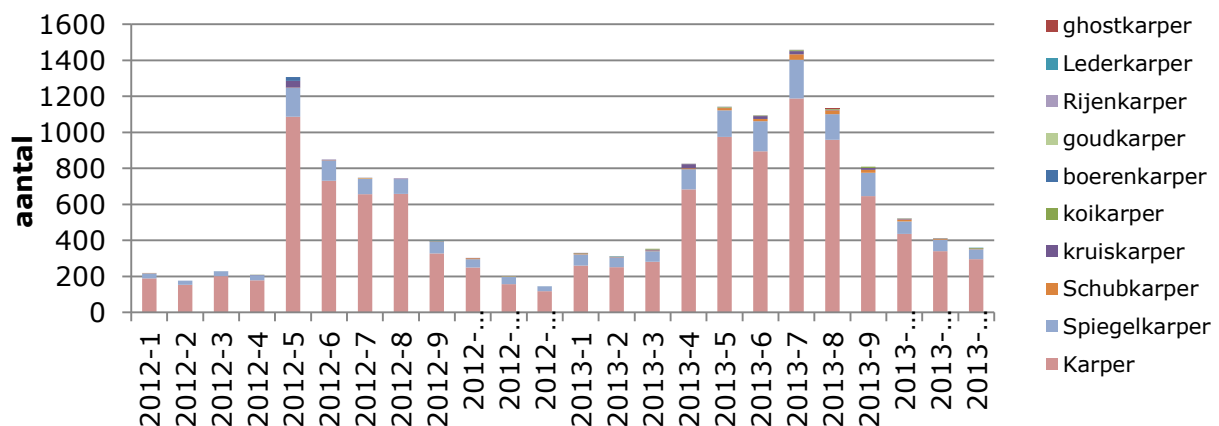
Figuur 9. Aantal gevangen karpers per type.



Uit figuur 9. blijkt dat de gebruikers hun karpervangsten (14282) in Mijn Vismaat in verschillende typen hebben onderverdeeld. Het merendeel van deze vangsten wordt

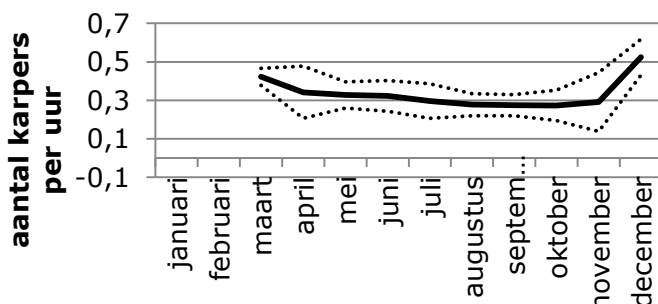
gecategoriseerd als karper (11918 = 83%) en spiegelkarper (1997= 14%) terwijl de overige typen slechts minder dan 3% (367) van de totale vangstaantallen betreft.

Uit de 'Mijn Vismaat data' kan ook de spreiding van de vangsten over het jaar worden afgeleid. Figuur 10. is hiervan een weergave, onderverdeeld voor de onderscheiden karpertypen. De maanden mei tot en met augustus leveren de grootste vangst aantallen.



Figuur 10. Absolute aantallen per type karper voor elke maand van 2012 tot en met 2013.

Op basis van sessiegegevens (n=593) kan ook de vangstinspanning (CPUE , uitgedrukt als aantal gevangen karpers per uur) over de maanden of per sessieduur worden berekend. De gemiddelde vangst ligt rond de 0,3 karper per uur. De resultaten per maand zijn weergegeven in de volgende figuur. De stijging in de periode november-december is opvallend. Mogelijke verklaringen zijn een lagere hengelinspanningen met lagere kans op dressuurverschijnselen, meer rust aan de waterkant (idem) en/of een relatief hoog aandeel bijzonder gespecialiseerde, meer succesvolle karpervissers in de winterperiode.

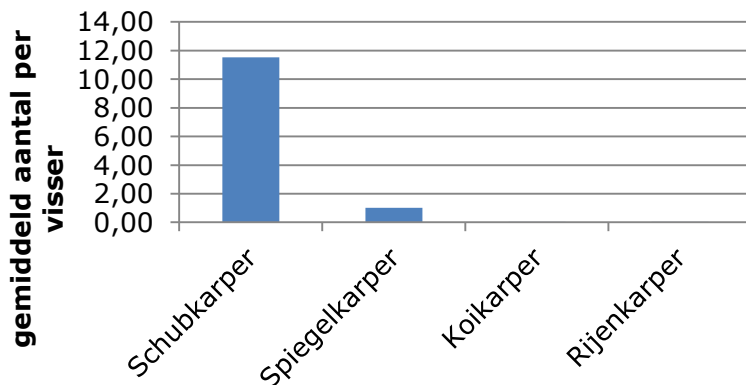


Figuur 11. Vangst aantal karpers /hengeluur/maand op basis Mijn Vismaat data. De stippellijnen geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan.

HVR karperdata

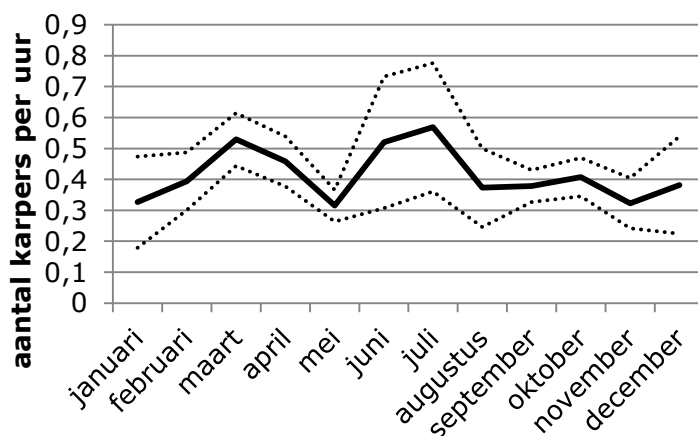
Dataset HVR		
aantal vangstmeldingen/vissen	698256	
aantal vissers:	2637	
aantal vissers die karper vangen	525	
totaal aantal gevangen karpers	6607	
aandeel karper op totaal aantal vangsten	0,95%	
Karpervangsten over alle gebruikers met minimaal 1 karper (n=525)		
gemiddelde	12,58476	
Duur van sessies, waarin karper is gevangen (n=3370)		
gemiddelde	6:28	
CPUE (voor sessies met minimaal 1 karper, n=3370)		
gemiddelde	0,48	

Tabel 10. Data over het karpervissen uit HVR



Figuur 12 . De gemiddelde vangst per type karper, voor gebruikers die minimaal 1 karper gevangen hebben.

Uit deze figuur blijkt dat er tot 2012 gemiddeld bijna 12 Schubkarpers en ongeveer 1 spiegelkarper per gebruiker werden gemeld. Het gemiddeld aantal meldingen voor de overige typen lijkt verwaarloosbaar te zijn.



Figuur 13. Vangst aantal karper /hengeluur/per maand van vissers die minimaal 1 karper vangen. De stippellijnen geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan. HVR-data.

Een globale vergelijking tussen de Mijn Vismaat en de HVR data toont:

- een frequenter gebruik van Mijn Vismaat dan HVR door karpervissers
- mede daardoor een groter aantal geregistreerde karpervangsten
- een verschillend verloop van de karpervangsten over het jaar
- een frequenter gebruik van Mijn Vismaat door meer gespecialiseerde karpervissers
- een hoger aandeel registraties spiegelkarper t.o.v. schubkarper in Mijn Vismaat
- een vergelijkbare orde van grootte van karpervangsten per uur (0,3-0,4 karpers /hengeluur).

6. Overig (buitenlandse) onderzoek sportvisserij - karper

Duitsland (1)

Uit een respons op een mail- en internetonderzoek onder **gespecialiseerde** karpervissers, werd berekend dat de deelnemende karpervissers individueel gemiddeld 332,7 kg karper /jaar vangen. Bij een opgegeven jaarlijkse hengelinspanning van 1447,6 uur per visser¹⁸, bedroeg de vangst 0,23 kg karper/hengeluur, resp. 4,4 kg/dag of 5,9 kg/sessie. In het onderzoek is ook gekeken naar participatie en kenmerken van de gespecialiseerde karpervisser. De groep beslaat circa 10.000 – 20.000 personen, personen zijn overwegend jong (gemiddelde leeftijd 29 jaar), vrijgezel en omvat een relatief hoog aandeel van scholieren, studenten en academici. Onder gepensioneerden bleek de participatie zeer laag. De startleeftijd voor het vissen lag op 12 jaar, de specialisatie op het karpervissen vond plaats gemiddeld bij een leeftijd van 21 jaar. De gemiddelde tripduur was 36,4 uur, bij een gemiddelde inspanning van 4,1 hengelingen per dag gedurende het jaar. De netto economische waarde lag rond de € 1000,- per karpervisser /jaar. Karpervissers bleken gemotiveerd door een complex van negen factoren. Rust, ontspanning en natuurgevoel scoren het hoogst, gevolgd door nieuwsgierigheid, experimenteren en vangst gerelateerde factoren zoals 'beleving vangst' en het vangen van een specimen_trofee vis (grote karper) (Arlinghaus & Mehner, 2003).

Duitsland (2)

Klefoth et.al. (2013) voerden (hengel)proeven uit in aquaria en kleine vijvers. In een periode van 20 dagen werd 32% van de schubkarpers gevangen, tegen 55% van de spiegelkarpers. 1 schubkarper werd 3x gevangen, de overige 1x gevangen schubkarpers werden verder niet meer gevangen. Bij spiegelkarper de volgende resultaten: 8 individuen 2x, 1 ind. 3x, 1 ind. 4x. Het aantal vangsten van spiegelkarper / dag lag hoger dan voor schubkarper, het aantal gevangen vissen per dag (vangst dag: totaal aantal vissen) nam af in de tijd (vergelijkbaar met de resultaten van de onderzoeken door Beukema en Raatjq). Dit impliceert aas (haak) mijding bij een stijgende visserijinspanning, zowel voor spiegel- als schubkarper. De dag/nacht periode was niet significant van invloed op de vangst van zowel spiegel als schub. Bij proeven in het lab waren de nachtvangsten wel significant beter. Over de proefperiode in de vijvers en het lab vond met het verstrijken van het aantal dagen, de eerste aanbeet en de eerste vangst per dag op een steeds later moment plaats (beide circa factor 5). Uit video-opnamen bleek de vis met de dezelfde activiteit te blijven fourageren, maar de vis bleek steeds effectiever te kunnen vermijden om te worden gehaakt. De verschillen tussen spiegel en schub waren: een grotere fourageeractiviteit (schub-spiegel)(1: 1,6), een grotere voedselopname (1: 1,3) en een snellere voedselopname (1: 3,1). Verschil in voedselvoorkeur werd niet gevonden, beide genotypen hadden wel een duidelijke voorkeur voor zoete mais boven pellets. De spiegelkarper is blijkbaar minder schuw en fourageert actiever. Dressuur is duidelijk en waarschijnlijk gebaseerd op visuele waarneming van de haak/aas. In het donker en in troebel water nemen de vangsten minder snel af in de tijd. Tactiel leren (wel aas opnemen, vermijden te worden gehaakt) en het mijden van plekken waar veel wordt gevestigd, kunnen niet worden uitgesloten. De karpers leren ook van elkaars gedragingen.

¹⁸ Deze extreem hoge hengelinspanning van bijna 30 uur per week lijkt alleen te kunnen worden toegeschreven aan de overwegende deelname van zeer gespecialiseerde, zeer frequente karpervissers die lange sessies vissen, bijv. vrijwel iedere week jaarrond een weekend.

De leerrespons van karper lijkt dus een complex van responses (visueel, tactiel) en het mijden van lokaties. Schub en spiegel verschillen in dit experiment niet in dit leergedrag. De hogere vangkans van karper in het lab komt mogelijk omdat geen alternatief, natuurlijk voedsel voorhanden was. Honger bepaalt mede de uitkomst van de *trade-off* beslissing die een karper moet nemen bij voedsel zoeken op lokaties met een risico. De spiegel is 'stoutmoediger', neemt meer risico, waarbij risicogedrag gaat gepaard met competitief vermogen en stofwisseling c.q. energie of voedselbehoefte (Huntingford et.al., 2010). Er zijn duidelijk individuele verschillen, variërend van zeer schuwe, voorzichtige tot agressieve, competitieve dieren ofwel risiconemers en risicomijders. Risiconemers hebben een hogere stofwisseling (in rust), lager glucose/lacaat en een lagere stressfactor op basis van cortisolreceptie. In het domesticatieproces zijn deze gekoppelde eigenschappen meegekomen met de selectie op eigenschappen als een hoge groeisnelheid, vergrote/versnelde voedselopname en stoutmoediger voedselopname. Klefoth & Skov (2012) suggereren dat 'boldness' zowel een genotypisch bepaalde basis heeft als een component die (mede) wordt bepaald door expliciete risico-prikkels. Hiertoe behoort ook de ervaring met de hengel. In gedragsonderzoeken kunnen beide componenten verschillend doorwerken.

Tsjechië

Vostradovska & Vostradovsky (1986) onderzochten de visstand en de karpervisserij in het Tsjechische Lipnomeer. Na aanleg van de dam waardoor het stuwmeer Lipno ontstond (opp. 4.870 ha), heeft de visstand zich sterk gewijzigd, richting cypriniden. De gemiddelde jaarlijkse vangst is 11 – 25 kg/ha, waarvan 4 – 11,5 kg karper. In een later onderzoek (Vostradovsky, 1991) werd in Tsjechische wateren de effectiviteit van karperuitzettingen, o.a. in het Lipnomeer onderzocht. Van de in het meer uitgezette, gemerkte karpers werd 16,6% teruggemeld. Bij de vangsten/vangbaarheid spelen zaken als het aantal uitgezette vissen, tijdsduur, individueel gewicht en het aantal sportvissers een rol. De onderzoekers concluderen dat het uitzetten van karper in dergelijke grote systemen een laag terugmeldingspercentage heeft en daarmee mogelijk niet economisch rendabel is.

Japan

Suzuki et al. (1978) onderzochten de verschillen in vangbaarheid en 'trekkracht' van 4 verschillende karpertypen: de spiegelkarper (Europees), de schubkarper (Europees), de 'asagi' en de 'yamato'¹⁹. De spiegelkarper bleek bij het vissen met niet-natuurlijk aas, het beste vangbaar, de schubkarper en de yamato het minst; de asagi was intermediair vangbaar. De spiegelkarper toonde de minste trekkracht, de Japanse typen de meeste trekkracht met de schubkarper in een intermediaire positie. De herkomst van de karper qua kweekomstandigheden bleek niet van invloed: per type bleek het niet uit te maken of de karper afkomstig was uit stilstaand of stromend water.

Engeland

Met behulp van merk-terugvang methode voerde Linfield (1980) onderzoek uit naar de karperstand en karpervisserij in een Engels meertje (3,4 hectare). Van de gemerkte karpers werd 53% een of meerdere keren teruggevangen. Op basis van de vangstfrequentie nam de onderzoeker echter geen progressieve afname van de vangsten in de tijd waar. De totale karperpopulatie werd geschat op 452 stuks met een biomassa van 1307 kg, overeenkomend met 380 kg/ha. Het berekend gemiddeld stuksgewicht was

¹⁹ 'asagi' = koi-karpertype (Japan) 'yamato' = wilde schubkarper (Japan)

2,9 kg. In (over) de eerste drie weken van het visseizoen was de vangstefficiëntie 32.6%. Van de aanwezige karpers werd dus in deze periode 1 op de 3 karpers één of meerdere keren gevangen.

Een graadmeter voor het functioneren van en de betekenis van viswateren voor de sportvisserij, is de vangst [in aantal/gewicht] per sportvisser per tijdseenheid. De hoeveelheid aanwezige vis (biomassa resp. aantallen) is hierbij een belangrijke sturende factor. Maar ook het seizoen en de watertemperatuur spelen bijv. een rol. In Engeland werden 280 viswateren onderzocht, oppervlakte van 0,02 – 15 ha, gemiddeld 1,1 ha, met een biomassa spreiding van 4,5 – 14.280 kg/ha, gemiddeld 592 kg/ha. Drie categorieën beheer werden onderscheiden: 1. geen beheer, natuurlijk 2. kleinschalig beheer 3. intensief beheer. Het gevoerde visserijbeheer was van invloed op biomassa en soortsaamenstelling: de intensief beheerde wateren – met een biomassa 1500 -3500 kg/ha - werden gedomineerd door karper en blankvoorn. Opvallend was dat het aandeel 'zeelt' in alle typen gelijk was.

Commerciële, intensief beheerde visserijen ('betaalwateren') produceerden (veel) hogere vangsten dan tot dusver gerapporteerd voor rivieren en andere binnenwateren. Het blijkt dat deze wateren bij aangepast beheer zeer hoge bestanden kunnen ondersteunen, inclusief continu zeer goede vangsten, niettegenstaande een zeer hoge hengeldruk. Individuele vissen werden tot 15x per jaar gevangen, maar werden niet progressief moeilijker vangbaar. 'Betaalwateren' blijken een zeer hoge hengelinspanning te kunnen verdragen zonder achteruitgang in waarde voor de sportvisserij.

Bezien over 184 wedstrijden (periode maart-september) voor de intensief beheerde wateren (gemiddeld 1704 kg/ha, met karper > 1000 kg/ha.) bedroeg de vangst 2,75 kg/sportvisser/uur (circa 1,65 kg/uur voor karper) (North, 2002).

Polen

In een Pools onderzoek (Wolos et al., 1998) naar de sportvisserij in 16 stuwwerken werden karakteristieken van de sportvisserij op karper gerelateerd aan uitgevoerde uitzettingen en beheer. De data zijn ontleend aan circa 25.000 registratieformulieren. De karper was in het onderzoek de meest bevestigde soort.

De volgende tabel geeft een aantal kenmerken en parameters.

Tabel 11. Kenmerken karpervissen en karperbeheer in 16 Poolse stuwwerken.

oppervlakte stuwwerken	range 29 – 700 ha	totaal 3347 ha
karper uitgezet 1991-1993	gemiddeld 25,8 kg/ha over 3 jaar	totaal 86.364 kg over drie jaar
vangstgewicht (1994)	range 1 – 1,8 kg /st	
aantal visdagen	165.822	
totaalvangst '94 gewicht	29.848 kg	16 kg/ha
totaalvangst stuks	20.832	11 st /ha
gem. aantal/visser/dag	0,14	
gem. gewicht /visser/dag	0,18	
effectiviteit = gem. jaarlijkse vangst kg: gem. jaarlijkse uitzet in kg	range 0,39 – 3,0	gemiddeld 1,01
berekende werkelijke effectiviteit (op basis	range 1,17 - 9	gemiddeld 3,03

werkelijke inspanning = 3x registraties)		
Berekende gemiddelde effectiviteit in aantal voor vangstjaar '94 t.o.v. cumulatieve uitzet '91-'93	0,35 (registraties) 1,05 (werkelijk)	

Hongarije

Pivnicka & Cihar (1986) onderzochten de karpervisserij in een Praags stadswater, na enkele jaren van uitzettingen. Het hengelsucces per sportvisser was in de eerste twee jaren van uitzettingen resp. 0,23 en 0,4 karper/sportvisser/jaar. In het derde jaar (geen uitzetting) 0,11 karper per sportvisser. In de eerste 14 dagen na de uitzettingen waren de vangst-coëfficiënten (aantal gevangen:uitgezet) 37% resp. 7%. Deze percentages bleken evenredig aan de hoeveelheid uitgezette vis. De geschatte karpervangst per hectare in gewicht, op basis van hengeluren per visser x participatie (= aantal sportvissers), was 158 kg/ha. De werkelijke, gemiddelde jaarlijkse vangst bedroeg 168 kg/ha, dus vrijwel overeenkomstig de schattingen.

Verenigde Staten

In verschillende Amerikaanse steden zijn bijzondere sportvisserij projecten opgestart. Sommige gaan terug tot 1970. Het doel is het aanbieden van jaarrond, recreatieve, sportvisserijmogelijkheden dichtbij huis. Speciale programma's voor kinderen en in het kader van gedragstherapie zijn hieraan toegevoegd. De programma's voorzien onder andere in het uitzetten van vis, waaronder karper. Het gaat om kleine wateren, waarin jaarlijks tot 263 kg/ha worden uitgezet. Het totaalareaal beslaat 30,1 ha. In de wateren werden ruim 100.000 vistrisps/ jaar gerealiseerd, met een hengelinspanning van 440-12.000 hengeluren/hectare. Aan de programma's hebben tot nu toe 48.000 kinderen en (psychiatrische) patiënten meegedaan. In 2007 werd als follow-up het programma GO FISH! gelanceerd.

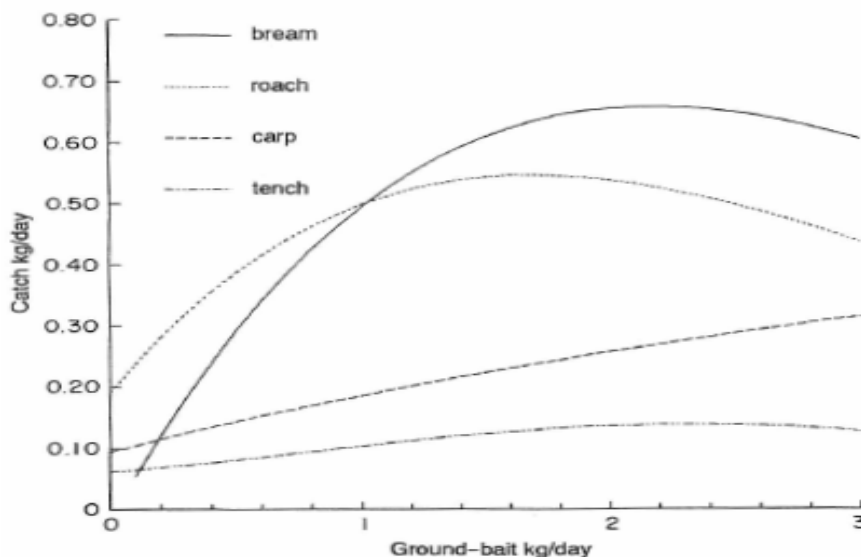
7. Karpervissen en waterkwaliteit

7.1 Inleiding

Bij het karpervissen wordt gebruikt gemaakt van verschillende typen lokvoer en verschillende aassoorten. Lokvoer wordt gebruikt om het vangstsucces te vergroten. Sportvisserij Nederland heeft in 2009 een literatuuronderzoek uitgevoerd naar het gebruik en mogelijke effecten van lokvoer (Van Emmerik & Peters, 2009). Onderstaande informatie is grotendeels ontleend aan deze studie. Opgemerkt wordt dat 'lokvoer' een verzamelnaam is voor allerlei in de handel verkrijgbare of door sportvisserij zelf gemaakte producten. De variatie is groot, ook in de samenstelling. Dit betekent dat uitkomsten van een onderzoek met lokvoer A niet zonder onzekerheid kunnen worden geëxtrapoleerd naar lokvoer B.

7.2 Effect lokvoer op vangsten

Uit onderzoek van Wolos *et al.*, (1992) onder ca. 500 sportvisserij in Polen is gebleken dat er een positieve relatie is tussen de hoeveelheid voer tot een niveau van circa 1,5 tot 2 kg lokvoer per dag en de vangst van de meeste onderzochte cypriniden. Grotere hoeveelheden lokvoer bleken de vangsten niet verder te verhogen. In tegendeel, deze veroorzaakten een afname van de vangst (zie figuur 14.). Alleen bij de karper blijkt het (vrijwel lineaire) vangstsucces nog verder verhoogd te worden wanneer meer dan 2 kilo lokvoer per dag wordt gevoerd. Er is dus wel een verschil tussen karper en overige cypriniden. De reden van de afname van de vangst bij toenemend voeren zou kunnen zijn dat de consumptie hiervan door de vis leidt tot verzadiging, waarbij de kans kleiner wordt dat de vis nog aangetrokken wordt door het aas op de haak.



Figuur 14. Relatie tussen vangst van brasem, zeelt, blankvoorn en karper in kg/dag en de gebruikte hoeveelheid lokvoer (Wolos et al., 1992).

7.3 Gebruik van lokvoer

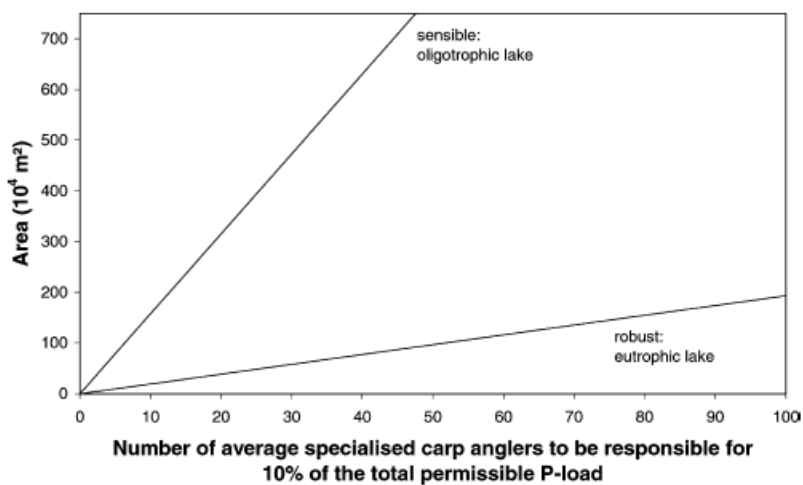
Uit de beschikbare onderzoeksdata over de P-input door de sportvisserij in Nederland blijkt dat ca. 60% van de sportvisserij lokvoer gebruikt. De sportvisserij die lokvoer gebruiken,

voeren gemiddeld ca. één kilo per persoon per visdag. Bij een beperkt deel van de karpervissers kan de voergift hoger oplopen.

Uit een enquêteonderzoek onder *gespecialiseerde, zeer frequent vissende karpervissers* in Duitsland (Arlinghaus & Mehner, 2003; Niesar *et al.*, 2004) bleek dat deze karpervissers:

- gemiddeld 215 kilo lokvoer per jaar gebruikt, ofwel 3,8 kilo per vistrip. Dit zijn vooral granen, noten, bonen en boilies. Dit komt overeen met een bruto P-input van 1018 gram P per visser (Niesar *et al.*, 2004). Na verrekening van het aandeel fosfaat dat door de vis wordt opgenomen voor groei werd de netto jaarlijkse P input berekend op 839 gram P/per jaar.
- gemiddeld 332 kilo karper per jaar vangen met een CPUE (*catch per unit of effort*) van 4,4 kilo per dag ofwel 5,9 kilo per trip. Arlinghaus & Mehner merken wel op dat de hier berekende P-input indien omgerekend naar de *gemiddelde* karpervisser waarschijnlijk leidt tot een (forse) overschatting. In de eerste plaats geven deze karpervissers aan meer dan 1400 uur op jaarbasis te vissen, waarmee deze groep zeker niet representatief is voor de gemiddelde karpervisser (zie ook voetnoot 19). In de tweede plaats zijn overschattingen een niet ongebruikelijk verschijnsel bij enquêteonderzoek met vragen worden over het gedrag in het (verre) verleden, waarbij men zich dit gedrag niet meer zo goed herinnert (ICES, 2009).

De mate van invloed van het voeren op de totale P-input zal afhangen van factoren zoals het bestaande trofische niveau, het watertype, de diepte etc. Arlinghaus & Mehner (2003) hebben in beeld gebracht onder welke omstandigheden gespecialiseerde karpervissers (die meer voeren dan de gemiddelde sportvisser resp. karpervisser) een bijdrage van 10% aan de gemiddelde P-loading van een water leveren. De relatie is weergegeven in figuur 15.



Figuur 15. Relatie tussen het aantal gespecialiseerde, zeer frequent vissende karpervissers en 10%- bijdrage (de lijnen) van het voeren aan de totale P- input in wateren van verschillende oppervlakte en verschillende morfometrische, hydrologische en trofische eigenschappen (Arlinghaus & Mehner, 2003).

7.4 Effecten op de waterkwaliteit

Door de OVB is in het verleden vijveronderzoek gedaan naar de effecten van lokvoer op de waterkwaliteit (Vriese, 1992; Jansen *et al.*, 1996). In het onderzoek van Vriese werd in vijvers met een visbezetting van ca. 500 kilo/ha gevoerd met Justus Universeel aasvoer (2,5 of 7,5 kg/ha/dag) of *boilies* (SL *boilies* 'tutti frutti') gedurende 133 dagen van mei tot

oktober. Vriese (1992) vond dat het voeren van 7,5 kg/ha/dag Justus of 2,5 kg/ha/dag *boilies* een negatief effect had op de zichtdiepte en bij 2,5 kg/ha/dag *boilies* ook een effect op het zuurstofgehalte optrad. Op de andere waterkwaliteitsparameters werd geen effect van het lokvoer gevonden. Door Jansen *et al.* (1996) is een vervolgonderzoek gedaan waarbij gedurende een langere periode werd gevoerd en de waterkwaliteit werd gevolgd. In dit onderzoek werd 10 maanden lang 5 dagen per week gevoerd met Justus Universeel aasvoer (2,5 of 7,5 kg/ha/dag). In dit onderzoek werd geen effect van het (overmatig) voeren op de waterkwaliteit in de zomer of winter gevonden.

Arlinghaus & Mehner (2003) stellen dat de kans dat het voeren door karpervissers een bijdrage levert aan de (antropogene) P-input van een water toeneemt met:

- toenemende sportvisserdichtheid; toenemende hengelinspanning
- afnemend wateroppervlak;
- afnemende waterdiepte;
- toenemende verblijftijd van het water;
- lage trofiegraad (voedselrijkdom) van het water
- geen/lage hoeveelheid onttrokken vis (voer wordt – deels- vastgelegd in de karper zelf).

Een effect van lokvoer kan daarmee worden verwacht in kleine, nutriëntarme meren met een lange verblijftijd en een hoge hengeldruk waar weinig vis wordt geoogst/meegenomen (Arlinghaus & Mehner, 2003). Niesar *et al.* (2004) hebben berekend dat de gespecialiseerde Duitse karpervisser (die gemiddeld 215 kilo lokvoer per jaar voert bij circa 1400 hengelingen) 175-225 kilo karper zou moeten meenemen om de input van nutriënten door het voeren met lokvoer te compenseren. In de praktijk zal dit niet het geval zijn, omdat de meeste Duitse karpervissers ondanks de daar geldende wettelijke regelgeving *catch-and-release* toepassen. Onder deze omstandigheden is het volgens Niesar *et al.* (2004) goed mogelijk dat door het voeren door karpervissers een (significante) bijdrage wordt geleverd aan de P-belasting van een systeem. Een dergelijke situatie zou in Nederland bijvoorbeeld kunnen voorkomen in druk beviste wateren op zandgronden. Dit hoeft in het kader van de waterkwaliteit echter niet altijd problematisch te zijn, bijvoorbeeld wanneer deze vijvers een specifieke sportvisserijfunctie hebben (wat veelal het geval is). De gespecialiseerde karpervisser in Nederland bevist veelal grote wateren waar een mogelijk voereffect nihil of marginaal is. Ook realiseert de gemiddelde karpervisser geen 1400 hengelingen/jaar, zodat de hoeveelheid gebruikt voer naar rato beduidend lager zal zijn dan de hoeveelheden in de hier gememoreerde Duitse onderzoeken.

De nutriënten (P) - bijdrage uit lokaas lijkt voor de meeste wateren in Nederland onder de 1% te liggen en is daarmee marginaal. Alleen in de kleinere, meer voedselarme wateren kan de bijdrage van de sportvisserij hoger oplopen als daar sprake is van een hoge hengelinspanning annex gebruik van lokvoer. Er zijn echter aanwijzingen dat de P-bijdrage in dit laatste type wateren snel overschat wordt (Emmerik & Peters, 2009). In de meeste gevallen zijn dan ook geen maatregelen nodig ten aanzien van het voeren met lokvoer in de karpervisserij.

Verontreinigende effecten

Veel typen lokvoer bevatten additieven (Arntz, 2000). Over het algemeen gaat het om additieven die zijn toegestaan voor levensmiddelen binnen de EU en die geen schadelijke effecten op de waterkwaliteit opleveren. Uit Duits onderzoek is gebleken dat sommige daar commercieel geproduceerde boilies conserveringsmiddelen kunnen bevatten die toxisch zijn voor bepaalde aquatische organismen waaronder vissen (Rapp *et al.*, 2008; Arlinghaus & Niesar, 2008). Het gaat om de stoffen benzoëzuur en kaliumsorbaat, die soms ook in combinatie worden toegepast. Kaliumsorbaat alleen is niet toxisch, benzoëzuur wel, evenals de combinatie van beide, afhankelijk van de concentratie. Verwacht wordt dat door voeren met de betreffende boilies geen concentraties worden gehaald die toxisch zijn op het niveau van het gehele volume van een viswater (Rapp *et al.*, 2008).

In Nederland is onderzocht of ethyleenglycol, propyleenglycol en/of glycerine in boilies aanwezig zijn (Aarts, 2006). Ethyleenglycol bleek niet aanwezig te zijn, glycerine werd alleen in zeer lage hoeveelheden aangetroffen (0,04-0,38%). Propyleenglycol was de enige stof die in wat hogere concentraties werd aangetroffen (4,3-12,8%). De conclusie was dat de gevonden percentages propyleenglycol aan de hoge kant zijn, maar dat er geen aanwijzingen zijn dat er gevaar is voor het milieu of de vis wanneer deze stof via boilies in het water komt.

Intermezzo: Karperwateren (B.Jacobs)

Nederland heeft na de tweede wereldoorlog nieuwe wateren gecreëerd voor de winning van zand, klei of grind voor bouwwerkzaamheden of voor in de industrie. Voornamelijk in de jaren 60 en 70 gebeurde dit veel, omdat er veel zand nodig was voor de aanleg van wegen en woonwijken werden aangelegd. De door zandwinning ontstane wateren zijn over het algemeen diepe, heldere plassen waar de omstandigheden geschikt zijn voor karper om tot zeer grote formaten uit te groeien. De afgelopen jaren worden steeds vaker vangsten gemeld van karpers die meer dan 20 kilo wegen. Vaak zijn deze vangsten afkomstig uit dergelijke wateren.

Nederland is een land waar de afvoer van vier grote rivieren plaatsvindt. Deze rivieren zijn de Maas, de Rijn, de Schelde en de Eems. In de jaren 60 is men voor het eerst gestart met het uitzetten van karper in de Maas. Deze uitzettingen in zgn. openbare wateren waren echter beperkt van omvang. Meer recent is men karper gaan uitzetten in de overige rivieren in Nederland in het kader van de Spiegelkarperprojecten. Doordat er steeds meer karpers in de rivieren zwommen is de visserij op de rivierkarper evenredig gegroeid.

Vissers die op karper vissen in rivieren hebben als motivatie dat het een ware uitdaging is



om op groot water te vissen naar een vrij onbekend visbestand. Ook hier ziet men een stijgende lijn in de participatie. Wellicht zal het in de toekomst mogelijk zijn om op de grote rivieren te vissen met drie hengels in plaats van de huidige toegestane maximum van twee hengels. Andere vissers zullen hier namelijk geen last van hebben omdat het oppervlaktewater zo groot is. Met meer hengels kan er worden ingespeeld op de moeilijkheidsgraad van het vissen op rivieren door de kans op vangst te vergroten.

Het vissen in het buitenland is voor veel karpervissers een jaarlijks evenement. Verhalen over verschillende Franse wateren die vissen bevatten tot 60 pond zijn niet uitzonderlijk. In de tachtiger jaren begonnen de verhalen uit Frankrijk bij het Franse stuwmeer Lac de Saint Cassien. Doordat men sprak over recordbrekende gewichten van vissen die in dit water gevangen werden ontstond er een toestroom van met name Engelse vissers naar dit water.

Dit betekende echter niet dat het gemakkelijk was om te vissen in Frankrijk. Later ontstonden er locaties waar men tegen betaling mocht vissen in Frankrijk. Deze wateren hebben het voordeel van een hoge karperstand met gemiddeld een hoog gewicht en zijn relatief gemakkelijk vangbaar.

Door de toename van de aalscholver vanaf 1980 is sindsdien het aanbod aan kleine vis in Nederland aan het dalen. Vooral in gesloten wateren is dit een veel voorkomend probleem. Vis < 40 cm wordt gezien als voedsel door de aalscholver, en kan als het niet wordt opgegeten ernstige wonden krijgen door de bek van een aalscholver. Door afnemende vangsten door de hengelaar anticipeerde vele hengelsport verenigingen hierop door karpers uit te zetten op dit soort water. Karpers > 35 cm lopen minder risico om als prooi voor aalscholvers te dienen.

Door deze (hoge) karperbezetting is er een nieuwe soort visserij ontstaan, waaraan inmiddels ook veel aandacht wordt geschonken in Nederland. Zo zijn er steeds vaker hengelsportverenigingen die op een bepaald water beheer willen toepassen om zo een speciale karperwater te creëren binnen hun vereniging.

Omdat in dit water het vissen op karpers een stuk eenvoudiger is dan in bijvoorbeeld een grote heldere zandwinut, is het mogelijk om ook andere typen karpervissers aan dit water te binden. Zo worden er inmiddels al wedstrijden gehouden in het vissen met de vaste stok speciaal gericht op karper. Ook mensen die jaarlijks minder vaak vissen kunnen op dit soort wateren goed uit de voeten.

8. Het welzijn van de karper

In de interactie vis-visser, is het bevorderen van de overleving en het welzijn van gevangen (en teruggezette) vissen een relevant thema. Het gaat hierbij niet alleen om ethiek en het maatschappelijk verantwoord omgaan met dieren, maar zeker ook om de kwaliteit van het karpervissen zelf en het verantwoord beheer van karperstanden. Het karpervissen in Nederland is vrijwel volledig 'catch-and-release'. Maximalisering van de overleving en het welzijn van de karper zijn daaraan verbonden doelstellingen. In dit hoofdstuk wordt beknopt ingegaan op deze aspecten. Ook het meer fundamenteel onderzoek naar 'pijn en angst' bij vissen, vond in de tachtiger jaren van de vorige eeuw bij karper plaats. Ingegaan wordt op de belangrijkste uitkomsten.

8.1 Overleving

De karper is een relatief stevige en robuuste vis. Mede om deze eigenschappen is de soort een rol gaan spelen in de visteelt. Maar ook voor hengelproeven in vijvers bleek de soort bij uitstek geschikt (zie voorgaand). Uit allerlei praktijkproeven blijkt dat de overleving van gevangen karper na terugzetten meestal zeer hoog is, zodat de hengelmortaliteit op karper (vrijwel) op 0 kan worden gesteld.

Ook de overleving van de karper die met vistuigen zoals de zegen of het elektro-visapparaat is gevangen, nadert of is gelijk aan 100%. Hiervoor geldt wel dat een zorgvuldige handling van de vissen van belang is. Langdurige blootstelling aan lucht, zeker bij hoge temperaturen, veelvuldig 'beugelen' (scheppen en overbrengen bij onderzoek en transport) en handelingen met karpers in een mindere conditie kunnen de overleving verlagen.

8.2 Onderzoek 'pijn en angst'

Het vraagstuk van 'pijn en angst' door het vangen van vissen met de hengel kent inmiddels al een lange historie. Het is niet de bedoeling van deze paragraaf om een compilatie over dit onderwerp te presenteren²⁰, maar om beknopt stil te staan bij initiërend Nederlands onderzoek met karpers als wetenschappelijke bijdrage aan het onderwerp. Onderzoek door de Rijksuniversiteit Utrecht aan karper in de tachtiger jaren²¹ heeft kennis en inzicht in deze materie vergroot (Verheijen & Buwalda, 1988). Mede aanleiding voor het onderzoek waren de uitkomsten van hengelproeven, waaruit naar voren kwam dat een na vangst onthaakte en in het water teruggezette karper moeilijker nogmaals is te vangen (zie voorgaand de onderzoeken van Beukema en Raat). De vis ervaart het gevangen worden blijkbaar als onaangenaam.

Het onderzoek van Verheijen & Buwalda richtte zich op drie deelvragen:

1. kan gedrag dat wijst op pijn worden onderscheiden van gedrag dat wijst op angst?
2. hoeveel dragen pijn en angst bij aan de totaal ervaren 'onaangenaamheid'?
3. moeten de gewaarwordingen van de vis naar aard en sterkte worden aangemerkt als 'lijden' volgens de voor landbouwhuisdieren opgestelde criteria?

²⁰ Zie hiervoor o.a. de website www.sportvisserij nederland.nl, het boek over het symposium Vissenwelzijn (Raat [ed.] (1992); Beard et al. (2011): The angler in the environment; Arlinghaus & Schwab (2011).

²¹ Het onderzoek werd gefinancierd en gefaciliteerd door de Dierenbescherming, het ministerie van Landbouw en visserij, de NVVS, de CNHV en de OVB. De vijverproeven vonden plaats op het OVB-proefbedrijf te Beesd en de OVB-viskwekerij te Lelystad.

Bij karpers (ook bij andere cypriniden) die worden onderworpen aan vangstprocedures in aquaria en proefvijvers zijn 8 gedragselementen onderscheiden:

1. zwenken 2. spuwen 3. schudden 4. vluchten 5. gasspuwen 6. zinken 7. liggen 8. tegengaan zinken.

Ter vergelijking werden ook experimenten uitgevoerd met het toedienen van elektrische prikkels en 'schrik- of alarmstoffen'.

De onderzoekers beargumenteren en concluderen dat:

- de gedragingen zwenken, spuwen en schudden hooguit op lichte pijn wijzen
- vluchten, gasspuwen en liggen op angst van enige omvang duiden
- gehaakte, kort gedrilde, onmiddellijk onthaakte en teruggezette karper karper niet in 'stress' verkeert op grond van voor zoogdieren opgestelde criteria.

De onderzoekers stellen dat er geen reden is de 'pijn-angst combinatie' te veronachtzamen. Vanuit de analogie met andere dieren, steunt het beschreven onderzoek de veronderstelling dat de vis (karper) verschillende prikkels in de sequentie van haken – drillen – onthaken – terugzetten als onaangenaam ervaart. Bovendien wordt benadrukt dat de conclusies gelden voor de vangst van vissen door geoefende sportvissers.

Onwetendheid – resp. onkunde – kan wel stress verhogend werken en daarmee aantasting van het welzijn van de vis tot gevolg hebben.

Het hier beschreven onderzoek leidde indertijd tot nogal veel publiciteit en voortgaande polemieken. Het rapport van Verheijen & Buwalda geeft hierop ook de reacties weer van de onderzoekers. Naast kennis en informatie is een belangrijke verdienste van het onderzoek geweest een vergrote aandacht voor 'vissenwelzijn', zoals het opstellen van regels, protocollen en gedragscodes binnen de georganiseerde sportvisserij. Niet in de laatste plaats heeft e.e.a. zijn weg gevonden bij het vissen op karper.

8.3 Maatregelen bevorderen welzijn karper

Aan het verantwoord omgaan met karper in het kader van het welzijn van de vis, wordt in Nederland steeds meer aandacht geschonken. De meeste karpervissers gaan zuinig om met de gevangen vis en proberen de karper onbeschadigd terug te zetten.

In Nederland hanteren de meeste karpersvissers de gedragscode 'catch and release'(vangen en weer terugzetten). Deze gedachte leeft in mindere mate bij in Nederland verblijvende Oosteuropese sportvissers. Deze vissers zijn cultureel gewend om de gevangen karper voor consumptie te benutten. Om het karperbestand in Nederland te beschermen, is door de georganiseerde sportvisserij besloten om voorwaarden te stellen aan het behoud en bewaren van karper. De Algemene Voorwaarden bij de VISpas vermeldt :

Gevangen karper dient altijd levend teruggezet te worden in hetzelfde water. Tenzij anders vermeld, is het tijdelijk bewaren in een leefnet of bewaarzak in hetzelfde water toegestaan.

Tevens is in de Gezamenlijke Lijst van Viswateren bij de VISpas voor het karpervissen een aantal gedragsregels van 'De Karper Sportvisserij Nederland' opgenomen:

- Vis alleen met visveilige systemen;
- Gebruik bij het onthaken en fotograferen altijd een onthaakmat;
- Houd de vis nat bij het onthaken en fotograferen;
- Ga verantwoord om met het gebruik van de bewaarzak;

- Zet de karper terug in het water waarin hij is gevangen.



Terugzetten van de karper met behulp van een onthakingsmat

Omschrijving gedragsregels

1. Veilig loodstelsel

Maak gebruik van een *Safety Rig Systeem* of een vrijlood systeem waardoor het lood kan vrijkomen bij een eventuele lijnbreuk. Zorg ervoor dat de loodmontage over elke knoop kan glijden (bijvoorbeeld bij het gebruik van leadcore/voorslag). Beperk het gebruik van een voorslag/gevlochten lijn tot die specifieke situaties waarin geen andere alternatieven aanwezig zijn.

2. Landingsnet

Gebruik vanwege het mogelijke formaat van de karper een landingsnet met een grote opening, geadviseerd wordt om een opening van minstens 90 cm te gebruiken. Vooral bij vissoorten als karper is een fijnmazig schepnet aan te raden. De vinnen van deze vis kunnen namelijk vast komen te zitten in een net met grote mazen.

3. Onthaken

Na het scheppen van de vis wordt het aangeraden om het net van de schepnetsteel te ontkoppelen. Vervolgens kan het net opgerold worden naar de karper toe, let er hierbij wel op dat de lijn langs het lichaam van de karper loopt. Controleer of de vinnen recht langs het lichaam, richting de staart, lopen. Til hem vervolgens op en leg hem op de onthakingsmat.



Voor grote karpers is het beter om de karper op te tillen met behulp van een stevige en grote weegzak. De weegzak kan hierbij onder het net worden geschoven en vervolgens opgetild, waarbij de karper wordt ondersteund. Leg de karper op een natte onthakingsmat. Een goede mat

moet zo dik zijn dat eventuele, onderliggende stenen en takken de vis niet kunnen beschadigen. Ook moet de mat voldoende groot zijn, zodat wanneer de karper spartelt, deze niet naast de mat terecht komt. Een natte onthakingsmat zorgt voor bescherming van de slijmlaag van de vis. Houdt een emmer met water gereed om over de onthakingsmat en vis te gooien. Probeer het onthaken en fotograferen van de karper zo snel mogelijk te doen. Fotografeer de vis alleen boven de onthakingsmat en niet staande.

Gebruik van een bewaarzak

Sommige karpervissers kiezen ervoor om de karpers in een bewaarzak te stoppen bij een nachtelijke vangst. Overdag is het vaak makkelijker om foto's te schieten van de karper. Het verstandig omgaan met een bewaarzak is hierbij een vereiste:

- Bewaar slechts één karper per bewaarzak. Door meerdere karpers in een bewaarzak te bewaren is er grote kans dat de karpers elkaar letsel toebrengen;
- Laat de karper nooit lang in een bewaarzak zitten, zeker niet bij hogere temperaturen.
- Hang de bewaarzak op een zuurstofrijke plaats, dus nooit tussen de waterplanten s' nachts. Waterplanten onttrekken namelijk zuurstof in de nachtelijke uren;
- Hang een bewaarzak nooit in de buurt van harde puntige materialen, in verband met stroming en golfslag;
- Ga nooit varen met een karper in een bewaarzak, ook niet in een weegzak of schepnet. De karper kan hierdoor stikken;
- Als de karper uit het water wordt getild, controleer dan eerst of de borst- en buikvinnen langs het lichaam van de karper liggen;
- Een karper die in een bewaarzak heeft gezeten is weer uitgerust en zal beginnen met spartelen. Houdt hier rekening mee.

Hedendaags is het zelfs mogelijk om desinfecterende vloeistof te kopen in de hengelsportwinkel voor een versneld herstel van huid en mond wonden van de karper. Deze vloeistof wordt aangebracht nadat de wond droog is gemaakt middels een wattenstaafje.

Na de vangst dient de karper altijd teruggezet te worden in hetzelfde water waarin hij is gevangen.

Haakgrootte

Rapp et al. (2008) onderzochten de effecten van haakgrootte op het vangstsucces, haakgedrag en mogelijke verwondingen bij het vissen op grote karper. De haakgrootten type 6 (klein) en 1 (groot), met maïs als aas werden vergeleken. Met de kleine haak werden meer en grotere karpers gevangen. De kleine haak veroorzaakte ook minder weefselschade, maar geen verschil tussen het effect op mogelijk bloeden werd waargenomen. Voor beide typen gold dat de meeste karpers laag in de bek werden gehaakt: type 1: 81%, type 6: 64%. Voor de zijkant van de bek waren de percentages 16 resp. 36 %. Van de in totaal 88 gelande karpers werd geen vis diep, in vitale organen, gehaakt. De resultaten suggereren dat het gebruik van kleine haken in de karpervisserij kunnen bijdragen aan een verantwoord beheer, welzijn en de sportvisserijkwaliteit.

Bewaarzakken

Rapp et al. (2012) voerden ook onderzoek uit naar de mogelijke effecten van het (tijdelijk) opslaan van karper in bewaarzakken. Het onderzoek werd deels in het laboratorium uitgevoerd met kleine spiegelkarper (28 cm) bij watertemperaturen van 12 °C en 22 °C. Hierbij werd ook de verandering in de waterkwaliteit in de zakken onderzocht. Praktijkonderzoek werd uitgevoerd met grote (wilde) karper in Dows lake, Canada. De bewaarperioden waren 0,5 uur, 3, 6 en 9 uur. De bewaarzakken waren van knooploos materiaal met mazen van 3x2 mm. Gedurende een opslag tot 9 uur, nam de hoeveelheid lactaat (melkzuur) in het bloedplasma af en cortisol – een stressindicator – toe. Er waren duidelijke aanwijzingen voor



een continuering van fysiologische stress als gevolg van de combinatie vangst-opslag, zowel in het lab als onder praktijkomstandigheden. De stress respons bleek bij de wilde karper groter dan bij de spiegelkarper. Daarnaast trad weefselbeschadiging op als de karper langdurig (9 uur) in bewaarzakken werd gehuisvest. De watertemperatuur bleek van weinig invloed. Ook was geen sprake van een negatieve verandering van de waterkwaliteit in de zakken. De fysiologische veranderingen, vooral bij langdurige opslag, kwamen ook tot uiting in een trager herstelgedrag na het terugzetten, mogelijk het gevolg van een extra stress-factor. Binnen enkele uren waren deze verschijnselen echter weer verdwenen. In de observatieperiode gedurende twee maanden na het terugzetten werd geen sterfte waargenomen. De resultaten indiceren dat opslag in bewaarzakken leidt tot een fysiologisch negatief effect, in het bijzonder bij langdurige opslag, maar dat de karper zich hiervan snel, binnen maximaal 12 uur, herstelt. De onderzoekers plaatsen wel de kanttekening dat onder omstandigheden met hoge watertemperaturen en/of een matige waterkwaliteit (lage zuurstofgehalten) een negatieve impact mogelijk kan zijn.

9. De Karper Sportvisserij Nederland (voorheen Karperstudiegroep Nederland)

De groeiende populariteit van en interesse voor de karper bij sportvisserij, bleek in 1974 onder meer uit de oprichting van de 'Studiegroep ter bevordering van de Karpervisserij'. In 1980 werd de naam gewijzigd in 'De Karperstudiegroep Nederland (KSN)'. In 2001 werd de KSN formeel een vereniging en in 2002 sloot zij zich aan als buitengewoon lid bij de Nederlandse Vereniging van Sportvisserijfederaties (NVVS, rechtsvoorganger Sportvisserij Nederland). In 2012 werd de naam gewijzigd in De Karper Sportvisserij Nederland (De KSN). In april 2014 bestond De KSN 40 jaar en is het ledenaantal opgelopen tot 1800 (juni 2014).

De KSN is als buitengewoon lid aangesloten bij Sportvisserij Nederland. De vereniging kent een indeling in 12 regio's. In 2011 werd de Beleidsnota voor de periode 2011 -2015 uitgebracht, met voorgenomen activiteiten op het gebied van samenwerking, onderzoek en voorlichting, belangenbehartiging en het karperbeheer in Nederland.

De KSN heeft als doelstellingen:

- het samenwerken van de leden door middel van het uitwisselen van gegevens en ervaringen, die betrekking hebben op de sportvisserij op karper.
- het behouden en verbeteren van de mogelijkheden voor de sportvisserij op karper in Nederland.
- het beschermen en behartigen van de belangen van de sportvisserij op karper en in het bijzonder de belangen van de bij De KSN aangesloten leden.
- het streven naar en behouden van een gevarieerd, duurzaam bestand aan karper waar een duurzame sportvisserij op mogelijk is.

De KSN wil deze doelen onder meer bereiken door:

- het uitbrengen van het kwartaalmagazine 'De Karper' .
- het organiseren van landelijke en regionale meetings
- het overleggen en/of samenwerken met andere verenigingen en organisaties
- het gebruik van alle beschikbare media.

De vereniging organiseert ondermeer viskampen in binnen- en buitenland voor de op- en begeleiding van jeugdige karpervissers en is betrokken bij het realiseren van Spiegelkarperprojecten.

Een historisch overzicht over de periode 1974 -1994, gelardeerd met verhalen, foto's en allerlei wetenswaardigheden over de karper, karpervisser en het vissen op karper, is verschenen in '*Met het oog op de karper*' [red. R.P. Naeff, J. van Eck, 1994], uitgave ter gelegenheid van het 20- jarig jubileum van de KSN.

Verdere informatie is te vinden op de website van De KSN : www.deksn.nl.

10. Synthese en conclusies

1. Anno 2014 is de sportvisserij op karper getalsmatig en economisch een belangrijk onderdeel van de sportvisserij in Nederland. De ontwikkeling van de karpervisserij sinds het begin van de 20^{ste} eeuw, weerspiegelt in deelname van het aantal sportvissers dat (ook) op karper vist, geen lineair maar een meer schoksgewijs, soms exponentieel verloop. Vooral de perioden 1970-1980 en 2000-2010 werden gekenmerkt door stijgende deelname.
2. Belangrijke elementen in de ontwikkeling van de karpervisserij waren sinds 1960 vooral innovaties op het gebied van materialen en technieken, de groei van de sportvisserij in algemene zin, een vergroting van het aanbod van karper als pootvis en een uitbreiding van het areaal water geschikt voor meer intensieve vormen van de karpervisserij.
3. Het vissen op karper in Nederland wordt momenteel waarschijnlijk beoefend door tussen de 300.000 – 400.000 personen (mannen, vrouwen, kinderen). De categorie 'vist uitsluitend of bij voorkeur op karper' ligt hierbij waarschijnlijk tussen 100.000 – 150.000 personen, met een hoge deelname in de leeftijdscategorie 15 -30 jaar. De categorie 'gespecialiseerde karpervissers' die hoog frequent en met lange sessies vist op karper, wordt geraamd op 35.000 -50.000 vissers²². Deze groep besteedt veel tijd en geld aan het karpervissen. Het aantal vrouwen dat op karper vist, bedraagt naar schatting enige tienduizenden. De jeugd < 15 jaar begint op steeds jongere leeftijd met karpervissen. In een globale vergelijking met 1980 is de deelname toegenomen met circa 20%, het aantal vissers dat uitsluitend op karper vist' met 25% of meer. Dit zijn echter niet meer dan indicatieve cijfers.
4. De karpervisserij wordt inmiddels jaarrond beoefend, waaraan het opheffen van de gesloten tijd, verruiming van de nachtvismogelijkheden en verbetering van kleding en comfort relevante bijdragen hebben geleverd.
5. De bestedingen door de karpervisserij liggen geraamd op circa 40% van de totale bestedingen in de sportvisserij en liggen in de grootte-orde van € 120 miljoen per jaar. Globaal geschat vertegenwoordigt deze besteding circa 800 mensjaren aan werkgelegenheid. Naar verwachting zal het logboekprogramma van Imares-TNS_NIPO, als onderdeel van het project Recreatieve Visserij, de komende jaren bijdragen aan actuele en meer betrouwbare gegevens.
6. Het vissen met de hengel op karper is een interactie tussen vis en karpervisser. De vangst wordt daarom niet alleen bepaald door het gedrag van de vis, maar ook door het gedrag van de visser. Kunde (hengeltechniek), ervaring met de karpervisserij en kennis over de vis en het water, zijn relevante factoren. Onderzoek zowel in proefvijvers als 'gewone' wateren, wijst uit dat een relatief klein aantal karpervissers het merendeel van de vangsten realiseert. Geconcludeerd kan worden dat karpervangsten van een aantal factoren afhankelijk zijn. Enkele hiervan zijn eigen aan

²² Deze cijfers zijn gebaseerd op het in 2012 aantal uitgegeven 'landelijke toestemmingen nachtvissen' (circa 30.000). De 'nachtvispassen' die hengelsportverenigingen specifiek voor het eigen water verstrekken zijn hierbij niet meegerekend.

de vis. De karpervisser kan hierop inspelen en daardoor zijn vangsten verbeteren. Andere factoren zijn minder goed door de visser te beïnvloeden, maar kunnen door een deskundig beheer zodanig worden gestuurd, dat de visserij op karper voor de sportvisser aantrekkelijk blijft.

7. Afkomst van de karper (erfelijke factor), geslacht, voedselomstandigheden in het water (milieu-factor) en eventuele vroegere haak-vangst ervaringen van de vis (gedragsfactor) zijn eveneens van belang voor de vangsten en sportvisserijwaarde. Deze factoren zijn niet de enige die bepalend zijn voor de hengelvangst. De invloed van andere vissen, het weer, het tijdstip van de dag, de watertemperatuur en het type aas dat wordt aangeboden, spelen eveneens een rol.
8. Uit verschillende hengelproeven in vijvers, is gebleken dat de karpervangst en de beschikbaarheid van voedsel met elkaar in verband staan. De vangbaarheid bleek af te nemen bij een hogere beschikbaarheid van voedsel. De experimenten werden uitgevoerd in vijvers die waren bezet met karpers die, wat formaat betreft, met elkaar overeen kwamen. Verschillen in levensomstandigheden en herkomst van karpers in de proefvijvers en karpers in natuurlijke situaties, hebben zonder twijfel invloed op het gedrag van de vissen. Het is daarom mogelijk dat de vissen in natuurlijke omstandigheden een ander gedrag ten opzichte van een haak en aas vertonen, dan onder de vijveromstandigheden werd vastgesteld.
9. Nadat karpers een haak (vangst) ervaring hebben gehad, reageren zij hierop (meestal) door minder vaak het aas op te nemen. Hengelproeven illustreren dat één haak-vangst ervaring reeds voldoende is om de karper enige tijd minder bijtlustig te laten zijn. De hengelvangstgegevens laten zien dat vissen, die ervaring hebben gehad met een haak, gemiddeld minder worden gevangen dan soortgenoten, die geen haakervaring hebben. Een relatief hoog aandeel karper wordt maar 1x gevangen. Dressuur neemt ook snel toe bij een hoog % losschieters/lijnbreuk. Karpers lijken van elkaar te leren, waardoor ook nog niet gevangen karpers veel minder goed vangbaar kunnen worden. Als algemene conclusie geldt dat een haakervaring (incl. drill, landen, handling, ook verspelen) leidt tot een afname van de vangbaarheid tot 1 jaar later met 25 -30%. Dit is een gemiddelde, relatieve afname van de vangbaarheid. De individuele variatie is groot. Sommige karpers 'leren' niet of slecht. De waarnemingen wijzen sterk op 'one-trial' leren. Veel karpers leren relatief snel en langdurig. Ook bij een lage voedselbeschikbaarheid treedt dressuur op, maar in mindere mate dan in situaties met een hogere voedselbeschikbaarheid.
10. De waarde (= kans op het vangen van) van beviste, uitgezette karpers neemt waarschijnlijk exponentieel af in de tijd. Een groot percentage van de wel vangbare karper, wordt overwegend 1x gevangen. Een beperkt aantal individuen kan vaker worden gevangen.
11. Dit verschijnsel, in de sportvisserij bekend als 'hengeldressuur', werd zowel in vijverproeven als onder praktijkomstandigheden aangetoond. De vis leert dus zeer snel van één individuele, kennelijk negatieve ervaring. Uitzonderingen bevestigen echter de regel, zoals de praktijk van het karpervissen ook aantoont.

12. Een gesloten tijd kan effectief zijn als 'vergeet- periode', de vangbaarheid neemt na deze periode weer toe. Mogelijk is ook het overzetten naar een ander water effectief, al kunnen hieraan bezwaren kleven op het gebied van welzijn en insleep van visziekten.
13. De leerrespons van karper op vangst en handling lijkt een complex van responses (visueel, tactiel) en het mijden van lokaties. Schub- en spiegelkarper verschillen waarschijnlijk niet in dit leergedrag. Honger en/of een verminderde conditie bepaalt mede de uitkomst van de *trade-off* beslissing die een karper neemt bij voedsel zoeken op lokaties met een risico. De spiegelkarper is gemiddeld 'stoutmoediger', neemt meer risico, waarbij het risicogedrag is verbonden met het competitief vermogen. Er zijn echter individuele verschillen, variërend van zeer schuwe, voorzichtige tot agressieve, competitieve dieren of te wel *risiconemers* en *risicomijders*. In het domesticatieproces zijn gekoppelde eigenschappen meegekomen met de selectie op eigenschappen als een hoge groeisnelheid, vergrote/versnelde voedselopname en 'stoutmoediger' voedselopname.
14. Het voorgaande verklaart waarschijnlijk dat een relevant deel van uitgezette karpers niet/nooit wordt gevangen, zowel in afgesloten wateren als in grote, open systemen.
15. Hoewel hierbij waarschijnlijk een scala van factoren een rol speelt, ontstaat vanuit de zgn. Spiegelkarperprojecten de indruk dat de gemiddelde levensduur van uitgezette spiegelkarpers soms tegenvalt en bij sommige uitzettingen de uitval in de eerste winter(s) groot is. De kwaliteit en herkomst van het uitzettingsmateriaal lijkt hierbij een belangrijke factor, maar verdient nadere analyse.
16. Karpers kunnen vooral op uitgestrekte wateren zoals grote rivieren, over grote afstanden migreren. Het merendeel van de vissen blijft echter binnen een relatief korte afstand van het uitzetpunt. Op de wat meer gevarieerde boezemwateren, komen de meeste terugmeldingen binnen een afstand van acht kilometer van het uitzetpunt. Gemiddeld wordt 70% van de uitgezette projectspiegels na vijf jaar binnen een straal van 18 kilometer van het uitzetpunt teruggemeld. Een klein percentage (ongeveer 20 %) wordt verder dan 25 kilometer van het uitzetpunt teruggemeld. Opvallend is dat een deel van de karpers kort na uitzetting wegtrekt en dan (lang) aanwezig blijft in het nieuwe leefgebied.
17. Het verzamelen van gegevens over uitzettingen en vangsten binnen SKP en andere praktijkervaringen is waardevol, zowel voor de karpervisser als voor het karperbeheer. Dit betreft zowel het lokale beheer, als de aggregatie van data en informatie op regionaal en landelijk niveau. Een meer gestructureerde aanpak en meer standaardisatie van te onderzoeken variabelen/parameters is hiervoor echter nodig. Onderzocht dient te worden hoe hierbij de deelname van voldoende karpervissers kan worden vergroot.
18. De nutriënten (P) - bijdrage uit lokaas lijkt voor de meeste wateren onder de 1% te liggen en is daarmee marginaal. Alleen in de kleinere, meer voedselarme wateren kan de bijdrage van de sportvisserij hoger oplopen als daar sprake is van een hoge hengelinspanning annex gebruik van lokvoer. Er zijn echter aanwijzingen dat de P-bijdrage in dit laatste type wateren snel overschat wordt. Er zijn dan ook geen generieke maatregelen nodig ten aanzien van het voeren met lokvoer in de karpervisserij.

19. Als het aannemelijk is dat het voeren in bepaalde (individuele) water(typ)en een te grote bijdrage levert aan de nutriënteninput, dan is een aantal maatregelen denkbaar op het vlak van regelgeving. Daarbij kan worden gedacht aan regulering van de hoeveelheid en/of het type lokvoer. In een dergelijke situatie is voorafgaand aan regulering, een nadere totaalanalyse op zijn plaats, waarbij ook de nutriënteninput uit mogelijk andere bronnen (watervogels, eenden voeren, overstorten e.d.) wordt geïnventariseerd.
20. Er is in de praktijk van de sportvisserij geen aangetoond risico van verontreinigende of toxische effecten van aas en voer zoals boilies.
21. De overleving van gevangen en teruggezette karper –zowel met de hengel als grote vistuigen gevangen – is in het algemeen zeer hoog. Vijverproeven laten veelal een overleving zien van 99-100% evenals vangstregistraties. De overleving wordt lager door extreme omstandigheden, een slechte conditie van de karper, langdurige blootstelling aan de lucht en intensieve handling.
22. Vanuit mede aan de karper verricht onderzoek, is er geen reden de 'pijn-angst combinatie' bij de vangst en overige handelingen met gevangen karper te veronachtzamen. Onderzoek steunt de veronderstelling dat de vis (karper) verschillende prikkels in de sequentie van haken –drillen – onthaken – terugzetten als onaangenaam ervaart. Deze conclusie geldt voor de vangst van vissen door geoefende sportvissers. Onwetendheid – resp. onkunde – in de behandeling van gevangen vis, kan stress verhogend werken en dient te worden voorkomen door structurele voorlichting over goede materialen en technieken.
23. Het onderzoek aan pijn en angst bij karper, heeft geleid tot een vergrote aandacht voor 'vissenwelzijn', zoals het opstellen van regels, protocollen en gedragscodes binnen de georganiseerde sportvisserij. Niet in de laatste plaats heeft e.e.a. zijn weg gevonden bij het vissen op karper.
24. De gedragsregels van De KSN vormen een belangrijk kader voor een verantwoorde omgang met de karper. Niet alleen zijn deze regels van belang voor een zo goed mogelijke bescherming van het welzijn van de individuele vis, maar deze leveren ook een bijdrage aan het behoud van de karperstand in breder opzicht.
25. De tijdelijke opslag in bewaarzakken kan leiden tot een fysiologisch negatief effect, in het bijzonder bij langdurige opslag (langer dan 6 uur). In de regel zal de karper zich snel, binnen 12 uur na vrijlating, fysiologisch en qua gedrag herstellen. Onder omstandigheden met hoge watertemperaturen (indicatief: > 24 °C. en/of een matige waterkwaliteit (lage zuurstofgehalten) kan een langduriger negatieve impact mogelijk zijn.
26. De karpervisser gebruikt bij het onthaken, meten, wegen en direct fotograferen (herinnering, registratie, monitoring) tegenwoordig diverse materialen om het welzijn van de karper zo goed mogelijk te waarborgen. De ontwikkeling van deze beschermende materialen is nog altijd in volle gang.

11. Aanbevelingen

1. Vermoed wordt dat het aantal karpervissers resp. het aantal gespecialiseerde karpervissers binnen de logboekgroepen van het Programma Recreatieve Visserij over de afgelopen jaren (fors) is oververtegenwoordigd. Aan dit mogelijke probleem van de logboek-methode, zal de komende jaren meer aandacht (moeten) worden geschonken.
2. Het aanvullend aan TNS-NIPO /Imares onderzoek periodiek uitvoeren van onderzoek naar kenmerken van en ontwikkelingen binnen de karpervisserij en de daaraan gerelateerde handel. Hierbij kan worden gedacht aan samenwerking met De KSN en uitvoering als stageopdrachten. Als bijzondere categorie van onderzoek wordt hier de 'gespecialiseerde karpervisser' genoemd.
3. Een belangrijk deel van de huidige inzichten in dressuur berust op vijverproeven, uitgevoerd met de toenmalige materialen, technieken en aassoorten. Nieuw praktijkonderzoek in enkele objecten kan het inzicht in de omvang van dressuur met de huidige technieken en aassoorten vergroten. Niet denkbeeldig is dat het fenomeen dressuur zich minder voordoet in kleine, geïsoleerde wateren met een (zeer) hoog karperbestand (in biomassa) waar (zeer) intensief wordt gevist en gevoerd met bijv. boilies. De hengeltechniek kan hierbij ook een rol spelen. Hengelproeven zouden daarover meer uitsluitsel kunnen geven. Het vergroten van kennis hierover kan bijdragen aan beheeradviezen resp. adviezen aan karpervissers om te anticiperen op aan dressuur verbonden gedrag, waarmee het vangstsucces zou kunnen worden vergroot.
4. Het verdient aanbeveling het beschikbare praktijkmateriaal van (objectgebonden) uitzettingen en terugmeldingen meer uitgebreid te analyseren, waarmee ook de effectiviteit van het gevoerde beheer beter kan worden beoordeeld.
5. Het stimuleren van het gebruik van kleine haken en het opstellen van richtlijnen voor het wel/niet gebruiken van bewaarzakken – in het bijzonder in de zomermaanden – kan een bijdrage leveren aan het verbeteren van het welzijn van gevangen karper.
6. Handelingen met de karper 'op het droge', dienen zo kortdurend mogelijk te zijn.
7. Bij voorkeur in internationaal verband (EAA) dient - richting producenten en handel van aas en voer - 'de vinger aan de pols' te worden gehouden, bijv. met periodiek onderzoek naar de samenstelling en mogelijke effecten van in de karpervisserij gebruikt aas en voer op eventueel aanwezige verontreinigende eigenschappen.

12. Literatuur

Aarts, T.P.W.M. (2006). Onderzoek naar de aanwezigheid van Glycol, Ethyleen glycol en Propyleen glycol in *boilies* en de eventuele effecten op karper (*Cyprinus carpio*). Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Arlinghaus, R., T. Mehner (2003). Characteristics of anglers living in the metropolitan area of Berlin (Germany): implications for urban fisheries management and research. *In: Proceedings of the Third World Recreational Fishing Conference, 21-24 May 2002, Darwin, Australia.*

Arlinghaus, R; Mehner, T. (2003) Socio-economic characterisation of specialised common carp (*Cyprinus carpio* L.) anglers in Germany and implications for inland fisheries management and eutrophication control. *Fisheries Research* (61 1-3): 19-33.

Arlinghaus, R, Mehner, T. (2003). Angling as an efficient method for common carp (*Cyprinus carpio* L.) management and its possible contribution to anthropogenic eutrophication in Germany. *FAO Comm. Europeenne Consult. pour les Peches dans les Eaux Interieures, Rome (Italy).* [abstract only]

Arlinghaus, R. (2004). Angelfischerei in Deutschland - eine soziale und okonomische Analyse. Institut fur Gewasserokologie und Binnenfischerei, Leibniz.

Arlinghaus, R, A. Schwab (2011). Five ethical challenges to recreational fishing: what they are and what they mean. *In: Beard et al. (eds.).*

Arntz, J. (2004). Verstandig voeren: Het gebruik van additieven in de sportvisserij. Studentenverslag. NVVS, Amersfoort.

Beard, T.D., R. Arlinghaus, S.G. Sutton (2011). The angler in the environment; Social, economic, biological and ethical dimensions. *Proc. 5th World Recr. Conf. 2008, Am. Fish. Soc. Symp., Florida, USA.*

Beukema, J.J. [z.j.] Hengelproeven met verschillende karperrassen en hengeldressuur, OVB, Utrecht.

Beukema, J.J. (1969). Angling experiments with carp (*Cyprinus carpio* L.) I. Differences between wild, domesticated and hybrid strains. *Neth. J. Zool.* 19 (4): 596-609.

Beukema, J.J. (1970). Angling experiments with carp (*Cyprinus carpio* L.) II. Decreasing catchability through one-trial learning. *Neth. J. Zool.* 20 (1) 81-92.

Bongers, J.J.A. (1982). De Nederlandse sportvisser anno 1980/1981. Documentatierapport nr.25 Directie Visserijen, Den Haag.

Emmerik, W.A.M. van, J.S. Peters (2009). Invloed lokvoer op waterkwaliteit. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Graaf, M. de (2010). Recreatieve visserij onder de loep. *Visionair* 18: 22-26.

Grimm, M.P. (1977). Over uitgezette karpers die wel en niet gevangen worden en over de rol van sportvisserij en viswaterbeheerders daarin. Jaarverslag 1976 -'77. OVB, Nieuwegein.

Grimm, M.P & A.J. Hamming (1977). De terugmeldingsactie van gemerkte karper (K3) 1974-1975. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Hammen, T. v.d. & M. de Graaf (2013). Recreational fishery in the Netherlands: demographics and catch estimates in marine and fresh water. Rep. Nr. C147/13 Imares / Wageningen UR.

Huntingford, F.A., G. Andrew, S. Mc Kenzie, D. Morera, S.M. Coyle, M. Pilarczyk, S.Kadri (2010). Coping strategies in a strongly schooling fish, the common carp *Cyprinus carpio*. J. Fish. Biol. 76: 1576-1591.

ICES, 2009. Report of the Workshop on Sampling Methods for Recreational Fisheries (WKSMRF), 14-17 April 2009, Nantes, France. ICES CM 2009\ ACOM: 41.

ITS (1971). Preliminary sportfishing survey in the Netherlands, Instituut toegepaste Sociologie, Nijmegen.

ITS (1972). Sportvisserij in Nederland. Vooronderzoek op een drietal objecten van sportvisserij in Zuid-Holland; voorstel voor verder onderzoek. Instituut Toegepaste Sociologie, Nijmegen.

Jacobs, B. (2012). Stagerapport Sportvisserij Nederland februari-juni 2012, onderdeel karper. Rapport 2^{de} jaars stages Zee- en kustmanagement.

Jansen, S.A.W., F.T.Vriese, A.J.P. Raat (1996). Lokvoer en Waterkwaliteit. OVB-Onderzoeksrapport 1996-02. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Kamphorst, T.J. De sportvisserij in Midden-Utrecht.

Klefoth, T. & C. Skov (2012). The role of ecological context and predation risk-stimuli in revealing the true picture about the genetic basis of boldness evolution in fish. Behav. Ecol. Sociobiol. 66 (4) : 547-559.

Klefoth, T., T.Pieterik, R. Arlinghaus (2013). Impacts of domestication on angling vulnerability of common carp, *Cyprinus carpio*: the role of learning, foraging behaviour and food preferences. Fish. Manag. Ecol. (20): 174-186.

Linfield, R.S.J. (1980). Catchability and stock density of common carp, *Cyprinus carpio* L. in a lake fishery. Fish. Manag. 11(1), 11-22.

Ministerie van Landbouw & Visserij (1972). Nota inzake de Sportvisserij, Den Haag

Niesar, M., Arlinghaus, R., Rennert, B. & Mehner, T. (2004). Coupling insights from a carp, *Cyprinus carpio*, angler survey with feeding experiments to evaluate composition, quality and phosphorus input of groundbait in coarse fishing. Fisheries Management and Ecology 11(3- 4): 225-235.

North, R. (2002). Factors affecting the performance of stillwater coarse fisheries in England and Wales . In: Cowx, I.G.(ed.) Management and Ecology of Lake and Reservoir Fisheries, Blackwell Science Ltd., Oxford 2002.

OVB, Jaarverslag 1971-1972. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

OVB, Jaarverslag 1984 – 1985. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

OVB/NVVS (2002). Visstandbeheerpartners deel 1: de sportvisserij. Vis& Water magazine (2): nr. 2. OVB, Nieuwegein.

Pivnicka, K & M. Cihar (1986). An analysis of the sport-fishing use of the Hostivar Reservoir in Prague. ZIVOCISNA VYROBA 31. 10 : 953-960. [Abstract only].

Prinssen, J.C.C. & J.A. Kropman (1975). De Nederlandse Sportvisser; een onderzoek naar kenmerken, gedrag en wensen van sportvissers. ITS, Nijmegen. 321 blz.

Raat, A.J.P. (1983). De Karper. In: Jaarverslag 1982/'83, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Raat, A.J.P. (1985). Analysis of angling vulnerability of common carp, *Cyprinus carpio* L., in catch-and-release angling in ponds. AQUACULT. FISH. MAN. 16. 2 : 171-187.

Raat, A.J.P (1987). Effects of crowding and availability of food on growth and angling vulnerability in the two sexes of scaled and mirror patterned carp (*Cyprinus carpio* L.). Netherlands Journal of Zoology 37 (1) : 1-25.

Raat, A.J.P. (1990). Hengelproef met karpers 1989. Resultaat van voeding met maïs en boilies. Resultaat van de hengelvissers met boilies. Onderzoeksrapport 1990-06, OVB, Nieuwegein.

Rapp, T., S.J. Cooke, R. Arlinghaus (2008). Exploitation of specialised fisheries resources: The importance of hook size in recreational angling for large common carp (*Cyprinus carpio* L.). Fisheries Research 94. 1 : 79-83.

Rapp, T., J. Hallermann, S.J. Cooke, S.K. Hetz, S. Wuertz, R. Arlinghaus (2012). Physiological and behavioural consequences of capture and retention in carp sacks on common carp (*Cyprinus carpio* L.), with implications for catch-and-release recreational fishing. Fish. Res. 125-126: 57-68.

Smit, M., B. de Vos en J.W. de Wilde (2004). De economische betekenis van de sportvisserij in Nederland. LEI, Den Haag. Rapport 2.04.05; ISBN 90-5242-919-7; 75 p.

Steinmetz, B. (1990). Fisheries management of the Twenthe Canals, The Netherlands., p. 357-364. In: W.L.T. van Densen, B. Steinmetz & R.H. Hughes [Eds.]. Management of freshwater fisheries. Pudoc, Wageningen

Suzuki,R.; Yamaguchi,M.; Ito,T.; Toi,J. (1978) . Catchability and pulling strength of various races of the common carp caught by angling. Abstract only.

TNS-NIPO (2011). Logboekdata en uitkomsten recall survey 27-4-2011.

Verheijen, F.J., R.J.A. Buwalda (1988). Doen pijn en angst een gehaakte en gedrilde karper lijden? Vakgroep Vergelijkende Fysiologie, Rijksuniversiteit Utrecht, 40 pag.

Vostradovska, M; Vostradovsky, J. (1986). On the ichthyofauna of the Lipno dam lake after 25 years with special respect to whitefish and pike-perch. BUL. VYZK. USTAV RYB. HYDROBIOL., VODNANY 22. 4 : 22-35. [Abstract only]

Vostradovsky, J. (1991). Carp (Cyprinus carpio L.) 'put-and-take' fisheries in the management of angling waters in Czechoslovakia. Symp. on Catch Effort Sampling Strategies, Hull (UK), 2-6 Apr 1990. FISHING NEWS BOOKS, OXFORD (UK), 1991.

Vriese, F.T. (1992). Lokvoer en waterkwaliteit. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Wolos, A; Teodorowicz, M; Brylski (1998) . Socio-economic analysis of recreational fisheries in two departments of the Polish Anglers Association, based on the results of the registration of angler's catches. In : Hickley, P. & H. Tompkins (eds) . Recreational fisheries: social, economic and management aspects. FAO, Rome. Fishing New Books, Oxford (UK), 1998.

Wolos, A., Teodorowicz, M & Grabbowska, K. (1992). Effect of groundbaiting on anglers' catches and nutrient budget of water bodies as exemplified by Polish lakes. Aquaculture and Fisheries Management 23: 499-50

Bijlage 1.

Overzicht uitgevoerde onderzoeken NIPO/ TNS-NIPO naar kenmerken van de sportvisserij in Nederland.

NIPO (1986). Sportvisserij 1986.
NIPO (1993). Onderzoek Sportvisakte 1993. I – tekstdeel.
NIPO (1994). Onderzoek Sportvisakte 1994. I-tekstdeel.
NIPO (1994). Onderzoek visparticipatie 1994.
NIPO (1995). Onderzoek Sportvisakte 1994. I- tekstdeel
NIPO (1995). Onderzoek Sportvisakte 1995. I –tekstdeel.
NIPO (1996). Onderzoek sportvisakte 1996.
NIPO (1997). Onderzoek sportvisakte 1997.
NIPO (1998). Onderzoek sportvisakte 1998.
NIPO (1999). Onderzoek sportvisakte 1999.
NIPO (1999). Visparticipatie 1999.
NIPO (2000). Onderzoek sportvisakte 2000.
NIPO (2001). Onderzoek sportvisakte 2001.
NIPO (2002). Onderzoek sportvisakte 2002.
NIPO (2002). Boutkan, A. Sportvisakte 2002; extra vragen NVVS.
TNS-NIPO (2004) . Boutkan, A. Rapport sportvisakte 2004-vrouwen
TNS-NIPO (2004) . Boutkan, A. Visparticipatie en visgedrag jongeren.
TNS-NIPO (2005). Boutkan, A. (2005). Sportvisakte 2004.
TNS-NIPO (2009). Screening survey (onderdeel Imares-programma Recreatieve Visserij)

Bijlage 2. Feitelijke en berekende data participatie karpervissen 1986 -2009

			gerekend	8%	25%	
			range	6-10%	20-30%	
	jaar	vissende mannen	vrouwen	karper-man voorkeur	karper-man vist ook op karper	
	1986	702.000	66.000	56160	175500	
	1987	742.000		59360	185500	
	1988	782.000		62560	195500	
	1989	822.000		65760	205500	
	1990	859.000		68720	214750	
	1991	869.000		69520	217250	
	1992	877.000		70160	219250	
	1993	885.000		70800	221250	
	1994	870.000	150.000	69600	217500	
	1995	780.000		62400	195000	
	1996	773.000		61840	193250	
	1997	810.000		64800	202500	
	1998	732.000		58560	183000	
	1999	846.000	134.000	67680	211500	
	2000	836.000		66880	209000	
	2001	936.000		74880	234000	
	2002	913.000		73040	228250	
	2003	957.000		76560	239250	
	2004	1.050.000	270.000	84000	262500	
	2005	1.029.000		82320	257250	
	2006	992.000		79360	248000	
	2007	963.000		77040	240750	
	2008	934.000		74720	233500	
	2009	905.000	182.000	72400	226250	

Bijlage 3.

Overzicht van objectgebonden enquêtes als bron van data over de karpervisserij (Jacobs, 2012)

nummer	Locatie	Plaas	Leefijd (jaren)	Stroom (km)	Frequentie bezoek	gemiddeld (verhijl) (uren)	Hegel	Favoriete soort	Meest gevangen soort	percentage meereenviss	percentage beveden vangst
1	Schavenmeer	De Donge	60 tot 69	10	vrij regelmatig	3,6	vast	blankvoorn	blankvoorn	1	72
2	Veghel	t' Ven	10 tot 19	5	dagelijks	4,5	vast	voorn	brasem	2	79
3	Budel	Ringselven	30 tot 40	5	vrij regelmatig	3,6	werp/vast	blankvoorn, nussvoorn, sneek, winde	brasem, blankvoorn, baars	5	20
4	Utrecht	Fortgracht Blauwkapel	40 tot 70	10	vrij regelmatig	5	werp	blankvoorn, karper	blankvoorn	0	45
5	Hazerwoude-dorp	Heerlijkheidswateren	30 tot 40	5	vrij regelmatig	3,7	vast	karper, brasem, sneek	blankvoorn, nussvoorn, brasem, kollel, karper	4,5	65
6	Zevenhuizen	Grote Spoorput	40 tot 49	5	vrij regelmatig	4,75	werp	karper, brasem, blankvoorn	karper, brasem	-	-
7	Oostwold	Oude Geut	60+	-	vrij regelmatig	3,5	vast	blankvoorn	blankvoorn, brasem, karper	-	30
8	Alphen d't IJp	Plaasjesagebede zuid	50 tot 59	7	vrij regelmatig	4	werp	karper, zeel	grad, karper, zeel, blankvoorn	0	70
9	Dwingelo	Visvijver Hollen	40+	5	-	-	-	blankvoorn, nussvoorn, kollel, brasem, winde	blankvoorn, nussvoorn	-	-
10	Asten	Witte Bergen	50 tot 59	25	vrij regelmatig	4,25	vast	blankvoorn, winde, nussvoorn	Blankvoorn, nussvoorn, brasem	15	87
11	Maasricht	Geusselviijver	60 tot 69	10	vrij regelmatig	5,5	vast	blankvoorn, nussvoorn, baars	nussvoorn	0	80
12	Noorden	Noordense plas	30 tot 60	-	regelmatig	12	werp	karper	karper	0	-
13	Bredevoort	Grote gracht	25 tot 50	-	vrij regelmatig	3	vast	blankvoorn, karper, winde	blankvoorn, brasem	0	28
14	Nieuwegein	Fortgracht Vreeswijk	50 tot 59	15	vrij regelmatig	4,2	werp	karper, winde, nussvoorn	brasem	-	25
15	Schinnen	Kattegracht Eelborg	40 tot 49	15	vrij regelmatig	4,75	vast	Blankvoorn, Brasem, winde, zeel, nussvoorn	blankvoorn, brasem	0,5	78
16	Venendael	Smulviijver	30 tot 39	5	-	4	werp	karper, blankvoorn, brasem	blankvoorn, karper, brasem	0	0
17	Reuver	Roversheideplas	40 tot 49	5	vrij regelmatig	3,65	vast	blankvoorn, winde, zeel	blankvoorn	0	68
18	Heerenveen	Recreatieplas de Heide	-	5	ongeregeld	-	werp	Brasem, Blankvoorn, Sneelbaars	blankvoorn, brasem	5	5
19	Zaltbommel	Marten van Rossumgracht	30 tot 40	25	vrij regelmatig	3,5	werp	karper	brasem, karper, blankvoorn	5	75
20	Benschop	Vierwillenmolenhof	50 tot 59	7	vrij regelmatig	4,5	werp	Brasem, karper	karper, brasem	0	81
21	Geldrop	de IJzerenman	40 tot 49	5	zeer regelmatig	5	werp/vast	blankvoorn, karper, brasem	blankvoorn, karper, brasem	1	55
22	almere-builen	staagdrachten	15 tot 75	5	zeer onregelmatig	-	werp	karper	karper, sneelbaars	5	50
23	Heeren	Zandweel	allen	9	vrij regelmatig	3,5	werp/vast	blankvoorn, brasem, karper	brasem, blankvoorn	0	20
24	Velp	Oosterlijke circuitwiel	10 tot 49	10	vrij regelmatig	3,5	vast	brasem, blankvoorn, kollel	blankvoorn, nussvoorn, brasem	0	22
25	Velp	Westerlijke circuitwiel	20 tot 29	10	regelmatig	-	werp	karper	karper	0	50
26	Heusden	vestinggracht 2	10 tot 60	10	-	4,5	werp	sneek	sneek, sneelbaars, karper	1	10
27	bijlvoorder	bijspoolderplas	31 tot 45	5	-	3	werp	sneelbaars	-	29	-
28	zuiderdam	stelselendiep	30 tot 60	15	ongeregeld	-	werp	Brasem, Blankvoorn, kollel	-	-	60
29	Loosdrecht	Loosdrechtse plasen	46 tot 60	5	-	5	werp/vast	sneek, brasem	-	-	-
30	Heulelum	Visvijver Heulelum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Gouda	Goudse stuwwateren	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Waddinxveen	Stedelijk water	50 tot 69	5	regelmatig	4,5	-	blankvoorn, nussvoorn, karper	Brasem, blankvoorn, nussvoorn	-	62
33	West Brabant 2006	-	-	10	-	4	-	nussvoorn, blankvoorn, brasem	blankvoorn, nussvoorn, brasem	-	65
34	midden nederland	-	-	10	-	5	vest/werp	Brasem, blankvoorn	-	24%	70
35	-	Measplasen	40 tot 70	-	zeer regelmatig	5,5	-	-	Brasem, blankvoorn	19	51
36	-	grompinge wateren	-	-	regelmatig	4	-	-	-	4	-
37	-	hune	40 tot 60	12	ongeregeld	4,5	vast	Brasem, blankvoorn, karper	blankvoorn, brasem, kollel	-	33
38	-	twentekanaal	40 tot 60	14	regelmatig	8	werp/vast	brasem, voorn, karper	voorn, brasem, karper	-	76
39	-	De Veenen	40 tot 70	10	-	-	werp	sneek, sneelbaars, karper	brasem, sneek, nussvoorn	-	-

De gegevens zijn afkomstig uit de volgende Visstandbeheerplannen, visies e.d.

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan Oude Geut te Oostwold'

OVB, NVVS, 1995 'Visstand beheer plan Grote Spoorput te Zevenhuizen'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan Heerlijkheidswateren te Hazerwoude-dorp'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan Fortgracht Blauwkapel'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan visvijver 't Ven te Veghel'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan De Donge te 's Gravenmoer'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan Noordense plas te Noorden'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan Grote Gracht te Bredevoort'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan Fortgracht Vreeswijk te Nieuwegein'

OVB, NVVS, 1995 'visstand beheer plan Recreatieplas de Heide te Heerenveen'

OVB, NVVS, 1996 'visstand beheer plan Marten van Rossumgracht te Zaltbommel'

OVb, NVVS, 1996 'visstand beheer plan Vijver Wilhelminahof te Benschop'

OVb, NVVS, 1996 'visstand beheer plan De IJzeren man te Geldrop'

OVb, NVVS, 1996 'visstand beheer plan Stadsgrachten Almere-buiten'

OVb, NVVS, 1997 'visstand beheer plan de Zandweel te Hoeven'

OVb, NVVS, Hsv De Winde, 1997 'visstand beheer plan Oostelijke en Westelijke Circuitvijvers te Velp'

OVb, NVVS, 1997 'visstand beheer plan Vestinggracht 2 te Heusden'

OVb, 1997 'visstand beheer plan Spiegel en Blijkpolderplas'

OVb, 1999 'visstand beheer plan Zuiderdiep te Stellendam'

OVb, 2001 'visstand beheer plan Loosdrechtse Plassen'

OVb, 2004 'visstand beheer plan Visput Heukelum'

OVb, NVVS, Hsv Alphen, 2005 'visstand beheer plan Plasjes Zegergebied Zuid te Alphen a/d Rijn'

OVb, 2005 'visstand beheer plan Goudse Stadswateren te Gouda'

Sportvisserij Nederland, 2007 'visstand beheer plan stedelijk water Waddinxveen'

Sportvisserij Nederland, 2008 'Enquête sportvisserij maasplassen'

NVVS, 1997 'integraal Visstand beheer : Visstand beheer plan Wilnis

NVVS, 1997 'integraal Visstand beheer : Visstand beheer plan Peizerdiep'

Twentekanaal

NVVS, 1997 'Sportvisserij in de Groningse wateren: deelrapport sportvisserijgebruik ten behoeve van het basisdocument Groningse wateren.

NVVS, 1997 'Sportvisserij in de Drentse kanalen: deelrapport sportvisserijgebruik ten behoeve van het basisdocument Drentse kanalen.

OVb, 1997 'Visstand beheer plan Hunze'

Bijlage 4 Opmerkingen bij de representativiteit van HVR en Mijn Vismaat gegevens HVR

- De representativiteit van de HVR dataset is beperkt tot sportvissers die vrijwillig online hun vangsten registreren.
- Door de langere duur van de tijdsreeks en afwezigheid van (soort gebonden) promotie-acties geeft deze dataset een betere afspiegeling van de variatie in de vangst aantallen over de maanden.
- Kans op foute soortdeterminatie is aanwezig. De maten waarin dit gebeurt is vooralsnog onbekend, maar de kans hierop wordt klein geacht door de eenvoudige determinatie van deze soort en de aanwezige correctie door andere gebruikers en beheerders.
- De representativiteit van sessie-gegevens zijn beperkt door de mogelijkheid tot het incorrecte invoeren van start- en eindtijden, evenals de onmogelijkheid sessies van meer dan 24 uur te kunnen noteren. Om de invloeden hiervan zo veel mogelijk te beperken zijn sessies korter dan 1 uur buiten beschouwing gelaten. De onzekerheid in de data die door een maximale sessieduur van 24 uur ontstaat is vooralsnog onbekend. Op basis van sessieduren uit MijnVISmaat is het echter wel aannemelijk dat de gerapporteerde CPUE in HVR hierdoor zijn overschat.
- Er bestaat een kans dat gebruikers (moedwillig) foutieve data invoeren (zoals locaties, of tijden). Zo blijken ook in HVR vangstlocaties in de data set niet altijd corresponderen met de werkelijke locatie.

MijnVISmaat

- De representativiteit van deze dataset is beperkt tot sportvissers die vrijwillig online hun vangsten registreren.
- De representativiteit van vangsten per maand is beperkt en dient enkel ter illustratie
- Doordat MijnVISmaat pas officieel eind mei 2013 is gelanceerd, zijn de gegevens per maand in de eerste helft van 2012 veel lager in aantal. Door het kleinere aantal gebruikers dat van deze periode vangsten hebben toegevoegd, is de representativiteit van het aantal vangsten beperkt ten opzichte van de overige maanden.
- Het toepassen van soort-specifieke promotie acties op de website beïnvloedt ook de representativiteit van de vangst aantallen en soortsaamenstelling per maand.
- Kans op foute soortdeterminatie is aanwezig. De maten waarin dit gebeurd is vooralsnog onbekend, maar de kans hierop wordt klein geacht door de eenvoudige determinatie van deze soort en de aanwezige correctie door andere gebruikers en beheerders.
- Sessie gegevens zijn gevoelig voor fouten door incorrecte afsluiting van een sessie door gebruikers. Om de invloeden hiervan zo veel mogelijk te beperken zijn sessies korter dan 1 uur en langer dan 1 week buiten beschouwing gelaten.
- Er bestaat een kans dat gebruikers (moedwillig) foutieve data invoeren (zoals locaties, of tijden). Zo blijken vangstlocaties in de data set niet altijd corresponderen met de werkelijke locatie. De onzekerheid in de data die hierdoor ontstaat is echter vooralsnog onbekend, waardoor de vangstlocaties niet meer dan een grove indicatie geven van visactiviteit en verspreidingsgebied.
- Om het optreden van dergelijke fouten in de toekomst verder te beperken zal de export worden uitgebreid met informatie over de beschikbaarheid van een foto en worden datum en locatie uit Exif-gegevens van foto's te controle toegevoegd.

Deel 5.

Karperbeheer

Inhoud

1. Inleiding.....	5-3
2. Bouwstenen voor beheer.....	5-4
2.1 Beheerproces.....	5-4
2.2 Socio-economische aspecten	5-5
2.3 Planmatig beheer	5-6
2.4 VBC's en het beheerproces	5-7
2.5 Beheerdoelen en visuitzettingen.....	5-8
3. Transities in het karperbeheer: uitzettingen en spiegelkarper	5-9
4. Karperbeheer: kaders en aanpak.....	5-11
4.1 Inleiding.....	5-11
4.2 Kaders voor karper.....	5-11
4.3 Karperbeheer: aanpak, varianten en differentiatie	5-13
4.4 Overige aandachtspunten voor het beheer.....	5-24
4.5 Rekenhulp bij uitzettingen	5-25
5 Stress en ziekten: aandachtspunten bij het uitzetten van karper	5-27
5.1 Inleiding.....	5-27
5.2 Mogelijke oorzaken	5-27
5.3 Preventie.....	5-29
5.4 Risico's van een open Europese markt, vijvervissen en exoten	5-30
6. Spiegelkarperprojecten (SKP)	5-31
6.1 Inleiding.....	5-31
6.2 Spiegelkarperprojecten	5-32
7. Karper en klimaatverandering	5-39
8. Karperbeheer en Visplannen	5-41
8.1 Beleid	5-41
8.2 Hoofdlijn toetsingskader.....	5-41
8.3 Specifieke punten.....	5-42
8.4 Wettelijke verankering	5-42
9. Synthese en conclusies.....	5-43
10. Aanbevelingen.....	5-45
11. Literatuur	5-48
Bijlage 1.De Rekenhulp Karperuitzet (versie 1)	5-52
Bijlage 2. Relevante delen uit De KSN publikaties	5-54
Bijlage 3. Voorbeeld Vragenlijsten t.b.v. inventarisatie karperbeheer	5-56

1. Inleiding

Het beheer van karperstanden en de (sport-) visserij op karper, vormt een onderdeel van het bredere terrein van het visserijbeheer ¹. Bij het vormgeven en uitvoeren van een planmatig visserijbeheer spelen verschillende onderwerpen een rol.

Het visserijbeheer heeft in algemene zin twee brandpunten: vissen en mensen. Vissen, waaronder ook de karper, en de aquatische gemeenschappen waarvan vissen onderdeel uitmaken, verschaffen aansprekende, soms ook fascinerende onderwerpen van onderzoek, beheer en beleving. Evenzo intrigerend is het begrijpen van de sociaal-maatschappelijke, politieke, economische en belevingservaringen, veroorzaakt door het grote aantal interacties tussen vissen (in casu karper) en mensen.

Per domein kunnen deze interacties leiden tot geheel verschillende percepties en waarderingen. Dezelfde interacties vervlechten mens en vis binnen het proces van een verstandig visstand- en visserijbeheer. De grote en sterk gestegen populariteit van het vissen op karper van de laatste decennia onderstreept de relevantie van deze interactie. Maar dit geldt bijv. ook het opnemen van de karper als onderdeel van de KRW-systematiek, waarbij de aanwezigheid van karper in een water geheel anders wordt ervaren en beoordeeld dan door een karpervisser of hengelsportvereniging (naar Krueger & Decker, 1999).

Planmatig visserijbeheer dient zo mogelijk te worden gebaseerd op verschillende vormen van informatie (biologisch, beleidsmatig, recreatief, economisch, sociaal-cultureel) en te resulteren in maatregelen en activiteiten om de vooraf vastgestelde doelen te bereiken (Krueger & Decker, 1999).

Ook het beheer van karperstanden dient te worden gestuurd door vastgelegde beheerdoelen, waarbij zo nodig vooraf keuzes worden gemaakt tussen verschillende mogelijkheden.

In Nederland werd via onderzoek en voorlichting aan visrechthebbenden² vanaf circa 1975 gestimuleerd ook het beheer van de karper planmatig op te pakken (o.a. Bouquet, 1974). Een voorbeeld van de uitvoering van planmatig (karper) beheer is te vinden bij Steinmetz (1990), uitgewerkt voor de Twenthekanalen.

In Nederland is het beheer van de karper in de afgelopen eeuw, vooral gerelateerd aan het doelmatig uitzetten en toepassen van de soort voor de binnenvisserij. 'Doelmatigheid' is hierbij verbonden met het streven om gestelde visserijdoelen te realiseren. In de praktijk van het visserijbeheer heeft het uitzetten van vissen vaak meerdere doelen. Het uitzetten van de karper heeft zich in de 20^{ste} eeuw vooral afgespeeld binnen een maatschappelijk-economisch-recreatief kader, met in deze periode een verschuiving van exploitatie/consumptie (beroepsvisserij) naar recreatie (sportvisserij). Grofweg ging het in de periode 1900 -1950 om karper ten behoeve van de beroepsvisserij (als consumptievis), na 1950 primair om beheerdoelen voor de sportvisserij (recreatie). Het belang van de karper als sportvis is al decennialang een maatschappelijk-recreatief motief voor de karperuitzettingen. Het vissen op karper vertegenwoordigt daarbij ook een relevante economische waarde (zie deel 4).

Door vroegere uitzettingen is er in Nederland geen sprake van dat de karper op korte termijn dreigt te verdwijnen. Echter, zonder uitzettingen bestaat de kans dat de karper in

¹ Definitie visserijbeheer : planmatig voorbereiden, uitvoeren en evalueren van maatregelen om de visserij in een vooraf bepaalde richting te sturen c.q. te optimaliseren. Maatregelen: vis uitzetten, vis onttrekken, onderzoek en regelgeving + handhaving. Daarnaast kan het gaan om het verbeteren van de juridische en fysieke toegang tot viswater en visstand en het beïnvloeden van het waterbeheer_visstandbeheer.

² De primaire verantwoordelijkheid voor het visserijbeheer, waaronder de bevoegdheid tot het uitzetten van vis, is door de Visserijwet belegd bij de eigenaar of huurder van het visrecht (*visrechthebbende*).

Nederland in veel wateren geleidelijk in aantal zal verminderen, waardoor ook een belangrijke drager voor de sportvisserij en een belangrijke recreatief-economische peiler onder de sportvisserij achteruit gaat.

Het vissen op karper beslaat inmiddels een breed spectrum aan wensen, variërend van het met enige regelmaat een karpertje vangen in een vijver of stadswater, tot het vangen van de 'droomkarper' (record-gewicht) op groot water, als ultieme beloning van vele honderden visuren en voorbereiding. Meer dan in de periode voor 1990, spelen voor de sportvisserij nu ook wensen op het gebied van vangbaarheid, beschubbingstype (variatie), aantallen en individueel gewicht een rol. Dit vraagt om, maar biedt ook ruimte aan, differentiatie in beheervormen.

Visstand- en visserijbeheer hebben sinds 1980 in algemene zin een verschuiving meegemaakt van een typisch één-soort beheer (of enkele soorten) , naar het beheer van de leefomgeving, herstel van habitats, verbetering van migratieroutes e.d. Beheerdoelen zijn verbreed met thema's als biodiversiteit, duurzaam functioneren ecosysteem en duurzaam gebruik.

Van belang is te onderkennen dat het beheer gericht op een specifieke soort (bijv. karper) niet effectief kan plaatsvinden zonder verbindingen te leggen met andere soorten. Ook het in kaart brengen, begrijpen en beoordelen van samenhangende gebeurtenissen en processen in het ecosysteem is van belang. Doelmatig karperbeheer is vooral een mix van beide, waarbij het zwaartepunt (mede) wordt bepaald door het (vis) watertype en de mate van menselijke invloed op het functioneren van het beheerobject of viswater.

Bij een verantwoord karperbeheer gaat het om het samenspel van de wensen van de sportvisser, de mogelijkheden van het water (oppervlakte, productie), functies en doelstellingen (KRW) vanuit het water- en natuurbeheer, kosten/baten vanuit de sportvisserij en de eigenschappen van de karper.

In dit deel van '*Karper in Nederland*' worden voor de praktijk van het beheer informatie, bouwstenen en aandachtspunten beschreven. Het doel hiervan is ook het bieden van handvatten aan de sportvisserij, resp. water- en natuurbeheerders, om vanuit de verschillende verantwoordelijkheden en bevoegdheden, afgewogen keuzes en beoordelingen ten aanzien van de karper en karperruizettingen te kunnen maken.

2. Bouwstenen voor beheer

2.1 Beheerproces

Het beheerproces kan in het algemeen worden onderverdeeld in de volgende stappen:

1. Opstellen van (lange -termijn) eindbeelden/streefbeelden /doelstellingen voor een voorgesteld programma of project met betrekking tot de karpervisserij
2. afleiden van concrete doelen, zoveel mogelijk specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch, tijdgebonden, evaluerend [SMARTER] [zie tekstkader voor voorbeelden]
3. identificeren van knelpunten, problemen en vraagstukken
4. keuze van maatregelen en activiteiten om [3] op te lossen
5. evaluatie van het effect van de maatregelen; eventueel gevolgd door bijstelling programma, doelen, acties.

Het beheerproces gaat gepaard met onzekerheden, omdat vrijwel nooit alle gewenste informatie beschikbaar is. Wetenschappelijke informatie kan weliswaar helpen de onzekerheid te reduceren, maar is niet volledig en kan nooit leiden tot beheer met perfect voorspelbare resultaten. Er is altijd enig risico dat het beheer (uitvoering

maatregel) tot andere resultaten leidt. Dat geldt niet alleen voor het beheer van karperstanden, maar ook voor bijv. het waterbeheer met betrekking tot KRW maatregelen en doelen. Het leren van ervaringen [stap 5: evaluatie] is daarom ook een essentieel onderdeel van het beheerproces, waarmee onzekerheden en risico's kunnen worden verkleind.

De hiervoor genoemde 5 stappen uit het beheerproces verlopen cyclisch. Voor het goed kunnen doorlopen van het beheerproces is een 'informatie-kennis basis' nodig. Deze dient de inhoudelijke input te leveren voor de afzonderlijke stappen en besluiten. Hiertoe behoren bijv. de uitkomsten van enquêtes, interviews, wetenschappelijke rapporten, gegevens waterkwaliteit, meningen sportvissers, KRW-doelen e.d.

Voorbeelden van meetbare variabelen voor de karper en het karpervissen die kunnen worden gebruikt in stap 2 (= concrete beheerdoelen):

- *Vangst per tijdseenheid (bijv. hengeluur)*
- *Aantal gevangen vissen*
- *Aantal trofee- of record vissen*
- *Aantal hengelingen*
- *Aantal vistrips / sessies*
- *50% stedelijk waterareaal is geschikt voor het vissen op kleine karper*
- *Aandeel karpervissers dat tussen 10 -20 karpers /jaar vangt*
- *Metingen van tevredenheid sportvissers*
- *Gewenst percentage waterplantenbedekking = 30 -50%*
- *Verhouding spiegel – schubkarpers in de vangsten is 2 :1*

2.2 Socio-economische aspecten

Sportvisserij: people, profit, planet

Met de geleidelijke verschuiving van de economische visserij (beroepsvisserij) en het beheerdoel 'maximale oogst' naar optimale beleving en daaraan gerelateerde visstanden (sportvisserij) in de afgelopen decennia, is ook internationaal een brede belangstelling ontstaan voor het gehele spectrum aan voordelen (benefits) van een goede visstand voor de sportvisserij.

Sportvisserij wordt hierbij beschouwd als een maatschappelijke activiteit met verschillende maatschappelijke waarden. Deze zijn samengevat in de onderstaande tabel 5.1 (Weithman, 1999).

Sociale-individuele voordelen	Economische voordelen
Kwaliteit leven, welbevinden	Bestedingen
Sociaal welzijn	Visconsumptie [sommige soorten]
Onderdeel gemeenschap, identiteit	arbeidsproductie
Fysiek, beweging	idem
Natuur, diversiteit, vissen_schoon water	
Media, fotografie e.d.	
Vissen waarnemen (snorkelen, duiken)	

Tabel 5.1. Socio-economische aspecten en mogelijke voordelen ('benefits') van de sportvisserij (naar Weithman, 1999)

Het karpervissen bestrijkt een breed scala van genoemde waarden en voordelen. Consumptie van zelf gevangen karper komt nauwelijks meer voor en vertegenwoordigt in Nederland een mineure waarde. Wel zijn er aanwijzingen dat met name uit Oost-Europa afkomstige sportvisseren ook gevangen karper consumeren. De waarde van karper voor niet-sportvisseren wordt mogelijk onderschat. Zichtbaarheid (waarneembaarheid) van karper, de grootte en het gedrag van karpers kunnen ook voor niet-sportvisseren een zekere waarde bezitten, in het bijzonder in wateren in de directe leefomgeving. In deel 4 'Sportvisserij en karper' wordt onder andere specifiek ingegaan op de economische aspecten van het karpervissen.

2.3 Planmatig beheer

In samenhang met het voorgaande, is na 1980 het uitzetten van karper een onderwerp geworden met visserijbiologische en ecologische dimensies (Dekker et al., 1986; Raat, 1990a). Onder meer in OVB-cursussen (Oriëntatiecursus Visstandbeheer) werd met behulp van karper in aflatbare vijvers gedemonstreerd dat grootschalige uitzettingen (op kleinere wateren) kunnen leiden tot conditieverlies en een stagnerende groei bij karper. Bovendien werd vanuit de toegenomen ecologische kennis duidelijk dat het *grootschalig* uitzetten van karper negatieve effecten kan hebben op de vegetatie: een factor waardoor soorten als snoek en ruisvoorn teruggedrongen kunnen worden, of zelfs de samenstelling van de gehele visgemeenschap en het viswater konden veranderen (zie verder deel 3). Vanuit dit licht is het dan ook niet vreemd dat de karper, samen met de brasem, een belangrijke doelsoort werd in het waterkwaliteitsbeheer.

De impact van dichte bestanden (hoge biomassa's) planktivore en benthivore vis (zoals karper) op de waterkwaliteit is onderwerp geweest van talrijke onderzoeken in binnen- en buitenland. Dit betreft ook de mogelijkheid om de waterkwaliteit te verbeteren door het grootschalig (eenmalig) verwijderen van visbiomassa (biomanipulatie, Actief Biologisch Beheer, ook: zgn. Actief visstandbeheer (o.a. Hosper et al., 1992).

Met de inwerkingtreding van de Kaderrichtlijn Water zijn visstand- en visserijbeheer deels (opnieuw) gedefinieerd en gepositioneerd³. Tegelijkertijd heeft een proces plaatsgevonden, waarbij sinds 1998 overleg, informatieuitwisseling en afspraken tussen waterbeheerders en visrechthebbers in toenemende mate in het verband van Visstandbeheercommissies (VBC's) plaatsvinden.

Het uitzetten en onttrekken van vis, zoals bijv. het uitzetten van karper, is beleidsmatig - soms ook juridisch via de huurovereenkomsten, soms de Keur - in toenemende mate verankerd aan opname en uitwerking in zgn. 'visplannen'.

De waterbeheerder, vaak ook eigenaar van het visrecht in regionale wateren, heeft op basis van publiekrechtelijke taken, bevoegdheden benoemd en vastgelegd om visplannen (incl. voornemens tot uitzettingen van karper) te toetsen en goed te keuren⁴. Voor de

³ Adviesnota visstandbeheer-waterbeheer; Unie van Waterschappen, Sportvisserij Nederland, Combinatie van Beroepsvissers (2007).

Rijkswateren verloopt dit spoor momenteel via een advies vanuit de waterbeheerder aan het ministerie van EZ als eigenaar van het visrecht op de Rijkswateren (zie verder www.visstandbeheercommissies.nl voor achtergronden en nadere informatie.)

2.4 VBC's en het beheerproces

Verantwoord karperbeheer is gebaat bij een goed en doelmatig overlegproces, niet alleen met de waterbeheerder, maar ook als visrechthebbenden onderling. VBC's bieden hiervoor in beginsel een goed platform. Dit biedt ook de mogelijkheid het karperbeheer (deels) op te schalen naar een regionaal niveau, waardoor ook over een groter gebied gekeken en besloten kan worden over de mogelijkheden voor de karpervisserij en het karperbeheer. De gewenste koppeling met visplannen (factsheets) en KRW-doelen kan ook het beste op regionaal of VBC-niveau worden gerealiseerd. Dit vraagt van visrechthebbenden hun wensen, plannen en beschikbare informatie ook in de VBC te agenderen. Voorafgaand overleg en afstemming met regionale vertegenwoordigers (bijv. van De Karper Sportvisserij Nederland, federaties) verdient hierbij aanbeveling. Het verdient ook aanbeveling dat waterbeheerders in overleg met de sportvisserij, zo nodig duidelijk beleid formuleren. Beleid, met heldere kaders, richtlijnen en spelregels, waarmee inhoudelijke consensus tussen partijen kan worden bereikt en controversen kunnen worden voorkomen. Van belang is dat sportvisserij en waterbeheerder overleggen en handelen op basis van wederzijds vertrouwen, adequate informatie, informatie-uitwisseling en acceptatie van onzekerheden. Anno 2014 is de karper een niet altijd gemakkelijk 'agendapunt' in het beheer. Controversen zijn niet geheel denkbeeldig.

Mogelijke factoren in controverses over karper en karperbeheer

- *onbekendheid /ontbreken informatie*
- *onbekendheid met doelen en achtergronden (wederzijds)*
- *feiten versus fictie*
- *emotie versus inhoud*
- *persoon versus probleem*

Specialisatie in VBC

Goed karperbeheer is niet altijd eenvoudig en vraagt kennis op de terreinen zoals deze in dit rapport zijn beschreven. Het verdient daarom aanbeveling dat binnen een VBC een persoon zich specialiseert in de karper en het karperbeheer. Zo nodig kan specifieke training, ondersteuning e.d. aan deze 'VBC-karperspecialist' worden ontwikkeld en aangeboden. Een voordeel is ook dat de VBC- 'karperspecialisten' onderling kunnen communiceren, ervaringen kunnen uitwisselen e.d. Ook vergemakkelijkt dit vanuit een oogpunt van kennismanagement het gericht aanbieden van nieuwe informatie (o.a. wetenschappelijk onderzoek) aan een beperkte, herkenbare groep 'VBC-karperspecialisten'.

2.5 Beheerdoelen en visuitzettingen

Als belangrijkste doel ging en gaat het bij visuitzettingen om het behoud en optimaliseren van de (sport) visserijmogelijkheden in de Nederlandse binnenwateren.

Bij visuitzettingen kunnen de volgende *motivaties* aan de orde zijn:

- maatschappelijk-economisch motief (exploitatie, consumptie, recreatie, beleving, ontspanning)
- biologisch motief (behoud soort, ecologisch herstel)
- een mix van beide.

Het uitzetten van vis kan de volgende, meer specifieke *beheerdoelen* hebben (o.a. EIFAC, 1984; Cowx, 1998):

- compensatie voor sterfte of habitatverlies, herbevolking, herstel en onderhoud populatie
- in stand houden 'Catch & Release visserij' (doel: recreatie)
- 'put & take visserij' (doel: recreatie en consumptie)
- vergroten (bio)diversiteit
- beheer waterplanten
- waterkwaliteitsbeheer (manipulatie voedselweb door bijv. roofvis)
- compensatie (soms introductie) resp. vervangen van uitgestorven soorten door minder kritische soorten (meestal als gevolg van grootschalige veranderingen in watersystemen).

Voor het uitzetten van karper zijn de beheerdoelen meestal gericht op:

- compensatie (onderhoud populatie, vervanging van andere soorten doordat deze in aantal/areaal zijn afgenomen)
- catch&release
- in een enkel geval: waterplantenbeheer.



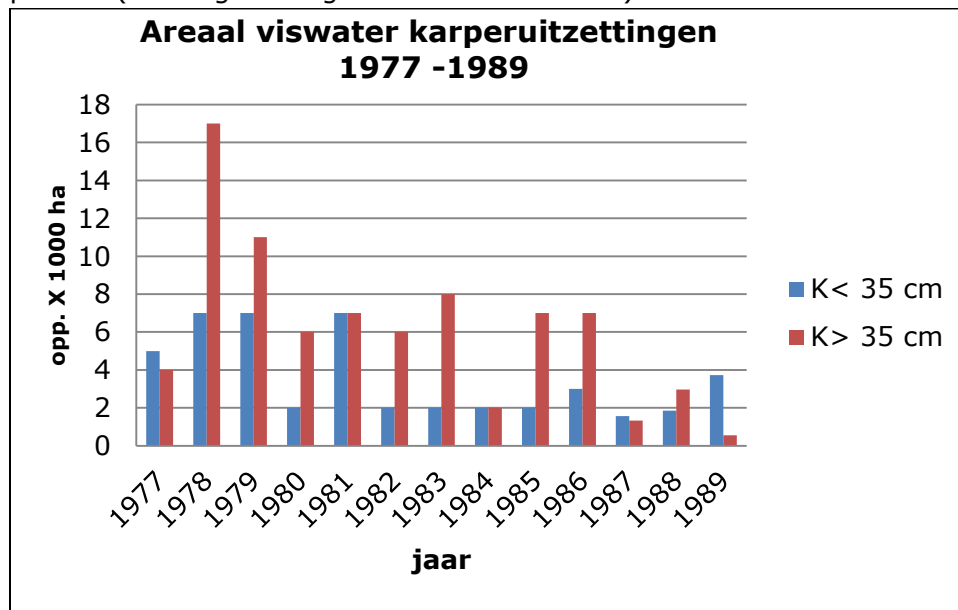
Voorafgaand aan het uitzetten van karper is het gewenst beheerdoelen vast te stellen.

3. Transitie in het karperbeheer: uitzettingen en spiegelkarper

Op basis van de Visserijwet zijn de huurders of eigenaren van het visrecht ter bevordering van de visserijmogelijkheden, bevoegd het voorkomen van een vissoort in een specifiek water te ondersteunen met uitzettingen. In de 20^{ste} eeuw is de karper in dit opzicht een belangrijke soort geweest, met specifieke meerjarige kweek- en uitzettingsprogramma's (zie ook deel 2).

De karper is sinds 1912 opgenomen in de lijst *Vissen, schaal- en schelpdieren* onder de Visserijwet, waarmee de juridische mogelijkheid tot uitzetting al lange tijd is geborgd. Flankerend aan kweek en uitzettingen, is vanaf circa 1975 onderzoek, educatie en advisering opgestart en uitgevoerd (zie ook deel 4). Het doel hiervan is de visrechtenhouders te ondersteunen met het planmatig beheer van de visstand en de visserij, o.a. van de karper (Walder & van der Spiegel, 1990). Mede als gevolg hiervan is in de periode vanaf 1980 bij een groeiend aantal hengelsportverenigingen inzicht ontstaan in de (on) wenselijkheid, omvang en uitvoering van uitzettingen. Deze bewustwording heeft mede geleid tot een sterk verminderde vraag naar karper en de invoering van meer extensieve vormen van karperbeheer in vergelijking met de periode 1960-1980.

Dit wordt geïllustreerd door de vanaf 1980 sterk afgenomen vraag naar karper als pootvis (zie volgende figuur en verder deel 2.).



Areaal viswater x 1000 ha, waarin in de periode 1977-1989 karper is uitgezet, onderscheiden voor karper < 35 cm (overwegend K₂) en karper > 35 cm (K₃) (naar Raat, 1990).

Aan het eind van de negentiger jaren kwam hierop vanuit de zich verder specialiserende karpervisserij een reactie, ingegeven door het feit dat verscheidene bestaande karperpopulaties geleidelijk verminderden in variatie en omvang. Dit betrof vooral de grote wateren. Er tekende zich een behoefte af naar een karperbeheer, waarbij binnen realistische kaders, met planmatige, kleinschalige uitzettingen de bestanden op het gewenste peil konden worden gehouden. De gestage achteruitgang van het aandeel van

de spiegelkarper vroeg hierbij ook de aandacht. Na decennia waarin de nadruk sterk lag op het type volledig beschubde karper (25%-wildbloedhybride), manifesteerde zich een duidelijke vraag vanuit de (nog steeds groeiende) karpervisserij naar meer variatie, vooral via de zgn. spiegelkarperprojecten. Dit leidde tot het opnieuw opnemen van de spiegelkarper in het toenmalige OVB-kweekprogramma.

Om hierop te anticiperen is men na een groeiende vraag vanuit de hengelsport midden negentiger jaren gestart met het uitzetten van spiegelkarpers. Vaak gebeurde dit in het kader van een spiegelkarperproject (SKP) (zie ook deel 2, deel 4). Een spiegelkarperproject is volgens De KSN "een project waarbij op grond van een gedegen inventarisatie en op planmatige basis het percentage spiegelkarper binnen een karper bestand wordt verhoogd door middel van uitzettingen. Voorafgaand aan de uitzetting worden alle spiegelkarpers gefotografeerd, zodat de individuele vissen op basis van terugmeldingen kunnen worden gevolgd. ".

4. Karperbeheer: kaders en aanpak

4.1 Inleiding

Bij het huidige karperbeheer gaat het in essentie om de vraag of het uitzetten van karper positief kan worden beoordeeld, mede in het licht van andere aan wateren toegekende (toegekende) functies en doelstellingen. Dit betreft ook de vraag in hoeverre in de Nederlandse situatie - met vrijwel uitsluitend kunstmatige en sterk veranderde wateren - uitzettingen zijn gewenst voor het bereiken van sportvisserijdoelen (resp. daaraan verbonden maatschappelijk-economische motieven), en tegelijkertijd acceptabel zijn vanuit realistische ecologische doelen. Anders gesteld: *zijn er redelijkerwijs bezwaren tegen het onderhouden van een omschreven/ gewenste karperstand in een water, op basis van de bij dat water behorende functies (voor zover daaraan toegekend⁵)?*

Voor het beheer van karper is een benadering naar watertype gewenst, onder te verdelen naar:

- stedelijk water (vooral karpervissen door jeugd, ouderen)
- grote (Rijks)wateren, zoals de Randmeren, Benedenrivieren
- polders
- plassen en meren, vennen
- kanalen [verschillende functies en KRW-typen]
- specifieke sportvisserijwateren = hengelvijvers
- kleine rivieren, beken.

Als bijzonder watertype met een specifiek beheerdoel worden hierbij ook wateren genoemd met een aantoonbare impact door de aalscholver en/of wateren met een sterk geremde biologische productie. Meestal gaat het hier om kleinere geïsoleerde (stads) wateren, kanalen en hengelvijvers.

4.2 Kaders voor karper

Voor een afgewogen beleid en een acceptabele visie op karperbeheer is 'ecologisch realisme' van belang. Vrijwel alle wateren in Nederland zijn sterk veranderd of kunstmatig. Hierbij is sprake van onomkeerbare ingrepen ten behoeve van veiligheid, landbouw en andere maatschappelijke functies. De negatieve invloed hiervan op het ecologisch functioneren van wateren en visgemeenschappen is groot, vooral door het ontbreken van natuurlijke peildynamiek in combinatie met natuurlijke land-waterovergangen. Dit limiteert de recrutering en productie van vis in hoge mate, vermindert de biotische integriteit en de natuurlijke opbouw en samenstelling van visstanden (Quak & van Aalderen, 2013). De huidige KRW-doelen en maatregelen zullen de terugkeer naar een meer natuurlijke situatie meestal niet kunnen bewerkstelligen. Ten opzichte van een natuurlijke referentie (ZGET/ GET), betekent dit voor de praktijk een aanzienlijke verlaging van het streefbeeld resp. doelen. Sportvisserij Nederland is daarom van mening dat binnen reële behoeften en de randvoorwaarden van een verantwoord beheer, er in beginsel geen beletsel zou moeten zijn voor de aanwezigheid van karper in sterk veranderde of kunstmatige wateren. Het toeristisch-recreatief, economisch en maatschappelijk belang van het vissen op karper, ook door jongeren, is wezenlijk en legitimeert de aandacht en beheermaatregelen voor deze soort. Dit wil echter niet zeggen dat karperbeheer resp. – uitzettingen in een groot areaal van het

⁵ Zeker in het zgn. 'stedelijk water' zijn deze functies niet altijd duidelijk omschreven /toegekend.

Nederlandse oppervlaktewater dient/hoeft plaats te vinden en al zeker niet in hoge dichtheden.

*In het KRW-document "**Belangrijke waterbeheerkwesties**" vraagt Sportvisserij Nederland aan de overheid/overheden: "bij te dragen aan beleid en kaders t.a.v. het uitzetten van vis als compenserende en ondersteunende maatregel ten behoeve van het maatschappelijk belang van de sportvisserij."*

Kaderstellend is dat de aanwezigheid en het uitzetten van karper, niet strijdig mag zijn met het bereiken van (realistische) KRW-doelen. Als criterium dient dan ook te gelden: *het uitzetten van karper is binnen voorwaarden mogelijk, mits de resulterende biomassa /aantallen bij benut dragend vermogen niet leidt tot:*

1. *een verlaging van de EKR-score c.q. klasse*
2. *het niet kunnen bereiken van het GEP (mits realistisch) als kwaliteitsdoel*
3. *een negatief effect op de uitgevoerde of nog uit te voeren KRW- maatregelen heeft.*

KRW-doelen en – maatregelen zijn in Nederland gekoppeld aan gedefinieerde waterlichamen. In beginsel zijn de genoemde criteria dan ook van toepassing op het karperbeheer in deze waterlichamen. De eventuele doorwerking van de KRW-systematiek naar de overige wateren is diffuus en wordt door de waterbeheerders niet uniform vorm gegeven. Dit is echter een globale indruk en is niet expliciet in kaart gebracht. Voor de overige wateren is het gewenst dat naast een algemene bescherming of verbetering van de waterkwaliteit, ook maatschappelijke functies, gebruik en beleving richtinggevend zijn voor het waterbeheer, visstandbeheer en visserijbeheer.

In de visie van De Karper Sportvisserij Nederland (De KSN) dient de speelruimte voor het uitzetten van karper afhankelijk te zijn van de ecologische mogelijkheden die een water biedt of kan gaan bieden (KSN beleidsnota).

De KSN hanteert hierbij de volgende definitie van verantwoord karperbeheer:

Het ten gunste van de groei van karper en de variatie van karperbestanden benutten van de ecologische ruimte die een water biedt, zonder dat kwetsbare en gewaardeerde ecosystemen en visgemeenschappen worden aangetast.



Het uitzetten van karper is van belang voor de sportvisserij (foto M. Hollaar, Spiegelkarperproject Bernisse)

Uit
het
voo
rga
an

de mag derhalve worden geconcludeerd dat de algemene visie van de sportvisserij op de karper niet op voorhand conflicterend is met de generieke KRW-doelstellingen. Omdat de KRW-systematiek naar verwachting (in de toekomst) een wettelijk geborgd instrument zal zijn voor de toetsing van visuitzettingen resp. onttrekkingen, is het van belang dat deze systematiek is gebaseerd op realistische doelen en vismaatlaten. De sportvisserij is van mening dat de karper momenteel niet op de juiste wijze onderdeel is gemaakt van de systematiek, respectievelijk dat de praktische toepassing ervan nogal eens te wensen overlaat (zie verder ook deel 3.). Maatschappelijk gebruik en functies van de waterlichamen (en overige wateren) dienen mede doelstellingen en maatregelen te bepalen.

Richtinggevend voor het beheer in de toekomst is dat zo nodig met behulp van Visplannen/factsheets voorgenomen uitzettingen (ook van karper) dienen te worden uitgewerkt en onderbouwd voor wateren met KRW-doelstellingen. Hierop vindt toetsing plaats vanuit het waterbeheer, zodat wordt geborgd dat uitzettingen niet zullen leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit. Voor dit toekomstige stelsel, met een toekomstige verankering onder de Visserijwet, is het noodzakelijk dat de visrechthebbende en de waterbeheerder zo veel mogelijk werken vanuit gezamenlijke realistische doelen en kaders.

Informatie-uitwisseling, kennis en een goed functionerend overleg in VBC-verband zijn daarvoor belangrijke procesdragers.

4.3 Karperbeheer: aanpak, varianten en differentiatie

Planmatig karperbeheer voor de grotere wateren (waterlichamen) omvat de volgende stappen of bouwstenen:

1. *Opstellen door visrechthebbenden (zo mogelijk in VBC-verband) van een algemeen' kort en krachtig' Beleid- en beheerprogramma karper*
2. *Inventarisatie wensen sportvissers (niet-karpervissers), wensen karpervissers [hsv, per water], identificeren van karper- resp. niet-karperwateren en toekennen relatief belang van water voor het karpervissen, bijv. in laag-midden-groot of schaal 0-10*
3. *Keuze beheerdoel (per water), [eindbeeld type karper, grootte, gewicht = optimaal bestand] incl. inschatting van het huidige bestand*
4. *Beoordeling van het viswatertype resp. (on) mogelijkheden toepassing karper [actueel en toekomstig], bepaling en beoordeling beheerdoel- karperbiomassa_aantallen - viswatertype [is of zijn uitzettingen passend?]*
5. *Ontwerp uitzettingsprogramma [paragraaf visplan]*
6. *Ontwerp registratie en monitoringsprogramma [paragraaf visplan]*
7. *Voortoets KRW – EKR – kwaliteitsklassen [waterlichamen: geen verslechtering, geen toekomstige impact]*
8. *Formele toetsing karperbeheer door waterbeheerder (waterlichamen)*
9. *Uitvoering na goedkeuring, bijstelling na afkeuring*
10. *Evaluatie*  *1.*

Toelichting en uitwerking bouwsteen: stap 1 t/m 4

N.B. 1 Voor de kleinere wateren, resp. wateren waarvoor geen KRW-doelen gelden, kan meestal worden voldaan met de stappen 1 t/m 5 en 10 (evaluatie). Het is nadrukkelijker niet de bedoeling hier een 'topzware' aanpak te propageren, wel om een planmatige aanpak te stimuleren, waarbij de visrechthebbende op basis van verzamelde informatie bewuste beheerkeuzes maakt en maatregelen uitvoert.

N.B. 2 De stappen 5-9 zijn specifiek en afhankelijk van de lokale beheersituatie. Binnen het bestek van dit rapport is verdere uitwerking niet mogelijk.

1. Beleid- en beheerprogramma karper en karpervisserij [betrokken hsv, federatie, VBC, De KSN]

Het betreft het opstellen van een beknopte leidraad om bestuurlijk (en/of commissie) vragen en de aanpak rondom de karpervisserij en het karperbeheer te behandelen. Dit kan ook onderwerpen betreffen als budget, kosten/baten, promotie, 3^{de} hengel_nachtvissen e.d.

De KSN-beleidsnota, de informatie uit voorliggend rapport en ervaringen uit SKP kunnen hiervoor mede dienen als bouwstenen. Ook het doorlopen van de vragenlijsten [zie bijlage 3.] , waaronder vragenlijst A. , kunnen behulpzaam zijn bij het opstellen van het dit beheerprogramma. Het verdient aanbeveling een dergelijk beleid- en beheerprogramma per federatie- of VBC-gebied op te stellen, met onderlinge uitwisseling.

2. Wensen sportvissers (niet-karpervissers) en karpervissers

Een belangrijke bouwsteen is informatie over de wensen (ook beleving en tevredenheid) van de sportvissers. Dit betreft de karpervissers maar ook de sportvissers die niet op karper vissen. Intensieve vormen van karpervisserij en – beheer, kunnen (veel) minder ruimte laten voor andere vormen van sportvisserij in het betreffende water. Bestuurlijke keuzes en afwegingen voor het beheer kunnen hiervoor nodig zijn. De wensen van de karpervissers kunnen betrekking hebben op gewenste aantallen, grootte en beschubbingstype. Het verdient aanbeveling een en ander te inventariseren, bijv. via een panel van karpervissers, karpercommissies van hsv-en /federaties en met behulp van enquêtes.

Aanbeveling: mogelijk kan een dergelijk onderzoek via een of meerdere stageopdracht(en) worden uitgevoerd.

3a. Keuze beheerdoel naar wensen, viswatertypen en -varianten

Op basis van onderzoek in praktijkwateren en aflatbare vijvers, zijn voor kleine tot middelgrote wateren vanaf 1985 vier beheervarianten voor karper onderscheiden (Raat, 1986). Een belangrijk criterium hierbij is het gewenste aandeel karper in relatie tot de overige vissoorten. In deze benadering is sprake van een directe relatie met het nagestreefde begroeide areaal in het water, resp. het daaraan gekoppeld viswatertype. De indeling naar deze beheervarianten is nog steeds functioneel. In combinatie met de mogelijke wensen van de karpervissers t.a.v. gewicht/ aantal/ beschubbingstype/ vangbaarheid (stap 2) zijn de mogelijke beheervarianten in de volgende tabel kort omschreven.

Nr. categorie	Wensen aantallen /grootte_gewicht ⁶	Beschubbingstype ⁷ /vangbaarheid ⁸	Beheervariant / belang andere soorten
1	Geen karper	n.v.t.	Uitsluitend andere soorten van belang, karper ongewenst
2	(Zeer) Laag aantal, zeer groot/zeer zwaar	Variatie mogelijk schub /spiegel, zeer lage-lage vangbaarheid	Andere soorten belangrijk, karper ondergeschikt
3	Aantal laag-matig, mix kleinere maar vooral grotere/zware karper	Variatie mogelijk schub/spiegel, lage-gemiddelde vangbaarheid	Karper nevengeschiedt aan andere soorten
4	Aantal matig–tamelijk hoog, mix vooral kleinere/lichtere karper – weinig grote/zware	Variatie mogelijk schub/spiegel, vangbaarheid gemiddeld -hoog	Karper belangrijkste soort, andere vissen ondergeschikt
5	Aantal hoog-zeer hoog, uitsluitend kleinere/lichtere karper	Variatie mogelijk schub/spiegel vangbaarheid hoog – zeer hoog	Karper (vrijwel) enige soort
6	Optie: 'wilde' karper ⁹	Vangbaarheid moeilijk-zeer moeilijk	Karper belangrijk - andere vissen nevengeschiedt

Tabel 5.2. Overzicht wensen sportvissers /karpervissers en bijhorende beheervariant

Het beheerdoel wordt afgeleid met behulp van tabel 5.2 en zo nodig per viswater toegepast en verder gedifferentieerd.

Voorbeeld: Voor water X wordt gestreefd naar een karperbestand conform categorie 3. De karper is nevengeschiedt aan de andere vissoorten. Het aantal karpers is laag tot matig hoog: 10-20 vissen per hectare als eindbezetting. De verhouding schub-spiegel is 50%:50%. Het karperbestand is vooral interessant voor (tamelijk) gespecialiseerde karpervissers.

3b. Huidig karperbestand

Om verschillende redenen zal een nauwkeurige bepaling van het in een water aanwezige karperbestand vrijwel nooit mogelijk zijn. De soort is moeilijk vangbaar in reguliere bemonsteringen met zgn. 'grote vistuigen'.¹⁰ Ook hengelvangsten bieden doorgaans weinig houvast als het gaat om bestandsschattingen, tenzij (uitgezette) vissen

⁶ Grootte_gewicht (zeer zwaar-zwaar) zijn hier subjectieve en relatieve kwalificaties. Het gaat in feite ook om de kans op het vangen van de als zodanig getypeerde karpers

⁷ Zie deel 4 voor potentiële vangbaarheid spiegel- 25% wildbloed-wilde karper (verhouding circa 10:3:1)

⁸ Hierbij wordt geen rekening gehouden met effecten van dressuur op de vangbaarheid bij intensieve vormen van karpervisserij (hengeldruk = aantal hengeluren).

⁹ Deze optie wordt hier niet verder uitgewerkt

¹⁰ Uitzondering hierop vormen kleinere, afgesloten wateren: hier kan een visserijkundig onderzoek – indien gewenst – een betrouwbare indicatie van het karperbestand opleveren.

individueel kunnen worden gevolgd met voldoende terugmeldingen. De vraag is dan ook hoe de wenselijkheid van een uitzetting moet worden beoordeeld als in feite onbekend is hoeveel karper er in het betreffende water rondzwemt.

De beoordeling hiervan kan het beste gebeuren aan de hand van drie typen informatie:

- het aanwezige viswatertype
- een vergelijking van hengselvangsten (lengte/gewicht) met een 'referentie' voor het betreffende watertype (volgens tabel 5.2, in bijzonder cat. 3,4,5)
- jaar en omvang van laatst bekende uitzetting.

Toelichting: een indicatie voor een laag karperbestand is het aantal kleinere (< 50 cm) karpers t.o.v. de grotere exemplaren. Dit geldt in het bijzonder voor wateren waar al langere tijd (minimaal 5 jaar) geen karper meer is uitgezet. Een relatief laag karperbestand kan ook worden weerspiegeld door het ruim voorkomen van waterplanten zoals in Ruisvoorn-snoek en Snoek-blankvoorn viswatertypen. Als deze situatie past bij het beheerdoel, is geen aanvullende uitzetting nodig. Een beperkte uitzetting kan wel gewenst zijn in de categorieën 3,4,5 als het aandeel kleinere karper niet of nauwelijks meer in de hengselvangsten is vertegenwoordigd. Dit onderstreept nogmaals het belang van registratie en inbreng van informatie van de actieve karpervissers aan de visrechthebbende; in dit geval over de vangst van kleinere karper.

Voor de verdere uitwerking is een relatie aangebracht met de indeling in viswatertypen.

4. Beoordeling viswatertype, keuze passend beheer, selectie beheervorm

Voor stagnante wateren is in het verleden een typering van viswateren ontwikkeld op basis van trofie-niveau, draagkracht en het voorkomen van vegetatiebedekking en -typen (Van der Spiegel & Quak, 1992; Zoetemeyer & Lucas, 2007). Voor diepe wateren is een afzonderlijke typering afgeleid. Per viswatertype is een maximale bezetting (aanwezige biomassa) van karper afgeleid.

Het gebruik van viswatertypen ten behoeve van het visserijbeheer biedt voordelen wat betreft herkenbaarheid en relatieve eenvoud. De viswatertyperingen en de KRW-systematiek sluiten echter niet naadloos op elkaar aan. Riemersma et al. (2010) hebben in opdracht van hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, voor het opstellen van vissendoelen en daarop gebaseerde toetsing van visplannen, een koppeling (pragmatische vertaalslag) aangebracht tussen beide methoden en hierbij ook de karper betrokken. Hierbij is gebruik gemaakt van twee berekenings(conversie)methoden:

1. een methode waarbij de in de viswatertypen genoemde draagkracht en biomassa zijn doorvertaald naar de KRW-maatlatten voor vis (aandeel %);
2. een methode waarbij op de in de viswatertypen genoemde percentages waterplanten zijn gerelateerd aan de KRW-maatlatten voor macrofyten.

De koppeling biedt op zich duidelijke aanknopingspunten voor karperbeheer afgestemd op de KRW-systematiek. Op enkele onderdelen zijn echter aanvullingen gewenst:

- een uitsplitsing naar type draagkracht /waterbodem
- in de praktijk van de KRW wordt de factor 'begroeibaar areaal' niet eenduidig toegepast, waarmee koppeling aan een viswatertype problemen oplevert
- er dient meer rekening te worden gehouden met afnemende draagkracht en afnemende productie als gevolg van antropogene nutriëntenvermindering (in vergelijking met de periode van het opstellen van de viswatertypering) .

- met de gemaakte koppeling is het niet goed mogelijk het karperbeheer naar de verschillende vormen en varianten vorm te geven.

De keuze voor een passende beheervorm wordt bepaald door:

- viswatertype (incl. draagkracht en vegetatie bedekking)
- watertype (type, oppervlakte)
- doelen visserijbeheer (algemeen)
- beheerdoel karper specifiek (waaronder nagestreefd gemiddeld gewicht, opbouw, groei).



Hoewel het aantal combinaties en beheervormen daarmee groot lijkt, is dit in de praktijk niet het geval. Dit komt omdat de doelen voor het visserijbeheer en het beheerdoel karper al met elkaar zijn verbonden en beide in feite al een relatie hebben met het viswatertype. Dit begrenst het aantal mogelijkheden. Bij de onderstaand beschreven vormen van karperbeheer wordt uitgegaan van een situatie waarbij geen of nauwelijks natuurlijke recrutering van karper plaatsvindt.

Uitwerking

Aan de hand van de verschillende bouwstenen zijn in tabel 5.4 de verschillende vormen van het karperbeheer uitgewerkt.

Algemeen geldt dat viswater van het 'ruisvoorn-snoektype' en 'snoek-blankvoortype' gevoelig kan zijn voor het uitzetten van grotere aantallen karper (predatievrij formaat). Zowel door opwerveling van bodemmateriaal, excretie, als door ontworteling van waterplanten kunnen de effecten bij hoge aantallen negatief zijn. In een nagestreefde snoek-ruisvoorn en snoek-blankvoorn visgemeenschap is daarom weinig ruimte voor karper (in termen van biomassa /aantal)¹¹. De ruimte voor karper (aandeel karperbiomassa ten opzichte van het dragend vermogen) neemt toe in de richting van viswateren van het snoekbaars-brasem-type. In een brasem-blankvoortype is meer ruimte voor karper en in het snoekbaars-brasemtype kan de karper ruim vertegenwoordigd zijn.

¹¹ In wateren waarin vissterfte is opgetreden, kan sprake zijn van een omslag naar helder, zeer plantenrijk water. Als deze verschuiving niet passend is voor vigerende functies en gebruik, kan het visserijbeheer worden gericht op het herstellen van de situatie voor de sterfte. Het planmatig uitzetten van karper en eventuele andere soorten kan hieraan bijdragen. Het toepassen van karper bij het beteugelen van overmatige groei van waterplanten vraagt meestal een gedegen onderzoek en beheeradvies.

In de mogelijke impact van karper op viswater en visgemeenschap, is niet uitsluitend de factor biomassa (kg/ha) van belang. Ook het *aantal* karpers en de *leeftijdsklasse* met bijhorende productie zijn factoren.

De potentiële impact van een karperbestand beweegt van nihil naar zeer hoog in de range van:

- zeer lage aantallen, zeer grote, laag-productieve dieren, laag biomassa-aandeel
- zeer hoge aantallen, kleine (K2,K3), hoog productieve dieren, hoog biomassa-aandeel (vgl. situatie kwekerij) (zie ook deel 3).

De viswatertypering is deels gebaseerd op de verschillen in productie van waterbodems, grofweg onderscheiden naar klei, veen en zand. Productie is echter een complex en variabel biologisch fenomeen waarachter verschillende variabelen schuilgaan (o.a. Gerking, 1978). Dit geldt zeker ook voor de Nederlandse situatie waarin de productie van wateren nog in hoge mate wordt beïnvloed door een factor als vermessing c.q. toevoer van nutriënten uit bijv. de landbouw, maar er ook sprake is van afnemende nutriënten als gevolg van de sanering van de waterkwaliteit, zowel lokaal als op groter stroomgebiedsniveau.

Toelichting op tabel 5.4

Kolom 1:

Aanduiding van de verschillende viswatertypen. Type O1,2 is toegevoegd omdat in de praktijk er ook wateren voorkomen met een hoge aalscholverpredatie en daardoor een visbiomassa weerspiegelen die onder het dragend vermogen ligt , resp. wateren met een sterk verlaagde biologische productie. Meestal gaat het hier om wateren op zandgronden.

Kolom 2:

De ranges van draagkracht onder de oorspronkelijke viswatertypering, zijn gebaseerd op de (natuurlijke) productie, alsmede op de toegevoegde productie als gevolg van de eutrofiëring. De nutriënten P en N zijn de afgelopen jaren echter gereduceerd¹² (Hosper et.al, 2011), zodat de draagkracht van veel systemen eveneens is afgenomen. Hieruit zijn (arbitrair) correctiefactoren per type afgeleid. Voor het ruisvoorn-snoektype wordt geen correctie voorgesteld, omdat de productie hier in positieve zin ook wordt mede bepaald door de vegetatie. De grootste correctie (afname factor 0,4) is toegekend aan het snoekbaars-brasemtype. De range draagkracht omvat een productieschatting voor verschillende type waterbodems. Grofweg bevinden wateren met een zandbodem zich aan lage kant van de range, wateren met een kleibodem aan de bovenkant. Wateren met een veenbodem bevinden zich in het 'midden'. Niet denkbeeldig is dat de correctie bij de huidige nutriëtenniveau's nog aan de lage kant is. Daartegenover staat dat hogere biomassa's van karper de productie ook kunnen stimuleren door opwerveling en het vergroten van de nutriëntenconcentratie in de waterkolom. Onderzoek zal echter nodig zijn voor een verdere kwantitatieve onderbouwing van de huidige productie per viswatertype. Bijkomend onderwerp is de structureel verlaagde natuurlijke productie als gevolg van het grotendeels wegvallen van natuurlijke processen (natuurlijke peildynamiek, land-waterovergangen e.d.).

Kolom 3: geen verdere toelichting

Kolom 4:

¹² Daling P meer dan 50%, daling N circa 30% sinds eind jaren '80

Voor de praktijk van het karperbeheer worden 7 watertypen¹³ onderscheiden:
 1 = stedelijk water 2= grote wateren (meren, boezemsystemen, grote rivieren) 3 = polders 4 = grote kanalen 5 = kleine kanalen 6 = kleinere plassen < 100 ha 7 = hengelvijvers.

Kolom 5: Algemeen beheerdoel

Een belangrijke stap in het karperbeheer is het kiezen van een hoofddoel (per water). Als hoofddoel worden onderscheiden : 1 = karper ongewenst, uitsluitend andere vissoorten van belang 2 = andere soorten belangrijker, karper ondergeschikt 3 = karper nevensgeschikt andere soorten 4 = karper belangrijk, andere soorten ondergeschikt 5 = karper (vrijwel) enige soort 6= keuze voor de inzet van karper t.b.v. het beteugelen van overmatige plantengroei (al dan niet in combinatie met mogelijkheden voor de sportvisserij). De visrechthebbende is echter meestal niet bevoegd tot het uitvoeren van het beheer van waterplanten. Het betreft hier een vorm van beheer die in het algemeen een hoge biomassa / hoge aantallen karper vraagt.

Hoewel de acceptatie en het beheer van waterplanten momenteel een geheel andere dimensie heeft dan bijv. in de periode 1950-1980, kan dit aspect de komende jaren weer de aandacht gaan vragen. De trend naar een toenemende zichtdiepte, met een uitbreiding van vegetatie, is in veel gebieden duidelijk waarneembaar. De hoeveelheid nutriënten in waterbodems is echter vaak hoog. Dit kan leiden tot massale plantengroei, zeker in droge, warme zomers. Als (goedkoop) alternatief voor mechanische verwijdering van planten, kan ook een planmatig, uitgekiend karperbeheer dienst doen, vooral in wateren met primair een water aan- en afvoerende functie. Ook een combinatie met graskarper is mogelijk. Meer praktijkonderzoek is echter gewenst.

Kolom 6:

Hoewel de keuze van het hoofddoel de beheeropties behoorlijk vastlegt, wordt in deze kolom 'beheerdoel_karper' het beheer uitgedrukt in meer specifieke 'karpertermen'. Dit maakt het mogelijk de wensen van sportvisserij betreffende aantallen, gewicht, beschubbing e.d. te combineren met het hoofddoel. Daarbij geeft het 'beheerdoel_karper' in trefwoorden een beeld van het nagestreefde karperbestand. Onderscheiden worden: 1 = (zeer) laag aantal, zeer zware_grote karper 2 = aantal laag-matig, mix van kleinere, maar vooral grotere_zware karper 3= aantal matig_tamelijk hoog, mix van vooral kleinere_lichtere karper; weinig grote_zware karper 4 = aantal hoog-zeer hoog, uitsluitend kleine_lichte karpers 5 = optie waterplantenbeheer; aantal biomassa afhankelijk van gewenste bedekking met waterplanten, bodemtype e.d. . In de praktijk gaat het om tamelijk hoge –zeer hoge dichtheden overeenkomend met categorie 3,4.

Kolom 7 + kolom 8:

In deze kolommen is de range aan K-biomassa resp. K-aantallen vermeldt voor de onderscheiden beheervarianten. Voor viswatertypen RV-S en S-BV geldt voor de beheervarianten dat de biomassa als eindbezetting lager of niet boven 80 kg/ha of 7 (grote = laag productieve) karpers uitkomt, resp. 100 kg/ha of 10 stuks/ha. Een nadelige impact op het ecosysteem en waterkwaliteit is bij deze bezettingsrange onwaarschijnlijk (zie ook deel 3 Karper in Nederland).

In viswatertypen BV-BR en SB-BR zijn naast beheervarianten < 100 kg/ha, resp. < 10 stuks K/ha, beheervarianten mogelijk waarbij hogere biomassa's/aantallen aan de orde

¹³ Brakke wateren, waarin karper natuurlijk recruteert, kunnen om andere vormen van karperbeheer vragen. In voorkomende gevallen, zal vaak nader onderzoek noodzakelijk zijn.

zijn. Bepalend is het beheerdoel, grootte van het water, bodemsoort, toegekende functies en de bandbreedte die vanuit de KRW (mits relevant en realistisch) mogelijk is. In de praktijk betreft het meestal kunstmatige, kleinere, geïsoleerde en voedselrijke wateren. De aan het uitzetten van karper verbonden kosten, zijn ook een 'financiële' rem, die op zich al in de praktijk voorkomt dat in de grote wateren (> 100-200 ha) hoge biomassa's/aantallen karper zouden worden uitgezet.

De gepresenteerde biomassa's/aantallen zijn gerelateerd aan viswatertype met geen verdere differentiatie naar de range draagkracht per type. Onafhankelijk van de specifieke draagkracht van een water, zijn de gepresenteerde biomassa's/aantallen 'ecologisch veilig'. Wel kan men bij een (zeer) lage draagkracht (wateren met zandbodem), kiezen voor lagere bezettingen als het beheerdoel_karper specifiek is gericht op grote/zware exemplaren.¹⁴

Kolom 9:

De KSN onderscheidt enkele variabelen in de opzet en uitvoering van de zgn. 'spiegelkarperprojecten'. Het betreft de variabelen: gemiddeld stuksgewicht, % aandeel karper < 5 kg in bestand, jaarlijkse individuele groei in de jaren na uitzetting op basis van uitzetting K3 karper. Vijf categorieën worden onderscheiden, waarbij het gemiddeld stuksgewicht lagere, het aandeel kleinere karper grotere en de gemiddelde groei lagere waarden aanneemt. De categorieën sluiten aan bij de viswatertypering van de open wateren en betreft hierbij vooral de opbouw van het bestand en dan met name het aandeel jonge karper (K3, na uitzet). In de praktijk is monitoring van de groei bij bijv. SKP van belang om meer inzicht te krijgen in de ontwikkelingen per object of project. Vanwege de landelijke positie en de regionale betrokkenheid van de KSN bij het karperbeheer, is het ook gewenst aan te sluiten bij het KSN-beleid en de daarin gehanteerde beheertermen.

beheertype	Gemiddeld stuksgewicht in kg	% karper in bestand < 5 kg	Jaarlijkse groei in kg na uitzetting (vanaf K3)
1.	>9	< 10	2 - 2,5
2.	>8	<30	1,5-2
3.	>7	< 40	1-1,5
4.	>6	< 50	0,5-1
5.Karperput/vijver	<3	100	0 -0,2

Tabel 5.3 Overzicht beheervarianten De KSN / met aanvulling beheertype karperput/vijver.

¹⁴ Het Ministerie van de deelstaat Nordrhein-Westfalen (2003) adviseert in het kader van het beschermen van natuurbelangen een grens van uitzetting van 10-15 stuks K2/ha in stilstaand mesotroof water en 15-30 stuks/ha in eutroof water. Stuksgewicht K2 = 200 -300 gram, (= range 2,5-4,5 kg/ha mesotroof, 3 -9 kg/ha eutroof water).



Sportvisserijdoelen zijn mede bepalend voor de keuze van de meest geschikte beheervariant en het uitzetten van karper als beheermaatregel

Karperbeheer in stromende wateren

Voor stromende wateren zijn geen afzonderlijke beheervarianten uitgewerkt.

In wateren die behoren tot de snelstromende R-typen wordt aanbevolen geen karper uit te zetten. Dit betreft R13, 14,15,16,17,18.

In de grote rivieren en het zoete getijdenwater (R7, R8) - wateren met een relatief groot sportvisserijbelang – is het natuurlijke karper bestand laag. Kleinschalige uitzettingen, zoals in Spiegelkarperprojecten, kunnen deze bestanden ondersteunen en zorgen voor meer variatie. Vanwege het grote areaal, zullen uitzettingen en eindbezettingen te allen tijde niet meer dan een beperkte omvang kunnen hebben. Hierbij wordt het volgende beheerdoel aanbevolen:

- karper ondergeschikt
- aantal zeer laag-laag
- individueel gewicht hoog-zeer hoog.

In de praktijk gaat het dus om beperkte uitzettingen en lage eindbezettingen van laag productieve vissen, zowel in aantal als biomassa. Hiervan wordt geen effect verwacht op waterkwaliteit, ecosysteem en voorziene KRW-maatregelen.

Voor de overige R-typen zoals kleine rivieren, geldt dat deze meestal (deels) 'sterk veranderd' zijn door verstuwing en normalisatie. Deze wateren tenderen naar een aan stagnant water verbonden visgemeenschap of viswatertype. Afhankelijk van functies, doelstellingen e.d. kunnen mogelijke vormen van karperbeheer worden afgeleid van tabel 5.4. Op basis van de KRW-systematiek voor stromende wateren (natuurlijke referenties en maatlatten, zie ook deel 3), wordt de aanwezigheid van karper in een aantal typen stromende wateren (R4, 5, 6, 12) gezien als een positieve factor in de beoordeling van de biologische kwaliteit. De waterbeheerders kunnen voor sterk veranderde wateren ook aangepaste vis (deel) maatlatten opstellen en toepassen. In (VBC-) overleg kan dan worden gezocht naar passende vormende van karperbeheer. Randvoorwaarde hierbij is wel dat de aangepaste maatlatten realiteitswaarde hebben.

Tabel 5.4 Varianten karperbeheer naar (vis) watertype en beheerdoelen								
viswatertype	Draagkracht voor visstand in kg/ha	vegetatie bedekking %	toepasbaar watertype	Algemeen beheerdoel	beheerdoel_karper_specifiek zie toelichting	range Karper-biomassa kg/ha	range Karper-aantal st/ha	past bij KSN-variant, volgens tabel 5.3
Ruisvoorn-snoek	100-350	60-100	Stedelijk water, sloten, polders, kleine kanalen, kleinere plassen < 100 ha	1 = karper ongewenst	Geen karper	0	0	n.v.t
				2= karper ondergeschikt	Aantal zeer laag-laag, gewicht hoog-zeer hoog	<80	< 5-7	1
Snoek-blankvoorn	210-350	20-60	Stedelijk water, sloten, grote wateren, polders, kleine kanalen, kleinere plassen < 100 ha	1= karper ongewenst	Geen karper	0	0	n.v.t
				2= karper ondergeschikt	Aantal zeer laag-laag, gewicht hoog-zeer-hoog; aantal laag-matig, gewicht hoog –mix hoog-lager	<80 80-100	<5-7 7-10	1,2
				3= karper nevengeschild	Aantal laag-matig, gewicht hoog-mix hoog-lager	<100	<10	1,2
Blankvoorn-brasem	245-420	10 - 20	Stedelijk water, grote wateren, polders, kleine kanalen, grote kanalen, kleinere plassen < 100 ha, hengelvijvers	1 = karper ongewenst	Geen karper	0	0	n.v.t
				2 = karper ondergeschikt	Aantal laag-matig, gewicht hoog mix hoog-lager	80-100	<10	2,3,4
				3 = karper nevengeschild	aantal matig_tamelijk hoog, mix van vooral kleinere_lichtere karper	<100	<10	3,4
				4 = karper belangrijk	aantal hoog-zeer hoog, uitsluitend kleine_lichte karpers	<150	<20	
Snoekbaars-brasem	270-480	0-10	Stedelijk water, grote wateren, grote kanalen, hengelvijvers	1 = karper ongewenst	Geen karper	0	0	n.v.t
				2= karper ondergeschikt	aantal laag-matig, gewicht hoog – mix hoog-lager	<100	<10	2,3,4
				3 = nevengeschild	aantal matig_tamelijk hoog, mix van vooral kleinere_lichtere karper	<150	<30	3,4

				4 = karper belangrijk	aantal hoog-zeer hoog, uitsluitend kleine_lichte karpers	<250	<100	4,5
				5 = uitsluitend karper	aantal hoog-zeer hoog, uitsluitend kleine_lichte karpers	<500	<200	5
Overig	Zeer lage productie of zeer hoge predatie	variabel	Stedelijk water	4 = karper belangrijk 5 = karper enige soort	aantal hoog-zeer hoog, uitsluitend kleine_lichte karpers; idem	productie resp. predatie afhankelijk	idem	
			Kleine kanalen	3 = karper nevenschikt	Aantal laag-matig, gewicht hoog mix hoog-lager; aantal matig_tamelijk hoog, mix van vooral kleinere_lichtere karper	<100	<10	2,3,4
			hengelvijvers	4 = karper belangrijk 5 = karper enige soort	aantal hoog-zeer hoog, uitsluitend kleine_lichte karpers; idem	productie afh.	idem	5

4.4 Overige aandachtspunten voor het beheer

1. Doelmatig karper beheer begint met het in kaart brengen van de wensen en behoeftes van de karpervissers, maar wel in samenhang met de omvang van en wensen van de overige sportvissers (niet-karpervissers). Dit kan – zo nodig per water - op de schaal van hengelsportvereniging, federatie, VBC-regio.
2. Van belang is ook na te gaan hoe groot het aandeel karpervissers (werkelijk, in potentie) is van de hsv/federatie/VBC-regio. Soms zullen afwegingen tussen de verschillende belangen / aandeel sportvissers moeten worden gemaakt. Dit geldt ook de afweging ten aanzien van eventuele investeringen voor uitzettingen, handhaving e.d.
3. Het vangen van karper is (deels) een zaak van het ontwikkelen van kennis, ervaring e.d.. Kundige karpervissers vangen (veel) meer dan de gemiddelde visser (zie ook deel 4). Klachten over vangsten kunnen dus ook te maken hebben met een gebrek aan *kennis en kunde*. Vangstgegevens kunnen een goede indruk geven van het bestand en de vangbaarheid ervan, als reactie op eventuele klachten van karpervissers.
4. Wensen en behoeftes dienen wel realistisch te zijn: de wens om in een bepaald water uitsluitend veel, zeer grote karper te vangen is nooit realistisch.
5. Wensen gaan vaak over aantallen of gewicht, de wens tot een bepaalde mate van vangbaarheid (van relatief gemakkelijk tot relatief moeilijk) wordt weinig geuit.
6. De hengeldruk (uren karpervissen) voor een bepaald water, met een bepaald karper bestand, is verbonden met de mate van dressuur en relatieve vangbaarheid van het bestand in de tijd. Voorbeeld: bij klachten over vangsten kan het ook zo zijn dat dressuur een belangrijke rol speelt, terwijl er nog een behoorlijk bestand aanwezig is (zie ook deel 4).
7. Verenigingen met meerdere wateren, hebben een mogelijkheid een gedifferentieerd (karper) beheer te voeren.
8. De VBC biedt een belangrijk platform voor overleg, afstemming en coördinatie.
9. Beheermogelijkheden worden begrensd door de grootte en mate van isolatie van het water, financiële restricties (een groot/dicht karper bestand op groot water [arbitrair gesteld vanaf 100-200 ha] is alleen al financieel niet realistisch in verband met de kosten aankoop uitzetmateriaal. Dit geldt ook voor wateren die in open verbinding staan met andere wateren, waardoor een groot areaal voor de karper wordt ontsloten en het beoogde effect van een uitzetting wordt 'verdund').
10. Bij karper vraagstukken is het van belang zo nodig verschillende oplossingen of alternatieven te bedenken, voorafgaand aan besluiten. Deze oplossingen dienen zoveel mogelijk zijn te zijn gebaseerd op objectieve criteria, zodat het beheer zo concreet mogelijk kan worden voorbereid en uitgevoerd.

11. Van belang is dat bij karper beheer, de ontwikkelingen in de visstand (waaronder het karper bestand zelf) en het viswater (bijv. begroeiing met waterplanten) worden gevolgd. Hengelvangstregistratie, bijv. met behulp van Mijn Vismaat (app, website Sportvisserij Nederland) is hiervoor een belangrijk hulpmiddel.
12. De karper is relatief eenvoudig te beheren, waarbij het bestand kan worden gestuurd door uitzettingen, maar ook door onttrekkingen (uitdunnen), indien de omvang van het bestand te hoog is en er sprake is van ongewenste effecten.
13. In het geval van het huren, in eigendom hebben van volledig visrecht, resp. heerlijk visrecht, of het vissen met een schriftelijke toestemming van de visrechthebbende op schubvis, is het voor beroepsvissers mogelijk karper te vangen en commercieel te benutten. Dit kan de waarde voor het karpervissen verminderen, maar bijv. ook het effect van karper projecten / uitzettingen negatief beïnvloeden. Er rest dan weinig anders dan in (VBC-) overleg met de beroepsvisser c.q. visrechthebbende te treden om te komen tot afspraken om deze exploitatie te beëindigen.

4.5 Rekenhulp bij uitzettingen

De volgende stap in het karper beheer betreft het voorbereiden en uitvoeren van de uitzettingen (uitzettingsprogramma). Hierbij kunnen veel praktische zaken om de hoek komen kijken. Deze vallen echter grotendeels buiten het bestek van dit rapport. Hiervoor wordt bijv. verwezen naar de *KSN Handleiding bij Spiegelkarperprojecten* (2006). Uitgaande van beheerdoelen en een passende eindbezetting, is het van belang om zo nauwkeurig mogelijk het aantal uit te zetten karpers te bepalen. Door Sportvisserij Nederland is hiervoor een rekenhulp ontwikkeld (van Aalderen, 2012). De rekenhulp wordt verder toegelicht in bijlage 1. Door Heuts en Jaarsma zijn suggesties gedaan voor verdere ontwikkelingen van de Rekenhulp.

Voor toepassing is een schatting van de jaarlijkse natuurlijke sterfte nodig . De Wilt en van Emmerik (2007) gaan uit van 5% natuurlijke sterfte per jaar, maar geven daarbij geen literatuurverwijzing. Ook Raat (1985) vermeldt een percentage van 5%. Weber (2011) rekent met sterftecijfers tussen 1% en 7%. Donkers (2011) gaat uit van 4%. In de Donau werd een natuurlijke sterfte van 37% gevonden (Gheorghe, 2010), maar dit betreft dus ook sterfte onder natuurlijk gerekruteerde vis, met een relatief hoge sterfte onder het karperbroed. Fatemi et al. (2009) geven een natuurlijke mortaliteit van 0,29/jaar (= 29% van het bestand sterft jaarlijks) voor karper in de Kaspische Zee, met inbegrip van de karper in het eerste levensjaar.

De rekenhulp gaat voornamelijk uit van een gemiddelde groei en een gemiddelde jaarlijkse sterfte van 7,5%, gerekend vanaf K3 ¹⁵.

Het eindbestand karper wordt uitgedrukt in aantal exemplaren en een totaal gewicht karper per hectare. Voor het totaal gewicht wordt de door De Laak & Klein Breteler (2003) opgestelde lengte-gewicht relatie gebruikt.

Indien er met grotere intervallen dan een jaar wordt uitgezet, wordt over de periode dat de uitzet plaatsvindt het gemiddelde aantal exemplaren per jaar berekend. Bijvoorbeeld

¹⁵ Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de kwaliteit van de karper, de omstandigheden in het viswater en de handling van transport en uitzetten geen additionele sterfte veroorzaken.

twee karpers per hectare per vijf jaar, komt neer op een jaarlijkse hoeveelheid van 0,4 karpers per jaar per hectare.

Om na te gaan of de KRW-score verandert door de karper uitzet, wordt in de rekenhulp de EKR-score van het aanwezige visbestand vergeleken met de EKR-score van het visbestand waar het eindbestand karper aan toegevoegd is. Hiervoor wordt het rekenprogramma 'QB-WAT' gebruikt.

Door Van Aalderen (2012a, 2012b) is de methode als hulpmiddel voor VBC's uitgewerkt met een aantal praktijkvoorbeelden (*Case studie uitzet karper binnen de kaders van de KRW*).

5. Stress en ziekten: aandachtspunten bij het uitzetten van karper

5.1 Inleiding

Over ziekten en als gevolg daarvan sterfte bij karper zijn veel publikaties verschenen, vooral gerelateerd aan de kweek en de aquacultuur van de karper. Het valt buiten het bestek van dit rapport hier verder op in te gaan. Voor geïnteresseerden bevat de bibliotheekcollectie van Sportvisserij Nederland het nodige aan boeken en artikelen. Zie ook o.a. Haenen & Engelsma, 2006.

Het uitzetten van karper op *kleinere en afgesloten wateren* is de laatste jaren niet probleemloos gebleken. De afgelopen 10 jaar zijn er na uitzet van karper tientallen (soms omvangrijke) karpersterftes gemeld. Op het totaal areaal van het Nederlandse binnenwater gaat het echter om een zeer beperkte oppervlakte viswater, waar zich tot nu toe problemen hebben voorgedaan. Vooral Oosteuropese karpers, afkomstig van Hongaarse, Roemeense en Tsjechische kwekerijen, hebben waarschijnlijk problemen veroorzaakt. Soms werden deze vissen geleverd via België, waardoor kopers onterecht het idee hadden Belgische vissen uit te zetten. Maar ook in Nederland opgekweekte vissen verblijven soms tijdelijk in Duitse groeivijvers, zodat kan worden geconstateerd dat 'handel en wandel' van de karper sterk internationaal van karakter is.

5.2 Mogelijke oorzaken

Bij het merendeel van deze meldingen was er in het najaar in deze wateren karper uitgezet, waarna er in het daarop volgende vroege voorjaar karpersterfte optrad. Slechts in enkele gevallen trad er in de (na)zomer sterfte op. Als mogelijke oorzaken zijn het *Spring Viremia* of Carp Virus (SVC) of het *Koi Herpes Virus* (KHV) in beeld gekomen: twee ziektes die zich in Nederland ook regelmatig bij vissen in tuinvijvers manifesteren. Zeer recent is in Nederland ook het *Edema-virus* vastgesteld. SVCV komt al decennia voor in Nederland en was periodiek – vooral ook in de periode 1950-1980- verantwoordelijk voor sterfte onder karper. Buikwaterzucht veroorzaakt darmontstekingen en bloedingen in de huid. Het is een ziekte die in het voorjaar bij een watertemperatuur tussen de 10 en 15 °C kan voorkomen. Deze ziekte kan als gevolg hebben dat meer dan de helft van het karperbestand in een water sterft.

Andere vissoorten zijn ongevoelig voor de ziekte.

KHV werd voor het eerst vastgesteld in 1998. Op kwekerijen in Israël en Duitsland werd massale sterfte waargenomen. De ziekte breidde zich snel uit naar de Verenigde Staten, Engeland en ook Nederland, in het bijzonder ook in de kweek van koi-karpers. In 2003 bleek in Engeland dat KHV ook verantwoordelijk was voor karpersterfte in veel sportvisserij wateren (Way, 2004). Het gelijktijdig kweken van sierkarper (koi) met karper voor uitzettingen en/of het uitzetten van sierkarper in buitenwateren lijkt de meest waarschijnlijke oorzaak. Het virus is het meest actief bij een watertemperatuur van 15 tot 28 °C. De sterfte kan oplopen tot 100%. De belangrijkste verschijnselen zijn:

- ingevallen ogen
- vlekkerige kieuwen door ontstekingen
- verlies van de slijm laag, productie van veel slijm
- lusteloosheid
- ongecoördineerd zwemmen
- hoge sterfte.

De besmetting verloopt bijna altijd van vis naar vis. Maar ook via handen, water, netten e.d. kan een besmetting worden overgebracht. KHV kan waarschijnlijk latent aanwezig blijven en weer actief worden als er een stressfactor, zoals een slechte waterkwaliteit, optreedt. Behandeling is niet mogelijk (Engelsma & Haenen, 2009). Op de website van het Centraal Veterinair Instituut (CVI) is meer gedetailleerde informatie te vinden (www.cvi.wur.nl), ook met betrekking tot onderzoek en diagnostiek.



Carp Edema Virus (CEV) veroorzaakt bij volwassen karpers en koikarpers de ziekte Koi Sleepy Disease (KSD). Deze ziekte werd in september 2013 voor het eerst in Nederland aangetoond (Haenen et. al, 2013; Haenen et al., 2014). Het gaat tot nu toe om een enkele detectie van CEV in karper. De ziekteverschijnselen zijn grotendeels vergelijkbaar met die van KHV. Wel lijkt een verschil dat bij KSD de karper meer op de bodem gaat liggen, voor waarnemingen in de praktijk echter een lastig aspect. Meer zekerheid over een werkelijke rol van CEV als doodsoorzaak bij karpersterfte kan pas worden gegeven als meer karpers van sterftegevallen in andere open wateren zijn getest. Bovendien is in de afgelopen jaren nog niet op CEV getest, omdat de test toen nog niet werd uitgevoerd in Nederland. Het is dus onduidelijk of CEV mogelijk al langere tijd in onze karperbestanden aanwezig is.

Voor een verdere diagnose zijn er van de objecten met karpersterfte zowel dode als levende vissen opgestuurd naar het Centraal Veterinair Instituut (CVI)). Bij alle onderzoeken heeft het CVI-Lelystad geen eenduidige oorzaak van de karpersterftes gevonden. De diagnoses door het CVI tonen aan dat in het buitenwater vanaf 1997 slechts twee keer het SVC is vastgesteld en slechts één keer KHV. Vrijwel bij alle andere gevallen werden één of meerdere parasieten veelvuldig aangetroffen, vaak in combinatie met een bacteriologische infectie (Haenen & Van Beurden, 2011).

Op de website van het Centraal Veterinair Instituut (CVI) is meer gedetailleerde informatie over CVE/KSD te vinden (www.cvi.wur.nl), ook met betrekking tot onderzoek en diagnostiek.

De oorzaak van de karpersterftes dient dan ook waarschijnlijk gezocht te moeten worden in de hantering en het transport van karper. Kinkelin beschrijft dat visziekten bij kweek-

en pootvis vaak het gevolg zijn van het vangen, handling, opslaan en transporteren (Kinkelin et al, 1986). De studie naar de mate van infectie bij langdurige blootstelling aan bacteriën (*Aeromonas hydrophila*) toont aan dat er alleen sterfte onder de vissen optrad in combinatie met een stressfactor. Het sterftecijfer was evenredig met de mate van stress (Pai, 1995). Stress lijkt dus één van de belangrijkste factoren voor de gesignaleerde karpersterfte.¹⁶ Stress kan resulteren in een verlaagd immuunsysteem waardoor de vissen vatbaarder zijn voor bacteriologische en/of parasitaire-infecties en virussen. Daarnaast is hun immuunsysteem afgestemd op het kweekmilieu waarin zij tot transport en uitzetting leven. In combinatie met een lange winter (lage voedselopname) en een koud voorjaar (slechte weerstand) kan dit leiden tot (omvangrijke) infecties en sterfte onder de uitgezette karpers. Ook sterfte onder het aanwezige bestand kan na uitzet optreden. Vanuit de spiegelkarperprojecten (SKP) blijkt dat vooral (kleinere) afgesloten wateren waar een bestand aan oude karper rondzwemt een verhoogd risico lopen. De uitzet van karper kan zorgen voor stress bij het huidige bestand, omdat de uitgezette, hoger productieve karpers voordeel hebben in de competitie om voedsel. Daarbij kunnen de 'nieuwelingen' ook parasieten, bacteriën of virussen met zich meedragen, waarmee het huidige bestand nog nooit in aanraking is geweest. Vooral in het vroege voorjaar, als de weerstand van de karper op zijn laagst is en de parasitaire en bacteriëndruk toeneemt, kan dit leiden tot infecties en mogelijk sterfte, waarbij de combinatie van stress en infectie misschien wel de belangrijkste factor is.

5.3 Preventie

Tegen een mogelijke stressfactor als uitzetting, lijkt uitsluitend een veel geleidelijker vorm van uitzetten in aanmerking te komen. Uitzettingen worden hierbij over een veel langere periode uitgesmeerd. Tegenwoordig kiezen verschillende hengelsportverenigingen voor meer zekerheid en koopt men de kweekkarpers bij een betrouwbaar adres, waar de prijs wellicht iets hoger ligt maar de kwaliteit gemiddeld ook hoger ligt. Mede hierdoor lijken er de laatste jaren steeds minder karpersterftes op te treden. Zekerheid hierover is er echter niet en garanties zijn echter niet te geven. Om verspreiding van virussen te voorkomen adviseert het CVI om goede hygiënemaatregelen te nemen en niet met vissen en visgerei te slepen tussen wateren, omdat men moet uitgaan van een besmettelijk virus, dat van karper op karper, maar ook via water en visgerei overgedragen kan worden. Carp Edema Virus is overigens onschadelijk voor de mens.

De KSN is voorstander van het betrekken van karper van gecertificeerde kwekers. Zie voor verdere informatie ook *KSN-beleidsplan 2011 -2015*, de *KSN Visie op karperbeheer in VBC's* en de *KSN Handleiding Spiegelkarperprojecten (2006)* (www.deksn.nl).

In grote en open systemen, met een aanwezig (klein) bestand, is na uitzetting de interactie nieuwe-oude karpers veel geringer. Karpersterfte van enige omvang komt in deze wateren dan ook niet of nauwelijks voor. De karpers zijn in deze ook qua visstand veel meer dynamische wateren meer gewend aan andere vissen en daardoor waarschijnlijk minder stressgevoelig en/of immuun tegen de meeste visziektes.

¹⁶ In vergelijking met een groot deel van de 20ste eeuw, wordt momenteel een relatief groot aandeel van de uitgezette karper betrokken vanuit het buitenland. Mogelijk is daar sprake van intensievere vormen van kweek in vergelijking met de meer natuurlijke karperteelt uit de periode van de Heidemij en OVB (zie deel 2). Transporttijden en handling, zeker bij verschillende lokaties van tussentijdse opslag, zullen in de praktijk ook (veel) hoger liggen in vergelijking met de vroegere, uitsluitend binnenlandse distributie. Dit kan leiden tot verhoogde stressfactoren.

Testen van karpers

Voor het laten testen van karpers kan CVI verse dode karper of bij voorkeur nog levende zieke karper onderzoeken. Aanleveren gaat op afspraak via: visdiagnostiek.cvi@wur.nl of 0320-238373. Zie ook de CVI website onder [Vis- en Schelpdierziekten](#).

5.4 Risico's van een open Europese markt, vijvervissen en exoten

Het bestellen en uitzetten van pootvis zoals karper, vindt plaats in een open Europese markt. Met name in Midden- en Oost-Europa is het aanbod van kwekerijen en karpertypen groot. Hoewel door afnemers aan de leveranciers kan worden gevraagd om een bewijs of certificaat van gezondheid, zal hierbij zeker niet sprake zijn van een waterdicht systeem. Het risico van insleep van visziekten is daarom niet denkbeeldig. Helaas zijn er echter ook andere actuele ontwikkelingen die bij kunnen dragen aan de insleep van ziekten en parasieten. In de eerste plaats de open markt van (sier) vissen (en waterplanten) voor tuinvijvers. De praktijk is dat een deel van deze vijvervissen vroeg of laat ook in het buitenwater terechtkomt (zie voorgaand over Koi Herpes Virus). Recent zijn er ook indicaties dat vissoorten zoals de blauwband (*Pseudorasbora parva*) die via het stroomgebied van Donau en Rijn in Nederland zijn gearriveerd, ziektes met zich mee kunnen nemen die voor de 'inheemse' soorten schadelijk kunnen zijn (Pinder et al., 2005). Hoewel Sportvisserij Nederland zich zorgen maakt over dergelijke ontwikkelingen, liggen mogelijkheden voor oplossingen en een aanpak niet binnen handbereik. Sportvisserij Nederland is er wel voorstander van om op landelijk niveau en in overleg met wederpartijen te bezien of er een systematiek ontwikkeld kan worden waarmee risico's van insleep van visziekten vanuit buitenlandse kwekerijen kunnen worden terug gedrongen.

6. Spiegelkarperprojecten (SKP)

6.1 Inleiding

Een 'spiegelkarperproject' (SKP) is een project waarbij op grond van een gedegen inventarisatie en op planmatige basis het percentage spiegelkarper binnen een karper bestand wordt verhoogd door middel van uitzettingen. De afgelopen 15 jaar zijn er in Nederland en Vlaanderen meer dan 30 SKP-en tot stand gekomen. Een SKP is niet alleen bedoeld tot instandhouding van een bepaald karper bestand maar ook om op een verantwoorde wijze meer variatie in bestanden te bewerkstelligen. De KSN streeft naar karper bestanden waarvan 10% tot 40% van de totale populatie bestaat uit spiegelkarper (dit is nu gemiddeld van minder dan 2% tot 20%).

Er zijn vanaf de start twee typen spiegelkarperprojecten onderscheiden:

1. een Spiegelkarperproject dat, door middel van het voorafgaand aan de uitzetting meten, wegen en fotograferen van uitgezette spiegelkarpers, deze karpers uitgebreid kan volgen = volledige monitoring. (Alle huidige projecten vallen hieronder, pers. Mededeling: J. Weitjens).
2. een Spiegelkarperproject dat door middel van hengselvangstregistratie en het fotograferen van gevangen spiegelkarpers de uitgezette spiegelkarpers globaal kan volgen = globale monitoring.

Er zijn door de verschillende projecten gegevens beschikbaar gekomen inzake groeicurves, migratie, verspreiding, overleving op diverse typen wateren. Deze data zijn van belang voor het in factsheets of visplannen uit te werken en te monitoren karper beheer. Met deze kennis en informatie kan het toekomstig beheer van karper bestanden worden verbeterd en toegepaste instrumenten, zoals 'de rekenhulp' wellicht worden verfijnd.

Het bundelen en analyseren van de beschikbare kennis en informatie is van belang voor het vinden van antwoorden op de vraag welke factoren en processen van invloed zijn op het succes van de karper uitzettingen. Daarbij zijn de volgende deelvragen van belang (informatie J. Weitjens):

- Welke rassen, welke herkomst hebben de uitgezette karpers?
- Wat is de vangbaarheid, het succes van de uitzet per ras/herkomst, uitzetlichting?
- Welke factoren bepalen en beïnvloeden het uitzetsucces, uitgedrukt in het terugmeld percentage?
- Wat is het effect van migratie, dressuur, uitval door sterfte op de vangbaarheid?
- Welke migratie vindt er gemiddeld (range) plaats onder de uitgezette karpers en hoe verloopt de migratie in 'tijd en ruimte'?
- Met welk (natuurlijk) sterftepercentage van uitgezette karper moet rekening worden gehouden?
- Is er een verhoogde sterfte direct na uitzet (het eerste jaar) en hoe groot is die?
- Welke factoren bepalen de sterfte direct na uitzet?
- Wat is de lengtegroei van de verschillende uitgezette karperrassen?
- Wat is de gemiddelde lengte-gewicht relatie van de uitgezette karperrassen?

Hengselvangstregistratie is een essentieel onderdeel van een SKP, waarmee informatie beschikbaar komt over de groei, het gemiddeld gewicht, de verhouding schub- en spiegelkarper en de opbouw van het bestand. In het algemeen zijn de vangstgegevens

en indrukken van vijf tot tien succesvolle karpervissers, van minimaal 50 individuele karpers, voldoende voor een gedegen inventarisatie.

Door Weitjens & van Aalderen worden verschillende projecten geanalyseerd en worden aanbevelingen gedaan voor een verbetering van methoden en analyses (Weitjens & van Aalderen, in voorbereiding).

Goed karperbeheer is mede gebaseerd op informatie over de in het water aanwezige karperstand (en overige visstand, vegetatie) . Hengelvangstregistratie (HVR) is hierbij een belangrijk hulpmiddel. HVR betreft het op gestandaardiseerde wijze vastleggen van gegevens over de met de hengel gevangen vis. Bijvoorbeeld voor informatie over vangkansen, vangst per uur, de groei en de migratie van de karpers. Vooral ten aanzien van karperbestanden is HVR een praktisch bruikbaar instrument , omdat bijv. (kosten) effectiviteit van monitoring met grote vistuigen (o.a. de zegen) voor wat betreft karper vaak te wensen overlaat. Voor monitoring is het belangrijk dat voldoende data regelmatig in een beheerd databestand worden ondergebracht en na analyse de relevante informatie beschikbaar komt . De per project verkregen data, behoren in beginsel toe aan de visrechthebbende (hsv, federatie).

6.2 Spiegelkarperprojecten

Aan de zgn. 'Spiegelkarperprojecten' kunnen verschillende vormen van informatie worden ontleend. Een belangrijk deel van de informatie is vooral beheertechnisch van aard en komt navolgend aan de orde. In deel 2 wordt ingegaan op visteelttechnische aspecten.

Recent zijn er projecten in het Brielse Meer / Bernisse, Benedenrivieren en het Julianakanaal van start gegaan (mededeling M. Hollaar, De KSN). Verschillende recente projecten worden (mede) gefinancierd uit de opbrengsten van de landelijke toestemmingen m.b.t. 3^{de} hengel en Nachtvipas. Ook kenmerken de recente projecten zich door de uitzet van in aantal minder, maar in gemiddeld gewicht zwaardere vissen (circa 2,5 kg/stuk). Meer informatie over de verschillende (Spiegelkarper)projecten, is te vinden op www.deksn.nl /de regio's; www.spiegelkarperprojecten.nl.

Migratie en verspreiding

De projecten uitgevoerd in de grote, open watersystemen, zijn in eerste instantie bedoeld om informatie te genereren over de migratie (trekgedrag) en verspreiding van karper. Hoewel de karper bekend staat als een vrij honkvaste 'standvis', blijkt dat individuele karpers vooral op uitgestrekte wateren zoals grote rivieren, over grote afstanden te kunnen migreren. Het merendeel van de vissen blijft echter binnen een relatief korte afstand van het uitzetpunt. Op de wat meer gevarieerde boezemwateren, komen de meeste terugmeldingen binnen een afstand van acht kilometer van het uitzetpunt. Gemiddeld wordt 70% van de teruggemelde projectspiegels - over een periode van vijf jaar- binnen een straal van 18 kilometer van het uitzetpunt gevangen. Een kleiner percentage (ongeveer 20 %) van de teruggemelde spiegels wordt verder dan 25 kilometer van het uitzetpunt gevangen. Opvallend is dat een deel van de karpers kort na uitzetting wegtrekt en dan (lang) blijft hangen in het nieuwe leefgebied. Karpers wisselen dus niet voortdurend van verblijfplaats, maar vertonen een zekere trouw aan een bepaalde locatie. Een duidelijk patroon is dat karpers afhankelijk van het seizoen op specifieke plaatsen bivakkeren. Soms liggen die plaatsen meer dan 25 kilometer uit elkaar en migreren de vissen soms via een wirwar van vaarten en zelfs sluisjes. Een behoorlijk deel van de projectspiegels vertoont dit pendelgedrag. De verste

terugmeldingen in het AHV-spiegelproject komt van het Drontermeer. Vanaf het uitzetpunt in Amsterdam is dit bijna 90 (!) kilometer, bij een tocht via de Randmeren. Als de vis via het Markermeer en IJsselmeer is gezwommen, bedraagt de afstand zelfs 100 kilometer (pers. Mededeling: J. Weitjens).

Effectiviteit

Rond 2010 komen verschillende oudere spiegelkarperprojecten onafhankelijk van elkaar tot de conclusie dat het effect van de uitzettingen sneller dan verwacht wegebt. Enkele uitzetlichtingen blijken vrijwel niet (meer) in de terugmeldingen voor te komen: de karpers lijken of zijn verdwenen. Hoewel hierbij waarschijnlijk een scala van factoren een rol speelt, ontstaat bij de projecten de indruk dat de gemiddelde levensduur van uitgezette spiegelkarpers tegenvalt en bij sommige uitzetlichtingen de uitval in de eerste winter(s) groot is. De kwaliteit en herkomst van het uitzettingsmateriaal lijkt hierbij een belangrijke factor, maar verdient nadere analyse.

Drie projecten uitgelicht

1. IJzer- en Ieperleekanaal (België) ¹⁷

Binnen dit project zijn drie uitzetcohorten geëvalueerd (2001, 2003 en 2006), waarbij in totaal 352 karpers zijn uitgezet. De evaluatie is gerapporteerd in september 2012.

Omdat de karper vrij kan migreren tussen de IJzer en het lage pand van het kanaal en via de sluizen ook het midden en hoge pand kan bereiken, worden IJzer en Kanaal als een eenheid beschouwd met een totaal oppervlak van 145 hectare. De totale uitzetdichtheid betreft 2,4 karpers per hectare. Enkele gegevens van de uitzettingen zijn opgenomen in de volgende tabel.

Jaar uitzetting (lichting)	2001	2003	2006
Uitzetlokatie	IJzer en lage pand Ieperlee	Hogepand Ieperlee	IJzer
Aantal	120	30	202
Gemiddeld uitzetgewicht (gram)	2515	1450	2030
Spreiding gewicht in gram	1340-3260		1050-3000
Mate beschadiging	niet	licht, 30% van de vis	matig

Tabel 5.5. Uitzettingskenmerken spiegelkarperproject IJzer- en Ieperleekanaal

In totaal hebben 78 vissers 265 vangsten teruggemeld, 20% van de vissers registreert 65% van de vangsten.

Van de 352 karpers, zijn er 124 één keer of meer terug gevangen (38%). Tabel 10 geeft een overzicht van de terugvangsten en een indicatie van de effectiviteit, uitgedrukt in rato gemiddelde jaarlijkse terugvangst: gemiddeld jaarlijkse uitzet. Hierbij is geen rekening gehouden met natuurlijke sterfte in de periode van uitzetting tot 2012. De

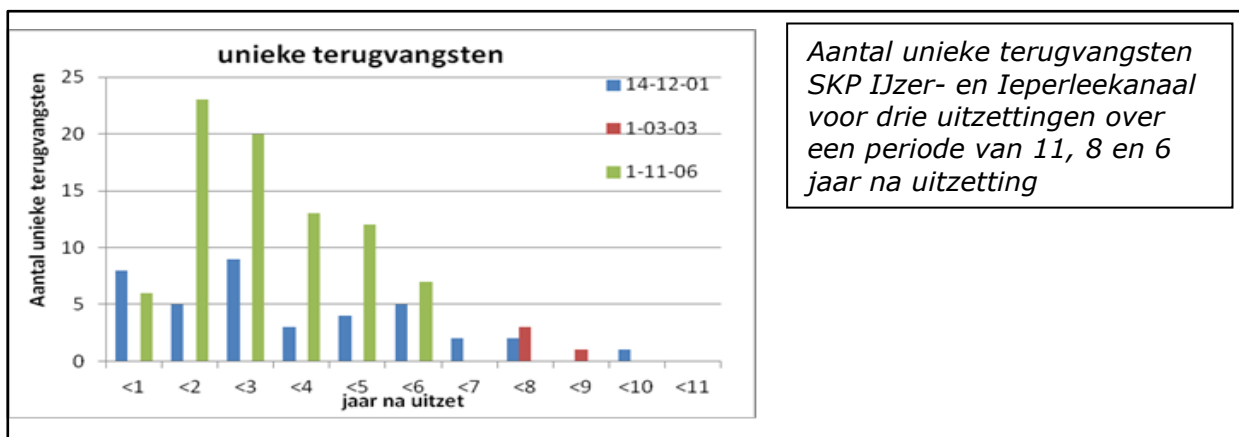
¹⁷ Met dank aan Filip Matthys, initiatiefnemer en projectverantwoordelijke, voor het aanleveren van de gegevens (via J. Weitjens).

verschillen in effectiviteit tussen de verschillende cohorten van uitzetting - op basis van de vangsten - lijken niet heel groot. Het cohort van 2006 komt wel wat vaker in de vangst, ondanks het relatief hoger aandeel beschadigde exemplaren. Of de verschillen significant zijn, en welke eventuele factoren daarvoor zorgen, vraagt een meer gedetailleerde analyse van de beschikbare data.

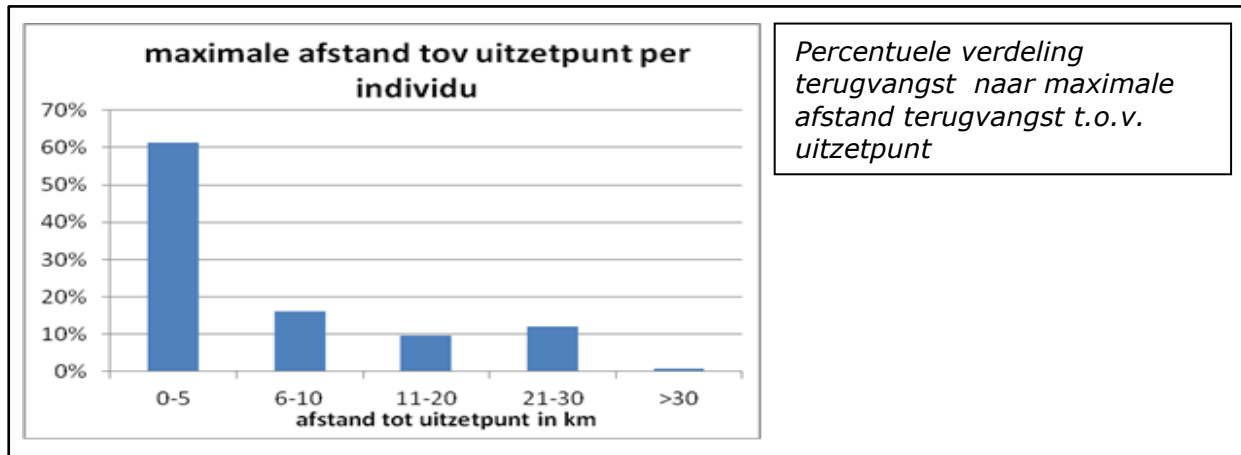
uitzetting	Aantal uitgezet	Aantal 1x of meer gevangen	Periode aanwezig	Gem. jaarlijkse uitzet	Gem. jaarlijkse terugvangst	Rato gem. jaarlijkse uitzet: gem. jaarlijkse terugvangst
2001	120	34	11 jaar	10,9	3,1	0,28
2003	30	7	9 jaar	3,3	0,8	0,24
2006	202	81	6 jaar	33,7	13,5	0,40

Tabel 5.6. Overzicht en kenmerken terug vangsten naar uitzettingsjaar en - cohort.

Opvallend is dat voor alle drie de uitzettingen geldt dat unieke terugvangsten verspreid over meerdere jaren plaatsvinden. Ook na 10 jaar (cohort 2001) worden nog karpers gemeld, die in de voorafgaande jaren niet eerder waren geregistreerd. De eerste terugmeldingen van het cohort 2003 pas 8 jaar na uitzetting, zijn niet eenvoudig te duiden.



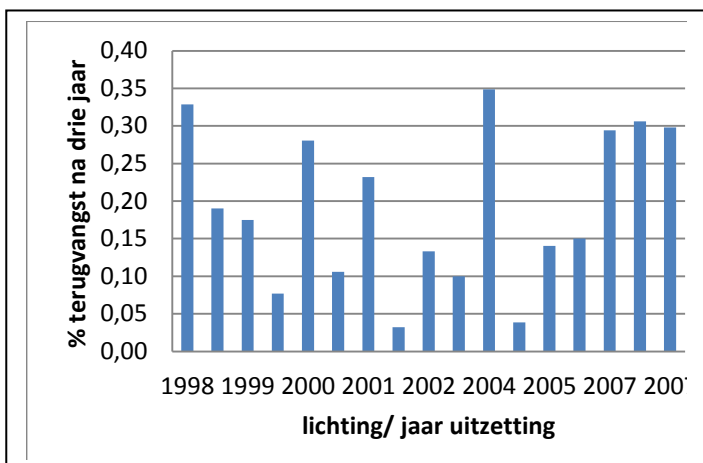
Als de karpers individueel bekeken worden valt ook op dat de teruggevangen karpers over het algemeen tamelijk honkvast zijn. Ruim 60% van de teruggemelde karpers is op minder dan 5 kilometer van het uitzetpunt gevangen. Een nadere analyse van de factor tijd_lokatie_terugvang, verdient hierbij aanbeveling.



2. Amstelboezem

In totaal zijn in de periode 1998-2011 in dit systeem 2.169 karpers uitgezet, hiervan zijn er 554 één of meerdere keren teruggevangen (26%). In totaal hebben 120 vissers 1.008 vangsten teruggemeld, 20% van de vissers registreert 80% van de vangsten. Tabel 5.7 geeft een overzicht van uitzettingsjaar/lichting, aantal uitgezette karpers en aantal terugvangsten na drie jaar.

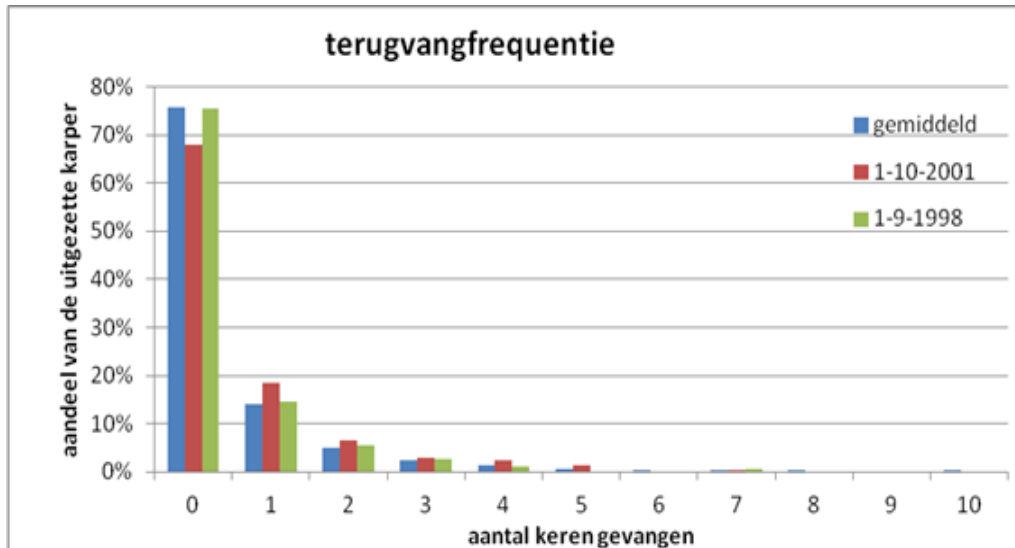
nr	jaar	aantal	terug na 3 jaar
1	1998	137	45
2	1998	184	35
3	1999	297	52
4	1999	130	10
5	2000	164	46
6	2000	189	20
7	2001	280	65
8	2002	250	8
9	2002	150	20
10	2003	50	5
11	2004	43	15
12	2004	52	2
13	2005	107	15
14	2006	100	15
15	2007	34	10
16	2007	85	26
17	2007	47	14



Percentage terugvangst (aantal terugvangsten/ aantal uitgezet na drie jaar na uitzetting voor uitzettingen spiegelkarper in de Amstelboezem (data: J. Weitjens)

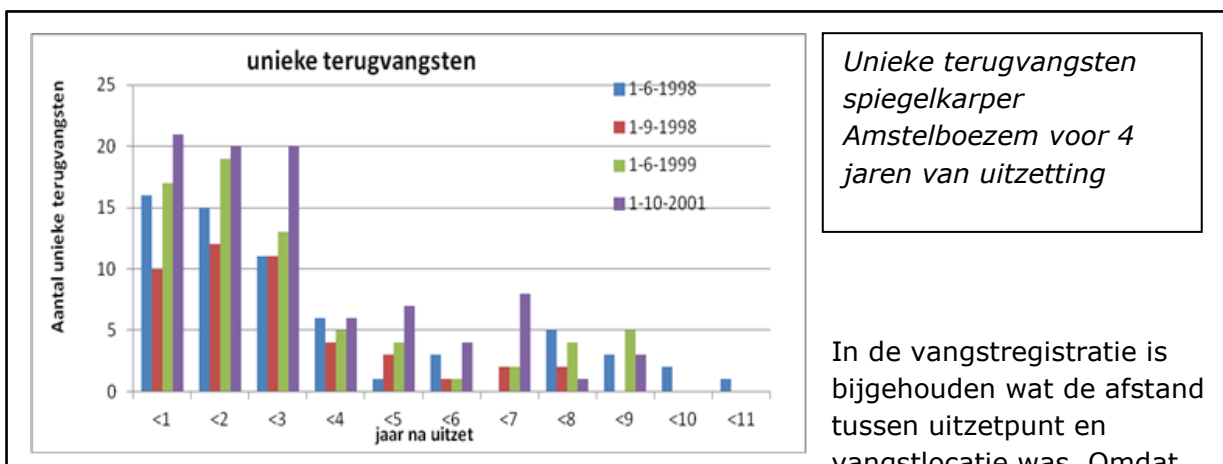
Tabel 5.7.

De bovenstaande figuur laat een duidelijk verschil in terugvangst per cohort van uitzetting zien. De terugvangsten over een periode van zes jaar vanaf het moment van uitzetten, kan voor 10 cohorten geëvalueerd worden. Het terugvangstpercentage van de verschillende cohorten ligt na zes jaar tussen de 6% en 38%, gemiddeld op 23%.



Terugvangfrequentie
spiegelkarpers Amstelboezem

Van de eerste lichting zijn er uiteindelijk net zoveel terugvangsten als dat er karpers zijn uitgezet. Voor de lichteningen geldt dat terugvangsten verspreid over meerdere jaren plaatsvinden. Na drie jaar nemen de terugmeldingen substantieel af. Maar ook 11 jaar na uitzetting (cohort 1998) worden nog steeds unieke vangsten teruggemeld.



Unieke terugvangsten
spiegelkarper
Amstelboezem voor 4
jaren van uitzetting

In de vangstregistratie is
bijgehouden wat de afstand
tussen uitzetpunt en
vangstlocatie was. Omdat

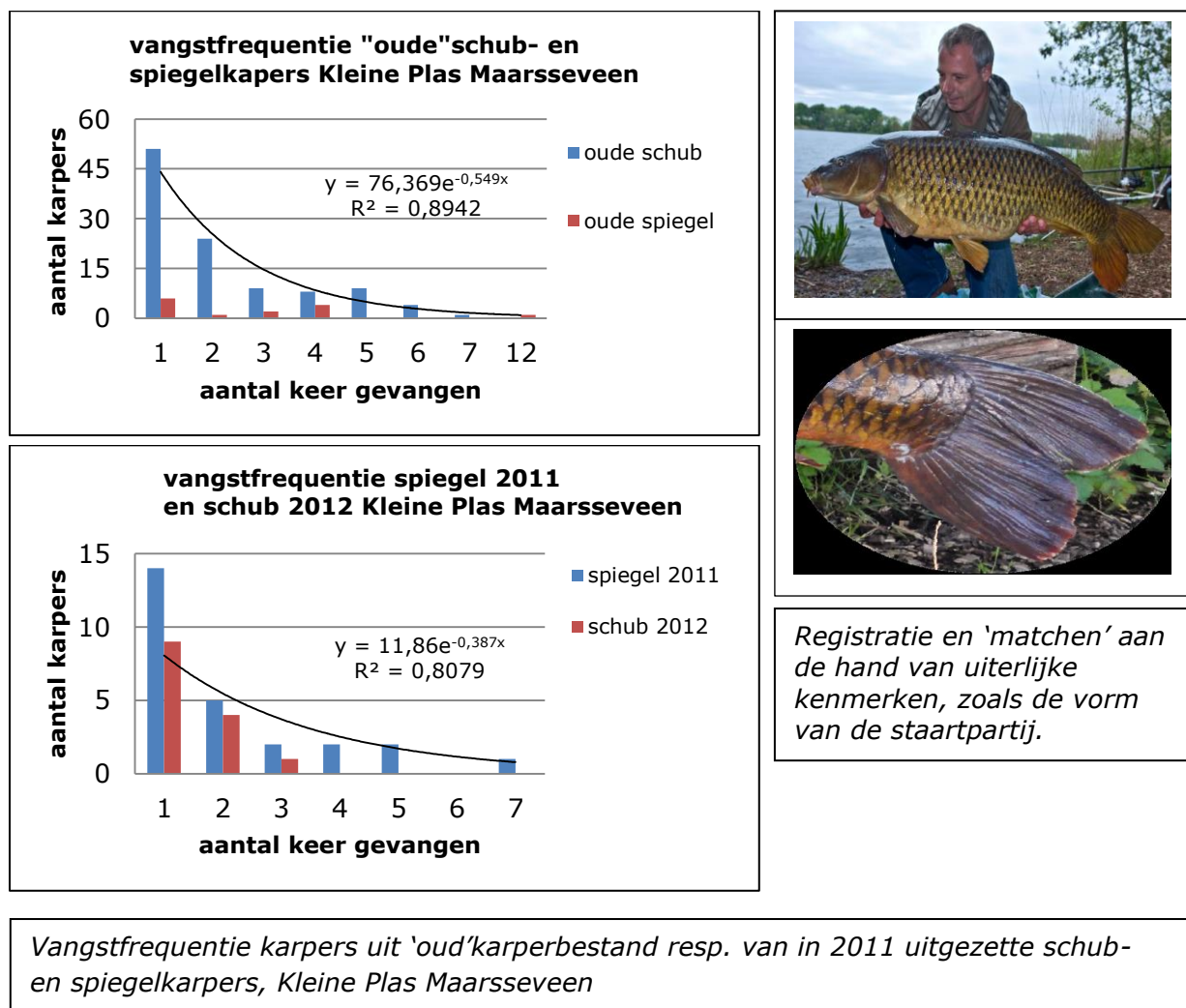
het een lijnvormig water betreft kan ook een richting aan de verplaatsing worden toegevoegd. Op basis van al deze verplaatsingen is er geen duidelijke migratie naar één richting. Geconcludeerd kan worden dat de teruggevangen karpers relatief vaak rond het uitzetpunt zijn blijven hangen.¹⁸

3. Karperbeheer en – visserij in de Kleine Plas te Maarsseveen¹⁹

¹⁸ In feite dient hier wel ook de factor hengelinspanning in te worden meegenomen. Als de hengelinspanning in het uitzetgebied (veel) hoger is dan in andere delen van het systeem, is de kans op terugmelding ook hoger. Hierover wordt verder gerapporteerd door Weitjens & van Aalderen (2014, in voorbereiding).

¹⁹ Met dank aan dhr. E. Adamse en G. Koopmans, HSV Maarssen, voor het beschikbaar stellen van de gegevens, foto's en achtergrondinformatie. De Kleine plas is niet volledig geïsoleerd, migratie van karpers naar andere delen van het systeem (totaal oppervlakte circa 100 hectare) via een kleine watergang is geconstateerd. © Sportvisserij Nederland 2014

In dit water van 20 ha, worden sinds een aantal jaren de karpervangsten geregistreerd. Naast een al aanwezig ouder bestand van schub- en spiegelkarpers, zijn in 2011 en 2012 kleine aantallen spiegel- en schubkarpers van verschillend formaat bijgezet. Het geregistreerde bestand bestaat uit 117 oudere karpers, waarvan 106 schubkarpers en 11 spiegelkarpers. Van deze schubkarpers zijn 234 vangsten gemeld, van de oudere spiegels 29. Dit leidt tot een ratio 'vangst: aanwezig' van 2,2 (schub) resp. 2,6 (spiegel). Voor de uitzettingen 2011 en 2012 zijn de cijfers resp. 26 vissen: 55 vangsten (ratio 2,1 over 2 jaar) en 49 vissen: 20 vangsten (ratio 0,4 over 1 jaar). Uit de registraties is voor de groepen 'oude karpers' en 'uitgezette karpers 2011 + 2012', de vangstfrequentie herleid. De onderstaande figuur geeft deze resultaten weer, alsmede een trendlijn. Het merendeel van de karpers wordt 1x gevangen, de hervangsten nemen exponentieel af. Uit de gegevens blijkt echter ook dat er jaarlijks nog steeds weer nieuwe individuen uit het oude bestand worden gevangen en dat sommige individuen na jaren niet gevangen te zijn, opnieuw in de vangst verschijnen.



Het praktijkvoorbeeld van de Kleine Plas, toont het belang aan van gestandaardiseerde en continue registraties. Voor een verdere analyse, verdient het bijv. aanbeveling de uitzettingshistorie en de hengelinspanning te beschouwen. Uit de data zijn ook gegevens over groei en conditie (bestand, individueel) af te leiden. Hier wordt niet verder ingegaan op deze data. In het verlengde hiervan, is het wel voor de praktijk van het karperbeheer van belang om deze en praktijkgegevens van andere objecten te analyseren. Door

aggregatie van deze informatie, kan meer kennis ontstaan over de interactie karper-karpervisser, de effectiviteit van uitzettingen en het toekomstig karperbeheer in afgesloten wateren. Hierbij kan ook worden gedacht aan stageprojecten.



Het verzamelen van gegevens over uitzettingen en vangsten binnen SKP is op basis van genoemde voorbeelden waardevol, zowel voor de karpervisser als voor het karperbeheer. De praktijk is echter soms weerbarstiger. Meer standaardisatie is nodig. En medewerking van voldoende karpervissers om terugvangsten te melden is nodig om gegevens van bruikbare kwaliteit binnen te krijgen. Dat is in de praktijk niet altijd gemakkelijk te realiseren (pers. mededeling J. Weitjens). Zeker ook naar de toekomst wordt verwacht dat het karperbeheer - in het belang van de karpervissers zelf - bijzonder gebaat zal zijn bij het per object verzamelen, analyseren en toepassen van gegevens over karpervangsten.



7. Karper en klimaatverandering

Er is ook in de vis- en visserijwetenschap groeiende belangstelling voor het onderwerp klimaatverandering (McGinn, 2002). Levensstrategie en populatiedynamica van soorten zijn verbonden met talrijke abiotische en biotische factoren, die op hun beurt weer worden gestuurd door aan het klimaat verbonden variabelen als watertemperatuur, neerslag en wind. De populatiedynamica van vissen wordt gestructureerd door verschillende complexe mechanismen. Paaiperiode, recrutering, voedselaanbod, produktie, fysiologie en gedrag van vissen zijn bijv. verbonden met de watertemperatuur. Afhankelijk van de mate van opwarming worden kleine tot grote veranderingen voorspeld, waarbij in het algemeen 'warmwater vissen' zullen profiteren. Er zijn indicaties voor te verwachten, grote verschuivingen in geografisch voorkomen en populatieomvang van soorten, afhankelijk van de verschillende klimaatscenario's en bijv. voorspelde effecten op de temperatuur (Casselman, 2002).

Ook de recrutering van karper kent onderliggende mechanismen in een complexe relatie. Phelps et al. (2008) vonden voor 18 meren in Dakota dat recrutering van karper het meest sterk was verbonden met klimatologische factoren als watertemperatuur, neerslag en windwerking. Het model waarin deze variabelen in combinatie werden toegepast, verklaarde voor deze wateren het beste de onregelmatige recrutering over een periode van 11 jaar. Recrutering bleek voor deze wateren sterk synchroon: sterke en zwakke jaarklassen deden zich voor deze wateren in dezelfde jaren voor (het zgn. Moran – effect). De genoemde klimatologische omstandigheden hebben de volgende algemene relatie met de karper:

neerslag: verhogen waterpeil, vergroten areaal begroeide oeverzones, verhogen produktie en voedselaanbod, vergroten areaal paai- en opgroei-habitat, beschutting e.d.

temperatuur: verhogen primaire produktie, voedselaanbod

wind: veel wind (voorjaar) vermindert overleving eieren en larven.

De interactie bleek bepalend, maar het effect van een individuele factor werd belangrijker als in een specifiek jaar, de waarde sterk afwijkt van het gemiddelde in de tijd. Als bijv. neerslag en temperatuur gunstig zouden zijn voor een sterke jaarklasse, maar is er frequent veel wind (en golfwerking) in de larvale periode, dan kan dat de recrutering sterk negatief beïnvloeden.

Temperatuur is een belangrijke factor voor de groei van karper, met een in de literatuur genoemde range van 14 -25°C voor effectieve groei. Zo bleek de produktie van driezomerige karpers in kweekvijvers bezien over de periode 1958 -2003 gerelateerd aan de som van de watertemperatuur > 14 °C, met uitzondering van zeer warme zomers (Szumiec, 2005).

Oyugi et al. (2011) onderzochten de groei van karper in afhankelijkheid van seizoenen. Temperatuur bleek een belangrijke factor. Gebieden met seizoensfluctuaties resp. een grote temperatuurrange betekenen voor de karper een langzamere groei, maar ook een hogere potentie om een groter formaat te bereiken.

Kulhanek et al. (2011) vonden in hun model voor dispersie en abundantie van de karper in o.a. Dakota klimaatcondities en waterkwaliteit als de belangrijkste voorspellende variabelen.

In het Murray-Darling Basin (Australië) bleek de karper de enige soort met een hogere larven abundantie tijdens en na het inunderen van de riviervloedvlakte (neerslag-effect). Tijdsduur en timing van de inundatie zijn relevante factoren voor het effect van inundatie op soorten en populatieparameters. De hoogste larvendichtheid werd aangetroffen in min of meer geïsoleerde zijwateren aangetroffen bij zakkend peil en een laag debiet (King et al., 2003).

Naast de klimatologisch gestuurde factoren, zijn voor een geslaagde natuurlijke rekrutering van karper ook van belang:

- voldoende paai- en opgroeihabitat (incl. beschutting en voedselaanbod)
- aanwezige snoekstand in het bijzonder van jonge snoek.

Het is niet denkbeeldig dat als gevolg van opwarming en klimaatverandering verspreidingsgebieden van vissen zullen verschuiven, inkrimpen of toenemen. Bij het klimaatscenario 'opwarming' is de verwachting dat de succesvolle rekrutering van de karper in de toekomst eerder zal toenemen dan afnemen (zie ook deel 1). Maar duidelijk is ook dat succesvolle rekrutering van karper afhangt van meerdere factoren.²⁰

De gemiddelde watertemperatuur van de Rijn, is momenteel circa 5 °C hoger dan circa 100 jaar geleden. Hoewel niet wetenschappelijk onderzocht, zijn er indicaties dat de paaiperiode van de karper de laatste decennia gemiddeld is verschoven van eind mei/begin juni naar eind april/begin mei. Een gevolg hiervan is een bepaalde verlenging van het groeiseizoen en daarmee in potentie een lagere, natuurlijke mortaliteit van 0⁺ of 1 - zomerige karper in de daarop volgende winterperiode. Een belangrijke randvoorwaarde voor geslaagde rekrutering is de overleving van de 1-zomerige vis in de eerste winter. De toegenomen lengte van het groeiseizoen kan leiden tot een hoger lichaamsgewicht, met voldoende reservestoffen voor de winterperiode.

Van nature wordt de rekrutering van karper echter ook sterk beperkt door predatie, vooral door snoek. Hoewel de snoekstand gemiddeld ook zal profiteren van de huidige afname van eutrofiëring, het toenemen van de zichtdiepte en de vegetatie, is het wel de vraag of dit even succesvol zal gebeuren bij bijv. het handhaven van vaste peilen, zeker bij lage winterpeilen zoals deze algemeen in Nederland worden ingesteld. Ook kan de uitbreiding van waterplanten zoals deze zich in veel wateren manifesteert, leiden tot intensivering van beheer en onderhoud (maaien). Dit kan de productie van jonge snoek (en karper) aanzienlijk beperken. Tot slot wordt ook de populatiedynamica van de snoek mede gestuurd door klimatologische factoren, waarbij opwarming eerder negatief dan positief voor de snoek wordt beoordeeld (Casselman, 2002).

Het valt niet uit te sluiten dat in de toekomst bij het *gelijktijdig optreden* van een aantal klimatologische omstandigheden door de opwarming, in sommige jaren een meer succesvolle rekrutering van karper zal kunnen gaan plaatsvinden. De karperstand zou zich daardoor lokaal en van nature kunnen verdichten. Als dergelijke ontwikkelingen zich gaan voordoen, is het niet denkbeeldig dat er lokaal ongewenst dichte karperbezettingen kunnen ontstaan. Regulering hiervan, zoals het uitdunnen van een ongewenst dichte karperbezetting, dient echter weloverwogen te geschieden. Bedacht dient te worden dat deze maatregel pas effect kan sorteren indien deze ingreep onderdeel is van een pakket van maatregelen dat – vooral – beoogt de milieuomstandigheden voor de snoek te verbeteren. Het herstel van snoekhabitat kan in deze situatie zorgen voor een structurele regulering van het karperbestand. Begroeide oeverzones, vegetatierijke land-waterovergangen – vooral in combinatie met een natuurlijker peildynamiek – zijn hierbij randvoorwaarden voor een effectief, regulerend bestand aan jonge snoek (Grimm, 1989; 1994).

²⁰ In verschillende wateren bleken bij recente bemonsteringen 1-zomerige en 2-zomerige karpertjes aanwezig. Ook van verschillende overstortvijvers (situatie zonder predator) is deze situatie bekend. Met geen enkele zekerheid kunnen dergelijke waarnemingen echter aan een mogelijke klimaatverandering worden gerelateerd. Daarbij dient ook in ogenschouw te worden genomen dat de karper in Nederland zich mogelijk al sinds de vroege Middeleeuwen door natuurlijke aanwas zich in ons land heeft weten te handhaven (zie ook deel 1).

8. Karperbeheer en Visplannen

8.1 Beleid²¹

Het uitzetten van karper door visrechthebbenden is een maatregel met als doel de mogelijkheden voor sportvissers in het betreffende water te verbeteren of in stand te houden. { de mogelijkheid om m.b.v. karper een overmaat aan waterplanten te beteugelen blijft hier verder buiten beschouwing}. Het uitzetten van vis is een maatregel verbonden aan het visserijbeheer, waarvoor recent nieuw beleid is vastgesteld. Centraal element hierin is het opstellen van visplannen door visrechthebbenden en toetsing daarvan door de waterbeheerders.

Het huidige Rijksbeleid bepaalt privaatrechtelijk (in voorwaarden bij de huurovereenkomsten voor het visrecht) dat visrechthebbenden visplannen dienen op te stellen. De afgelopen jaren zijn door alle VBC's op de rijkswateren 1^{ste} en 2^e generatie visplannen ter toetsing bij de waterbeheerder aangeleverd. Uitgangspunt voor de toetsing vormen de voorwaarden zoals die met betrekking tot deelname aan de VBC en het opstellen van een visplan in de huurovereenkomsten en schriftelijke toestemmingen op de staatswateren zijn opgenomen. Toetsing vindt daarbij plaats op basis van de voorwaarde dat het visplan dient aan te sluiten op de KRW-doelstellingen, inclusief de daarin opgenomen visgerelateerde doelstellingen.

Dit betekent dat per VBC-visplan de KRW-doelstellingen en daaraan verbonden visgerelateerde doelen voor dat specifieke VBC-gebied het ijkpunt voor de toetsing vormen. Alleen op basis hiervan kan de waterbeheerder harde eisen stellen aan de gegevens die door visrechthebbenden moeten worden aangeleverd en aan eventuele aanpassingen die in het visserijbeheer moeten worden doorgevoerd.

Andere eigenaren van het visrecht, zoals waterschappen, volgen in toenemende mate het Rijksbeleid. Relevante, toetsbare onderdelen van een visplan zijn voorgenomen onttrekkingen en uitzettingen van vissen, waaronder de karper. Navolgend wordt uitsluitend stilgestaan bij de algemene relatie met de karper-visplannen - KRW.

8.2 Hoofdljn toetsingskader

De doelstellingen en maatregelen vanuit de KRW zoals die gelden voor de rijkswateren zijn opgenomen en uitgewerkt in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) en in de hieraan verbonden documenten. Op basis hiervan geldt als generiek uitgangspunt voor alle Rijkswateren de doelstelling dat geen verslechtering van de visstand en/of de algemene ecologische toestand mag plaatsvinden. Gerelateerd aan de visserij betekent dit dat geen dusdanige toename van de onttrekking en/of uitzet mag plaatsvinden dat hiermee de visstand of de algemene ecologische toestand significant negatief wordt beïnvloed. Een significante verslechtering is hierbij gedefinieerd als een verschuiving over een klassegrens naar een lagere klasse van de Ecologische KwaliteitsRatio (EKR) voor de maatlat voor vissen voor het betreffende watertype (bijvoorbeeld van matig naar ontoereikend). Wanneer een water zich reeds in de laagste klasse bevindt, betekent dit dat geen verslechtering mag plaatsvinden binnen deze klasse.

²¹ Een deel van de informatie in dit hoofdstuk is ontleend aan de Notitie KRW-toetsingskader voor visplannen voor de Rijkswateren 2012 (ministerie van ELI, juni 2012).

Om dit te kunnen vaststellen is per visplan inzicht nodig in huidige mate van onttrekking en uitzet de sportvisserij en eventueel de beroepsvisserij. Specifiek geldt voor de karper dat voorgenomen uitzettingen beschreven dienen te worden in het visplan.

8.3 Specifieke punten

Per gebied (waterlichaam) zijn specifieke doelstellingen, EKR-scores en (deel) maatlatten van toepassing. In beginsel mag de impact van het visserijbeheer, zoals het uitzetten van karper, niet leiden tot een verslechtering ten opzichte van de bestaande situatie. Afhankelijk van de specifieke doelstellingen of de toegepaste maatlatten voor een gebied kan het daarom noodzakelijk zijn om uitzetting van karper te reguleren.

Om tot een verbetering van de ecologische toestand (uitgedrukt in de EKR-scores) te komen heeft de waterbeheerder per gebied maatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn voor de Rijkswateren in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) opgenomen en hiervoor geldt een verplichting naar de EU. Behalve dat het visserijbeheer, waaronder visuitzettingen, niet tot een significante verslechtering van de EKR-scores mag leiden, geldt dit ook voor het verlagen van het positieve effecten van getroffen of voorgenomen KRW-maatregelen.

In het algemeen betekent het voorgaande dat het voornemen tot het uitzetten van karper planmatig en onderbouwd dient plaats te vinden. Dit is maatwerk, afhankelijk van de actuele situatie in het betreffende water, de wensen vanuit de sportvisserij en de KRW-doelen, beoordeling en maatregelen.

8.4 Wettelijke verankering

Naar verwachting zal in 2014 een traject worden gestart om visuitzettingen via registraties of een (aanvullend) visplan in de Visserijwet te verankeren. Dit vraagt ook om eenduidige en onderbouwde criteria om voorgenomen uitzettingen te toetsen. Naast wettelijke verankering, wordt verwacht dat hierover in 2014 door de Unie van Waterschappen en het ministerie van I&M nadere criteria worden opgesteld, in overleg met het ministerie van EZ en Sportvisserij Nederland. Naar verwachting zal in het bijzonder de karper onderdeel vormen van registratie en toetsing.

9. Synthese en conclusies

1. Het beheer van de karper door visrechthebbenden is vooral gerelateerd aan het uitzetten van de soort. Hierbij spelen verschillende doelstellingen en motivaties in de praktijk een rol. Het vissen op karper vindt plaats vanuit een maatschappelijk-recreatief motief, met daarvan afgeleid tamelijk omvangrijke recreatief-maatschappelijk en economische waarden.
2. Een algemene doelstelling vanuit de sportvisserij is om in een groot aantal overwegend kunstmatige en sterk veranderde wateren, te kunnen vissen op aantrekkelijke en aansprekende vissoorten. Hierbij is ook sprake van een *compensatiemotief*, als gevolg van het verlies aan diversiteit in visstanden door menselijke beïnvloeding van de natuurlijke inrichting en morfologie van wateren. De karper is hierbij voor veel sportvissers een aantrekkelijke en aansprekende vissoort. Sportvisserij Nederland is daarom van mening dat binnen reële behoeften en de randvoorwaarden van een verantwoord beheer, er in beginsel geen beletsel zou moeten zijn voor de aanwezigheid van karper in sterk veranderde of kunstmatige wateren.
3. Na 1980 is het beheer van de karper ook geplaatst in een ecologisch kader. Dit heeft mede geleid tot sterk gereduceerde uitzettingen en- veelal- een terughoudend beleid door visrechthebbenden. Wel is er een toename van spiegelkarperuitzettingen, waarbij overigens vrijwel altijd lage dichtheden worden toegepast en als zodanig ook door De KSN worden geadviseerd. Het uitzetten van karper in open watersystemen is gericht op het bereiken van een gering bestand grote karper met verschillende beschubbingspatronen. Van dergelijke bestanden wordt geen effect verwacht op de waterkwaliteit resp. ecologische kwaliteit.
4. Visrechthebbenden dienen zich bewust te zijn van de mogelijke impact van karperuitzettingen en karperbestanden op de waterkwaliteit, het ecosysteem en de leefmogelijkheden voor andere vissoorten. Het voorliggende rapport bevat handvatten voor een verantwoord karperbeheer, evenals de KSN-publikaties hierover.
5. Karperbeheer vraagt om een planmatige aanpak. Het opstellen van een beknopt Beleid- en beheerprogramma [per visrechthebbende, federatie, evt. VBC] en het goed in kaart brengen van wensen van sportvissers resp. karpervissers zijn hiervan belangrijke bouwstenen.
6. Karperbeheer is sterk gebaat bij het leren van ervaringen, het monitoren van resultaten , en zo nodig het bijstellen van beheerdoelen en - uitvoering.
7. Het toekomstig uitzetten van karper in KRW-waterlichamen, resp. overige wateren, dient plaats te vinden vanuit vastgelegde realistische kaders en doelen, zowel vanuit de waterbeheerder als vanuit de visrechthebbende. Een en ander dient te worden vastgelegd in een toetsbaar visplan /factsheet dan wel andere gestandaardiseerde vorm van registratie. Op deze wijze is ook maatwerk mogelijk naar de praktijk.

8. Deels vanuit een voor Hollands Noorderkwartier opgestelde koppeling tussen viswatertypen en KRW-systematiek, wordt een aanpak van het karperbeheer geadviseerd op basis van 1. Viswatertypen 2. Watertypen 3. hoofddoel beheer en 4. een aantal mogelijke beheervarianten-karper. In het verlengde van de trendmatige vermindering van nutriënten en daarmee draagkracht van het oppervlaktewater, wordt deels een bijgestelde viswatertypering voorgesteld, met gecorrigeerde (maximale) biomassa's + aantallen karper. Hiermee wordt ook voor de praktijk van het visserijbeheer een koppeling beoogd tussen de Kaderrichtlijn Water en de viswatertypering. Binnen de aangegeven bezettingen is er voldoende ruimte voor de sportvisserij en ontstaat er geen spanning met realistische KRW-doelen. Het advies is een richtlijn, waarmee door beheerders gewerkt kan worden in de eigen praktijk.
9. Het uitsluitend toepassen van 'biomassa' als criterium bij eindbezettingen en /of uitzettingen is niet functioneel. Aantallen en relatieve, individuele productie spelen eveneens een belangrijke rol.
10. Voor heldere, plantenrijke wateren wordt geen effect van de karper verwacht op de waterkwaliteit en vegetatiebedekking bij eindbezettingen tot 100 kg/ha grote, laag-productieve vissen. Met toepassing van een voorzorgsbeginsel voortvloeiend uit bijvoorbeeld onzekerheden over de werkelijke bestandsomvang, wordt een eindbezetting van 80 kg/ha grote, laag productieve karpers in heldere, plantenrijke wateren gezien als een bestand zonder nadelige invloed op waterkwaliteit en het ecosysteem.
11. Monitoring, ook met behulp van hengelvangstregistratie, is een belangrijk instrument in het karperbeheer. De van belang zijnde indicatoren, zoals lengte/gewicht van de karper, zijn gekoppeld aan de keuze van een beheerdoel en beheermodel.
12. De toekomstige mogelijkheden voor de karpervisserij worden mede bepaald door de mogelijkheden van karperbeheer resp. uitzettingen. Medewerking van karpervissers aan specifieke projecten, in het bijzonder door het aanleveren van registratiegegevens, zal in toenemende mate van belang worden als bouwsteen van het karperbeheer.
13. Onderling goed vergelijkbare gegevens over groei, overleving, migratie en terugvangst van uitgezette spiegelkarpers zijn nog slechts beperkt beschikbaar. De data uit SKP-en vragen een verdere analyse en toepassing van de uitkomsten in het toekomstig karperbeheer.
14. Om te toetsen wat het effect van karper is op de KRW-doelen heeft Sportvisserij Nederland een model (rekenhulp) ontwikkeld dat de ontwikkeling van het karperbestand als gevolg van uitzettingen voorspelt. Dit voorlopige model is gebaseerd op literatuurgegevens over de biologie van de karper (sterfte, groei, lengte gewicht relatie etc.). De literatuur die over deze onderwerpen beschikbaar is voor de Nederlandse situatie, is tamelijk summier. Dit geldt ook het beschikbare materiaal over karperuitzettingen in relatief diep water.

15. Het uitzetten van niet op gezondheid geteste karpers en het door particulieren(illegaal) uitzetten van overtollige vissen uit tuinvijvers in kleinere geïsoleerde wateren, herbergt een mogelijk risico van ziekte en sterfte onder het 'ontvangende' bestand.
16. De oorzaak (oorzaken) van de sterftes onder karper die zich sinds 2000 met enige regelmaat voordoen, is tot op heden niet aangetoond, maar er lijkt meer dan eens een verband te zijn tussen het uitzetten van pootvis en het optreden van sterfte. Bij alle onderzoeken heeft het CVI-Lelystad echter geen eenduidige oorzaak van de karpersterftes gevonden. Duidelijk is dat de grootste problemen kunnen optreden in afgesloten wateren met een langdurig geïsoleerd karperbestand.
17. De karper is relatief eenvoudig te beheren, waarbij het bestand kan worden gestuurd door uitzettingen, maar ook door onttrekkingen (uitdunnen). Onttrekkingen kunnen gewenst zijn als de omvang van het bestand te hoog is t.a.v. het beheerdoel van de visrechthebbende en/of er sprake is van ongewenste effecten. In geval van mogelijke, aangetoonde degradatie van water en visstand door de aanwezigheid van karper, kan onttrekking van karper als maatregel worden overwogen. Een planmatige aanpak hiervan , bijv. in VBC overleg opgesteld tussen waterbeheerder en visrechthebbenden, verdient dan ten zeerste aanbeveling. Het elders uitzetten van de verwijderde karpers vraagt eveneens een planmatige aanpak.
18. Als gevolg van opwarming (klimaatverandering) dient in de (verre) toekomst meer rekening te worden gehouden met een toename van succesvolle, natuurlijke rekrutering. Dit geldt vooral omstandigheden met een marginaal snoekbestand. Dit kan leiden tot ongewenste dichtheden van karper (aan te tonen m.b.v. adequaat onderzoek visstand). Natuurlijke inrichting van wateren, met natuurlijke peildynamiek versterkt de snoekstand waardoor rekrutering van karper kan worden gereguleerd.
19. Het uitzetten van karper is een maatregel onder het visserijbeheer en vraagt afhankelijk van het object, functies en KRW-status een nadere onderbouwing en uitwerking door de visrechthebbende. Voor waterlichamen zal dit in de toekomst worden verbonden aan een (wettelijke) registratie en/of uitwerking in een visplan. Voor toetsing en beoordeling van het voornemen tot uitzetting geldt dat geen verslechtering mag optreden van de bestaande ecologische kwaliteit resp. het positieve effect van KRW-maatregelen niet mag beïnvloeden. In de praktijk zal – al gelimiteerd door budgeten en beheerdoelen – dit voor de grote wateren geen rol van betekenis spelen: hoge karperbiomassa's kunnen in deze systemen door uitzettingen eenvoudigweg niet worden gerealiseerd.

10. Aanbevelingen

1. Het is van belang om op landelijk niveau en in overleg met verschillende deskundigen (waaronder CVI) te bezien of er een systematiek ontwikkeld kan worden waarmee risico's van insleep van visziekten vanuit buitenlandse kwekerijen kunnen worden terug gedrongen. Gedacht kan bijv. worden aan het gezamenlijk opstellen van een Protocol om verspreiding van ziekten, zoals KHV en KSD, binnen de karpervisserij tegen te gaan en preventie te stimuleren.
2. Het, zo mogelijk ook in internationaal verband, voorbereiden en controleren van een te ontwikkelen keurmerk voor pootkarper uit kwekerijen. Dit geldt ook de (o.a. juridische) mogelijkheden om zo nodig meer sturing te geven aan de 'karperstromen' in een open Europese markt.
3. Reductie van stressfactoren (transport, handling) , gezondheidscertificering e.d. bij karperuitzettingen kunnen mogelijke problemen verkleinen. Het toepassen van keukenzout bij transport en voorafgaand aan visuitzettingen resp. handelingen bij SKP, gericht op het verminderen van stress en het verbeteren van de kwaliteit van de vis, dient in de praktijk verder te worden onderzocht.
4. Besmettingen met nieuwe virussen zoals KHS en KDS (Endema-virus) vragen om alertheid. Om verspreiding van het virus te voorkomen adviseert het CVI om goede hygiënemaatregelen te nemen en niet met vissen en visgerei te slepen tussen wateren.
5. Het verdient aanbeveling dat per VBC een VBC-lid zich specialiseert in het karperbeheer. Deze VBC-specialisten kunnen worden ondersteund met specifieke training en informatie.
6. Voorlichting en training aan visrechthebbenden en bijv. VBC's kan van belang zijn om in de praktijk een verantwoord karperbeheer te realiseren.
7. Praktijkonderzoek is nodig om meer inzicht te verkrijgen in het mogelijke effect van karperbezettingen in de range van 100 -300 kg/ha, laag productieve vissen, in relatie tot de bedekking met waterplanten. Waar mogelijk hierbij ook gebruik maken van hengelvangstgegevens, zoals is toegepast bij het object Coupure Deweer (Vlaanderen).
8. Continuering van resp. aanvullend onderzoek naar de range van natuurlijke mortaliteit van uitgezette karper in de Nederlandse situatie, is wenselijk om tot een beter uitzetmodel ('Rekenhulp') te komen en betere prognoses op te stellen over de effectiviteit van uitzettingen.
9. Voor de verdere ontwikkeling van de Excel-Rekenhulp bij uitzettingen, dienen ook gegevens over een bestaand karperbestand te worden meegenomen. Aanbevolen wordt de Rekenhulp hiermee uit te breiden, evenals met de mogelijkheid verschillende beheervarianten en andere relevante informatie te berekenen en te beoordelen.
10. Het toepassen van hengelvangstregistratie is van belang om de effectiviteit van het karperbeheer te bepalen. Dit vraagt een afgestemde en gecoördineerde aanpak tussen visrechthebbenden, VBC's, De KSN (regio's) en de koepelorganisaties.

11. Er dient gestreefd te worden naar meer uniformiteit in en standaardisering van parameters bij SKP-en, zodat in de toekomst meer bruikbare informatie beschikbaar komt voor het beheer, de effectiviteit van uitzettingen en daarmee het vergroten van de waarde van de karper als sportvis.
12. Het opzetten van een centraal beheerde database met (SKP) karperdata verdient aanbeveling. Een verdere uitwerking van doelen, werkwijze, beschikbaarheid, rapportage e.d. is hiervoor nodig. Omdat De KSN (-regio's) een sleutelrol vervullen bij de totstandkoming van (spiegel-) karperprojecten en de bijbehorende registratie, is betrokkenheid van De KSN bij de voorbereiding en uitvoering gewenst. Aanbevolen wordt dat Sportvisserij Nederland het initiatief neemt om met de federaties en De KSN de mogelijkheden van een karperdatabase te onderzoeken.
13. Het nagaan van de (technische, digitale) mogelijkheden om de herkenbaarheid van uit te zetten en teruggemelde karpers uit projecten te vergroten en de kwaliteit van de data te verbeteren.
14. Het verminderen van de 'koudwatervrees' van verschillende waterbeheerders t.a.v de karper, vraagt zowel een inhoudelijke verdieping van de waterbeheerder, alsmede een realistische visie op de KRW, de doorwerking hiervan naar overige wateren en een integrale kijk op de relatie karper-karpervissen-waterkwaliteit.
15. Het verdient hierbij ook aanbeveling dat waterbeheerders in overleg met de sportvisserij, zo nodig duidelijk beleid formuleren. Beleid, met heldere kaders, richtlijnen en spelregels, waarmee inhoudelijke consensus tussen partijen kan worden bereikt en controversen kunnen worden voorkomen. Van belang is dat sportvisserij en waterbeheerder overleggen en handelen op basis van wederzijds vertrouwen, adequate informatie, informatie-uitwisseling en acceptatie van onzekerheden.

11. Literatuur

- Aalderen, R.A.A. van (2012a). Notitie Karperuitzet Friese Boezem. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Aalderen, R.A.A. (2012b). Case studie uitzet karper binnen de kaders van de KRW. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Bosveld, J., M. Kroes, B. Bakker, 2010. Visstandbemonstering Randmeren-Oost 2010. TAUW bv, Deventer
- Bouquet, H.G.J. (1974). Visstandsbeheer. Ministerie van Landbouw & visserij, Den Haag.
- Casselman, J.M. (2002). Effects of temperature, global extremes and climate change on year-class production of warmwater, coolwater and coldwater fishes in the Great Lakes basin. Am. Fish. Soc. Symp. 32: 39-60.
- Cowx, I.g. (1998) [ed.]. Stocking and introduction of fish. Papers from a symposium held in Hull. Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford.
- Dekker, W., J. Willemsen, A.J.P. Raat (1986). Rapport werkgroep evaluatie beheersmethoden ; Aal, Baars, Karper en Blankvoorn ; Biologie, Populatieontwikkeling en Beheer . Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, RIVO DLO Rijksinstituut voor Visserijonderzoek Dienst Landbouwkundig Onderzoek, LNV Visserij Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, LUW Landbouwuniversiteit Wageningen. - Nieuwegein (Nederland) : S&B, RIVO, OVB, 1986. - 121 p.
- Donkers, P., J.G. Patil, C. Wisniewski & J.E. Diggle, 2011. Validation of mark-recapture population estimates for invasive common carp, *Cyprinus carpio*, in Lake Crescent, Tasmania. Journal of Applied Ichthyology. (2011), 1–8.
- EIFAC, 1984. Report of the EIFAC working party on stock enhancement. Hamburg, F.R.G., 16-19 May 1983. EIFAC Technical Paper 44: 22 p.
- Engelsma, M., O. Haenen (2009). Informatieblad Koi Herpes Virus (KHV) bij karper en koi. CVI WUR, www.cvi.nl
- Evers, C.H.M., A.J.M. van den Broek, R. Buskens, A. van Leerdam, R.A.E. Knoben, F.C.J. van Herpen (2012). Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn water 2015-2021. STOWA, Amersfoort; www.stowa.nl
- Fatemi, S, M Kaymaram, F; Jamili, S., Ghasemi, S. (2009). Estimation of growth parameters and mortality rate of common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758) population in the southern Caspian Sea. Iranian journal of fisheries sciences 8.2 (2009): 115-126. Abstract only.
- Gerking, S.D. (1978) [ed.]. Ecology of freshwater fish production . Blackwell Scientific Publications, Oxford, 520 p.
- Gheorghe, D.C., I. Enache, V. Cristea & G.P. Răzlog, 2010. Characteristics of the population growth and mortality of carp in the Danube (km 170 – km 196). Department of Aquaculture, Environmental Science and Cadastre 'Dunarea de Jos' University of Galati, Galati-Roemenie
- © Sportvisserij Nederland 2014

- Grimm, M.P. (1989). Northern pike (ESOX LUCIUS L.) and aquatic vegetation, tools in the management of fisheries and water quality in shallow waters. HYDROBIOL. BULL. 23 (1): p. 59-65
- Grimm, M.P. (1994). The characteristics of the optimum habitat of northern pike (Exos lucius L.). In: Cowx, I.G., Rehabilitation of freshwater fisheries, p.235 -243
- Haenen, O, M. Engelsma (2006). Visziekten: realiteit en risico's. VISionair 1 (1), Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Haenen, L.M. en Beurden, S van; Cursus visziekten. 2011.
- Haenen, O., K. Way, D. Stone, M. Engelsma (2013). Koi Sleepy Disease (KSD) door 'Carp Edema virus': eerste detectie in Nederlandse Koi. Aquacultuur 27, nr. 5.
- Haenen, O., K. Way, D. Stone, M. Engelsma (2014). Koi Sleepy Disease voor het eerst in Nederland aangetoond in koikarpers. Tijdschrift voor Diergeneeskunde 4: 26-28.
- Hosper, S.H., M.-L. Meijer, P.A. Walker (1992). Handleiding Actief Biologisch Beheer. RIZA, Lelystad; OVB, Nieuwegein.
- Hosper, S.H., R. Pot, R. Portielje (2011). Meren en plassen in Nederland: toestand, trends en hoe verder? H₂O 44 (7): 25-28.
- Karperstudiegroep Nederland (2001). KSN visie karperbeheer binnen Visstand Beheer Commissies. www.deksn.nl.
- Karperstudiegroep Nederland (2006). Handleiding spiegelkarperprojecten. www.deksn.nl, 36 p.
- King, A.J., P. Humphries, P.S. Lake (2003). Fish recruitment on floodplains: the roles of patterns of flooding and life history characteristics. Can. J. Fish. Aquatic. Sci. 60 (7): 773-786.
- Kinkelin, P de; Hattenberger, A M; Institut Natl. de la Recherche Agronomique, Jouy-en-Josas (France). 1986. The main diseases in cultured carp and cyprinids.
- Klein Breteler, J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003. Lengte-gewichtsrelaties Nederlandse vissoorten. OVB onderzoeksrapport OND00074, 13p. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Knosche, R. (2002) Karpfenbesatz in freien Gewässern. Fischer & Teichwirt 10/2002, 376-378.
- Kohler, C.C. & W.A. Hubert (1999). Inland fisheries management in North America. American Fisheries Society, Bethesda, USA.
- Kroes, M., B. Bakker, S. Solie (2010). KRW-maatlatten voor vis in ondiepe gebufferde M-watertypen: bouwstenen voor de evaluatie van de referenties en maatlatten. TAUW Water, Utrecht.

Krueger, C.C. & D.J. Decker (1999). The process of fisheries management. In: Inland fisheries management in North-America, eds. C.C. Kohler & W.A. Hubert. AFS, Bethesda.

Kulhanek, S.A., B. Leung, A. Ricciardi (2011). Using ecologische niche models to predict the abundance and impact of invasive species: application to the common carp. Ecol. Appl. 21 (1): 2013-213. Abstract only.

McGinn, N.A. (2002) [ed.]. Fisheries in a changing climate. American Fisheries Society Symposium 32, Bethesda, Maryland.

Ministerium für Umwelt, Naturschutz Nordrhein – Westfalen (2003). Leitlinie zum Fischbesatz in Nordrhein-Westfalen.

Miranda, L.E., D.R. de Vries (1996). Multidimensional approaches to reservoir fisheries management. AFS Soc. Symp. 16, American Fisheries Society, Bethesda, USA

Oyugi, D.A., J. Cucherousset, M.J. Ntiba, S.M. Kisia, D.M. Harper (2011). Life history traits of an equatorial common carp *Cyprinus carpio* population in relation to thermal influences on invasive populations. Fish. Res. 110 (1): 92-97. Abstract only.

Pai, R; Karunasagar, I; Shetty, HPC. (1995). The effect of some stress factors on infection of fish by *Aeromonas hydrophila* Journal of aquaculture in the tropics. Calcutta 10.1 (1995): 29-35..

Phelps, Q.E. , B.D.S. Graeb, D.W. Willis (2008). Influence of the Moran effect on spatiotemporal synchrony in common carp recruitment. Trans. Am. Fish. Soc. 137: 1701-1708.

Pinder, A.C., R.E. Gozlan, J.R. Britton (2005). Dispersal of the invasive topmouth gudgeon *Pseudorasbora parva* in the UK: a vector for an emergent infection disease. Fish. Manag. Ecol. 12: 411 -414.

Quak, J., R.A.A. van Aalderen (2013). Waterkwaliteit bezien vanuit de sportvisserij. Het Waterschap 98 (5): 22-23.

Raat, A.J.P. (1984). De Karper. Jaarverslag OVB 1982/1983. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein: 77-95. In Dutch with English summary.

Raat, A.J.P (1986). Karper. In: Dekker et al., 1986.

Raat, A.J.P. (1990a). Fisheries management: A global framework. In: W.L.T. van Densen, B. Steinmetz & R.H. Hughes (eds.). Management of freshwater fisheries. Proceedings of a symposium organized by the European Inland Fisheries Advisory Commission, Goteborg, Sweden, 31 May-3 June 1988. Pudoc Wageningen, 344-356.

Riemersma, P. , C. Rutjes, E. van der Pouw Kraan, S. Roodzand (2010). Visdoelen Hollands Noorderkwartier : toetsingskader voor visplannen. Grontmij Nederland B.V. – Alkmaar 72 p.

Siegfried, K.I. & B. Sanso, 2009. A Review for Estimating Natural Mortality in Fish Populations. Department of Environmental Studies, University of California, Santa Cruz.

- Spiegel, A. van der, (1992). Visgemeenschappen van het stilstaande water. In : J. Quak & A. van der Spiegel [red.], cursus Visstandbeheer en integraal waterbeheer. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Steinmetz, B. (1990). Fisheries management of the Twenthe Canals, The Netherlands., p. 357-364. In: W.L.T. van Densen, B. Steinmetz & R.H. Hughes [Eds.]. Management of freshwater fisheries. Pudoc, Wageningen
- Szumiec, M.A. (2005). Climate warming and the growth of warm water fish in ponds in the temperate zone. Archives of Polish fisheries 13 (1): 91-98. Abstract only.
- Walder, J. & A. van der Spiegel (1990). Education for fisheries managers in The Netherlands.
- W.L.T. van Densen, B. Steinmetz & R.H. Hughes (eds.). Management of freshwater fisheries. Proceedings of a symposium organized by the European Inland Fisheries Advisory Comrnission, Goteborg, Sweden, 31 May-3 June 1988. Pudoc Wageningen
- Way, K. (2004). Koi herpes virus - a threat to wild carp. *Trout news* 38 : 32-34.
- Weber, M.J., M.J. Hennen & M.L. Brown, 2011. Simulated Population Responses of Common Carp to Commercial Exploitation. North American Journal of Fisheries Management, 31: 2, 269 — 279.
- Wilt, R.S. de & Van Emmerik, W.A.M., 2008. Kennisdocument karper, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 22. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Weithman, A.S. (1999). Socioeconomic benefits of fisheries. In: Kohler &Hubert, eds. P. 193 -213.
- Zoetemeyer, R.B., B.J. Lucas (2007). Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Bijlage 1. De Rekenhulp Karperuitzet (versie 1)

De Rekenhulp Karperuitzet is gemaakt in Excel en heeft als doel een indicatie van het eindbestand van karper na uitzetten te berekenen. In de praktijk spelen een groot aantal variabelen een rol, deels verbonden aan de vis, deels aan het betreffende water. De berekening is daarom niet meer dan een orde van grootte. Naarmate uit monitoring meer praktijkgegevens beschikbaar komen, kan de rekenhulp verder worden verfijnd met een koppeling aan beheervariant, watertype e.d.

Uitgangspunten

In het model wordt uitgegaan van een vaste hoeveelheid karpers van gelijk gewicht die jaarlijks worden uitgezet. Er is uitgegaan van een gemiddelde groeisnelheid in lengte, de gegevens uit het kennisdocument karper zijn daarvoor gebruikt. Deze zijn aangevuld met een geschatte groei van 1 cm/jaar vanaf een leeftijd van 10 jaar. Met behulp van de door De Laak en Klein Breteler (2001) bepaalde lengtegewicht-relatie is vervolgens voor iedere jaarklasse het gewicht per karper berekend.

Aangenomen wordt dat de jaarlijkse uitzettingen van gelijke omvang leiden tot een gevarieerde bestandsopbouw in leeftijd-lengte-gewicht. Aangenomen wordt dat de jaarlijkse natuurlijke sterfte binnen de populatie 7,5% is, waarbij de sterfte over de jaarklassen een badkuipmodel heeft (hogere sterfte de eerste 3 jaarklassen en hogere sterfte de laatste 3 jaar jaarklassen; Siegfried, 2009).

Er zijn echter geen goede literatuurverwijzingen van natuurlijke sterfte van karper, op basis van K2-K3 uitzettingen. Dit is nog een belangrijk aandachtspunt voor de toekomst. Op basis van een analyse van terugmeldingen in SKP-en is er een indicatie van een wat hogere sterfte in het eerste jaar na uitzet, afhankelijk van de leeftijd /gewicht, conditie en beschadiging van de uitgezette vis en van het gebied waar de vis wordt uitgezet: zie hiervoor onderstaande richtlijnen). Tot slot wordt er in het model van uitgegaan dat de uit te zetten vis 3 jaar oud is van gemiddeld 1,2 kg per stuk en dat de karper maximaal 20 jaar oud wordt (de Wilt & van Emmerik, 2008).

Bepalen sterfte in eerste jaar na uitzet

gewicht van de vis	%
lichter dan 0,75 kilo	40
tussen de 0,75 en 1,0 kilo	25
tussen de 1,0 en 1,5 kilo	15
tussen de 1,5 en 3,5 kilo	10
zwaarder dan 3,5 kilo	15

Onderbouwing: De bovenstaande sterftepercentages zijn arbitrair, niet meer dan indicatief en mede gebaseerd op registratie van vangsten van SKP-en. Hoe kleiner de karper hoe groter de sterfte bij uitzet, bijv. door predatie, lagere conditie. Bij de uitzet van karper groter dan 3,5 kilogram is de sterfte ook verhoogd vanwege aanpassingsproblemen naar meer natuurlijke omstandigheden. Aangenomen mag worden dat bij exemplaren tot 2 kilo sterfte kan optreden als gevolg van vraat, stress en mogelijke verwondingen door aalscholvers. SKP-gegevens indiceren ook dat beschadiging

of ziekte een soms grote invloed heeft op het overlevingspercentage, karpers met veel wonden of schimmelplekken bij uitzet worden nauwelijks teruggemeld.

Berekening

Met behulp van de ingevoerde oppervlakte en het aantal exemplaren dat wordt uitgezet, wordt met de Rekenhulp het aantal individuen per hectare van de eerste jaarklasse berekend. Vervolgens wordt er als gevolg van natuurlijke sterfte 7,5% van de aanwezige populatie jaarlijks in mindering gebracht, door te rekenen met een jaarlijkse sterfte van 2% per jaarklasse, maar bij de drie jongste en drie oudste jaarklassen te rekenen met hogere sterftepercentages. Van iedere jaarklasse wordt het totaal gewicht berekend door het aantal individuen te vermenigvuldigen met het berekende gewicht van een karper van de betreffende jaarklasse (m.b.v. lengte-gewichtrelatie). De som van het aantal en gewicht per jaarklasse levert vervolgens het totaal aantal en totaal gewicht na 20 jaren van achtereenvolgende uitzettingen. Indien met onregelmatige intervallen wordt uitgezet, kan toch de rekenhulp gebruikt worden door het gemiddeld aantal uitgezette exemplaren per jaar te berekenen. Als er over een kortere periode dan 20 jaar uitgezet wordt, kan in het excel-bestand ook de som van de betreffende uitzetduur worden genomen gerekend vanaf het einde van de levensduur van de uitzet of gerekend direct na de laatste uitzet, zie onderstaande rode cirkels.

JAARKLASSEN:	TOTAAL	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
sterfte absoluut per jaarklasse	2,43	0,52	0,52	0,45	0,17	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,09	0,19	
sterfte % per jaar	7,5%	100%	50%	30%	10%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	4%	8%	
AANTAL/HECTARE:	32,3	0,0	0,5	1,0	1,5	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,4
KG/HECTARE:	217,3	0,0	6,5	12,5	17,3	18,5	18,2	17,9	17,6	16,7	15,7	14,8	13,3	12,0	10,2	8,6	6,4	4,6	3,6	2,9
JAARLIJKE STERFTE=5%	0,121																			
LENGTE PER JAARKLASSE	cm		89	88	87	86	85	84	83	81	79	77	74	71	67	63	57	51	43	35
GEWICHT PER JAARKLASSE	kg		12,38	11,95	11,53	11,12	10,72	10,33	9,95	9,22	8,53	7,87	6,95	6,10	5,09	4,20	3,07	2,17	1,6	1,2
<p>Vul hier de oppervlakte van het water in hectare in: 7,0</p> <p>Vul hier het aantal uit te zetten karpers per jaar in: 20</p> <p>Vul hier het verwachte overlevings % in: 85%</p> <p>Uitzethoeveelheid per hectare per jaar is: 2,9</p>																				
<p>Dit leidt tot een uiteindelijk bestand van: 32,3 exemplaren per hectare bij continueren jaarlijkse uitzet</p> <p>217,3 kilogram karper per hectare bij continueren jaarlijkse uitzet</p>																				
<p>NB: We zijn uitgegaan van een jaarlijkse uitzet. Verder is uitgegaan van een gemiddelde groeisnelheid (kennisdoc karper). Daarnaast is de aanname dat door de jaarlijkse uitzetting een gevarieerde bestandsopbouw aanwezig is; dat de natuurlijke sterfte over de gehele populatie in totaal 7,5% is, waarbij de sterfte over de jaarklassen een badkuipmodel heeft (hogere sterfte de eerste 3 jaarklassen en hogere sterfte de laatste 3 jaar jaarklassen) (bron kennisdoc karper/Siegfried, 2009); dat er sprake is van een verhoogde sterfte in het jaar na uitzet (afhankelijk van de leeftijd, conditie en beschadiging van de uitgezette vis en van het gebied waar de vis wordt uitgezet: zie hiervoor onderstaande richtlijnen), dat de uit te zetten vis 3 jaar is van gemiddeld 1,2 kg per stuk (bron kennisdoc) en dat de karper maximaal 20 jaar oud wordt.</p>																				

Door Heuts en Jaarsma is een aangepaste versie van de rekenhulp ontwikkeld, waarbij ook gegevens over een bestaand karperbestand in de berekeningen worden meegenomen. Aanbevolen wordt de Rekenhulp hiermee uit te breiden, evenals met de mogelijkheid verschillende beheervarianten en andere relevante informatie te berekenen en te beoordelen.

Bijlage 2. Relevante delen uit De KSN publikaties

De KSN-parameters voor karperbeheer zijn deels afgeleid van de vistwatertypering en opgenomen in de **KSN beoordelingstabel karperbestanden**. Voor een verdere toelichting hierop wordt verwezen naar de *KSN-beleidsnota 2011-2015* en de *KSN Handleiding Spiegelkarperprojecten* (2006).

Deze tabel kan uitstekend dienst doen als graadmeter voor de wenselijkheid van ingrijpen in het karperbestand. Daartoe dient eerst de bestaande visgemeenschap te worden getypeerd. Bedacht dient te worden dat in open watersystemen het niet zelden zo is dat er verschillende visgemeenschappen binnen het watersysteem worden aangetroffen.

In de smallere vaarten en sloten van veel van de open watersystemen in Nederland speelt begroeiing een grotere rol en komen visgemeenschappen van het type rietvoorn - snoek en snoek - blankvoorn voor, terwijl in de hoofdadars (kanalen, rivieren) het type blankvoorn - brasem en brasem -snoekbaars meer de regel is. Door te kijken naar het areaal (oppervlakte) per type en dit te middelen is de tabel dan ook bruikbaar.

Vervolgens wordt bekeken hoe het karperbestand is opgebouwd. Voldoet het karperbestand in een watersysteem aan de normen (grenswaarden), gesteld in rij 3 ('opbouw karperbestand <5 kilo') en 4 ('gemiddeld gewicht') of worden deze grenswaarden overtroffen dan betekent dit dat er voldoende ruimte is voor (herstel)uitzettingen, spiegelkarperprojecten enzovoort zonder dat de visgemeenschap onder druk wordt gezet en zonder dat de groei en conditie van karper wordt beperkt. Het is natuurlijk altijd verstandig om bij een dergelijke ingreep beperkte hoeveelheden karper uit te zetten en vervolgens door middel van monitoring te bezien hoe de maatregel uitpakt. Een richtlijn is om een maximum van 1 kilo per hectare per jaar aan te houden. Bij eventuele uitzettingen wordt bij voorkeur gekozen voor gegarandeerd gezonde (K3) pootkarper. Het grote voordeel van het inzetten van gefotografeerde K3 spiegelkarper is dat hiermee de groei gemakkelijk kan worden getoetst. Bovendien zal het in 9 van de 10 gevallen zo zijn dat (verwilderde) schubkarper het dominante karpertype is. In rij 5 treft u de grenswaarden van de gewichtstoename. Mocht aan deze normen niet worden voldaan dan liggen aanpassingen voor de hand.

Voldoet het karperbestand, wat betreft gemiddeld gewicht en opbouw, in een watersysteem (net) niet aan de in de beoordelingstabel in rij 3 en 4 gegeven grenswaarden dan is er ons inziens geen grond om (herstel)uitzettingen te (blijven) plegen. Enerzijds zou dit de druk van karper op de visgemeenschap (onwenselijk) vergroten, anderzijds kan niet gegarandeerd worden dat daarmee de conditie en groei van de aanwezige karper gehandhaafd blijven. Een mogelijkheid om de variatie in het bestand te vergroten is het vervangen van een deel van het bestaande bestand door geliefde karpervariëteiten. In voorkomende gevallen kan door uitdunning van het verwilderde schubkarperbestand kleine (tot middelgrote) verwilderde schubkarper worden vervangen door spiegelkarper en (eventueel) edelschubkarper.

Worden de grenswaarden gesteld in rij 3 en 4 (bij lange na) niet gehaald, dan kan het wenselijk zijn om tot uitdunning van de populatie over te gaan. Eén en ander hangt natuurlijk af van de wensen van zowel water- als visstandbeheerders. Het behoeft geen betoog dat bij eventuele uitdunning van het karperbestand, alleen kleine en eventueel middelgrote verwilderde schubkarper tot een pond of 15 kunnen worden afgevoerd. Om de aanwezigheid van karper in de Nederlandse oppervlaktewateren voor de sportvisserij voor de toekomst veilig te stellen, worden op diverse wateren karperuitzettingen gedaan. In tegenstelling tot bijv. de grootschalige uitzettingen van de

jaren '60, wordt dit tegenwoordig gecontroleerd gedaan en in samenspraak met de waterbeheerder, veelal in VBC-overleg. Voorts leveren de monitorings-Spiegelkarperprojecten nieuwe inzichten in trekgedrag van karper binnen Nederland. Landelijk is de hoeveelheid vis die door de sportvisserij wordt uitgezet beperkt. In verschillende watersystemen wordt karper uitgezet, omdat deze soort zich in deze wateren niet in stand kan houden door gebrek aan geïnundeerd, plantenrijk paaigebied en door relatief hoge bestanden aan roofvis. Het (beperkt) uitzetten van karper voorziet in een grote behoefte.

Het uitzetproject vergroot de mogelijkheden voor een grote groep sportvissers, wat de genoemde wateren aantrekkelijker maakt als sportviswater. Tevens is er een economisch belang mee gediend omdat de karpervissers relatief veel geld besteden aan hun hobby. Bestedingen komen vooral ten goede aan lokale hengelsportwinkeliers.

Karper en KRW [Uit de KSN Beleidsnota 2011 – 2015 Karperbeheer]

De KRW richt zich op het bereiken van chemische en ecologische doelen waaronder ook de visstand (soortensamenstelling, leeftijdsopbouw en mate van voorkomen). De waterbeheerder formuleert niet alleen de doelen maar zal ook zicht moeten hebben op de visstand in het beheersgebied. Hiervoor wordt een periodieke bemonstering en beoordeling uitgevoerd. Om de doelen te bereiken zal de waterbeheerder maatregelen nemen die de visstand(kunnen) beïnvloeden en daarmee ook effect hebben op de sportvisserij. Goede inrichtingsmaatregelen zullen in het algemeen gunstig uitpakken voor de diversiteit van de visstand. Steeds meer zullen visuitzettingen vooraf worden getoetst door waterbeheerders. Dit geldt mogelijk in het bijzonder voor uitzettingen van karper in verband met de effecten van deze vissoort op de waterkwaliteit en het ecosysteem bij hogere dichtheden.

Voor sommige soorten, zoals de brasem en de karper, zal de biomassa in veel wateren afnemen. Enerzijds komt dit - voor de karper - door afnemende uitzettingen, anderzijds door een vermindering van de nutriënten. In de praktijk kan dit voor de karpervissers betekenen dat er gemiddeld minder maar wel grotere vissen kunnen worden gevangen. Het gewenste karperbeheer van een water is mede afhankelijk van de milieuomstandigheden, wensen van karpervissers en houdt terdege rekening met de belangen van andere gebruikers.

In de meeste gevallen streeft de KSN naar goed beheersbare en gevarieerde karperbestanden binnen visgemeenschappen die niet door karper worden gedomineerd. Zo kan een goede groei en de conditie van de karper worden bereikt en is de druk op de visgemeenschappen niet zodanig dat eventuele gewenste verbeteringen van het watermilieu in het gedrang komen.

De KSN is van mening dat een karperbezetting van minimaal 50 kg per hectare voor geen enkel watertype een probleem is. Zelfs in de meest heldere watertypen zal een dergelijk lage bezetting het doorzicht van het water niet aantasten. Hogere karperbezettingen zijn mogelijk in wateren die van nature troebel zijn of in afgesloten wateren met een sportvisfunctie (bijvoorbeeld visvijvers zonder natuurfunctie).

Bij het uitzetten van karper is de KSN er voorstander van dat deze worden betrokken bij een gecertificeerde viskweker. Het aankopen van (grotere) karper bij beroepsvissers wordt afgeraden omdat de herkomst vaak duister is en het de handel in grote karper stimuleert. Dit kan resulteren in het (illegaal) wegvangen van grotere vissen uit allerlei wateren, waar veel karpervissers de dupe van worden.

In de KSN visie '*Karperbeheer binnen Visstand Beheer Commissies*' zijn de achtergronden en uitwerking van het door De KSN gewenste karperbeheer vastgelegd.

Bijlage 3. Voorbeeld Vragenlijsten t.b.v. inventarisatie karperbeheer

Vragenlijst A. Algemeen (hsv, ook niveau federatie en/of VBC)

1. Hoe groot is het aandeel [% , absoluut] karpervissers van uw hsv/federatie/vbc-gebied? [metingen, tellingen, schattingen]
2. Vindt er (al) karpervisserij plaats in het of meerdere viswateren? In welk % van uw wateren (oppervlakte, aantal hectare)
3. Stel een karperkaart samen [viswateren met / zonder karpervisserij, mate van belang van de karpervisserij]. Zijn de karpervissers tevreden met de huidige mogelijkheden [per water] ? Past u een bepaalde beheervorm toe ? – extensief-intensief; karpertype e.d.
4. Wilt u karperbeheer uitsluitend t.b.v. mogelijkheden sportvisserij of en/of vorm van bestrijding overlast waterplanten [= meestal bevoegdheid waterbeheerder/eigenaar!]?
5. Heeft u / volgt u een bepaald beleid of plan bij het te voeren karperbeheer, incl. de beoordeling of een uitzetting is gewenst? Zo niet, is het advies om eerst 'beleid of algemeen beheerplan karper 'op te stellen (ondersteuning en advies: federatie, VBC, KSN-regio,...)

Vragenlijst B. Wensen en behoeftes

1. Zijn voorkeur/wensen/knelpunten_klachten karpervissers bekend? Ook per water?
 - a. Ja: naar 2
 - b. Nee: breng eerst wensen/behoeftes/voorkeuren in kaart [interviews, enq., website,]
2. Beoordeelt u deze wensen als realistisch? Zijn de wensen (in bepaalde mate) onderbouwd?
 - a. Ja: naar 3.
 - b. Nee: geen gewenst beheer. Communiceer met karpervissers over uw bevindingen
3. Zijn er alternatieven , bijv. andere wateren in nabijheid, waar gewenste vorm van karpervisserij mogelijk is?
 - a. Ja: communiceer met karpervissers over deze mogelijkheden
 - b. Nee: naar 4
4. Betreffen knelpunten /klachten bereikbaarheid-toegankelijkheid-bevisbaarheid?
 - a. Ja: los probleem op [valt verder buiten de scope van voorliggende nota]
 - b. Nee: naar 5
5. Betreffen klachten huidige vangsten (aantallen, gewichten, type, anders)?
 - a. Ja: ga naar volgende stap/bouwsteen karperbeheer
 - b. Nee: ga naar 6

6. Uw beheervraag heeft waarschijnlijk geen verband met het viswater en/of karperbestand. Geadviseerd wordt uw beheervraag te bespreken met de federatie of contact op te nemen met het secretariaat van de VBC.

Voorbeeld Vragenlijst VBC / federatieniveau [bron: Sportvisserij Midden-Nederland]

De Federatie wil verspreid in haar werkgebied karpers gaan uitzetten om de karperbestanden ook naar de toekomst toe aantrekkelijk te houden voor de sportvisserij. Omdat wij van sommige wateren weinig informatie hebben over de visstand hebben we hierbij uw hulp nodig.

Wij willen u vragen om de onderstaande vragen te beantwoorden zodat wij de informatie krijgen die nodig is om een goed beheer te voeren.

Alvast bedankt voor het invullen van de vragenlijst!

1. Hoeveel sessies en uren heeft u in 2013 gevestigd in [water]

Aantal sessies:

Aantal uren:

2. Bent u van plan om in 2014 weer te gaan vissen in [water]

Ja, net zo vaak

Ja, vaker

Ja, maar minder vaak

Nee.

3. Hoeveel karpers heeft u de afgelopen vijf jaar gevangen in [water].... (aantal uren mag met zo goed mogelijke schattingen)

Jaar: 2008.....	Aantal:.....	Uren:.....
-----------------	--------------	------------

Jaar: 2009.....	Aantal:.....	Uren:.....
-----------------	--------------	------------

Jaar: 2010.....	Aantal:.....	Uren:.....
-----------------	--------------	------------

Jaar: 2011.....	Aantal:.....	Uren:.....
-----------------	--------------	------------

Jaar: 2012.....	Aantal:.....	Uren:.....
-----------------	--------------	------------

4. Hoeveel uren moet u ongeveer maken om 1 karper te vangen in [water]?

.....

4a Is het aantal uren dat u moet maken om één karper te vangen in [water] hetzelfde als in ander vergelijkbaar water?

Op ander vergelijkbaar water maak ik minder uren om een karper te vangen

Op ander vergelijkbaar water maak ik meer uren om een karper te vangen

Op ander vergelijkbaar water maak ik ongeveer net zoveel uren om een karper te vangen.

5. Wat vindt u van de huidige karperstand in [water]

Er zit te weinig karper

Er zit precies genoeg karper

Er zit teveel karper

Anders;.....

.....

6. Wat is de lengte en het gewicht van de laatste 10 karpers die u gevangen heeft in [water]?

Lengte: centimeter en gewicht: ...pond. Vangstjaar:

Etc...:.....

7. Is de karperstand de laatste jaren volgens u afgenomen? Ja / Nee

Toelichting:.....
.....
.....

8. Wat is volgens u ongeveer het aantal karpers dat in [water] zit?

.....
.....
.....

9. Zou er volgens u extra karper uitgezet moeten worden? Ja / Nee

Toelichting:.....
.....
.....

10. Zit er volgens u voornamelijk oude karper, of zit er ook genoeg jonge karper?

Goede samenstelling

Voornamelijk oude vissen

Voornamelijk jonge vissen

Anders;.....
.....
.....

11. Vangt u vaak dezelfde vissen op [water]

Ik vang alleen maar mij bekende vissen

Meer dan de helft van mijn vangst bestaat uit mij bekende vis

Van mijn vangst bestaat 25% tot 50 % uit mij bekende vis

Ik vang voornamelijk voor mij onbekende vis

12. Stel dat er karper wordt uitgezet, wat zou dan uw behoefte zijn?

Voornamelijk spiegelkarper

Voornamelijk schubkarper

Een mix van schubkarper en spiegelkarper

Anders;.....
.....
.....