Rapport

Natura 2000-gebied 112-Biesbosch, doelsoorten zoetwatervis

Habitatgebruik en -eisen, knelpunten en trends



dienst landelijk gebied
voor ontwikkeling en beheer

staatsbosbeheer

Dr H.W. de Nie
Onderzoek, Advies & Educatie

Sportvisserij Nederland

Foto voorpagina
Jan-Willem Kroon (Steurgat)

Natura 2000-gebied 112-Biesbosch, doelsoorten zoetwatervis. Habitatgebruik en -eisen, knelpunten en trends

dienst landelijk gebied
voor ontwikkeling en beheer

staatsbosbeheer

Uitgevoerd in opdracht van

Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

projectnummer: AVE2009007

door

van Emmerik, W.A.M., H.W. de Nie, J.S. Peters, J.-W. Kroon & J. Quak

18 december 2009



Dr H.W. de Nie
Onderzoek, Advies &
Educatie

Sportvisserij Nederland

Statuspagina

Titel	Natura 2000-gebied 112-Biesbosch, doelsoorten zoetwatervis. Habitatgebruik en -eisen, knelpunten en trends	
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN	H.W. de Nie Onderzoek, Advies & Educatie Hazekamp 4A 6707 HG Wageningen
Telefoon	030-605 84 00	0317-417943
E-mail	info@sportvisserijnederland.nl	hwdenie@planet.nl
Homepage	www.sportvisserijnederland.nl	

Opdrachtgevers	Dienst Landelijk Gebied Zuid	Staatsbosbeheer Zuid
Contactpersoon	B. ter Heerdt - den Hollander	H. Sluiter
Telefoon	06-52401435	013-707 4813
Telefax	013-5950500	013-707 4888
E-mail	B.tHeerdt@minlnv.nl	h.sluiter@staatsbosbeheer.nl
Webpagina	www.dienstlandelijkgebied.nl	www.staatsbosbeheer.nl

Webpagina Natura 2000 beheerplannen http://www.natura2000beheerplannen.nl

Auteur(s)	van Emmerik, W.A.M., H.W. de Nie, J.S. Peters, J.-W. Kroon & J. Quak
E-mailadres	emmerik@sportvisserijnederland.nl
Aantal pagina's	74
Trefwoorden	Biesbosch, Natura 2000, doelvissoorten, ecologie, habitat, HEP, Habitat Evaluatie Procedure, HGI, Habitat Geschiktheid Index

Versie	Definitief
Projectnummer	AVE2009007
Datum	18 december 2009

Bibliografische referentie:
van Emmerik, W.A.M., H.W. de Nie, J.S. Peters, J.-W. Kroon & J. Quak, 2009. Natura 2000-gebied 112-Biesbosch, doelsoorten zoetwatervis. Habitatgebruik en -eisen, knelpunten en trends. Sportvisserij Nederland, Bilthoven en H.W. de Nie, Onderzoek, Advies & Educatie, Wageningen in opdracht van Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

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

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

Samenvatting

Habitateisen
De groep van negen doelsoorten valt uiteen in twee groepen: de vijf riviertrekvissen **zeeprik, rivierprik, fint, elft** en **zalm** en de kleine zoetwatervissoorten **bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper** en **rivierdonderpad**. Voor de eerste groep zijn vooral de optrekmogelijkheden op de rivieren Merwede en (Bergsche) Maas van groot belang. Rond 1930 bestonden voor de **fint** er mogelijkheden om te paaien in het gebied.
De overige vier soorten hebben hun leefgebied in de Natura 2000 gebied. **Bittervoorn** en **grote modderkruiper** zijn vissoorten van wateren met onderwaterplanten. Daarbij zijn voor de **bittervoorn** relatief schone bodems waarop zoetwatermosselen kunnen leven van belang, terwijl de **grote modderkruiper** vooral een voorkeur heeft voor modder. Ook de **kleine modderkruiper** komt voor in ondiep water met modderbodems, maar is minder kritisch. De **grote modderkruiper** leeft vooral in stilstaande wateren die bij voorkeur niet in directe verbinding met andere wateren staan. Voor de **kleine modderkruiper** is dit minder belangrijk en is uitwisseling wel van belang. De **rivierdonderpad** (*Cottus perifretum)* komt vooral voor in wateren met stenen, bijvoorbeeld glooiingen van basalt of puin, langs de rivieren.

Trends
Voor alle negen soorten geldt dat er onvoldoende gegevens uit systematisch uitgevoerde bemonsteringen in het gebied zijn om conclusies over trends te trekken. Vooral over **zalm, elft** en **fint** ontbreken gegevens. Deze soorten worden zelden gevangen in het gebied. Landelijk gezien vertoont de **fint** een positieve trend en ook volgens expert judgement zou de fint in het gebied ook toenemen en mogelijk zelfs paaien. Landelijk is er ook een positieve trend in de vangsten van **rivierprik**. Het aantal **zeeprik**waarnemingen is weer erg laag in de Biesbosch, maar vondsten in de Roer wijzen op hervestiging in het Maasstroomgebied.
De **bittervoorn** wordt soms in de oostelijke kreken (die door cultuurlandschap lopen) in de Biesbosch in grote aantallen gevangen, maar er zit geen duidelijke trend in de vangsten. Ook landelijk gezien is er geen duidelijke trend. De **rivierdonderpad** (*Cottus perifretum*) gaat landelijk vooruit. Deze trend wordt in de Nieuwe Merwede niet bevestigd door vangsten. Na een opvallende toename in de jaren 1990, volgde een daling en daarna een stabilisatie.
De **kleine modderkruiper** komt wijd verspreid in de Biesbosch voor. Vangsten in de oostelijke afgesloten killen wijzen mogelijk op een toename. Vangsten van de **grote modderkruiper** zijn veel zeldzamer en er zijn onvoldoende gegevens om een trend waar te nemen. Nog sterker dan bij de overige vissoorten geldt dat deze vis lastig te vangen en er feitelijk nog geen goede bemonsteringsmethode wordt toegepast. Nadat er in de jaren 1990 vangsten waren in de oostelijke killen, leek de soort daar na 2000 verdwenen. Echter, bij werkzaamheden in de Polder

Turfzakken kwamen plotseling meer dan 1500 **grote modderkruipers** bij baggerwerkzaamheden te voorschijn.

Inrichting en beheer
De soorten **zeeprik, rivierprik, elft** en **zalm** zullen de rivieren en brede stromende wateren alleen op doorreis benutten, voor de **fint** kunnen ze daarnaast ook van belang zijn voor de paai. Het beheer van de Haringvlietsluizen (opheffen migratiebarrière en zo veel mogelijk een geleidelijke overgang tussen zout en zoet water) is doorslaggevend.
De kreken, moerassen en ondiepe (permanent) stilstaande wateren zijn belangrijke habitats voor de vier kleine zoetwatervissoorten **bittervoorn, kleine en grote modderkruiper**. Bij inrichting en beheer moet speciale aandacht worden besteed aan de eisen waaraan paai- en opgroeigebieden voor deze soorten moeten voldoen. Tijdens deze studie is gebleken dat er weinig informatie over de milieuvariabelen in de verschillende covertypes.
Behalve in de rivieren lijkt er in de Biesbosch weinig geschikt habitat voor **rivierdonderpadden**, tenzij kreken en nevengeulen geschikt gemaakt kunnen worden met stortstenen, takken of boomwortels.
De Biesbosch is volgens de HEP-analyse geschikt voor de **grote modderkruiper**. Het model gaat echter uit van min of meer geïsoleerde wateren, waarvan er in de Biesbosch niet zo veel is. In een meer dynamisch systeem, waarin veel uitwisseling bestaat tussen verschillende watertypen bestaat de kans dat deze vissoort de concurrentie met andere soorten (waaronder exotische vissoorten) niet goed verdraagt.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 9
1.1 Aanleiding 9
1.2 Natura 2000 en doelvissoorten Biesbosch 9
1.3 Doelstelling project 10
1.4 Werkwijze 10
1.5 Leeswijzer 10

2 Gebiedsbeschrijving 11
2.1 Algemeen 11
2.2 Begrenzing 12
2.3 Deelgebieden 13
2.3.1 De Sliedrechtse Biesbosch 13
2.3.2 De Dordtse Biesbosch 14
2.3.3 De Brabantse Biesbosch 15
2.3.4 Habitat voor de visfauna 17

3 Ecologie en habitateisen doelvissoorten 18
3.1 Ecologie doelvissoorten 18
3.1.1 Bittervoorn – *Rhodeus amarus* 18
3.1.2 Elft – *Alosa alosa* 19
3.1.3 Fint – *Alosa fallax* 19
3.1.4 Grote modderkruiper – *Misgurnus fossilis* 20
3.1.5 Kleine modderkruiper – *Cobitis taenia* 21
3.1.6 Rivierdonderpad – *Cottus perifretum* 22
3.1.7 Rivierprik – *Lampetra fluviatilis* 23
3.1.8 Zalm – *Salmo salar* 23
3.1.9 Zeeprik – *Petromyzon marinus* 24
3.2 Belangrijkste habitateisen per soort 25

4 Verspreiding en trends doelvissoorten 27
4.1 Verspreiding van vissoorten 27
4.2 Trends voorkomen doelvissoorten tot 1995 28
4.2.1 De trekvissen en prikken 28
4.2.2 De kleine zoetwatervissen 29
4.3 Trends voorkomen doelvissoorten na 1995 29

5 Streefbeelden/natuurontwikkeling 34
5.1 Sliedrechtse Biesbosch 34
5.2 Dordtse Biesbosch 35
5.3 Brabantse Biesbosch 35

6 Habitat Evaluatie Procedure 38
6.1 Inleiding 38
6.2 Toepassing HEP op de doelvissoorten 39
6.3 Resultaten HEP 40

7 Discussie, conclusies en vervolg 45

7.1 Conclusies Habitat Evaluatie Procedure 45
7.2 Discussie 45
7.3 Knelpunten 46
7.4 Aanbevelingen en vervolgonderzoek 47

Verklarende woordenlijst 49

Verwerkte literatuur 50

Bijlagen 53

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het ministerie van LNV heeft in het ontwerp-aanwijzingsbesluit N2000 het gebied de Biesbosch aangewezen als Natura 2000-gebied. LNV heeft de Dienst Landelijk Gebied Zuid (DLG-Zuid)) en Staatsbosbeheer Zuid (SBB-Zuid) de opdracht gegeven om het Natura 2000 Beheerplan voor het gebied de Biesbosch op te stellen.

Het beheerplan beschrijft:
- de precieze locatie van de in stand te houden natuurwaarden;
- waar, in welke mate en in welk tempo natuurwaarden moeten worden ontwikkeld;
- welke beleids- en beheermaatregelen nodig zijn om de instand-houdingsdoelen voor de natuurwaarden te bereiken of te handhaven;
- welke bestaande activiteiten in en nabij het gebied niet schadelijk zijn voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen;
- hoe de uitvoering van het beheerplan wordt gemonitord en gefinancierd.

DLG-Zuid en SBB-Zuid hebben aan Sportvisserij Nederland en Henrik de Nie, Onderzoek, Advies & Educatie gevraagd de huidige situatie van de habitattypen en vissoorten in beeld te brengen.
Het gaat hierbij om het beschrijven van de ecologie van de negen soorten vissen waarvoor Natura 2000-gebied de Biesbosch zich kwalificeert.
Dit is verder uitgewerkt in paragraaf 1.3.

1.2 Natura 2000 en doelvissoorten Biesbosch

Natura 2000 stelt zich als doel om de aangewezen natuur in een goede staat van instandhouding te behouden of te ontwikkelen.
In het Natura 2000 doelendocument zijn een aantal kernopgaven voor Natura 2000 landschap Rivierengebied hoofdtype Zoetwatergetijden-gebied gegeven nl. een kwaliteitsverbetering ten behoeve van:
- vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) (prioritair);
- ruigten en zomen;
- en slikkige rivieroevers.

De Biesbosch vormt het grootste zoetwatergetijdengebied van Europa en is van groot nationaal belang voor bedreigde, tot het zoetwatergetijden-gebied beperkte, soorten.

Doelvissoorten
De volgende negen vissoorten zijn aangewezen als doelsoorten:
bittervoorn, elft, fint, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, rivierprik, zalm en **zeeprik**.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Algemene doelstelling voor deze soorten is behoud, verspreiding, omvang en verbetering kwaliteit leefgebied. Voor de soorten **zalm, elft, zeeprik, rivierprik** en **fint** is het rivierengebied en mogelijk het Biesboschgebied van belang als doortrekgebied. Voor de **fint** geldt de doelstelling: verbeteren Biesbosch als opgroei- en paaigebied, voor de **elft** als opgroeigebied. Daarnaast kunnen delen van de Biesbosch voor de **bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper** en **rivierdonderpad** belangrijk zijn als verblijfplaats.

1.3 Doelstelling project

De doelstelling van het project bestaat uit een aantal onderdelen.

- Beschrijving ecologie van de negen doelvissoorten en belangrijkste habitateisen, zo mogelijk uitgesplitst naar levensstadium en voor zover van toepassing voor Natura 2000-gebied de Biesbosch;
- Beschrijven van verspreiding en trends van de negen doelsoorten in het genoemde gebied;
- Kwalificeren en kwantificeren effecten van de natuurontwikkelings-projecten in het genoemde gebied op de negen doelsoorten (Habitat Evaluatie Procedure);
- Beschrijven van knelpunten voor de ontwikkeling van de genoemde soorten in het genoemde gebied;
- Het doen van aanbevelingen ten aanzien van vervolgonderzoek, beheer en stimulering van het voorkomen van de genoemde doelsoorten.

1.4 Werkwijze

Het project is uitgevoerd in de vorm van een deskstudie, waarbij de bestaande kennis is geïnventariseerd, geanalyseerd en toegepast. Het betreft voornamelijk literatuuronderzoek, waar nodig aangevuld met *expert judgement*.
Met behulp van de belangrijkste habitateisen en wat bekend is van de geplande en reeds uitgevoerde natuurontwikkelingen (en arealen daarvan) is een zogenaamde Habitat Evaluatie Procedure (HEP) uitgevoerd. Met de HEP wordt de kwaliteit en de kwantiteit van habitat voor een soort geanalyseerd en het effect van veranderingen ingeschat.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden het Natura 2000-gebied en de begrenzing beschreven. Hoofdstuk 3 handelt over de ecologie en de habitateisen van de negen doelvissoorten. In hoofdstuk 4 komen de verspreiding van de doelsoorten en trends aan de orde. Hoofdstuk 5 geeft een beeld van de natuurontwikkelingsprojecten in verschillende typen habitat en arealen. Hoofdstuk 6 behandelt de Habitat Evaluatie Procedure en de resultaten ervan. In Hoofdstuk 7 wordt afgesloten met de bespreking van de resultaten, conclusies en aanbevelingen ten aanzien van vervolg-onderzoek, monitoring en beheer.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Algemeen

De Biesbosch is een gebied van bijna 9100 ha moeras en kreken en 2240 ha rivieren Nieuwe Merwede, Bergsche Maas, Amer en het Hollands Diep tot aan de Moerdijkbruggen gelegen in de provincie Noord-Brabant en Zuid-Holland.
De Biesbosch was eeuwenlang een uitgestrekt zoetwatergetijdengebied, uniek in Europa. Het is ontstaan in het begin van de 15e eeuw, tijdens de beruchte Sint-Elizabethsvloed. In deze periode werd het gebied lange tijd gekenmerkt door wilgenvloedbossen (deels in gebruik als grienden), afgewisseld met kale zand- en slikplaten, rietgorzen en biezenvelden.

Door de uitvoering van de Deltawerken heeft de Biesbosch veel van zijn allure moeten prijsgeven. Na de afsluiting van het Volkerak in 1960 en het Haringvliet in 1970 viel het getij terug van gemiddeld twee meter naar enkele decimeters.
Het dynamische getijdengebied veranderde na de uitvoering van de Deltawerken in een verruigd moerasgebied waarin de hoogteverschillen tussen platen en geulen geleidelijk verminderden. Dit ging ook ten koste van eilanden die door afkalving verdwenen. De biezenvelden, rietgorzen en wilgenvloedbossen zijn grotendeels verdwenen; inpolderingen en de aanleg van reusachtige drinkwaterbekkens hebben verder hun tol geëist.

In de huidige situatie bestaat de Biesbosch uit een groot aantal kreken en eilanden, die grotendeels zijn begroeid met wilgenbos, in afwisseling met struwelen, ruigten, rietlanden en graslanden. Het open, dynamische gebied is veranderd in een laag dynamisch gebied.

In de jaren 1990 is besloten om het beheer van de Haringvlietsluizen te wijzigen en zo een zoet-zout overgang te laten ontstaan door de sluizen een bepaald percentage van de tijd (10%) open te zetten. Aanvankelijk zou dat in 2005 al beginnen, maar dat is uitgesteld. Volgens de huidige planning worden de Haringvlietsluizen op 1 december 2010 gedeeltelijk open gezet ('De Kier'). Het huidige getijverschil van 20-30 cm zal hierdoor vrijwel niet veranderen, omdat de opening daarvoor te klein is. Mogelijk zullen de Haringvlietsluizen in de toekomst nog verder open gaan, waardoor het getij wordt vergroot naar 70-100 cm (variant 'Gedempt getij'). In deze studie wordt uitgegaan van De Kier omdat nog niet zeker is of en wanneer de variant Gedempt getij wordt ingevoerd.

In het kader van het Ruimte voor de Rivier-project worden (of zijn al) in het westelijk deel van de Brabantse Biesbosch en in de Dordtse Biesbosch kades verlaagd, er worden geulen gegraven of er zijn daarvoor vergevorderde plannen. Over een systeem van geulen in het noorden van de Brabantse Biesbosch (de Noordwaard) loopt nog een milieueffect-

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

rapportage. De geulen zijn zodanig ontworpen dat de opening naar de rivier toe bij gemiddelde waterstanden klein is en bij hoge waterstanden het water over honderden meters brede drempel kan binnenstromen. De aldus ontpolderde gebieden dienen dan als berging en verlaging van het maatgevend hoogwater (MHW) van de Boven Merwede in de buurt van Gorinchem. Deze hoogwatergeulen zullen dus incidenteel als snel stromende wateren functioneren. Maar doordat de geulen altijd via openingen met de rivier verbonden zijn, zullen na uitvoering van de huidige plannen grote delen dagelijks onder water komen te staan.

2.2 Begrenzing

In Figuur 2.1 is de begrenzing van het Natura 2000-gebied Biesbosch aangegeven; het geelgroen gearceerde gebied is alleen Habitatrichtlijn-gebied, het groen gearceerde gebied is zowel Vogelrichtlijngebied als Habitatrichtlijngebied.



Figuur 2.1 Kaart van de Biesbosch en begrenzing van het Natura 2000-gebied.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

2.3 Deelgebieden

Het gebied bestaat uit drie delen: de Sliedrechtse Biesbosch, de Dordtse Biesbosch en de Brabantse Biesbosch. Deze worden in de onderstaande paragrafen verder beschreven (zie voor de locatie van de deelgebieden ook Tabel 5.1 en Figuur 5.1).

2.3.1 De Sliedrechtse Biesbosch

De Sliedrechtse Biesbosch ligt ten noorden van de Nieuwe Merwede. Alleen in de Sliedrechtse Biesbosch resteert nog een getijdenverschil van ongeveer 70 cm door de open verbinding met de Oude Maas. In totaal is dit deel van de Biesbosch ongeveer 1275 ha groot, waarbij 411 ha als natuurontwikkelingsgebied is gerealiseerd en 107 ha nog zal worden ontwikkeld. De verschillende onderdelen zijn:

Kort en Lang Ambachten en De Ruigten Bezuiden de Peerenboom - Deze is in 1997 ontpolderd en door kleiwinning verlaagd. Het gebied staat in open verbinding met de Beneden Merwede aan de ene kant en het Wantij aan de andere kant. Het gebied loopt dagelijks bij hoogwater vol. Een aanzienlijk deel van het gebied bestaat uit kreken die permanent met water zijn gevuld.

De Jonge Janswaard en Aart Eloyenbosch - Deze polder is in 1996 ontpolderd en door kleiwinning verlaagd. Het gebied staat ook in open verbinding met de Beneden Merwede en is met het vorige gebied verbonden. Deze polder loopt dagelijks bij hoogwater vol. Een groot deel van het gebied bestaat uit kreken en plassen die permanent met water zijn gevuld.

Engelbrechtplekske en Platte Hoek - Sinds 1967 Bergingsgebied, grasland en moeras dat met vorig gebied tot een geheel is verbonden en dagelijks vol loopt met water uit de Beneden Merwede.

Jongeneele Ruigte - Doorstroomgebied waarin kreek wordt gegraven (nog in uitvoering), op twee plaatsen met bestaande kreken verbonden. Het gebied zal verder bestaan uit natte zandplaten en verder uit moeras met riet- en biezenbegroeiing.

Oude Kat en Huiswaard - Doorstroomgebied, dit staat sinds 1996 onder invloed van het getij door dijkbreuk en dus dagelijks onder water. Het wordt één geheel verbonden met vorige en hierna volgende gebieden. Er zijn geen kreken. Het gebied stond vol met populieren die gedeeltelijk werden gekapt.

Mariapolder - Sinds 1994 bergingsgebied, via Wantij dagelijks onderhevig aan getij. In deze polder staat nu voortdurend een laagje water. De gevreesde uitbreiding van droge gedeelten door spontane opslag van bos en ruigten, bleef uit.

Noordbovenpolder - Staat gepland als doorstroomgebied, waarin brede kreken zullen worden gegraven en oude stelsels van kreken zullen worden

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

hersteld. Hierdoor zal het voor een groot deel bestaan uit permanent met water gevulde kreken (dit project stagneert door financieringsproblemen).

Naast deze natuurontwikkelingsprojecten is 756 ha van het gebied beschouwd als bestaand natuurgebied met 78 ha aan kreken, 665 ha verruigd wilgenbos en 14 ha aan stagnant water (sloten).

2.3.2 De Dordtse Biesbosch

De Dordtse Biesbosch ligt evenals de Sliedrechtse Biesbosch ten noorden van de overgang van de Nieuwe Merwede naar het Hollands Diep. Het huidige getijdenverschil is hier 20-30 cm. In het gebied is veel (meer dan 200) m breed open water. Verder een krekenstelsel en moeras. Het bevat de volgende ontpolderingsprojecten:

Tongplaat en Zuidplaatje - Sinds 2009 doorstroomgebied. Dit wordt als relatienotagebied aangewezen. Door de Tongplaat wordt er een kreek aangelegd die de bestaande kreken Zuid Maartensgat en Zuidgat verbindt met de Nieuwe Merwede (moet nog gebeuren).
Behalve uit een kreek zal het gebied bestaan uit moeras met riet en biezen. Op het Zuidplaatje komt nog een oude eendenkooi voor en deze polder wordt om o.m. cultuurhistorische redenen niet aangetakt en blijft poldertje met moeras (is ook nog niet gerealiseerd).

Dam van Engeland. In 1994 is deze dam verlaagd en stroomt met een bepaalde stand van de Nieuwe Merwede mee, waardoor de voormalige polders Keetstuk (in ontwerpkaart staat: "Keerstuk") en Noordplaat onderlopen en er verbinding ontstaat met een bestaande kreek (Gat van Kielen).

Polder de Biesbosch - Bergingsgebied. Hier vindt verder bosaanplant, recreatie en natuurontwikkeling plaats. Dit is stedelijk groengebied, geen Natura 2000-gebied.



Kleine Noordwaard (foto: Matthijs Kroon)



Bakkerskil (foto: Jan-Willem Kroon)

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

2.3.3 De Brabantse Biesbosch

De Brabantse Biesbosch ligt ten zuiden van de Nieuwe Merwede. Dit is het grootste deel van de Biesbosch. Hierin liggen drie grote spaarbekkens voor drinkwatervoorziening, met gezamenlijk een oppervlakte van 673 ha. De spaarbekkens vallen buiten het Natura 2000-gebied. Buiten beschouwing valt ook het water van de Nieuwe Merwede, Bergsche Maas, Amer en Hollands Diep, maar wateren breder dan 200 m zoals het Noorder- en Zuidergat van de Visschen (bij elkaar ca. 710 ha) zijn wel beschouwd. Aldus is dit gebied 6900 ha groot. Binnen dit gebied vindt ontpoldering plaats:

Project ontpoldering Noordwaard - Er is voor dit project een ontwerpvisie waarover een MER-procedure loopt. Volgens dit plan zullen grote delen van het gebied (dagelijks) onder water komen te staan. Het project zal rond 2015 gereed kunnen zijn. Dit gebied zal dan bestaan uit 340 ha moeras, 310 ha vergraven uiterwaard, 36 ha kreken en 8,6 ha ondiep stagnant water in sloten (dit zijn schattingen en berekeningen uit Burger & van Steenbergen, 2007). Dit gebied ligt nu (2009) nog buiten het Natura 2000-gebied en wordt buiten beschouwing gelaten.

Binnen het Natura 2000-gebied en reeds ontwikkeld of in vergevorderd stadium is:
Boven- en Beneden Spieringpolder en Polder Maltha en Polder Oude Hardenhoek - Kleiwinning, later natuurontwikkeling door het graven van twee geulen. Deze geulen fungeren jaarrond als meestromende nevengeul van de Nieuwe Merwede naar de Amer. In de Spieringpolders en de polder Maltha is er een permanent onder water staand krekenstelsel. Het geheel is aangemeld als Natura 2000-gebied.

Polder Jantjesplaat - Doorstroomgebied, hier wordt van bouwland grasland gemaakt dat dagelijks onder invloed van het getij staat.



Bakkerskil (foto: Jan-Willem Kroon)



Nieuwe Merwede (foto: Willie van Emmerik)

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Polder De Dood - Ontstaan in 1962, sindsdien is het bergingsgebied. Verbonden met project Zuiderklip. Hier bevindt zich een grillig kreken-stelsel, moeras en verruigde grienden (wilgenbos).

Polder Langeplaat en Noorderplaat - Zuidelijk van gat van de Noorderklip is het sinds 2001 bergingsgebied. Hier is grasland met sloten dat alleen bij hoge waterstanden onder water komt.

Aakvlaai - In zuidoosthoek ten noorden van Bergsche Maas. Dit is sinds 2003 bergingsgebied en bestaat voor een groot deel uit permanent met de Spijkerboor verbonden kreken. Een in eerste instantie geplande rechtstreekse verbinding met de Bergse Maas is niet gerealiseerd.

Zuiderklip - Het project ontpoldering Zuiderklip bestaat uit:
Polder Turfzakken, Lepelaar, en de Plomp - Ontpoldering en natuur-ontwikkeling. Hier is een geul aangelegd. Dit werk kwam in 2009 gereed. De rest van het gebied zal bestaan uit ontpolderd grasland en moeras. Later zal ook door polder Moordplaat - die nu nog met dijk is afgesloten - een geul met verbinding naar het Steurgat worden aangelegd, waardoor vergelijkbaar habitat ontstaat.

Buiten deze projecten is er 5400 ha 'oud' natuurgebied dat bestaat uit kreken, uiterwaarden die kunnen onderlopen, moeras en droog verruigd wilgenbos dat verder (want voor de visfauna niet relevant) buiten beschouwing blijft.



Ingang Kleine Noordwaard (foto: Matthijs Kroon)



Kleine Noordwaard (foto: Jan-Willem Kroon)

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

2.3.4 Habitat voor de visfauna

Door de ontpolderingsmaatregelen neemt het areaal aan water in de kreken toe, dus ook habitat voor vissoorten. Daarnaast ontstaan er gebieden die in bepaalde seizoenen of gedurende bepaalde perioden van de dag onder water staan. Hierdoor kunnen paai- en opgroeigebieden ontstaan en verder is meer uitwisseling mogelijk tussen wateren die vroeger door kades en sluizen gescheiden waren.
Bij de incidenteel voorkomende hoge stroomsnelheden door de geulen kan mogelijk slibrijk substraat verdwijnen en plaats maken voor grover sediment zoals zand, waardoor nieuwe paaigebieden ontstaan die aantrekkelijk zijn voor stroomminnende vissen. Hierop wordt in hoofdstuk 3 nader in gegaan.

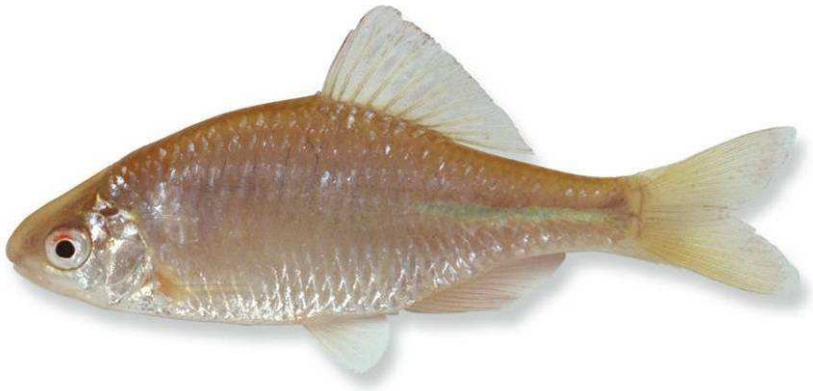
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

3 Ecologie en habitateisen doelvissoorten

3.1 Ecologie doelvissoorten

3.1.1 Bittervoorn – *Rhodeus amarus*

HR nummer H1134



De bittervoorn komt voor in stilstaande en langzaam stromende wateren (< 0,1 m/s). Dit kunnen zowel poldersloten en -vaarten en kleine vijvers van een zekere diepte zijn, als grotere rivieren en meren. De bittervoorn is een plantenminnende soort die vooral wordt aangetroffen in de plantenrijke oeverzones. Exacte data omtrent optimale vegetatiebedekking zijn niet bekend, maar aangenomen wordt dat hoe meer (met name onder)watervegetatie aanwezig is, des te beter het voor de bittervoorn is.
De bittervoorn is voor de voortplanting afhankelijk is van de aanwezigheid van grote zoetwatermossels (schildersmossel of zwanenmossel). Het vrouwtjes legt de eieren met behulp van een legbuis in de mossel. Daarna zet het mannetje zijn sperma af boven de instroomopening van de mossel. De eitjes ontwikkelen zich in de mossel, waar ze beschermd zijn tegen predatoren. Vermoedelijk trekt de bittervoorn na de paaitijd naar dieper water en brengt hier ook de winter door. In het voorjaar, als de temperatuur van het water toeneemt, zoekt hij de ondiepere plantenrijke oeverzones weer op.
De bittervoorn bewoont wateren met een zand-, grind-, klei- of veenbodem of een dunne laag slib. Dikke lagen modder en slib, maar ook bodems met harde klei worden door zoetwatermossels gemeden, dus zijn ook voor bittervoorns weinig geschikt. De vis is erg gevoelig voor vervuiling en er zijn aanwijzingen voor een lage zouttolerantie.
Omdat de aanwezigheid van deze mossels van groot belang is voor de bittervoorn is het belangrijk dat er gefaseerd en/of handmatig gebaggerd en geschoond wordt.
In Nederland wordt de bittervoorn vooral aangetroffen in Laag-Nederland: het laagveengebied, zoetwatergetijdengebied, zeekleigebied en rivierengebied.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

3.1.2 Elft – *Alosa alosa*

HR nummer H1102



De elft en de fint behoren tot de familie van de haringen. Elften zijn anadrome trekvissen, die in scholen in het open water in ondiepe kustwateren en riviermondingen leven. Voor de voortplanting trekken ze ver de rivier op (veel verder dan de fint) en paaien in snel stromend rivierwater (1,0 tot 1,5 m/s), in bochten en zijarmen, tussen kribben, in helder water boven grindbodems. De overlevende dieren verlaten het zoete water direct na het paaien. Net als voor de zalm geldt voor de elft dat de grote rivieren in Nederland fungeren als doortrekroute.
Daarnaast heeft het estuarium een functie als opgroeigebied voor de juvenielen. De embryo's, larven en juvenielen van de elft groeien hier op tot ze 1 à 2 jaar oud zijn en trekken daarna naar zee. Een geschikt estuarien (brak) habitat is belangrijk, omdat de larven nog geen hoge zouttolerantie hebben. Aangezien de Biesbosch zoet is, komt het niet aanmerking als opgroeigebied voor jonge elften.
Een vrije migratie tussen de zee en de rivier en in de rivier is van groot belang voor de paaitrek van de ouderdieren. Voor de optrek is het van belang dat de stroming niet te snel is (<1,5 tot 2 m/s).
Tot in de jaren 1930 paaiden elften in de Rijn en zijrivieren stroomopwaarts van Koblenz, zoals de Moezel, de Main en de Neckar. Het Natura 2000-gebied Biesbosch (de Nieuwe Merwede en de Amer) is voor de elft alleen interessant als doortrekroute van zee naar de middenlopen van rivieren en terug. Daarvoor is vrije migratie van belang. In het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn geen migratiebelemmeringen (wel in het Haringvliet), het vormt dus geen belemmering voor de soort.

3.1.3 Fint – *Alosa fallax*

HR nummer H1103



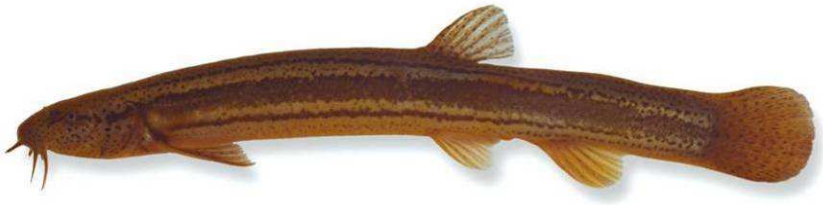
Finten behoren net als elften tot de familie van de haringen en zijn ook anadrome trekvissen. De volwassen dieren leven in het open water op zee, voor de voortplanting trekken ze over een korte afstand de rivier op, vermoedelijk tot daar waar het getij in de rivier nog merkbaar is en bij een lage saliniteit (ca. 3 ‰).

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

De fint paait in april en mei in stromend, helder rivierwater boven een bodem van grind en grof zand. De paai van de fint staat bekend als een luidruchtig spektakel, waarbij de vissen dicht aan het wateroppervlak kuit en homvocht afscheidden.
Een geschikt estuarien milieu (zoet-zout overgang in riviermonding) is erg belangrijk voor de fint als doortrekgebied en als voedselgebied voor de juvenielen. In het voorjaar moet de fint ongehinderd door dammen en sluiswerken de riviermondingen op kunnen trekken en daarachter moeten zich dan geschikte paaigebieden liggen. Finten paaien in rustig stromend, ondiep water tot ongeveer een halve meter diep in het gebied waar het getij nog net merkbaar is. De embryo's, larven en juvenielen van de fint groeien op in riviermondingen. Zij trekken naar de brakwaterzone zodra de watertemperatuur in de rivier zakt onder de 19°C en soms al sneller na het uitkomen van de eieren.
Uit de jaren 1930 zijn paaiplaatsen van de fint bekend in de Bergse Maas, het Gat van de Visschen en de Nieuwe Merwede. Verlies aan paai-gebieden, migratiebelemmeringen en de verslechtering van de water-kwaliteit zijn enkele van de factoren die bepalend zijn geweest voor de achteruitgang van de fint. Migratiebelemmeringen spelen binnen het Natura 2000-gebied geen rol.

3.1.4 Grote modderkruiper – *Misgurnus fossilis*

HR nummer H1145



De grote modderkruiper leeft in ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water (<0,05 of 0,10 m/s) met een dikke modderlaag op de bodem en een rijke begroeiing. Hij wordt het meest aangetroffen in kleine wateren, vooral in poldersloten en oude rivierarmen waarin verlandings-processen optreden. Het water hoeft niet zuurstofrijk te zijn: dankzij darm- en huidademhaling kan de soort zich in zuurstofarm water uitstekend redden.
De grote modderkruiper is vooral in de schemering en 's nachts actief en verbergt zich overdag veelal in de modder. Dankzij zijn dikke slijmlaag kan hij diep in de modder wegkruipen. Vaak wordt hij tot op een diepte van ongeveer 20-25 cm in de bodem aangetroffen, soms ook dieper.
Als de levensomstandigheden ongunstig worden, bijvoorbeeld door droogte, graaft de grote modderkruiper zich in en kan hij lange tijd in leven blijven, zelfs als er geen water meer boven de bodem aanwezig is. Een dikke modderlaag van minimaal 20-25 cm of liever nog 50 cm is daarom een vereiste voor de grote modderkruiper.
De locaties waar grote modderkruiper met relatief hoge dichtheden worden aangetroffen zijn vaak geïsoleerde watersystemen met weinig andere vissen. Reden hiervoor kan zijn dat de grote modderkruiper de concurrentie met andere vissoorten vermoedelijk niet goed aan kan.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

De grote modderkruiper vertoont nauwelijks migratie en is daarom slecht in staat gebieden te (her)koloniseren.
Van het voortplantingsgedrag van de grote modderkruiper is weinig bekend. De eitjes worden afgezet op waterplanten of tussen de wortels van oeverplanten.
De grote modderkruiper wordt in bijna alle Nederlandse provincies wel aangetroffen met uitzondering van Zeeland. In Noord-Holland komt de soort marginaal voor. De soort is plaatselijk talrijk in West-Brabant, in de laagveengebieden van Noordwest-Overijssel en in wateren en moerassen in het rivierengebied en langs grote beken. Ook in de Biesbosch was een populatie bekend, nl. in het gebied van de Zuiderklip (voor vergraving).

3.1.5 Kleine modderkruiper – *Cobitis taenia*

HR nummer H1149

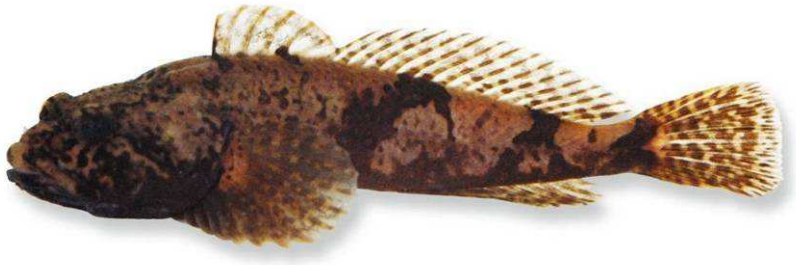


Kleine modderkruipers worden aangetroffen in sloten, beken, rivierarmen en meren. Stilstaande en langzaam stromende wateren (< 0,3 m/s) vormen de geschikte biotopen. De diepte is meestal niet meer dan maximaal 1,5 m met een geleidelijk oplopende oeverzone. Het is geen ver migrerende soort. Men vermoedt dat kleine modderkruipers stroom-afwaarts migreren voor de voortplanting en daarna weer stroomopwaarts trekken. Ook voor dispersie is migratie van belang.
De kleine modderkruiper is aangepast aan een leven op en in de bodem en heeft een voorkeur voor zandige bodems, met daarin kleinere deeltjes (silt en fijn organisch materiaal).
Bij naderend gevaar kan de kleine modderkruiper zich snel tot aan de ogen in de bodem ingraven, zodat alleen een klein gedeelte van de kop uit het zand steekt. Als de kleine modderkruiper niet actief is, houdt hij zich verborgen in de bodem, onder stenen of waterplanten of in bedden van groene draadalgen. Omdat de bodem belangrijk is voor de kleine modderkruiper is extensief beheer van belang.
Van het voortplantingsgedrag van de kleine modderkruiper is niet veel bekend. De eitjes worden afgezet op de wortels van oeverplanten, op flab of op de bodem. De ei-afzet vindt bij voorkeur plaats op ondiepe plekken waar het water goed opgewarmd is.
De soort is, net als de grote modderkruiper, in staat om gebruik te maken van darmademhaling en is daarom bestand tegen lage zuurstofgehaltes.
De laatste decennia is duidelijk geworden dat de kleine modderkruiper in grote aantallen voorkomt in diverse laagveen- en zeekleigebieden evenals in de oeverzones van het IJsselmeer en de Randmeren. Verder komt de soort regelmatig voor in de rivieren en in traag stromende beken.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

3.1.6 Rivierdonderpad – *Cottus perifretum*[1]

HR nummer H1163



De rivierdonderpad komt voor in grote wateren, rivieren en in beken. Hij wordt gevonden in wateren met een grindbodem, maar ook op zandig substraat, mits daar voldoende beschutting is van stenen, takken, boomwortels en / of holle oevers. De schuilplaatsen spelen gedurende het hele leven van de donderpad een belangrijke rol. Alleen als het beslist nodig is, schiet hij even uit zijn schuilplaats om daarna onmiddellijk weer terug te keren. Ophoping van slib is funest voor de rivierdonderpad.
Een hoge zuurstofconcentratie is van belang voor de soort. Daarom heeft de rivierdonderpad waarschijnlijk een voorkeur voor relatief koel water.
De rivierdonderpad heeft geen zwemblaas en blijft alleen in het water "zweven" door te zwemmen, anders zakt hij direct terug naar de bodem. De soort is dan ook erg honkvast en verplaatst zich zelden meer dan 20 meter.
De soort paait vroeg in het voorjaar. De eitjes worden afgezet op de onderkant van stenen, waar een hol is gemaakt. Het mannetje bewaakt de eieren. Hij waaiert met de borstvinnen over de eieren en zorgt daarmee voor de aanvoer van vers, zuurstofrijk water.
De rivierdonderpad is in ons land in het geheel genomen niet bedreigd, behalve in beken. Door vervuiling en kanalisatie zijn veel oorspronkelijk geschikte beeklocaties aangetast of verdwenen.
In de grote wateren en rivieren komt hij op kunstmatig stenen substraat op veel plaatsen algemeen voor. Hij neemt daarbij ook genoegen met betonnen stuwtjes, brugpijlers en steenstort, welke voldoende schoon-gespoeld worden door golfwerking of waterstroming, maar de stroomsnelheid mag ook niet te hoog zijn (< 20 tot max. 30 cm /s op de bodem). Over het algemeen komen rivierdonderpadden voor in ondiep water tot ca. 40 cm, maar in meren en rivieren kan dat oplopen tot enkele meters.

[1] In 1992 bij de publicatie van de Habitarichtlijn werd bij de rivierdonderpad de soort *Cottus gobio* genoemd. Inmiddels is gebleken dat in Nederland 2 soorten donderpadden voorkomen *Cottus rhenanus* (de beekdonderpad) en *Cottus perifretum* (de rivierdonderpad). De soort *Cottus gobio* komt in Nederland niet voor. *Cottus rhenanus* komt alleen voor in snel-stromende beken in het oosten en zuiden van het land; de Biesbosch is geen leefgebied voor deze soort.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

3.1.7 Rivierprik – *Lampetra fluviatilis*

HR nummer H1099



Prikken zijn geen echte vissen, maar vormen eigenlijk een aparte groep en worden gerekend tot de Rondbekken. Ze hebben in tegenstelling tot andere vissen geen wervelkolom en geen kaken en in plaats van kieuwspleten hebben ze kieuwopeningen.
De rivierprik is een stroomminnende (reofiele) soort, waarvan alle levensstadia zijn gebonden aan stromend water. Als larve leeft de prik in slibbodems van rivieren. Na drie tot vijf jaar verandert de rivierprik geleidelijk in een aan zout water aangepast, parasitair dier dat naar zee trekt. Eenmaal in zee leeft de rivierprik in de ondiepe kustwateren en in estuaria. Deze fase duurt ongeveer anderhalf jaar. Daarna wordt de rivierprik geleidelijk paairijp en start de paaitrek, stroomopwaarts naar midden- en bovenlopen van rivieren en zijbeken in zand- en grindbeddingen. De afstand van zee tot de paaiplaats is minimaal 25 km, maximaal 300 km, en deze weg moet bereikbaar zijn door open watergangen of vispassages. Migratiebelemmeringen spelen binnen het Natura 2000-gebied de Biesbosch geen rol.
Voor de paai zijn bodems met grind en grof zand vereist en stromend water (0,65 tot 2,0 m/s) met een diepte van 0,2 tot 1,5 m. Doordat de larven bodemmateriaal filteren, zijn ze extra gevoelig voor vervuilende stoffen die aan slib hechten.
In Nederland kwam de rivierprik tot in de eerste helft van de 20e eeuw veelvuldig voor in de Zuid-Hollandse en Zeeuwse stromen; zij zwommen de Rijn op tot in Duitsland. Over exacte paailocaties van de rivierprik in Nederland is niet veel bekend, in de Drentse Aa, Roer en Geul zijn wel paaiende rivierprikken waargenomen en larven in de Waal en in de Molenbeek. De rivierprik heeft voor zover bekend nooit gepaaid in het Biesboschgebied.

3.1.8 Zalm – *Salmo salar*

HR nummer H1106



De zalm is een trekvis die zijn volwassen leven grotendeels op zee doorbrengt en voor de voortplanting de rivieren optrekt (anadrome soort). In het kort verloopt de levenscyclus als volgt: in het late voorjaar of het najaar trekken zalmen de rivieren op om in november of december te arriveren in de paaigebieden. Ze vertoning daarbij *homing,* d.w.z. dat ze

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

de eigen geboorterivier optrekken. Na de paai sterft een deel van de ouderdieren en een deel trekt terug naar zee om aan te sterken en andermaal aan de paaitrek deel te nemen.
De soort paait niet in Nederland maar migreert over honderden of meer dan duizend kilometers stroomopwaarts. Mogelijke paaipaatsen liggen in aantal zijrivieren van de Rijn, in Duitsland en Zwitserland.
Zalmen paaien in snelstromende ondiepe beken, met een bodem van grof zand of grind. Na de paai blijven de juvenielen 1 tot 3 jaar op het zoet water en trekken dan weer (het *smolt* stadium) naar zee om verder op te groeien. De grote rivieren in Nederland en dus ook die in Natura 2000-gebied de Biesbosch fungeren alleen als doortrekroute. Uiteraard is een vrije doorgang van belang naar en vanaf de paaigebieden, zonder hindernissen zoals stuwen, sluizen en waterkrachtcentrales. Binnen het Natura 2000-gebied spelen migratiebelemmeringen geen rol.
Opwarming door energiecentrales kan een probleem zijn, want de intrek en stroomopwaartse migratie van zalm stopt bij een watertemperatuur van 20ºC.
Tot halverwege de 20^{e} eeuw kwam de zalm voor in de Rijn en de Maas. Daarna werden nog wel zalmen gevangen, meestal het resultaat van allerlei uitzetprojecten, hoewel er de laatste 10 tot 15 jaar mogelijk ook weer nakomelingen van natuurlijke voortplanting worden gevangen.

3.1.9 Zeeprik – *Petromyzon marinus*

HR nummer H1095



Net als de rivierprik behoort de zeeprik tot de rondbekken. De zeeprik is een stroomminnende (reofiele) soort: alle levensstadia zijn gebonden aan stromend water. De larven zijn blind en leven in slibbodems van rivieren. Na drie tot acht jaar treedt een gedaanteverwisseling op, waarna ze geleidelijk richting zee zwemmen. De bek van een volwassen zeeprik is een ronde schijf waarmee het dier zich kan vastzuigen op een prooi. In zee leeft de zeeprik als bloedzuigende parasiet op vissen.
De zeeprik waagt zich verder en dieper in zee dan de rivierprik. De zeefase duurt twee tot drie jaar. Dan begint de ontwikkeling naar geslachtsrijpheid. Daarna, in de lente of vroege zomer, start de rivier-opwaartse paaitrek, vooral gedurende de nacht. Tijdens de paaitrek wordt niet meer gegeten. De paai vindt ver landinwaarts plaats in midden- of bovenlopen van grote rivieren en hun zijtakken. Na de paai gaan de dieren dood omdat het maag-darmkanaal sinds het verlaten van de zee zijn functie verloren heeft.
De zeeprik kwam vooral voor op de Rijn en de Maas en het IJsselmeer (of voorheen Zuiderzee). Geschikte paaiplaatsen voor de zeeprik zijn er waarschijnlijk niet in Nederland, maar wel verder stroomopwaarts in de Maas en de Rijn. Migratie is dus van belang voor de zeeprik , maar binnen het Natura 2000-gebied spelen migratiebelemmeringen geen rol.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

3.2 Belangrijkste habitateisen per soort

In Tabel 3.1 zijn de belangrijkste habitateisen per soort samengevat. Voor deze studie is gefocust op die habitateisen die een relatie met het Natura 2000-gebied de Biesbosch en het beheer van het gebied. Om een voorbeeld te geven: de eis om als opgroeigebied een brak estuarium te hebben is niet in de tabel opgenomen omdat de Biesbosch zoet is (en ook blijft).
Voor de soorten elft, rivierprik, zalm en zeeprik in het Natura 2000-gebied Biesbosch alleen een doortrekgebied (de rivieren). In de tabel is te zien dat voor de deze soorten de zoet-zout migratie en de migratie de rivier op en af het meest van belang is in het gebied. De andere eisen zijn niet aan de orde in dit gebied en zijn dus niet opgenomen in de tabel.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Tabel 3.1 Overzicht van de habitatkenmerken en -eisen die van belang zijn voor de negen doelvissoorten. In de soortteksten (paragraaf 3.1) worden de habitateisen nader gespecificeerd.

Soort	Habitatkenmerk					
	migratie	**diepte**	**substraat**	**stroming**	**beschutting**	**beheer**
bittervoorn		niet te ondiep	mosselen (paai), deeltjes-grootte matig, geen dikke sliblaag	niet teveel	voldoende (submerse) vegetatie	extensief
elft	vrije migratie zoet-zout en op de rivier					
fint	vrije migratie zoet-zout		vrij grof, schoon substraat (voor paai en opgroei)	veel (+getijden-verschil) (paai)		
grote modderkruiper	isolatie	ondiep	dikke modderbodem	niet teveel	voldoende (submerse) vegetatie	extensief
kleine modderkruiper	van belang voor uitwisseling	ondiep (paai- en opgroei0	deeltjesgrootte gevarieerd	niet teveel		extensief
rivierdonderpad			grof		voldoende beschutting (stenen/hout/wortels)	
rivierprik	vrije migratie zoet-zout en op de rivier					
zalm	vrije migratie zoet-zout en op de rivier					
zeeprik	vrije migratie zoet-zout en op de rivier					

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

4 Verspreiding en trends doelvissoorten

4.1 Verspreiding van vissoorten

In Bijlage I zijn voor de verschillende vissoorten verspreidingskaarten opgenomen. Er is onderscheid gemaakt tussen waarnemingen uit twee periodes, namelijk van 1980 tot en met 1994 en van 1995 tot en met 2008. Voor de elft is geen kaart opgenomen, omdat uit deze periode geen enkele waarneming van deze vissoort in de Biesbosch bekend is. De herkomst van de gegevens wordt ook besproken in Bijlage I.

Vanwege het beperkte aantal beschikbare gegevens voor de Brabantse Biesbosch en het geheel ontbreken van gegevens voor de Sliedrechtse Biesbosch, zijn de verspreidingskaarten niet compleet. Wel geven de kaarten globaal inzicht in het voorkomen van de verschillende vissoorten, waarbij het aantal ingevulde kilometerhokken inzicht verschaft in de mate van voorkomen. De ***bittervoorn*** en ***kleine modderkruiper*** komen wijdverspreid in het gebied voor, zowel in de afgesloten kreken als (voor de bittervoorn in mindere mate) de stromende kreken en de rivieren. De ***grote modderkruiper*** is na 1995 vooral aangetroffen in de Bruine kil en enkele andere afgesloten wateren. Maar ook bij de MWTL-monitoring met passieve vangtuigen worden vooral in de Nieuwe Merwede vrijwel jaarlijks enkele exemplaren gevangen. De aantallen zijn op alle locaties echter klein.
De ***rivierdonderpad*** is na 1995 slechts op enkele locaties waargenomen, voornamelijk bij de MWTL-monitoring. Deze soort is voornamelijk gebonden aan locaties met steenstort. Er kan worden aangenomen dat de soort langs de steenstortoevers en kribben in de rivieren wijdverspreid voorkomt. De soort laat zich echter lastig vangen door zijn verborgen levenswijze.
Voor de trekvissen ***rivierprik***, ***zeeprik*** en ***zalm*** zijn de rivieren van belang als doortrekgebied naar hun stroomopwaarts gelegen paai-plaatsen. De soorten worden regelmatig in de monitoringsfuiken aangetroffen. Bij de zeeprik en zalm gaat het slechts om incidentele vangsten, maar van de rivierprik worden af en toe enkele honderden exemplaren per fuik per jaar gevangen. Uit de periode voor 1995 zijn van de zeeprik enkele vangsten uit de Brabantse Biesbosch bekend, waarschijnlijk van vissen die 'de weg kwijt waren'. Ook de ***elft*** gebruikt de rivieren als doortrekroute. Tussen 1980 en 2008 zijn echter bij geen enkele monitoring elften aangetroffen.
Voor de ***fint*** was de Biesbosch in het verleden een belangrijke paaiplaats. De vissoort wordt incidenteel op de grote rivieren aangetroffen tijdens de passieve MWTL-monitoring.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

4.2 Trends voorkomen doelvissoorten tot 1995

Over de doelsoorten in de Biesbosch in de periode van ongeveer 1950 tot 1994 is geen verhaal te schrijven waaruit duidelijk gekwantificeerde trends voor de Biesbosch naar voren komen. Over de riviertrekvissen is aardig wat bekend omdat zij voorkomen in visserijstatistieken en verhalen over de ooit bloeiende riviervisserij. De andere doelsoorten zijn voor de visserij nooit interessant geweest. Sinds de jaren 1990 zijn deze soorten pas echt in de belangstelling gekomen, vooral dankzij het werk van enthousiaste amateurs die met schepnetten inventarisaties verrichten. Het aantal gedocumenteerde waarnemingen van na 1990 in daarom een veelvoud van wat daarvoor bekend was. Hierdoor ontstaat een vertekend beeld.

4.2.1 De trekvissen en prikken

Voor de samenstelling van de rode lijst in 1997 is getracht iets te duidelijk te maken over trends tussen de periode 1940-1950, de referentieperiode en de jaren 1990. Daarbij is gebruik gemaakt van visserijstatistieken en meestal nogal anekdotische gegevens over vangsten in de rivieren (De Nie, 1997).

Zeeprik. Deze rondbek nam in de jaren 1920, 1930 al geleidelijk af in de Rijn en de Maas, waarschijnlijk door de aanleg van stuwen. Verder zijn er sterke aanwijzingen dat de afsluiting van het Haringvliet een grote negatieve invloed heeft gehad op het voorkomen in de Maas, want bij Lith werden in de jaren 1960 nog relatief hoge vangsten geregistreerd, terwijl daarna het aantal waarnemingen sterk daalde. In het Rijnstroomgebied was sprake van een afname met een factor 10 tot 100 in de periode 1930-1985 en is er daarna sprake van een geleidelijk herstel.

Voor de ***rivierprik*** geldt een vergelijkbaar verhaal, een afname in het hele riviergebied. Paaiende rivierprikken verdwenen al in de jaren 1920 uit de Jeker (zijriviertje van de maas bij Maastricht). Verder is er vooral in de jaren 1960 een sterke afname in de Maas. In het Rijnstroomgebied komt er een geleidelijk herstel na ongeveer 1985. De opvallende daling van de vangsten in de Maas bij Lith na 1970 hangt waarschijnlijk samen met het gereed komen van de Haringvlietsluizen.

Ook voor de haringachtige riviertrekvissen ***fint*** en ***elft*** geldt dat de achteruitgang plaats vond in de eerste helft van de 20e eeuw. Uit visserij-statistieken blijkt dat de elft al voor 1900 sterk in aantal afneemt, dan volgt een soort herstel rond 1905, maar na 1910 verdwijnt de vis uit de aanvoerstatistiek. De verstuwing van de Maas en Rijn en het verwijderen van eilanden en grindbanken en de aanleg van kribben zijn de voor-naamste oorzaken van het verdwijnen van de elft. De ***fint*** verdween pas later. Na het verdwijnen van de elft werd de vangstinspanning op de fint verhoogd, daardoor is er een toename van de aanvoer in de jaren 1930. Daarna volgt een sterke instorting van de visserij in de jaren 1940. In de jaren 1950 en 1960 zijn er echter nog steeds finten die waarschijnlijk paaien in het Haringvliet. De aanleg van de Haringvlietdam betekent het definitieve einde van de fint als zichzelf voortplantende populatie in Nederland. Overigens worden ook na die tijd nog steeds finten waar-genomen.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Ook de achteruitgang van de ***zalm*** is dankzij de visserij uitstekend gedocumenteerd. De visserijstatistiek vertoont een praktisch voortdurende achteruitgang tussen 1885 en 1938 van 6,8% per jaar (d.w.z. een afname met 95% in 43 jaar). Ook in de Maas moet de achteruitgang tussen 1920 en de jaren 1960 in die orde van grootte gelegen hebben, dus al voor de afsluiting van het Haringvliet.

4.2.2 De kleine zoetwatervissen

Veel lastiger is het om iets te zeggen over trends bij de kleine zoetwatervissoorten. Van de ***bittervoorn*** zijn alleen incidentele waarnemingen bekend. Er zijn sterke aanwijzingen dat de vervuiling en vertroebeling van het water in de jaren 1960 en 1970 een sterk negatieve invloed hebben gehad op het voorkomen van zoetwatermosselen en bittervoorns. Veel meer valt er over deze periode niet te zeggen. Hetzelfde geldt voor de modderkruipers. De ***kleine modderkruiper*** bleek bij gericht onderzoek veel algemener in Nederland dan verwacht. De **grote *modderkruiper*** is een ander verhaal. Deze vis was veel bekender dan de kleine modderkruiper en uit bronnen uit de jaren 1930 blijkt dat het een veel voorkomende vis moet zijn geweest in kleine zoete wateren. Bij onderzoeken in de jaren 1970 blijkt dit niet meer het geval te zijn. Terwijl allerlei vissoorten halverwege de jaren 1980 zich enigszins herstellen, lijkt dit in de periode 1987 tot 1994 niet op te gaan voor de aantallen grote modderkruipers. Er zijn reeksen met vangsten in fuiken langs de grote rivieren die worden geregistreerd in het kader van de monitoring van zoete rijkswateren. De trend is niet zo duidelijk, maar eerder negatief dan positief. Één van de oorzaken is mogelijk dat tot voor kort weinig bekend was over geschikte bemonsteringmethoden voor de grote modderkruiper (Spikmans *et al*., 2008).
Voor de ***rivierdonderpad*** geldt ook de soort in de eerste helft van de 20e eeuw een algemene vis in kleine water is, dan blijkt bij onderzoek in de jaren 1970 dat dit niet meer het geval is. Vooral in beken is sprake van een dramatische achteruitgang (maar het is goed mogelijk dat het hier de beekdonderpad *Cottus rhenanus* betrof). Het beeld in de benedenrivieren is onduidelijk. Fuikvangsten tussen 1987 en 1995 wijzen op een geringe achteruitgang, maar korvangsten lijken tussen 1985 en 1993 toe te nemen. Volgens schepnetinventariseerders is de soort die in de benedenrivieren voorkomt zeer algemeen voorkomend in waterkeringen waarin stenen zijn verwerkt.

4.3 Trends voorkomen doelvissoorten na 1995

In onderstaande paragrafen zijn de trends van de doelsoorten in de periode van 1995 tot nu beschreven. Voor uitgebreide achtergrondinformatie bij de trendbeschrijvingen wordt verwezen naar Bijlage II.

Bittervoorn
Uit de beschikbare monitoringsgegevens kan geen trend worden afgeleid voor de bittervoorn. Bij de MWTL-bemonsteringen worden jaarlijks maar enkele exemplaren aangetroffen.
In de Dordtse Biesbosch werd de soort in 1998 en 1999 in grote aantallen gevangen in het Zwaaigat en de Doorsteek. Op deze laatste locatie werd

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

in 2006 geen enkele bittervoorn meer aangetroffen. Het zwaaigat is in 2006 niet bemonsterd. Van de tussenliggende periode zijn geen gegevens beschikbaar.
In de afgesloten killen werd de bittervoorn tijdens alle bemonsteringen (1996, 2006, 2007) aangetroffen. In de Oostkil/Bleeke Kil en de Bruine Kil was het in alle jaren een algemene vissoort. In de Bakkerskil lijkt de soort in de afgelopen jaren sterk te zijn toegenomen, waarschijnlijk als gevolg van de ontwikkeling van grote velden met waterpest.
In het soortprofiel (Min. LNV, 2009) voor de bittervoorn wordt vermeld dat geen trend bekend is in recente jaren.

Elft
De elft is bij geen enkele monitoring aangetroffen. In het soortprofiel van de elft (Min. LNV, 2009) wordt een lichte stijging van de vangsten in de afgelopen jaren vermeld, maar de soort is nog steeds uitermate schaars.

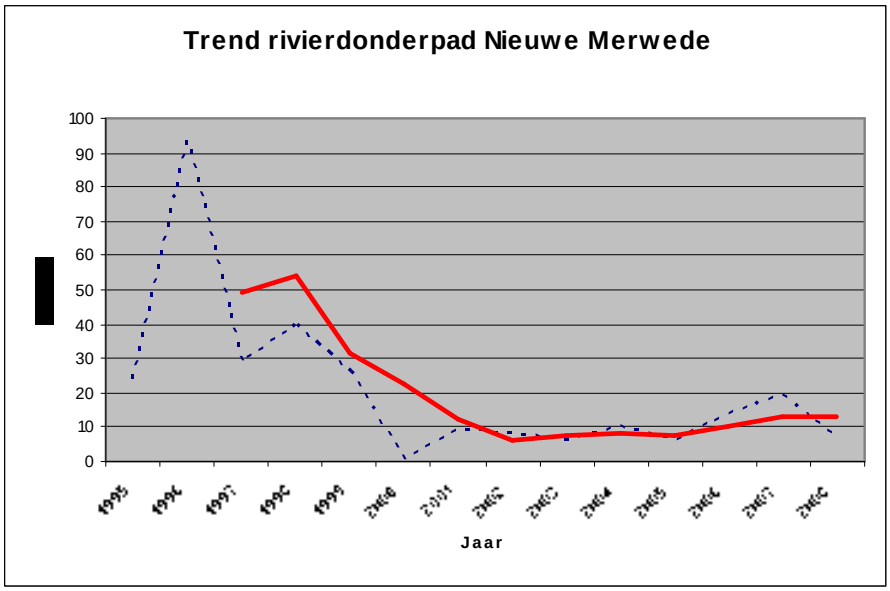
Fint
Bij de MWTL-monitoring wordt slechts sporadisch een fint gevangen, waardoor uit de gegevens geen trend kan worden afgeleid. Beroepsvisser W. Klop zegt in de afgelopen jaren regelmatig paaiende finten te zien in de Nieuwe Merwede en het Gat van de Visschen (mondelinge mededeling W. Klop, 19 nov. 2009). Dit zou wijzen op een recente toename van de fint in de Biesbosch. Dit is in lijn met het soortprofiel voor de fint (Min. LNV, 2009), waarin een landelijke toename wordt genoemd.

Grote modderkruiper
Doordat slecht weinig grote modderkruipers worden aangetroffen, is het niet mogelijk om een trend af te leiden uit de bemonsteringsgegevens. De Nieuwe Merwede is de enige locatie waar jaarlijks enkele grote modderkruipers worden aangetroffen bij de passieve MWTL-monitoring.
In de Bruine Kil zijn in 2006 vier grote modderkruipers gevangen. Ook in 1996 werd de soort hier al aangetroffen, maar in 2007 werd hij niet gevangen. In de Oostkil/Bleeke kil is de grote modderkruiper na 1996 niet meer gevangen. Uit de Bakkerskil is geen enkele waarneming bekend.
In het soortprofiel voor de grote modderkruiper (Min. LNV, 2009) staat vermeld dat er in recente jaren geen trend is af te leiden voor deze soort, mede omdat de soort lastig is te vangen en daardoor vaak over het hoofd wordt gezien.

Kleine modderkruiper
Uit recente gegevens blijkt dat de kleine modderkruiper wijd verspreid in de Biesbosch voorkomt, zowel in het open water als in de afgesloten killen. In de Nieuwe Merwede wordt de soort jaarlijks gevangen, maar omdat de aantallen gering zijn, kan geen trend worden bepaald. In de Bakkerskil en de Bruine Kil werd de kleine modderkruiper in 1996 niet aangetroffen, maar in 2006 en 2007 wel. Dit zou kunnen wijzen op een toename van de soort in deze afgesloten killen. Ook in de Dordtse Biesbosch werd de soort op vrijwel elke bemonsterde locatie waargenomen.
In het soortprofiel voor de kleine modderkruiper (Min. LNV, 2009) wordt vermeld dat er in recente jaren geen trend is waar te nemen.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

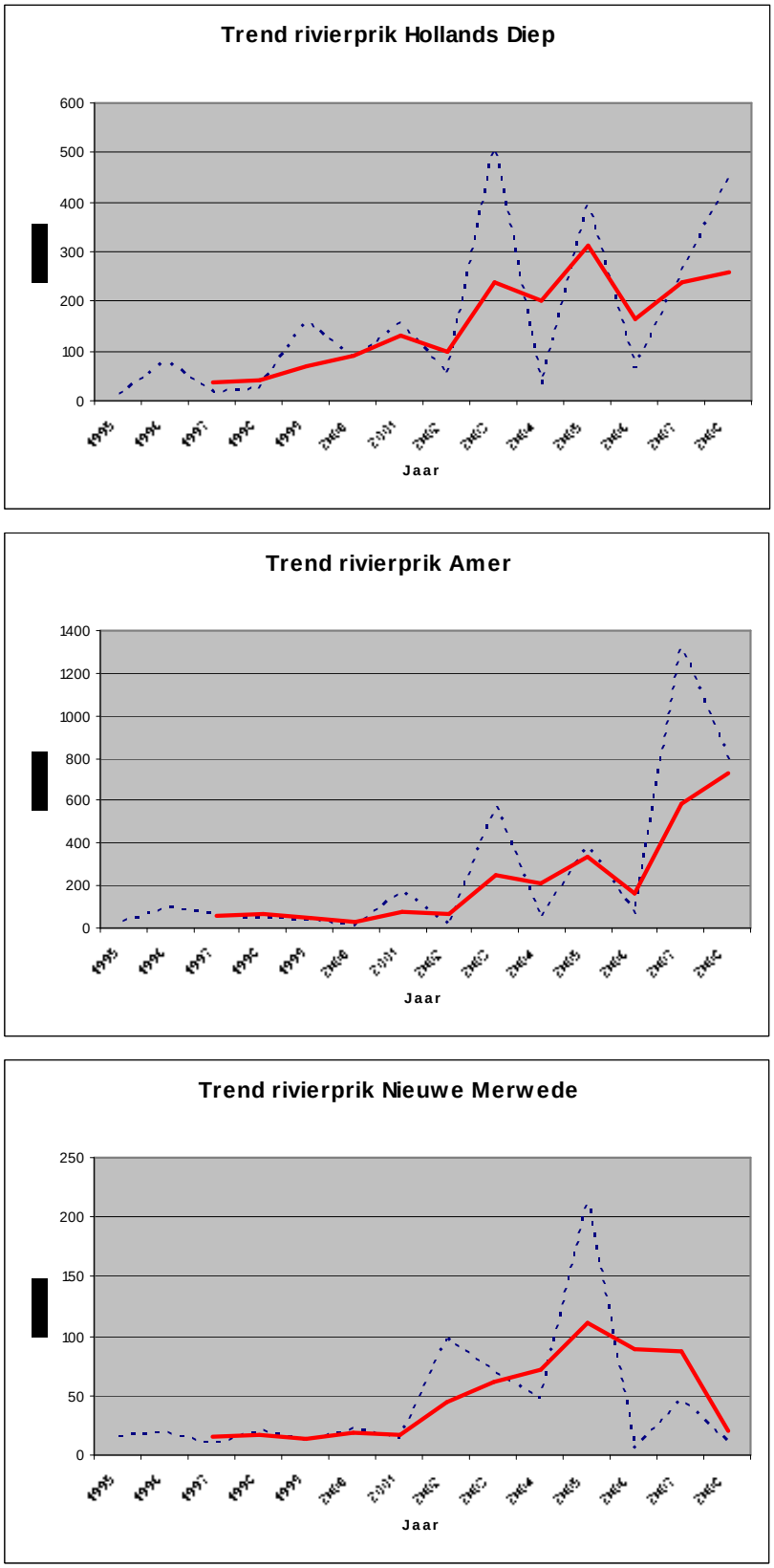
Rivierdonderpad
De rivierdonderpad wordt in de Nieuwe Merwede jaarlijks aangetroffen tijdens de MWTL-monitoring. In het Hollands Diep en de Amer worden slechts incidenteel vangsten van deze soort gedaan. De gevangen aantallen in de Nieuwe Merwede lijken groot genoeg om een trendanalyse te doen (zie rode lijn in Figuur 4.1). Hieruit blijkt dat de soort tussen 1995 en 2000 is afgenomen en daarna vrij stabiel blijft.
In het soortprofiel van de rivierdonderpad (Min. LNV, 2009) wordt vermeld dat de soort lijkt toe te nemen. Dit gaat echter uit van de beschikbare gegevens uit heel Nederland.



Figuur 4.1 **Trend rivierdonderpad in de Nieuwe Merwede (rode lijn) aan de hand van MWTL gegevens van 1995-2006 (stippellijn). De trend is gebaseerd op het gewogen gemiddelde van 3 jaren.**

Rivierprik
De rivierprik wordt bij de MWTL-monitoring in redelijke hoeveelheden (tot enkele honderden exemplaren per jaar) gevangen. Vooral op het Hollands Diep en de Amer zijn de vangsten vanaf 2000 sterk toegenomen, maar er zijn wel grote verschillen tussen de verschillende jaren zichtbaar. Op de Nieuwe Merwede zijn de vangsten na een duidelijke toename tot 2005, daarna weer afgenomen (zie Figuur 4.2. In het soortprofiel (Min. LNV, 2009) van de rivierprik staat vermeld dat de soort gemiddeld gezien is toegenomen.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



Figuur 4.2 **Trend rivierprik in het Hollands Diep (boven), Amer (midden) en Nieuwe Merwede (onder) aan de hand van MWTL gegevens van 1995-2006 (stippellijn). De trend (rode lijn) is gebaseerd op het gewogen gemiddelde van drie jaren.**

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Zalm
Van de zalm worden jaarlijks slechts enkele exemplaren gevangen, waardoor het niet mogelijk is om een trendanalyse te maken. In het soortprofiel (Min. LNV, 2009) staat vermeld dat de zalmwaarnemingen een lichte stijging laten zien, als gevolg van herintroducties.

Zeeprik
De aantallen gevangen zeeprikken zijn te gering om een trend vast te stellen. Ook in het soortprofiel (Min. LNV, 2009) van de zeeprik wordt vermeld dat geen trend bekend is.
Recent (juni 2009) zijn vangsten van paairijpe zeeprikken in het visgeleidingssysteem van de ECI te Roermond gemeld. Verder zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van zeepriklarven in het Roersysteem, waaruit blijkt dat de zeeprik de trekweg door de Maas weet te vinden (mond. meded. R. Gubbels, Waterschap Roer en Overmaas).

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

5 Streefbeelden/natuurontwikkeling

In hoofdstuk 2 zijn de diverse reeds uitgevoerde, in uitvoering zijnde en nog geplande natuurontwikkelingsprojecten beschreven. Het doel van deze ingrepen is meervoudig, waarbij berging van overtollig water uit de benedenrivieren een van de belangrijkste is. Verder is de bedoeling dat er een veel dynamischer natuurgebied ontstaat, waarbij het oorspronkelijke karakter van een zoetwatergetijdengebied weer merkbaar wordt. De stroomsnelheid in de meestromende geulen zal veel hoger worden, wat tot gevolg heeft dat de bodemprofielen en de samenstelling van het bodemsubstraat sterk kunnen veranderen in de tijd. Mogelijk zijn er plekken waar nutriëntrijk slib wordt vervangen door relatief schoon rivierzand. Dit is gunstig voor het onderwaterleven, speciaal voor vis. Hier en daar zal verruigd wilgenbos dat vaak droog staat, wijken voor meer open graslanden of riet- en biezenmoeras zowel langs de kreken als in de polders. Ook dit zal meer aantrekkelijk habitat voor vissen vormen. Nevengeulen die vanuit de rivier gemakkelijk voor vis te bereiken zijn, worden vaak gebruikt door stroomminnende vissoorten als opgroeigebied (Grift, 2001).

Om voorspellingen te doen over het effect van natuurontwikkeling op de visfauna is uit gegaan van berekeningen die zijn gebaseerd op *covertypes*. Een *covertype* wordt hier gedefinieerd als een homogeen deel van het landschap of water waarbinnen min of meer gelijke fysische, chemische en biologische omstandigheden voorkomen.
Er is een ruwe schatting gedaan naar de hoeveelheid (uitgedrukt in oppervlakte) voor vissen geschikt habitat. Hierbij is onderscheid gemaakt in vijf voor vissen relevante *covertypes*:

- (stromende) kreken;
- vergraven uiterwaard;
- moeras (met helofyten);
- stagnant (klein) water;
- en breed water (>200 m).

5.1 Sliedrechtse Biesbosch

De Sliedrechtse Biesbosch staat nu al sterker onder invloed van het getij dan de overige delen; het hoogteverschil is hier 70 cm. Het Natura 2000-gebied is ca. 1275 ha groot waaronder meer dan 500 ha natuur-ontwikkelingsgebied waarin kreken zijn gegraven (geschat op 112 ha), 296 ha grasland met verlaagde kades, 104 ha moeras en naar schatting nog 19 ha aan stagnant water (1,5%) in slootjes (zie Tabel 5.1). Het krekenstelsel verbindt het Wantij met de Beneden Merwede. Er is geen open verbinding met de zuidelijk gelegen Nieuwe Merwede.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

5.2 Dordtse Biesbosch

De Dordtse Biesbosch ligt het meest westelijk in het gebied en is ca. 975 ha groot. Door het op een kier zetten van de Haringvlietsluizen op 1 december 2010 zal de getijdenslag weinig veranderen dus wordt er uit gegaan van schommelingen van 20-30 cm. Er bevindt zich al een brede opening, het Zuid-Maartensgat. Het stelsel van kreken waarin deze brede instroomopening zich vertakt, wordt verbonden met de Nieuwe Merwede via twee kreken. De eerste met een opening in de Dam van Engeland waardoor sinds 1994 water uit de Nieuwe Merwede kan meestromen. Een tweede doorstromende geul komt noordelijk daarvan zodat de Nieuwe Merwede in direct contact komt met het krekenstelsel van het Zuidgat. Het areaal aan breed water in de gaten wordt geschat op 135 ha. In het reeds bestaande natuurgebied wordt het krekenstelsel geschat op 100 ha de (nog te realiseren) kreek door de Tongplaat op 12 ha. Ook hier is voor het areaal stagnant water gekozen voor 1,5%, 15 ha.
Het hele gebied zal hierdoor veel dynamischer worden, het water stroomt er bij afwisselend hoog- en laag water gemakkelijker door, de oeverzones langs de kreken worden breder en in de Tongwaard ontstaan graslanden die regelmatig onder water staan. Bij hoge waterstanden in de beneden-rivieren is het hele krekenstelsel van oost naar west doorstroombaar (zie Tabel 5.1).

5.3 Brabantse Biesbosch

Dit is het grootste deel van de Biesbosch, 75%, 6900 ha. Bij het op een kier zetten van de Haringvlietsluizen in 2010 zal hier de getijdenslag weinig veranderen. Er wordt uitgegaan van de huidige schommelingen van 20-30 cm.
In dit deel vinden de meeste natuurontwikkelingsprojecten plaats (zie hoofdstuk 2). Een van de meest ingrijpende is het project Zuiderklip. Hier is een geul gegraven door drie polders (Turfzakken, Lepelaar, en de Plomp) waardoor een meestromende verbinding ontstaat over het traject Bergsche Maas en Amer, maar dan via De Spijkerboor en het Middelste Gat van het Zand naar het Gat van de Kerksloot. Een andere lange verbinding, door de Galeiwaard, via het Galeigat richting het Gat van de Noorderklip, is nog in de planfase. Wel loopt er een meestromende geul langs de Nieuwe Merwede door de Spieringpolders. Door de Polder Maltha en Polder Oude Hardenhoek loopt een verbinding tussen Nieuwe Merwede en Gat van de Noorderklip.
Bij het toewijzen van *covertypes* binnen de 6900 ha wordt uitgegaan van 710 ha breed water (de "gaten"), 104 ha stagnant water in frequent onderlopende graslanden, 256 ha moeras, 784 ha vergraven uiterwaard en 894 ha krekenstelsel (zie Tabel 5.1).

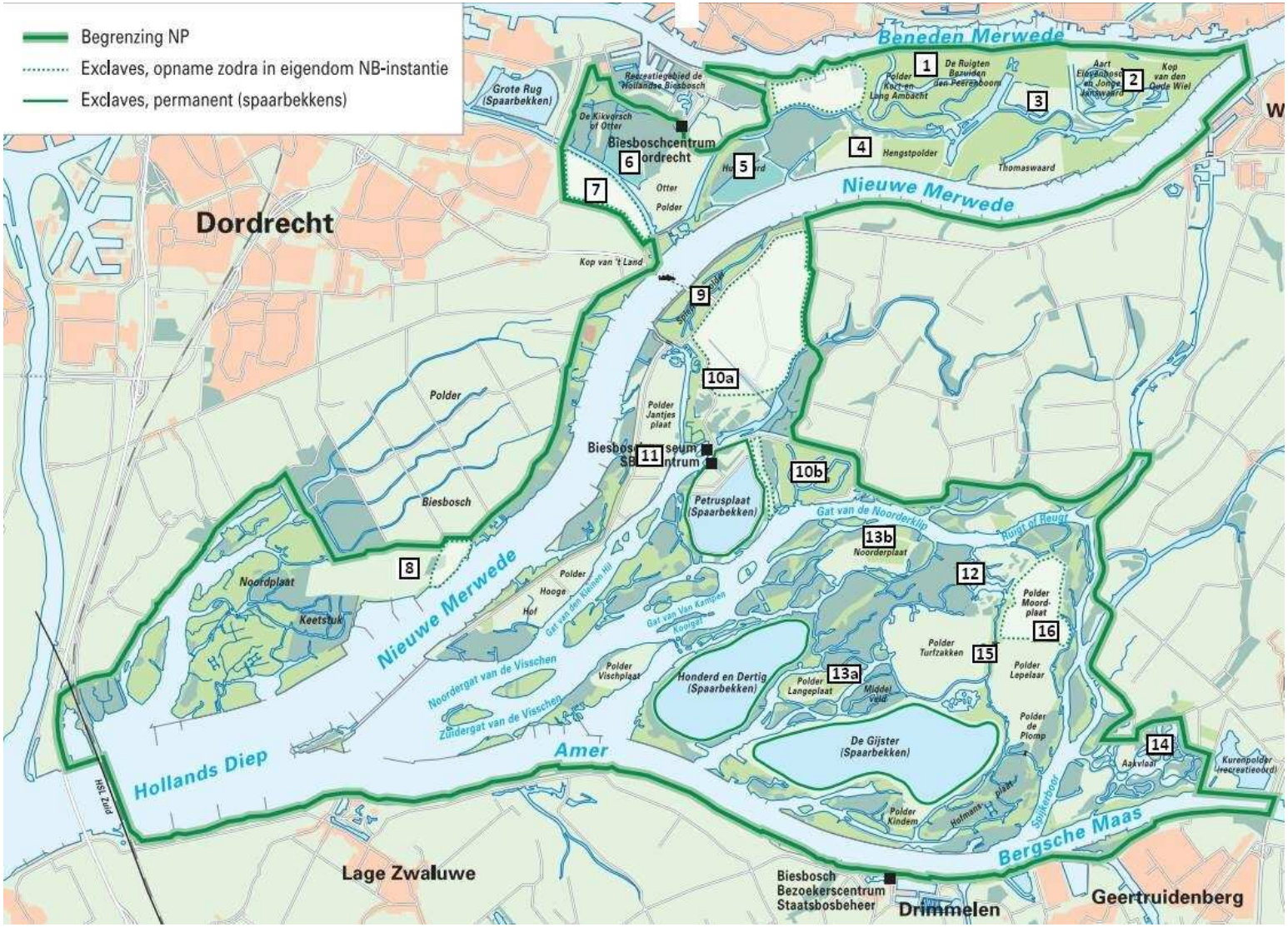
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Tabel 5.1 Overzicht van de natuurontwikkelingsprojecten, bijbehorende *covertypes* en arealen. De plaats van de deelgebieden is weergegeven in Figuur 5.1.

Oppervlaktes verschillende *covertypes* (hectare)	**kreek**	**vergraven uiterwaard**	**moeras**	**stagnant water ***	**rivieren/ brede kreken >200m**	**droog: ruigte en/of grasland**	**totale oppervlak**
Sliedrechtse Biesbosch							
1. Kort en Lang Ambachten en Ruigten BdP.	36	162		2			200
2. Janswaard en Aart Eloyenbosch	45	67		1			113
3. Engelbrechtplekske en Platte Hoek		39		1			40
4. Jongeneele Ruigte	8		19				28
5. Oude Kat en Huiswaard			61	1			62
6. Mariapolder			24	1			24
7. Noordbovenpolder	23	28					51
Totaal NO-projecten	*112*	*296*	*104*	6			*518*
Bestaand natuurgebied (< 1962)	78			14		664	756
Totaal	**190**	**296**	**104**	**20**	**0**	**664**	**1274**
Dordtse Biesbos							
8. Tongplaat en Zuidplaatje	12		104	2			118
Bestaand natuurgebied (< 1962)	100		320	13	135	289	857
Totaal	**112**		**424**	**15**	**135**	**289**	**975**
Brabantse Biesbosch							
9. Boven- en Beneden Spieringpolder	22	39		1			62
10. a Oude Hardenhoek en b Maltha	180	411		9			600
11. Polder Jantjesplaat	61	60	61	2			184
12. Polder De Dood	27		16	1		16	60
13. aPolder Langeplaat en b Noorderplaat		84		2			86
14. Aakvlaai	63	37	38	2			140
15. Polders Turfzakken, Lepelaar, en de Plomp	60	117	118	5			300
16. Moordplaat	10	20	19	1			50
Totaal N.O.-projecten (excl. Noordwaard)	*423*	*768*	*252*	*23*		*16*	*1482*
Bestaand natuurgebied (< 1962)	471			81	710	4156	5418
Totaal	**894**	**768**	**252**	**104**	**710**	**4172**	**6900**
Rivieren							
Nieuwe Merwede (alleen rivier)					1350		1350
Amer (alleen rivier)					740		740
Bergsche Maas (alleen rivier)					150		150
Rivieruiterwaarden		295		5			300
Totaal		**295**		**5**	**2240**		**2540**

*als volgt berekend: 1,5 % van het totale oppervlak van vergraven uiterwaard is stagnant open water. Oppervlakteschattingen aan de hand van de volgende bronnen: Sluiter 2008, Nieuwe kaart 2015, de werkkaart en topografische kaart 1:50.000

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



Figuur 5.1 Kaart van Nationaal Park Biesbosch met daarin met nummers aangegeven de verschillende deelgebieden die vermeld worden in Tabel 5.1, (bron: Staatsbosbeheer).

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

6 Habitat Evaluatie Procedure

6.1 Inleiding

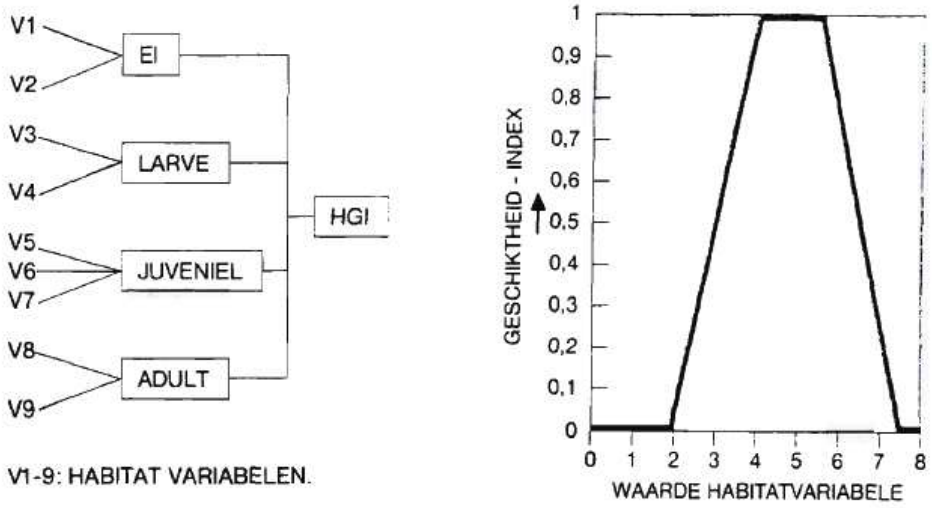
De Habitat Evaluatie Procedure (HEP) heeft zijn oorsprong in de Verenigde Staten. De ontwikkeling van de HEP is terug te voeren op de wens te komen tot kwantificering van natuurwaarden, een en ander in het licht van de achteruitgang van soorten als gevolg van allerlei ruimtelijke ontwikkelingen. In het navolgende worden kort de belangrijkste aspecten van HEP beschreven. Een uitgebreidere beschrijving van de methode en de uitwerking wordt gegeven door Quak (1992).

Algemeen
De HEP is een methode waarmee de kwantiteit en de kwaliteit van habitat voor een soort kan worden geanalyseerd en het effect van veranderingen en ingrepen kan worden ingeschat.
De kwaliteit van het habitat wordt uitgedrukt in de zogenaamde Habitat Geschiktheid Index (HGI), welke berekend wordt met behulp van HGI-modellen.
De waarde van het habitat wordt uitgedrukt in Habitateenheden (HE). Deze HE worden berekend als het product van de kwaliteit van het gebied en de oppervlakte van het gebied:

habitateenheid (HE) =
habitat-kwaliteit (HGI) x habitat-kwantiteit (oppervlakte-eenheid)

Toelichting HGI:
HGI-modellen worden geconstrueerd rondom de ecologische informatie van soorten, onderverdeeld per levensstadium (ei/larve, juveniel, adult, zie Figuur 6.1), afgezet tegen de beschikbare informatie en de project-doelen.
Eisen ten aanzien van habitatkenmerken en milieuvariabelen zoals diepte, stroomsnelheid, zuurstofgehalte e.d. die bekend zijn voor een soort kunnen opgenomen worden in het model. In Bijlage V is de klasse-indeling van de in deze studie gehanteerde milieuvariabelen vermeld.
In de HGI-modellen wordt voor iedere milieuvariabele en klasse een respons opgesteld in de vorm van een Geschiktheidindex (GI). De GI is een index op een schaal van 0 (absoluut ongeschikt) tot 1 (optimaal geschikt). In Figuur 6.1 is een voorbeeld gegeven van de mogelijke structuur van een HGI-model en een mogelijke relatie tussen een milieuvariabele en de GI-index.
Een belangrijk kenmerk van een HGI-model is dat zo mogelijk per levensstadium een GI wordt berekend. De laagste GI bepaalt vervolgens de habitatkwaliteit voor de soort onder het motto: "de keten is zo sterk als de zwakste schakel".

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



Figuur 6.1 Mogelijke structuur van een HGI-model (links) en voorbeeld van een geschiktheidsgrafiek (rechts)(bron: Quak & Schouten, 1994).

6.2 Toepassing HEP op de doelvissoorten

Het gebruik, de toepassing en de waarde en betekenis van de HEP is sterk afhankelijk van de vraagstelling en de mate van detail van informatie die voorhanden is van een gebied. Voor de Biesbosch is momenteel nog weinig concrete informatie beschikbaar over de milieuvariabelen en de oppervlaktes van de verschillende *covertypes* in relatie tot de doelsoorten. Sommige natuurontwikkelingsprojecten zijn recent uitgevoerd, andere zijn nog in uitvoering of slechts in de planfase. Milieuvariabelen als diepte, stroming, beschutting, zuurstof, substraat, etc. liggen daardoor nog niet precies vast en kunnen daarom niet structureel worden onderzocht. Niettemin kan op basis van een aantal bronnen en *expert judgement* een inschatting gemaakt worden een aantal van deze variabelen.
Vanwege de korte tijd waarbinnen deze studie kon worden uitgevoerd en de beperkte informatie die voorhanden was over de milieuvariabelen en oppervlaktes van *covertypes* is de volgende, globale, aanpak gekozen:

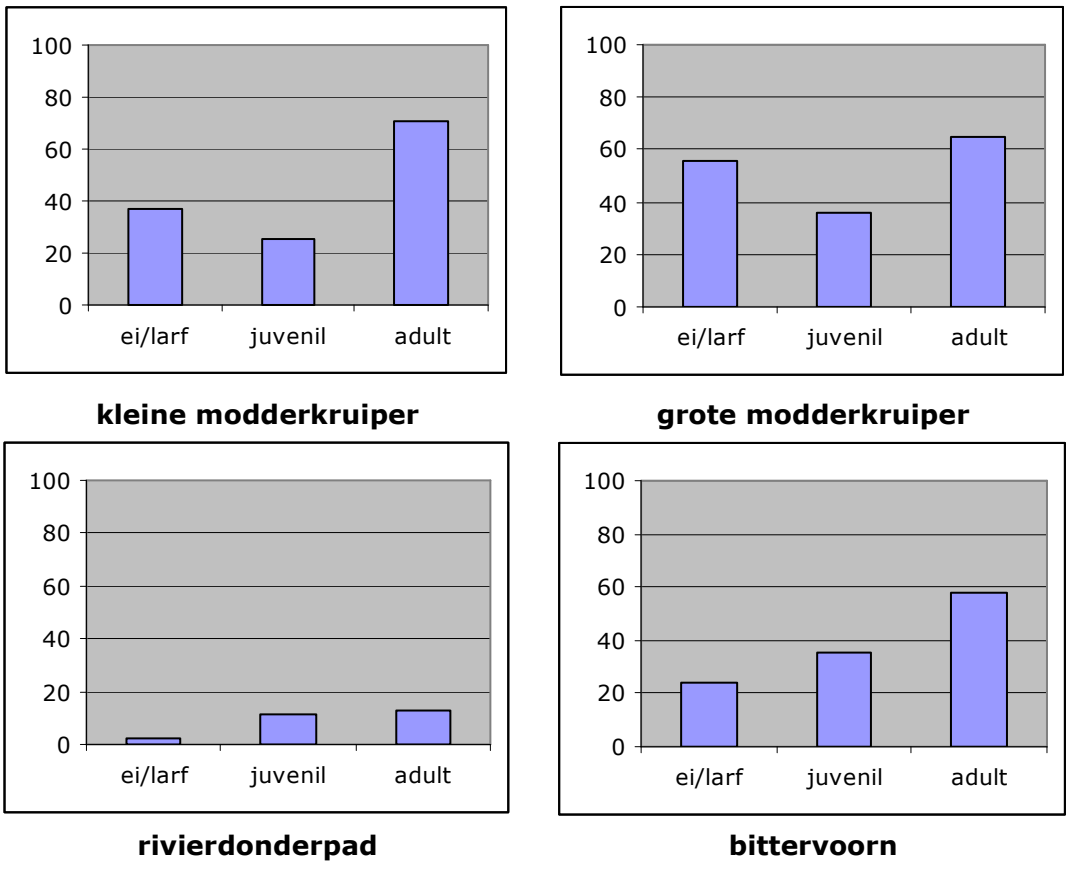
- De doelsoorten die de grote rivieren alleen als trekroute gebruiken zijn buiten deze HEP studie gelaten (zalm, rivier- en zeeprik, elft). Ook de fint, die paait op de rivier zelf, is buiten beschouwing gelaten. Deze soorten zijn met name afhankelijk van het beheer van de Haringvlietsluizen en niet van het beheer en inrichting van het natuur- en bergingsgebied de Biesbosch.
- Voor de overige vier doelsoorten, die een relatie met de natuur-ontwikkelingsgebieden van de Biesbosch hebben, is een eenvoudige HEP procedure uitgevoerd.
- Aan de hand van vier milieuvariabelen (stroming, diepte, beschutting en substraat) zijn voor deze soorten HGI-berekeningen gemaakt voor een vijftal *covertypes* (kreken, moeras, nevengeulen, stagnant water en vergraven uiterwaarden/polders)(zie ook Bijlage IV).
- Habitateenheden (HE) zijn berekend door de HGI-waarden te vermenigvuldigen met geschatte habitatarealen (zie Tabel 5.1). Door

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

de HE's te sommeren voor een soort is een globale geschiktheid van de Biesbosch voor een soort bepaald.
- Door de HE's per *covertype* procentueel uit te drukken t.o.v. het totale hoeveelheid beschikbare HE, wordt inzicht verkregen in de relatieve waarde van een *covertype* voor een soort.

6.3 Resultaten HEP

Geschiktheid van de Biesbosch voor de doelvissoorten
In de Figuur 6.2 zijn de Habitateenheden per soort en per levensstadium weergegeven ten opzichte van het totale voor deze soorten beschikbare oppervlak van de Biesbosch. Indien het areaal van alle in beschouwing genomen natte *covertypes* (kreken, stagnant water, nevengeulen en vergraven uiterwaarden) volkomen geschikt zou zijn voor een bepaald levensstadium van een soort, zou de score 100% zijn. Indien alle covertypes volkomen ongeschikt zijn wordt 0% gescoord.



Figuur 6.2 De berekende Habitateenheden per soort en per levensstadium weergegeven als percentage van het totale voor deze soorten beschikbare natte oppervlak van de Biesbosch.

Uit de grafieken in Figuur 6.2 komt het beeld naar voren dat er voor de jonge levensstadia minder Habitateenheden beschikbaar zijn dan voor de volwassen stadia van de doelsoorten. Dit is verklaarbaar uit het feit dat jonge levensstadia van vissen in het algemeen kritischer zijn voor

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

verschillende milieuvariabelen dan volwassen vis. Opvallend zijn de lage scores voor de rivierdonderpad ten opzichte van de andere drie soorten. De rivierdonderpad heeft bij uitstek beschutting nodig in de vorm van stenen of (dikkere) boomwortels of boomstronken. De meest geschikte *covertypes* voor de soort liggen in de oevers van de doorgaande rivieren (stortstenen kribben en dijken e.d.). Deze *covertypes* zijn niet in de HEP-berekening meegenomen. Daarnaast kunnen kreken, wanneer zij boombegroeiing met beworteling in de oevers hebben, een marginaal tot matig habitat voor de rivierdonderpad vormen.

Conclusies die uit deze grafieken getrokken kunnen worden zijn dat:

- vooral de paai en opgroeigebied van de doelsoorten aandacht behoeven in inrichting en beheer;
- voor drie van de vier doelsoorten de Biesbosch, met uitzondering van de grotere rivieren en kreken, geschikte ontwikkelingsmogelijkheden biedt;
- de binnen de in de HEP meegenomen *covertypes* in de Biesbosch bieden beperkte ontwikkelingsmogelijkheden voor de rivierdonderpad door de afwezigheid van (stort)stenen of andere typen beschutting.

Voorzichtigheid is geboden om vooralsnog meer conclusies aan deze grafieken te verbinden en wel om de volgende redenen:

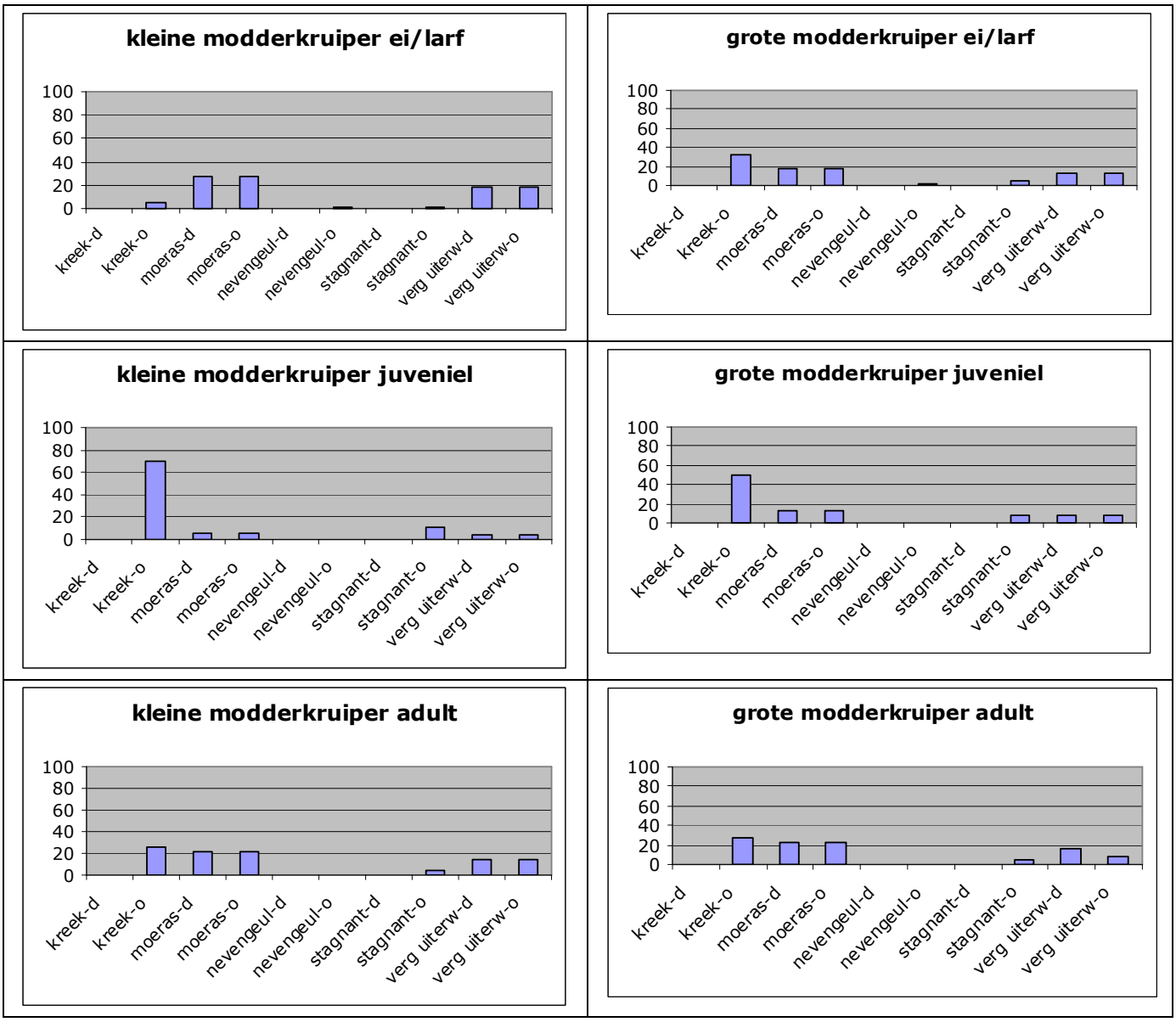
- In de grafiek van de grote modderkruiper komt de Biesbosch naar voren als een behoorlijk geschikt gebied; 40-60% van het gebied zou geschikt zijn voor deze soort. Er bestaan echter onzekerheden. Ten eerste zijn er aanwijzingen dat de grote modderkruiper in open wateren (zoals kreken onder invloed van het getij) het minder goed doet dan in geïsoleerde wateren. Wel of geen isolatie is niet als milieuvariabele in de HGI-modellen verwerkt. Bovendien is niets bekend over de (dikte van) sliblagen in de kreken. Als er maar weinig slib in de kreken aanwezig is, en als de grote modderkruiper een slechte concurrentiepositie heeft in een open water als een kreek, dan wordt de geschiktheid van deze kreken voor deze soort in de HGI-modellen (sterk) overschat. Wanneer alleen stagnante, geïsoleerde wateren geschikt zijn voor de grote modderkruiper, zullen er met natuurontwikkeling weinig Habitateenheden overblijven voor deze soort. De toenemende dynamiek in de Biesbosch is dan voor de grote modderkruiper een minder gunstige ontwikkeling. In dat geval is het zaak voor deze soort voldoende geïsoleerd water te behouden.
- De input van de modellen is te grof om conclusies te trekken over de verschillen in Habitateenheden van de Biesbosch voor ei/larf en juveniele stadia. Een voorbeeld hiervoor is de invulling van de *covertypes* 'moeras' en 'vergraven uiterwaard'. Hoewel beide onder invloed staan van het getij, is in de praktijk de dynamiek in een vergraven uiterwaard groter dan in een moeras, doordat de vergraven uiterwaard regelmatig (mogelijk dagelijks) ook droog zal staan door de getijdenbeweging. Dit gegeven zit niet in het bestaande HGI-model. De functie voor vis van een permanent dan wel periodiek onder water staand habitat is echter niet geheel vergelijkbaar. Permanent natte gebieden kunnen geschikt zijn als paaigebied, terwijl meer dynamische gebieden hooguit een voedselfunctie kunnen vervullen, voor bijvoorbeeld jonge vis. Om deze details in beeld te

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

brengen kunnen de HGI-modellen aangepast worden aan de hand van verder uitgewerkte milieuvariabelen en responsfuncties.

Het belang van de verschillende covertypes voor de doelvissoorten

In Figuur 6.3 en Figuur 6.4 wordt het relatieve belang van de verschillende *covertypes* voor de vier doelsoorten kleine modderkruiper, grote modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn weergegeven.
De waarden geven het relatieve belang van een habitat aan ten opzichte van het totale beschikbare voor de soort berekende Habitateenheden.



Figuur 6.3 Het relatieve belang van de verschillende *covertypes* voor de verschillende levensstadia van de kleine modderkruiper en de grote modderkruiper uitgedrukt als percentage van het totaal aantal beschikbare Habitateenheden. d=diep, o=ondiep.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

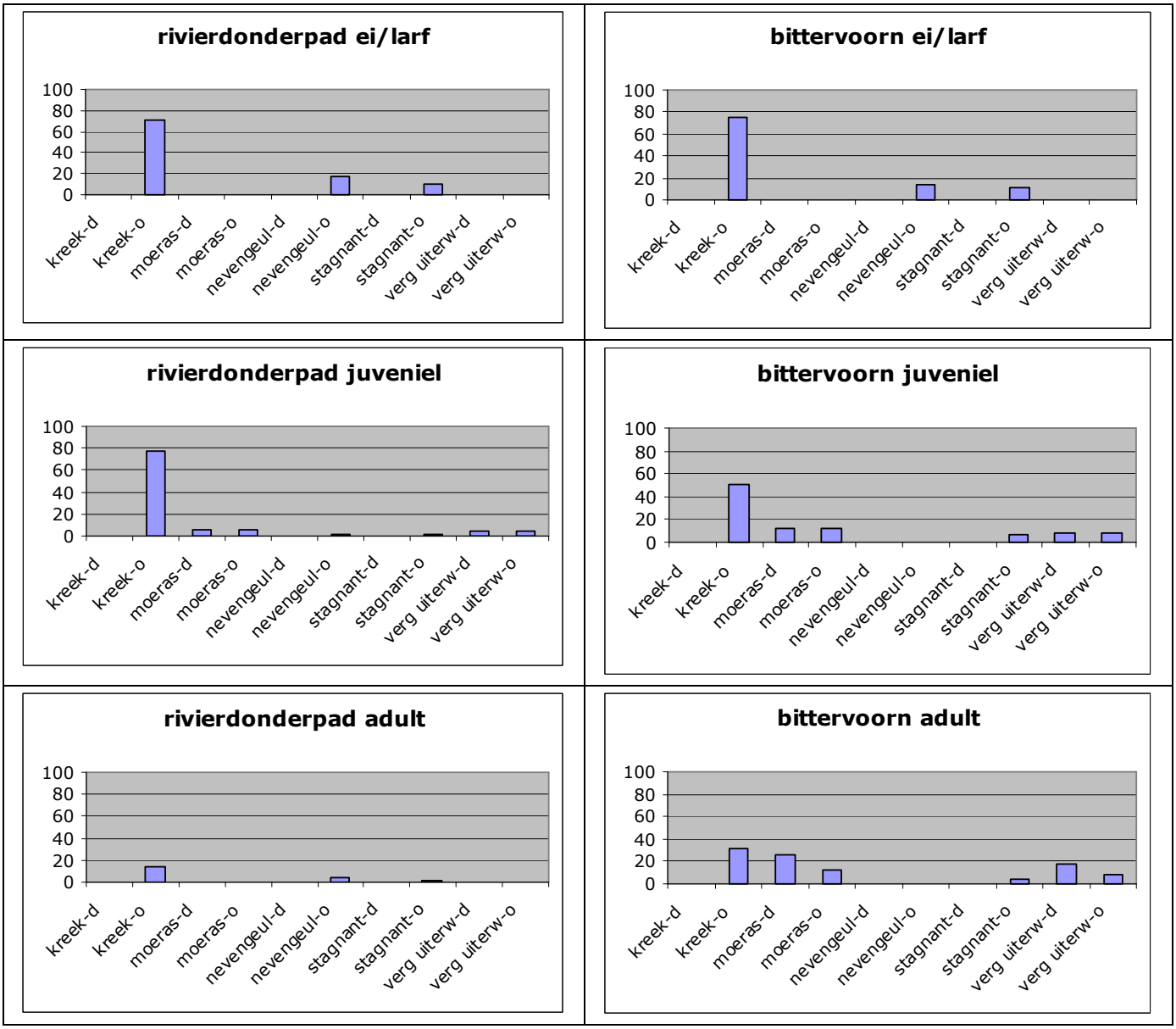
Kleine modderkruiper:
Voor de kleine modderkruipers zijn ondiepe kreken de belangrijkste *covertypes*. Daarnaast kunnen moerassen en vergraven uiterwaarden leefgebied vormen voor deze soort. Stagnante wateren zijn relatief minder belangrijk, omdat het areaal van dit *covertype* laag is en opzichte van de overige typen. Dit *covertype* is op zich wel geschikt is voor de kleine modderkruiper. Nevengeulen vormen een weinig geschikt *covertype*. In combinatie met het relatief kleine areaal spelen zij geen rol van betekenis voor de kleine modderkruiper.

Grote modderkuiper
Het beeld voor de grote modderkruiper is vergelijkbaar met dat van de kleine modderkruiper. Kreken, moerassen en vergraven uiterwaarden lijken de belangrijkste *covertypes* voor deze soort. Stagnant water is ook belangrijk, maar het areaal van dit gebied is beperkt. Nevengeulen vormen een weinig geschikt *covertype*. De volgende kanttekeningen zijn echter voor deze soort van belang: mogelijk zijn open wateren minder geschikt voor deze soort dan geïsoleerde wateren. Als dit zo is, blijft er weinig geschikt habitat over in de Biesbosch. Vergraven uiterwaarden hebben mogelijk teveel dynamiek voor de grote modderkruiper. Indien er veel slib/modder achterblijft door de getijdenwerking kan de vis zich daarin terugtrekken, aangezien hij in de modder droogval goed kan verdragen. Over zowel de substraatontwikkeling van vergraven uiterwaarden in de Biesbosch, als het gedrag van de grote modderkruiper in uiterwaarden onder invloed van het getij is echter weinig bekend. De dikte van sliblaag dient voor deze soort dient echter minimaal 20 cm te zijn. De optimale slibdikte, zeker in het geval van regelmatige droogval, is 25-50 cm.

Rivierdonderpad
De rivierdonderpad vindt in de HEP meegenomen gedeelten van de Biesbosch een marginaal habitat, hetgeen uit het voorgaande al is gebleken. Het meest geschikt zijn de ondiepe kreken, ondiepe delen van nevengeulen en ondiep stagnant water, indien sprake is van beschutting en obstakels in de vorm van boomwortels, stronken van omgevallen bomen en dergelijk. De rivierdonderpad vindt langs de rivieren die bij het Natura 2000-gebied behoren wel een geschikt habitat in de vorm van stortstenen oeververdedigingen.

Bittervoorn
De ondiepe kreken en ondiep stagnant water, zijn de meest geschikte *covertypes* voor de bittervoorn. Ondiep stagnant water heeft echter slechts een klein areaal in de Biesbosch en is daarom relatief minder van belang. Vergraven uiterwaarden en moeras zijn minder of niet geschikt als paaigebied maar wel als opgroei- en leefgebied voor de bittervoorn. Nevengeulen zijn als gevolg van de aanwezige stroming weinig tot niet geschikt voor de bittervoorn.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



Figuur 6.4 **Het relatieve belang van de verschillende *covertypes* voor de verschillende levensstadia van de kleine modderkruiper en de grote modderkruiper uitgedrukt als percentage van het totaal aantal beschikbare Habitateenheden. d=diep, o=ondiep.**

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

7 Discussie, conclusies en vervolg

7.1 Conclusies Habitat Evaluatie Procedure

Als gevolg van het globale en beperkte karakter van de studie geven de resultaten slechts een globaal beeld van de situatie in de Biesbosch voor de doelsoorten en van het belang van de verschillende *covertypes* voor deze soorten. Aan de resultaten kunnen toch een aantal conclusies worden verbonden.

- Het is vooral belangrijk aandacht te schenken bij inrichting en beheer aan de eisen voor paai- en opgroeigebieden van de doelsoorten.
- De kreken, moerassen en stagnante wateren lijken belangrijke *covertypes* voor drie van de vier doelsoorten. Voor de rivierdonderpad geldt dit niet.
- De vergraven uiterwaarden die dagelijks onder getijdeninvloed staan hebben waarschijnlijk een betekenis voor vis. Deze betekenis is (nog) niet goed te duiden omdat het functioneren/de milieuvariabelen van deze gebieden niet bekend zijn, en deze variabelen daarom niet in de HGI-modellen zijn opgenomen. Bij een dagelijks vol en leeg stromen van de uiterwaarden zullen zij vooral een betekenis als foerageer-gebied vormen.
- De in de HEP meegenomen *covertypes* in de Biesbosch bieden geen optimaal milieu voor de rivierdonderpad. Alleen kreken/nevengeulen met veel boomwortel/dikke takken kunnen een enigszins geschikt milieu voor deze soort zijn. Daarnaast kunnen de rivierdonderpadden in de rivieren voorkomen.
- De betekenis van de Biesbosch voor de grote modderkruiper is op basis van de HEP mogelijk een overschatting. De milieuvariabelen van de meeste *covertypes* (met uitzondering van nevengeulen) lijken geschikt voor de grote modderkruiper. Over het algemeen wordt deze soort vooral in geïsoleerd water aangetroffen. Indien de soort slecht tegen concurrentie kan in open systemen zijn alleen de meer geïsoleerde stagnante wateren geschikt voor deze soort. Hiervan is relatief weinig oppervlak in de Biesbosch. Nader onderzoek hiernaar is gewenst.

7.2 Discussie

In het kader van het project was op basis van de beschikbare informatie slechts een indicatieve analyse mogelijk. Daarnaast is de groep doelsoorten zowel taxonomisch als ecologisch zeer verschillend. Ecologisch zijn er grote verschillen tussen de trekkende vissen en prikken en de kleine zoetwatervissen. Binnen deze groepen zijn er weer grote verschillen. Prikken zijn feitelijk geen vissen maar hele primitieve gewervelden. Elft en fint zijn haringachtige planktoneters die weer sterk

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

verschillen van de zalm. Ook binnen de groep van de kleine zoetwater-vissoorten zijn weer grote verschillen in habitateisen.
Daardoor is het onmogelijk generieke aanbevelingen te doen die gunstig zijn voor alle doelsoorten. Wat voor trekkende vissen gunstig is, kan juist ongunstig zijn voor de kleine zoetwatervissoorten. Voor soorten als de zalm, elft en de prikken is de rivier alleen belangrijk als doorgangsroute. Sluisbeheer ("de Kier") in de Haringvlietdam is hiervoor van het grootste belang.
Voor de fint ontstaan bij geleidelijke overgangen tussen zoet en zout water waarschijnlijk paaigebieden in het Hollands Diep en het Haringvliet (zie Aarts, 1994). Maatregelen binnen het Natura 2000-gebied zijn van ondergeschikt belang.

7.3 Knelpunten

Uit deze studie is een aantal knelpunten naar voren gekomen. Het gaat enerzijds om knelpunten waar met behulp van beheer en inrichting (door "draaien aan de knoppen") iets aan gedaan kan worden (beïnvloedbare knelpunten). Daarnaast zijn er een aantal dat zich hier niet voor leent, omdat ze of sowieso niet te beïnvloeden zijn of buiten het beheergebied gelegen zijn, of grootschalige, dure ingrepen vragen.

Wellicht zijn er mogelijkheden bij de inrichting van het Natura 2000-gebied bij het baggeren van geulen om variatie in diepten aan te brengen en ook te zorgen voor een bepaald substraat (zand, klei, grind, puin). Verder wordt geadviseerd visvriendelijk waterbeheer, zoals zorgen voor permanent ondergelopen graslanden in de paaitijd van bepaalde vissoorten of het plaatsen van obstakels (dor hout, takken, puin) die voor beschutting zorgen. Dit is echter moeilijk te sturen door de variatie in de rivierafvoer.

Als minder beïnvloedbare knelpunten kunnen genoemd worden:
- zoet-zout migratie barrière de Haringvlietdam
- geleidelijke zoet-zout overgang – estuarium
- water- en waterbodemkwaliteit kunnen – dioxines en PCB's (zie ook Bijlage III) maar ook andere stoffen zoals bestrijdingsmiddelen en zware metalen kunnen hierbij een rol spelen.
- Regelmatig toegang van rivierwater brengt met zich mee dat een groot aantal exotische dieren zich zullen vestigen. De macrofauna in de Rijn bestaat nu al voor 90% uit exotische ongewervelden en zij vormen de basis van het voedselweb waarin vissen leven (van Riel *et al.*, 2006)
- Mogelijk direct bedreiging (door verdringing) voor rivierdonderpadden en de grote modderkruipers vormen diverse exotische grondelsoorten (Kesslers grondel , marmergrondel, zwartbekgrondel en de Pontische stroomgrondel) uit het Donaustroomgebied en uit Azië afkomstige modderkruipers die als vijvervissen worden verkocht (ref: website RAVON).

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

7.4 Aanbevelingen en vervolgonderzoek

Voor deze rapportage is een globale HEP-studie uitgevoerd voor de doelsoorten van het Natura 2000-gebied. Om die reden kunnen dan ook alleen indicatieve uitspraken worden gedaan over de geschiktheid en functie van de Biesbosch voor deze doelsoorten. Het globale karakter van de studie hangt vooral samen met het gebrek aan veldgegevens voor de modelinput. De bestaande modellen kunnen met een aantal aanpassingen beter geschikt worden gemaakt voor de specifieke getijdensituatie in het gebied. Een meer uitgebreide en gedetailleerde HEP kan een goed beeld schetsen van de bestaande en eventueel toekomstige habitatkwaliteit van een gebied. Ook kan de toepassing van deze procedure meer concrete aanbevelingen voor inrichting en beheer opleveren. De volgende aanbevelingen worden daarom gedaan:

- via *expert opinion* een aantal scenario's van natuurontwikkeling uitwerken naar habitatvariabelen (input);
- monitoring van een aantal voor vis belangrijke milieuvariabelen in verschillende *covertypes* (o.a. substraat, getijdeninvloed (periodiciteit -vooral van vergraven uiterwaarden, mogelijk ook stagnant water - structuren voor beschutting, stroming, watervegetatie e.d.);
- informatie verzamelen voor meer gedetailleerde oppervlaktebepalingen van de verschillende watermilieu's;
- de HGI-modellen/HEP's aanpassen aan de specifieke situatie in de Biesbosch;
- visstandmonitoring – in de huidige situatie wordt alleen periodiek een MWTL-monitoring in de rivieren uitgevoerd, maar dit geeft slechte beperkte informatie over de doelsoorten, met name de kleine zoetwatervissoorten. Voor deze soorten worden aanvullende bemonsteringen in de overige *covertypes*: vergraven uiterwaarden, nevengeulen, stagnant water, kreken en moerassen (bijv. met schepnet, zegen en/of elektrisch vissen);

Wanneer er meer duidelijk is over de gebieden en de *covertypes* kan ook meer worden ingegaan op met welke maatregelen delen van het gebied meer geschikt kan worden gemaakt voor (een deel van) de doelsoorten.

Op dit moment is nog weinig bekend over het beheer: Vindt er bijvoorbeeld in zomerpolders, die slechts incidenteel, 's winters onder water staan, slootbeheer plaats? Of andere vormen van beheer van kreken en watergangen om de doorstroming te waarborgen? Zo ja, dan dient hierbij rekening gehouden te worden met de kleine zoetwater-vissoorten (er zijn gedragscodes voor aangepast slootbeheer; zie ook Ottburg & De Jong, 2006).

Zo veel mogelijk variatie in habitat en beheer is het meest gunstig om het gebied geschikt te maken voor alle soorten; speciale aandacht voor soorten als de grote modderkruiper (en gebieden waar deze voorkomt) is belangrijk, omdat deze soort niet gemakkelijk nieuw gebied koloniseert.

Er zijn andere vissoorten waarvoor het gebied belangrijk /interessant kan zijn, Er wordt geadviseerd ook aan deze soorten in de toekomst aandacht

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

aan geven. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om **aal of paling**, **spiering**, **barbeel**, **winde**, **kwabaal**, **bot** en **houting.**

In Tabel 7.2 wordt een overzicht gegeven van de genoemde aanbevelingen en maatregelen.

Tabel 7.2 Overzicht voorgestelde aanbevelingen en maatregelen

Beheer en inrichting	Zorgen veel variatie in inrichting, met veel verschillende (deel)habitats.
	Visvriendelijk extensief water- en oeverbeheer – bijv. zorgen voor permanent ondergelopen graslanden in de paaitijd van bepaalde vissoorten; plaatsen/laten liggen van obstakels; gefaseerd, kleinschalig baggeren.
Monitoring	Gedetailleerd in kaart brengen diverse natuur-ontwikkelingsprojecten, *covertypes* en milieu-variabelen (getijdeninvloed, periodiciteit, stroom-snelheid, structuren voor beschutting, water-vegetatie, aanwezigheid mosselen en substraattype)
	Monitoring van de vis binnen deze afzonderlijke *covertypes*: periodiek onder water staand vergraven uiterwaard, stagnante wateren, wateren met substraat voor beschutting en/of watervegetatie en kreken met stroming.
	Monitoring vis met voor de vissoort geschikte bemonsteringsmethoden.
	Monitoren en zo nodig saneren water- en waterbodemkwaliteit.
Vervolgonderzoek	Onderzoeken mogelijkheden Biesbosch als leefgebied voor aantal andere vissoorten (aal of paling, spiering, barbeel, winde, kwabaal, bot, houting).
	Herhalen HEP met meer in detail uitgewerkte veldgegevens en milieuvariabelen.
Buiten het beheergebied /buiten invloed	Opheffen zoet-zout barrière.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Verklarende woordenlijst

actieve monitoring	monitoring met actieve vangtuigen
actieve vangtuigen	vangtuigen die actief door het water worden bewogen (zoals kor, kuil en elektrovisapparaat)
anadrome vissoorten	trekvissoorten die in zee opgroeien en voor de paai de zoete (soms brakke) binnenwateren binnen trekken
covertype	een homogeen deel van het landschap of water waarbinnen min of meer gelijke fysische, chemische en biologische omstandigheden voorkomen.
HEP	Habitat Evaluatie Procedure
helofyten	moerasplanten die deels boven water , deels onder water groeien en wortelen in de bodem
HGI	Habitat Geschiktheid Index
MWTL	Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands
passieve monitoring	monitoring met passieve vangtuigen
passieve vangtuigen	vangtuigen die niet actief door het water worden bewogen maar op één plaats blijven staan (zoals fuiken en zalmsteken)
relatienotagebied	gebied dat is aangewezen als reservaat of beheer-gebied in het kader van de realisering van de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur
reofiel	gebonden aan/met een voorkeur voor stromende wateren
submerse waterplanten	waterplanten die geheel onderwater groeien, ook wel ondergedoken waterplanten genoemd

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Verwerkte literatuur

Aarts, T.W.P.M. (1994) De visstand in de benedenrivieren. Huidige situatie, historische en geconstrueerde referenties. OVB Nieuwegein, RWSZH/OVB 1994-01.

Bureau Noordwaard (2006) Ontwerpvisie ontpoldering Noordwaard. Bureau Noordwaard, Rotterdam.

Burger, A.W. & G.J.N. van Steenbergen (2007) Ruimte voor rivier, vis en sportvisser. Afstudeer-project in opdracht van Zilveren Stromen. Velp Hogeschool Van Hall Larenstein.

de Bruin, J. (1998) Visbroedbemonstering op drie lokaties in het benedenrivierengebied. Natuur-Wetenschappelijk Centrum, Dodrecht. ISBN 90-73776-57-0.

de Groot, S.J. (1988) Deelrapport zalm, RIVO-rapport MO 88-205, RIVO,IJmuiden.

de Groot, S.J. (1989) Deelrapport elft, RIVO-rapport MO 89-203, RIVO, IJmuiden.

de Groot, S.J. (1989) Deelrapport fint, RIVO-rapport MO 89-204, RIVO, IJmuiden.

de Laak, G.A. & F.T. Vriese (1999) Visbroedbemonstering in het kader van natuurontwikkeling in het benedenrivierengebied. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport 00083.

de Laak, G.A.J. (2009) Kennisdocument elft, *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 25. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

de Laak, G.A.J. (2009) Kennisdocument fint, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803). Kennisdocument 26. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

de Lange, M.C. & F.T. Vriese (2006) Visstandbemonstering Benedenrivierengebied 2006. VisAdvies BV, Utrecht. Projectnummer VA2006_43

de Lange, M.C. & W.A.M. van Emmerik (2006) Kennisdocument bittervoorn *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) Kennisdocument 15. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

de Nie, H.W. (1997) Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Tweede herziene druk, november 1997. Doetinchem: Media Publishing. ISBN 90-76020-04-03

de Nie, H.W. (997). Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland. Voorstel voor een rode lijst. Stichting Atlas verspreiding Nederlandse Zoetwatervissen, Nieuwegein.

Grift, R.E. (2001) How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine. PhD Thesis, Wageningen Universiteit.

Hartgers, E.M., M.A. Stam, J.A.M. Wiegerinck, & H.J. Westerink (1998) Biologische monitoring zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1998/1999 op basis van vangsten met de kor, de ankerkuil en het electrisch schepnet. RIVO-DLO Rapport Nummer: C078/98, RIZA-nummer: BM97.18.

Hoogerwerf, G. (2007) Visstandbemonstering en visstandbeoordeling watergangen Waterschap Rivierenland 2006. Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.

Jansen, S.A.W., J.C.A. Merkx & F.T. Vriese (1996) Inventarisatie van de visstand in Oostkil/Bleeke Kil, Bakketskil en Bruine Kil, april 1996. Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij. OVB-Onderzoeksrapport 1996-10.

Kiwa Water Research & EGG (2007) Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebieden. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen.

Ministerie van LNV (2008) Natura 2000 profielendocument. Versie 1 september 2008. Soortprofielen Habitatrichtlijnsoorten. Directie Kennis. http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen#soorten

Ministerie van LNV (2006) Natura 2000 doelendocument, juni 2006, versie 1.1. Uitgave , Den Haag.

Ottburg, F.G.W.A. & de Jong, Th. (2006) Vissen in poldersloten. De invloed van baggeren in 'dichte'en open sloten op vissen en amfibieën. Alterra. Alterra-rapport 1349.

Patberg, W., H.V. Winter, J.A.M. Wiegerinck, & H.J. Westerink (2005) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2004/2005. RIVO Rapport Nummer: C069/05, RIZA-nummer: BM05.10

Patberg, W., I.J. Boois, H.V. Winter, I.J. de Boois, J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink (2006) Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2005. RIVO Rapport Nummer: C033/06, RIZA nummer: BM 06.05.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Peters, J.S. (2009) Kennisdocument donderpad; het geslacht Cottus. Kennisdocument 9 (herziene versie). Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Quak, J. (1992) Kwantificering en kwalificering van vis-habitat. Inleiding op de Habitat Evaluatie Procedure (HEP). Cursus Visstandbeheer en Integraal Waterbeheer. Quak, J & A. van der Spiegel, red. OVB Nieuwegein.

Quak, J. en W.J. Schouten (1994) Evaluatie van verandaringen in de visstand door de inrichtingsschets Fort Sint Andries. OVB Nieuwegein.

Schouten, W.J. (1992) Habitat Geschiktheid Index Model de kleine modderkruiper Cobitis taenia L. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.

Sluiter, H. (2008) Veiligheid en natuur: met of tegen elkaar? Vakblad Natuur, Bos, Landschap, april 2008: p. 6-9.

Spikmans, F. en R. van Eekelen (2008) RAVON Vissenweekend 2007 Biesbosch. Stichting RAVON, Nijmegen.

Spikmans, F. , de Jong, T., Ottburg, F. & Kranenbarg, J. (2008) Methodiek en richtlijnen voor verspreidingsonderzoek naar bittervoorn, kleine modderkruiper en grote modderkruiper.

Stam, M.A., J.A.M. Wiegerinck, & H.J. Westerink (1999) Biologische monitoring zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1998/1999 op basis van vangsten met de kor, de ankerkuil en het electrisch schepnet. RIVO-DLO Rapport Nummer: C053/99, RIZA-nummer: BM98.05.

Tien, N.S.H., H.V. Winter & J.J. de Leeuw (2004) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2003/2004. RIVO Rapport Nummer: C069/04.

Tien, N.S.H., H.V. Winter, J.J. de Leeuw J.A.M. Wiegerinck, & H.J. Westerink (2003) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2002/2003. RIVO Rapport Nummer: C069/03, RIZA-nummer: BM03.08.

van Beek, G.C.W. (2003) Kennisdocument grote modderkruiper, Misgurnus fossilis). Kennisdocument 1. OVB / Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

van der Lee, M.K., W.A. Traag, M. Hoek – van Nieuwenhuizen, M.J.J. Kotterman & L.A.P. Hoogenboom (2009) Verontreiniging rode aal in Nederlandse binnenwateren; monitoring voor sportvisserij 2004-2008. RIKILT/IMARES Rapport 2009.011.

van Emmerik, W.A.M. & H.W. de Nie. (2006) De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland.

van Hal, J. (1998) Habitat Geschiktheid Index Model rivierprik Lampetra fluviatilis L.. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij. 1992.

van Kessel, N., M. Dorenbosch, F. Spikmans, J. Kranenbarg & B. Crombaghs (2008) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2007-2008. Natuurbalans - Limes Divergens BV & Stichting RAVON, Nijmegen.

van Riel, M.C. , G. van der Velde, S. Rajagopal, S. Marguillier, F. Dehairs & A. bij de Vaate, 2006. Trophic Relationships in the Rhine Food Web during Invasion and after Establishment of the Ponto-Caspian Invader Dikerogammarus villosus. Hydrobiologia 565 (1):39-58.

van Wijk, W. & J. van der Neut, 2003. De Biesbosch na de Don-Boscovloed. Aprilis, Zaltbommel.

Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O. A. van Keeken & H.J. Westerink (2006) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2005/2006. Imares Rapport Nummer: C062/06, RIZA-nummer: BM06.12.

Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink (2007) Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2006. Imares Rapport Nummer: C035/07, RIZA nummer: BM 07.01.

Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink (2008) Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2007. Imares Rapport Nummer: C025/08.

Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink (2009) Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2008. Imares Rapport Nummer: C028/09.

Wiegerinck, J.A.M., W.G. Cazemier & H.J. Westerink (1996) Biologische monitoring zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1995 op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken. RIVO-DLO Rapport Nummer: C018/96, RIZA rapport BM 95.23.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Wiegerinck, J.A.M., W.G. Cazemier, G.J. Piet & H.J. Westerink (1997) Biologische monitoring zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1998/1999 op basis van vangsten met de kor, de ankerkuil en het electrisch schepnet. RIVO-DLO Rapport Nummer: C068/97, RIZA-nummer: BM97.01.

Winter, H.V., I.J. de Boois, J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink (2005) Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2004. RIVO Rapport Nummer: C036/05, RIZA nummer: BM 04.12.

Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck, & H.J. Westerink (2000) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren Trends en samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 1999/2000. RIVO Rapport Nummer: C054/00, RIZA-nummer: BM00.03.

Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck, & H.J. Westerink (2001) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2000/2001. RIVO Rapport Nummer: C074/01, RIZA-nummer: BM01.06.

Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck, & H.J. Westerink (2002) Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2001/2002. RIVO Rapport Nummer: C049/02, RIZA-nummer: BM02.13.

Winter, H.V., N.S.H. Tien & J.A.M. Wiegerinck (2003) Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2002. RIVO Rapport Nummer: C025/03, RIZA nummer: BM 03.04.

Winter, H.V., N.S.H. Tien & J.A.M. Wiegerinck (2004) Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003. RIVO Rapport Nummer: C053/04, RIZA nummer: BM 04.05.

Geraadpleegde websites

http://nieuwedordtsebiesbosch.projecttoolkit.nl/Projectorganisatie
http://public.deltares.nl/display/HBTDB/04+Vissen
http://www.biesbosch.nu
http://www.biesbosch.org
http://www.dajaks.nl
http://www.ravon.nl/Soorten/Vissen/Kesslersgrondel/tabid/687/language/nl-NL/Default.aspx - over exotische grondels
http://www.rijkswaterstaat.nl/water/plannen_en_projecten/vaarwegen/haringvliet/haringvlietsluizen/gevolgen/
http://www.dezuiderklip.nl/nieuws/nieuwsbrief/nieuwsbrief_bestanden/Nieuwsbrief%201.pdf

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Bijlagen

Bijlage I Verspreidingskaarten doelvissoorten 54

Bijlage II Achtergrondinformatie bij trendbeschrijvingen.....63

Bijlage III Verontreinigd slib.....70

Bijlage IV Uitgangspunten HEP studie 71

Bijlage V Klassen milieuvariabelen HEP.....72

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Bijlage I Verspreidingskaarten doelvissoorten

Op de navolgende bladzijden zijn verspreidingskaarten weergegeven van de afzonderlijke doelsoorten. Van de elft is geen kaart opgenomen, omdat geen enkele waarneming beschikbaar was.

Weergave op kaarten
De gegevens uit de Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen (De Nie, 1997) zijn beschikbaar per kilometerhok. Ook de gegevens van de verschillende visstandbemonsteringen zijn zoveel mogelijk herleid naar ***kilometerhokken*** en ook op deze manier opgenomen in de verspreidingskaarten. Voor de MWTL-bemonsteringen was deze herleiding naar kilometerhokken niet mogelijk, omdat de gegevens voor de actieve monitoring afkomstig zijn van vele kilometers rivier. In de rapportages worden de gegevens niet per kortrek of electrotraject gepresenteerd. Bij de fuikenmonitoring heeft het geen zin om de gegevens per kilometerhok te presenteren, omdat het hierbij slechts een steekproef van de fuikenvangsten op één locatie betreft. Er kan worden aangenomen dat de vangsten in de overige fuiken in hetzelfde riviertraject min of meer vergelijkbaar zullen zijn. Daarom worden de MWTL-gegevens op de kaarten weergegeven als één '***centrumblok***' (groen) in het midden van de betreffende rivier. Dit blok heeft dus betrekking op het hele riviertraject.

Beschikbare gegevens
Voor de waarnemingen in de periode van 1980 tot en met 1994 is gebruik gemaakt van de gegevens uit de Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen (De Nie, 1997)(blauw). Voor de waarnemingen vanaf 1995 is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Voor de ***Dordtse Biesbosch*** zijn de kaarten gebaseerd op de volgende visstandbemonsteringen:

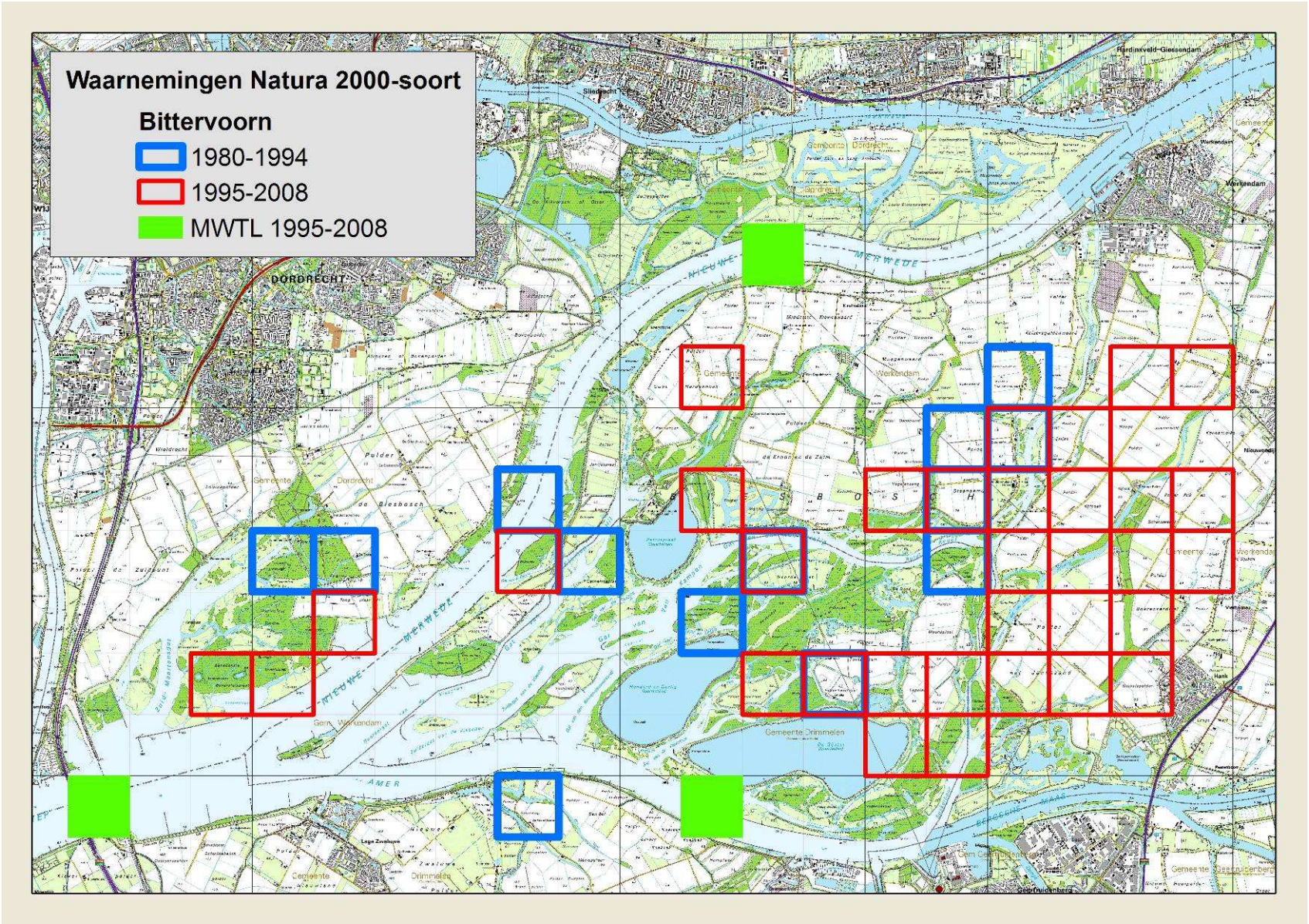
Jaar	Uitvoerder
1998	Natuur-Wetenschappelijk Centrum/OVB in opdracht van RWS-RIZA
1999	OVB/Natuur-Wetenschappelijk Centrum in opdracht van RWS-RIZA
2006	VisAdvies in opdracht van RWS-RIZA

Voor de ***Brabantse Biesbosch*** – exclusief de afgesloten kreken – is gebruik gemaakt van de gegevens van het RAVON Vissenweekend in 2007. Verdere gegevens zijn niet beschikbaar.
Van de ***Sliedrechtse Biesbosch*** zijn helemaal geen gegevens beschikbaar. De kilometerhokken met waarnemingen van de rivierdonderpad en de rivierprik die voor een groot deel in de Sliedrechtse Biesbosch liggen, lijken te wijzen op waarnemingen in dit gebied. Het gaat hierbij echter om waarnemingen op de Beneden Merwede, waarvan enkele watergedeeltes tussen kribvakken tot het Natura 2000-gebied Biesbosch behoren.
Voor de *afgesloten kreken* – Oostkil/Bleeke kil, Bakkerskil en Bruine kil is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

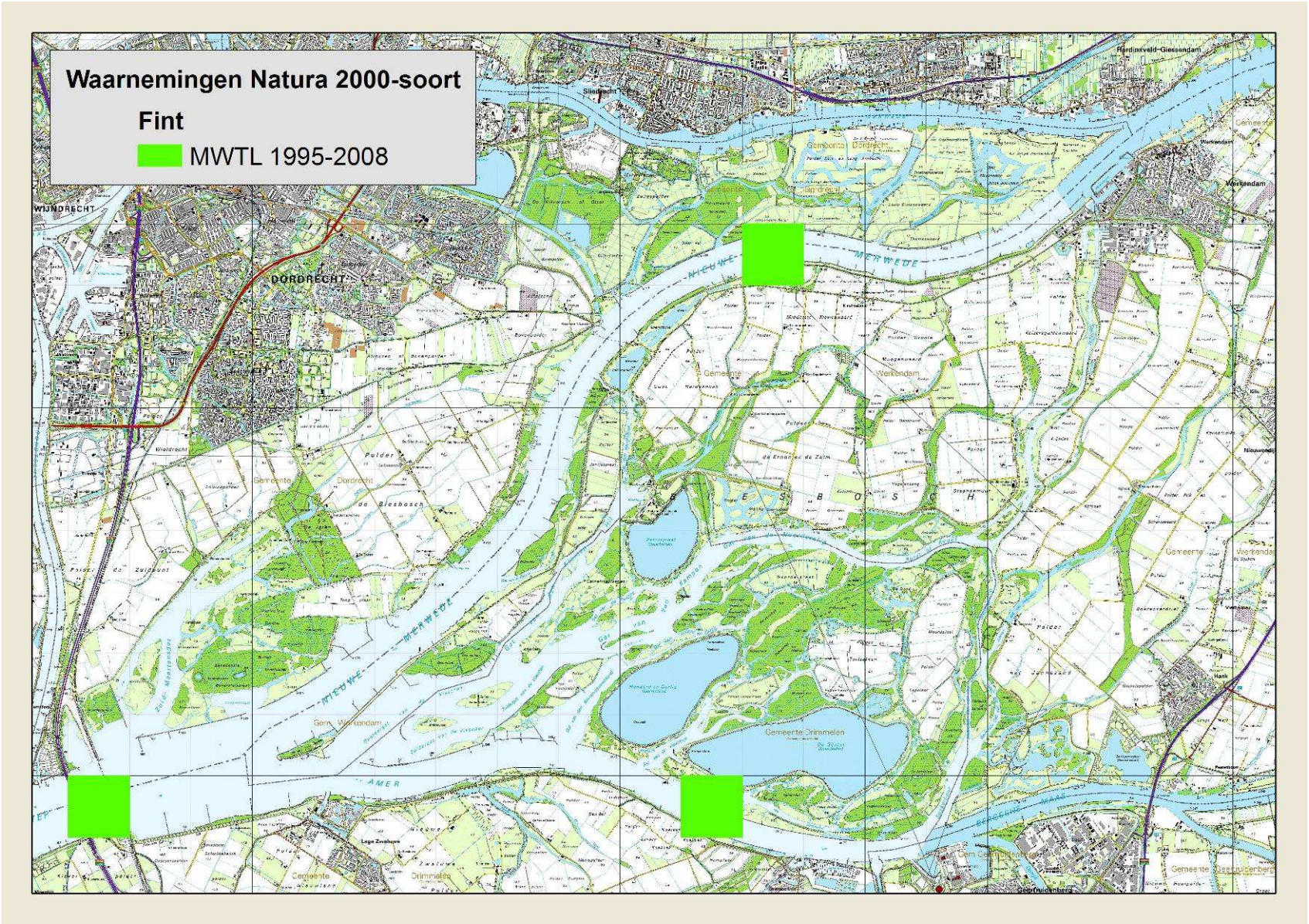
Jaar	Uitvoerder
1996	OVB in opdracht van Hoogheemraadschap Alm en Biesbosch
2006	Natuurbalans – Limes Divergens in opdracht van Waterschap Rivierenland
2007	RAVON; RAVON Vissenweekend 2007

Daarnaast is voor de grote rivieren ***Nieuwe Merwede***, ***Amer*** en ***Hollands Diep*** gebruik gemaakt van gegevens van de MWTL-monitoring die jaarlijks worden uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat. Voor wat betreft de passieve monitoring gaat het hierbij om de gegevens van drie fuiken, namelijk 22 (Nieuwe Merwede), 26 (Hollands Diep) en 31 (Amer). Een actieve monitoring vindt op de Nieuwe Merwede (kerngebied 11) en op het Hollands Diep (kerngebied 12) plaats. Op de Amer vindt geen actieve MWTL-monitoring plaats.

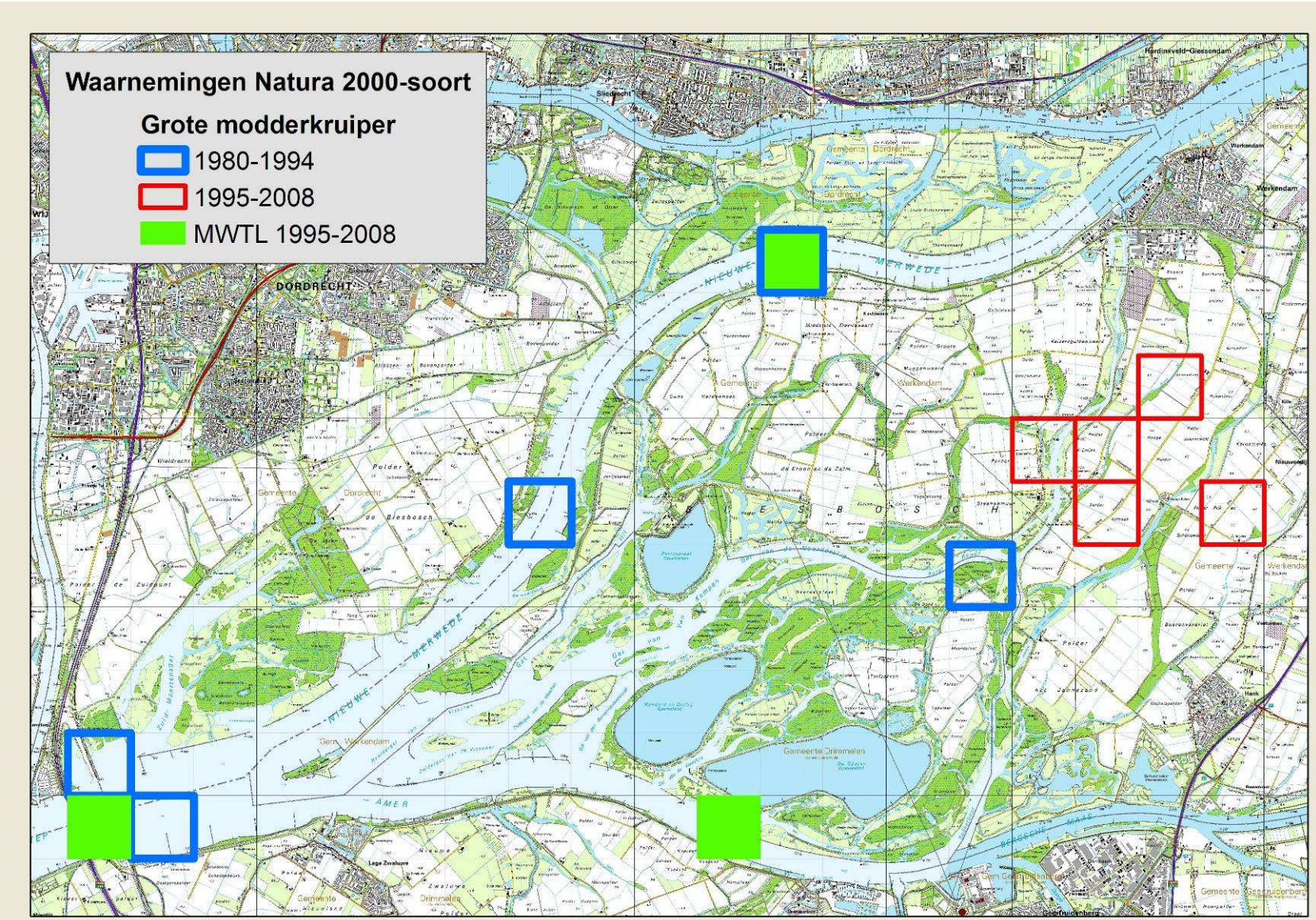
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



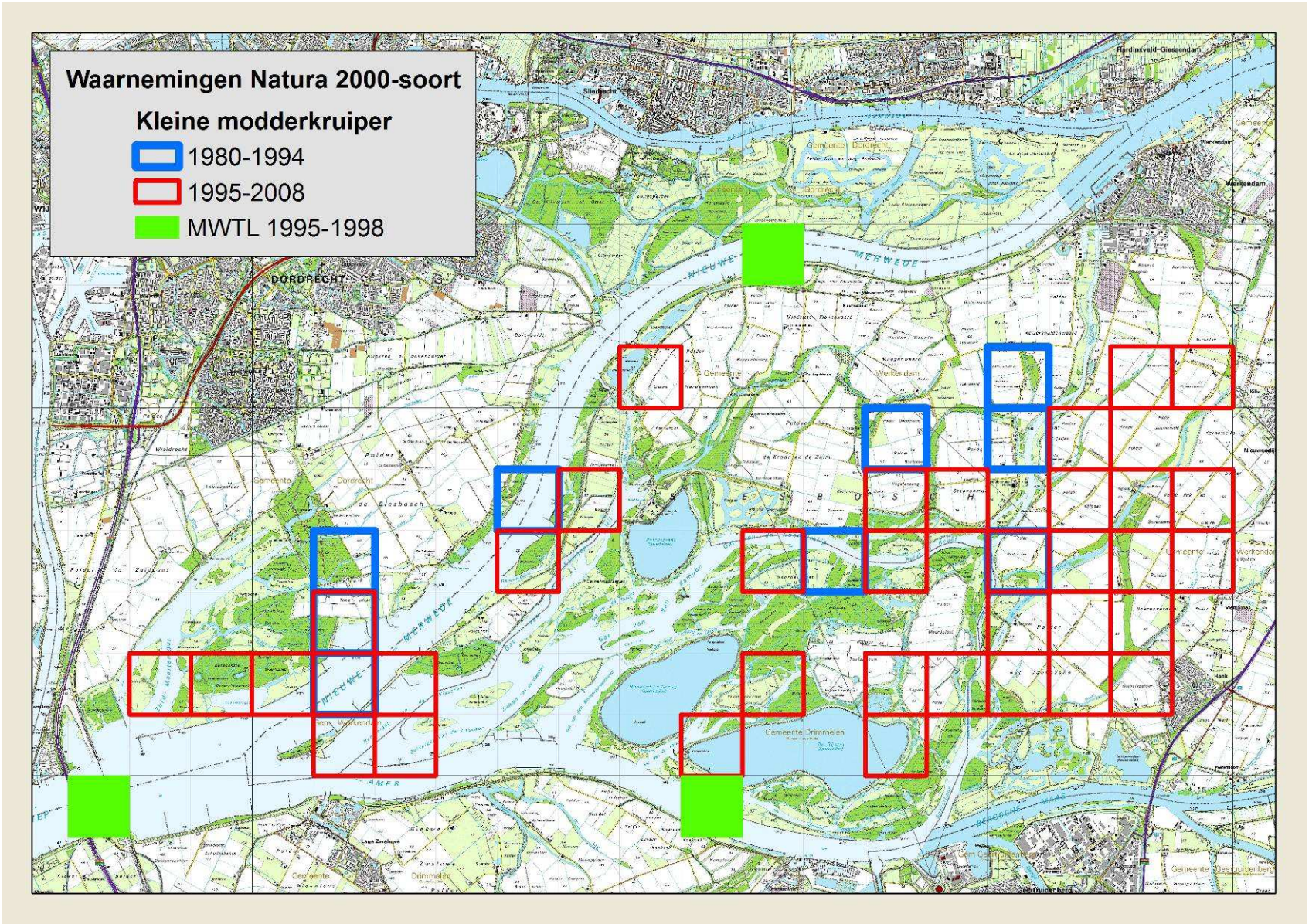
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



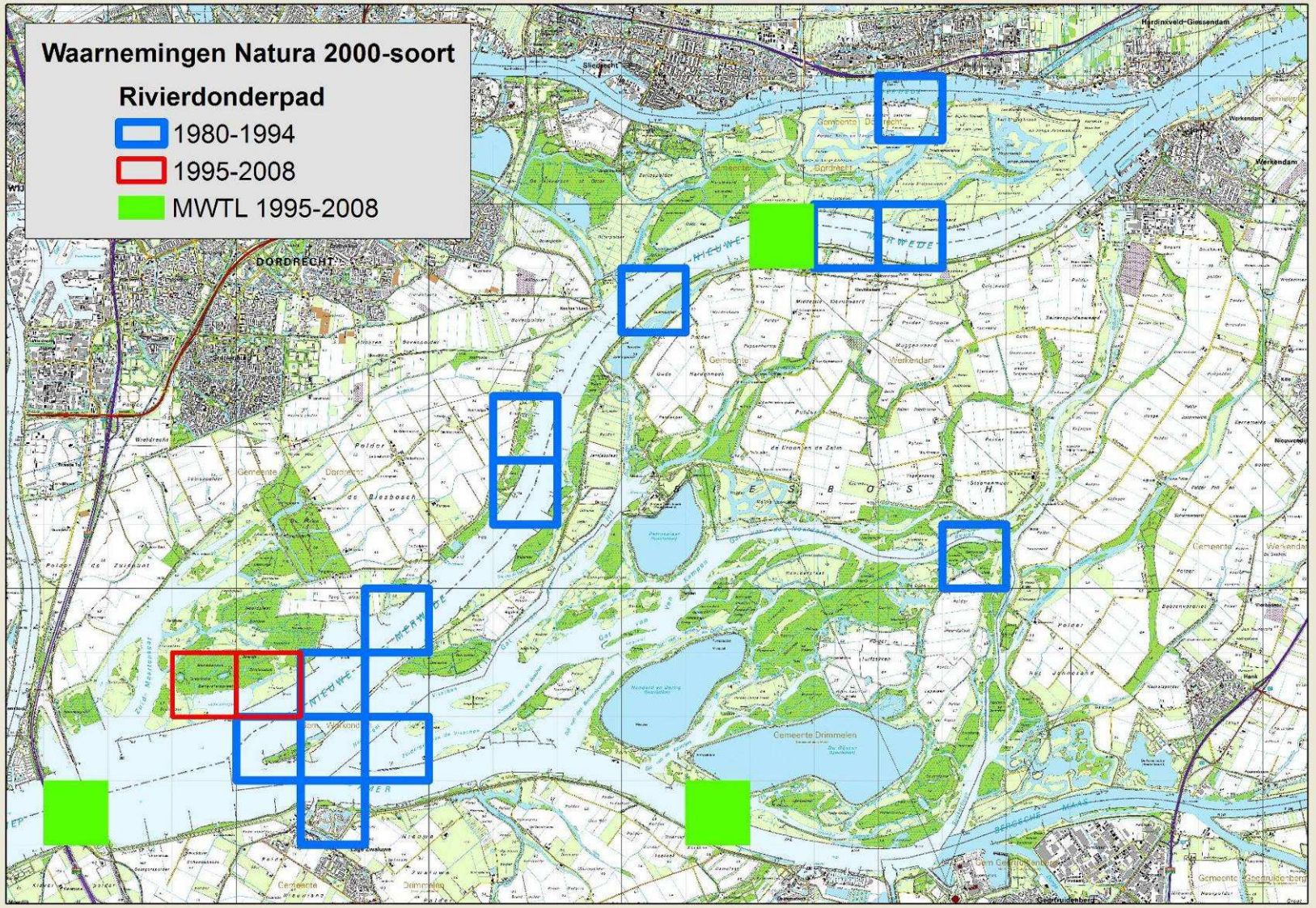
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



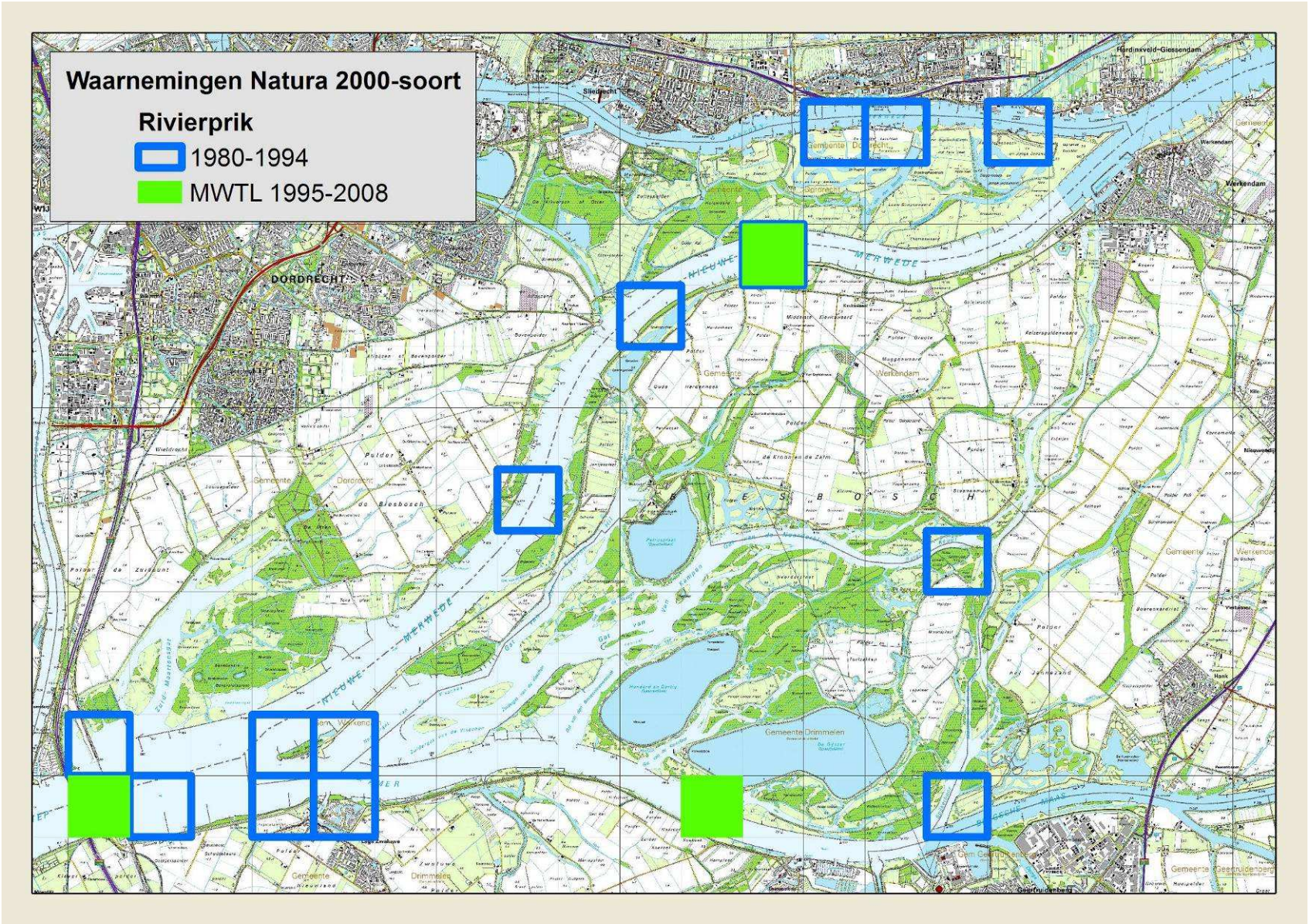
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



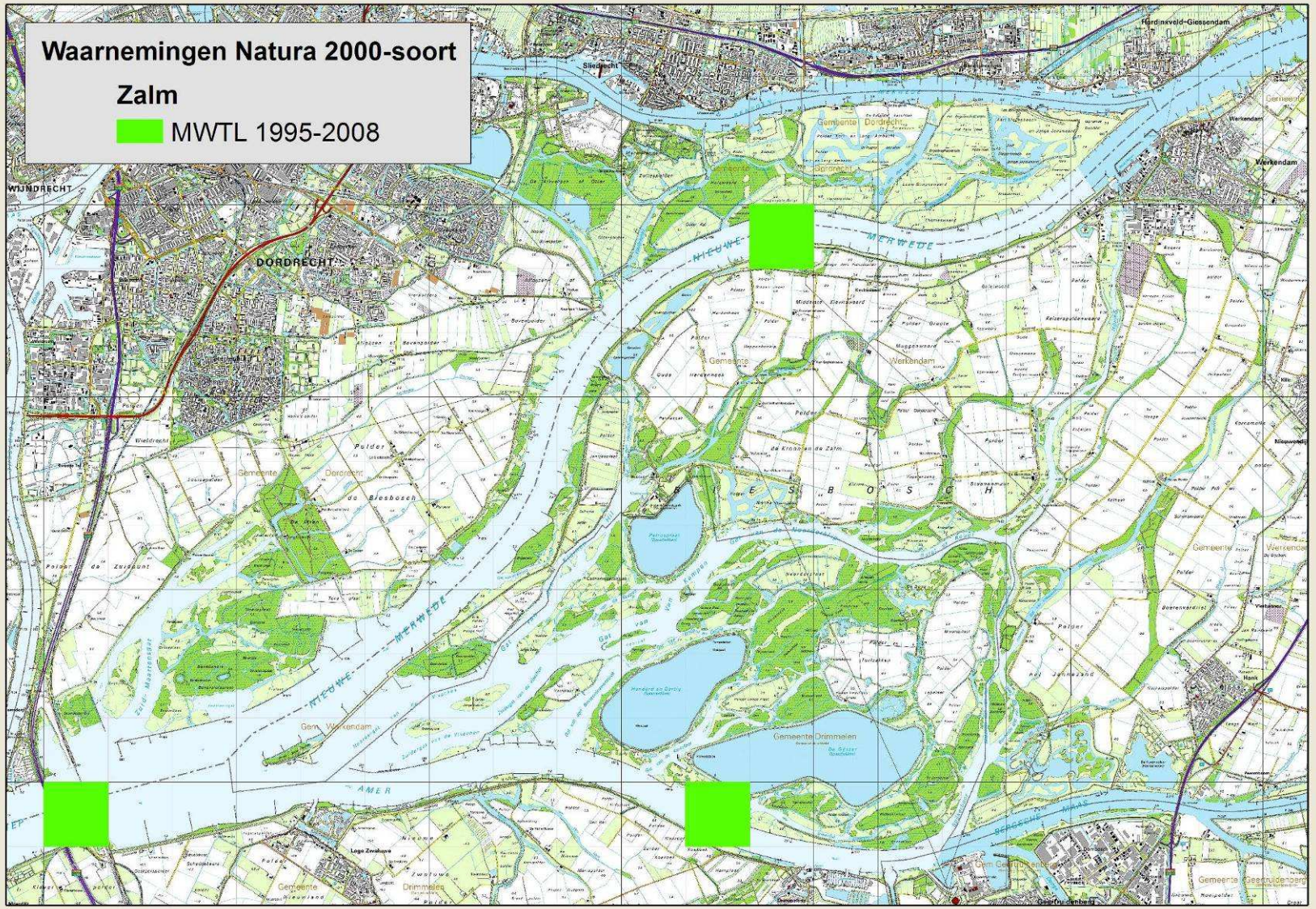
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



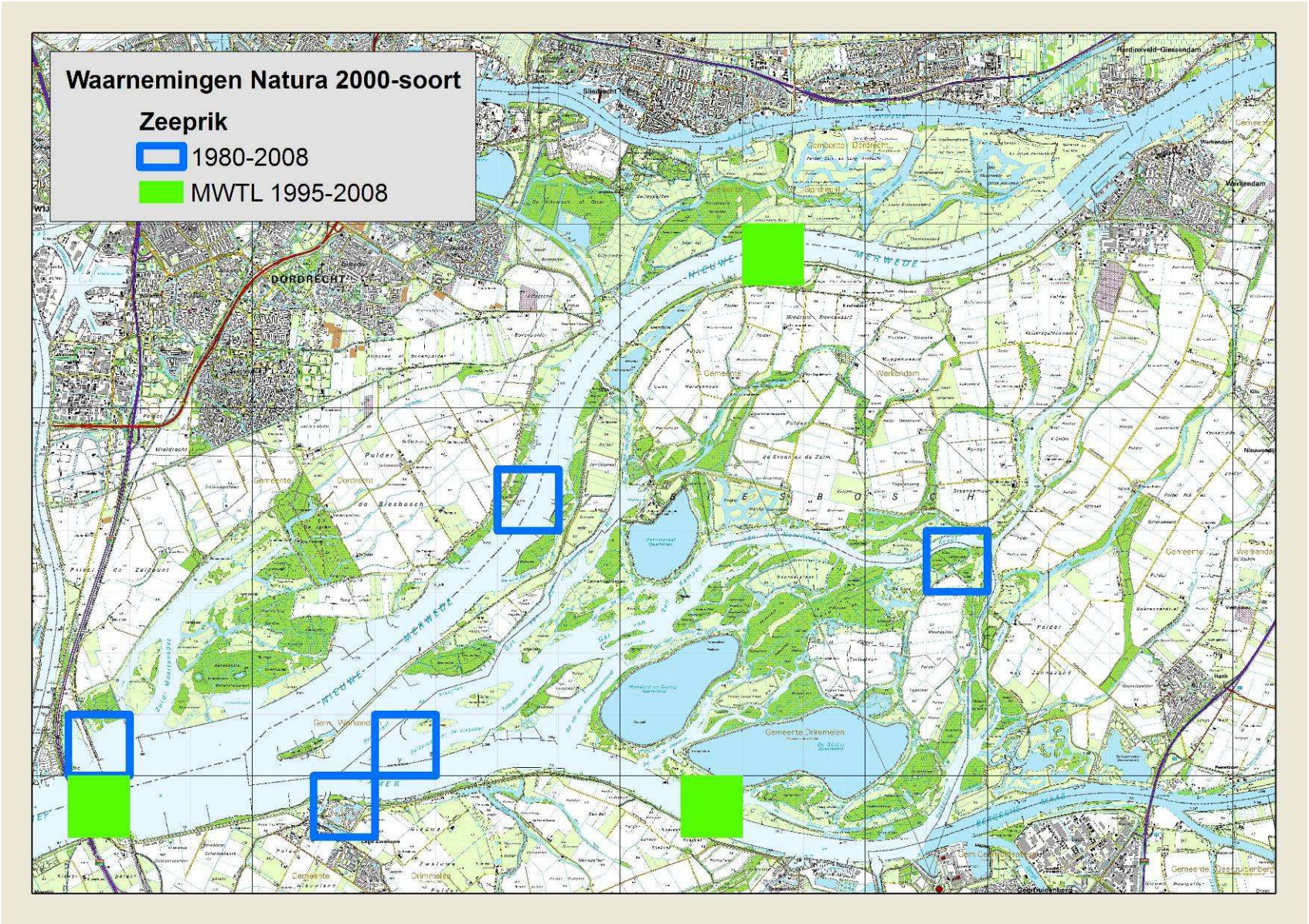
© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid



© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid


Waarnemingen Natura 2000-soort
Zeeprik
1980-2008
MWTL 1995-2008
DORDRECHT
Gemeente Dordrecht
Gemeente Drimmelen
Werkendam
Hardinxveld-Giessendam
Sliedrecht
Gemeente Sliedrecht
Gemeente Werkendam
Gemeente Hardinxveld-Giessendam
Gemeente Alblasserdam
Gemeente Papendrecht
Gemeente Zwijndrecht
Gemeente Hendrik-Ido-Ambacht
Gemeente Barendrecht
Gemeente Ridderkerk
Gemeente Oud-Beijerland
Gemeente Strijen
Gemeente Sliedrecht
Gemeente Giessenlanden
Gemeente Gorinchem
Gemeente Hardinxveld-Giessendam
Gemeente Werkendam
Gemeente Drimmelen
Gemeente Geertruidenberg
Gemeente Dord

Bijlage II Achtergrondinformatie bij trendbeschrijvingen

Visstandgegevens Dordtse Biesbosch
Van de Dordtse Biesbosch zijn er voor enkele locaties gedetailleerde visstandgegevens beschikbaar. Dit geldt voor de volgende locaties:

- Tussen de Bruggen
- Drooggat
- Lepelaarsgat
- Zwaaigat
- Doorsteek
- Lagune

Daarnaast geldt dit voor twee gebieden aan de Brabantse zijde van de Nieuwe Merwede, namelijk:

- Gat van de Bakens
- Noordergat van de Visschen

De op deze locaties aangetroffen doelsoorten zijn de bittervoorn (BI), kleine modderkruiper (KM) en de rivierdonderpad (RD). In de periode van 1995 tot 2009 zijn op deze locaties drie visstandbemonsteringen uitgevoerd, namelijk in 1998, 1999 en 2006. Op enkele locaties is in deze periode slecht 1 of 2 maal bemonsterd. Als dit het geval is, is dit in onderstaande teksten weergegeven (de jaren van bemonstering aangegeven met grijs gearceerde vakken).

Uitgevoerde visstandbemonsteringen 1995-2009

Jaar	Uitvoerder
1998	Natuur-Wetenschappelijk Centrum/OVB in opdracht van RWS-RIZA
1999	OVB/Natuur-Wetenschappelijk Centrum in opdracht van RWS-RIZA
2006	VisAdvies in opdracht van RWS-RIZA

Tussen de Bruggen
Op de locatie Tussen de Bruggen is tweemaal bemonsterd, namelijk in 1999 en 2006. In 1999 is hier 1 kleine modderkruiper aangetroffen. In 2006 waren dit er 22.

Doelsoorten Tussen de Bruggen

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI															
KM					1							22			
RD															

Drooggat
Op de locatie Drooggat is tweemaal bemonsterd, namelijk in 1998 en 2006. In 1998 zijn hier geen Natura 2000-soorten gevangen. In 2006 werden maar liefst 89 kleine modderkruipers aangetroffen.

Doelsoorten Drooggat

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI															
KM												89			
RD															

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Lepelaarsgat
In het Lepelaarsgat werd tweemaal bemonsterd, namelijk in 1999 en 2006. In 1999 zijn er 3 kleine modderkruipers en 4 rivierdonderpadden aangetroffen. In 2006 weden er 55 kleine modderkruipers en 5 bittervoorns gevangen. De rivierdonderpad werd niet meer waargenomen.

Doelsoorten Lepelaarsgat

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI												5			
KM					3							55			
RD					4										

Zwaaigat
Op deze locatie is tweemaal bemonsterd, namelijk in 1998 en 1999. In 1998 zijn er in het Zwaaigat 53 bittervoorns en 3 kleine modderkruipers aangetroffen. In 1999 werden 135 bittervoorns gevangen, maar de kleine modderkruiper ontbrak in de vangst.

Doelsoorten Zwaaigat

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI				53	135										
KM				3											
RD															

Doorsteek
Op de locatie Doorsteek is in alle 3 genoemde jaren een bemonstering uitgevoerd. In 1998 zijn er in het Zwaaigat 354 bittervoorns en 75 kleine modderkruipers aangetroffen. In 1999 waren dit 153 bittervoorns en 57 kleine modderkruipers. In 2006 werden helemaal geen Natura 2000-soorten meer gevangen.

Doelsoorten Doorsteek

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI				354	153										
KM				75	57										
RD															

Lagune
In de Lagune in alle 3 genoemde jaren bemonstert. In 1998 werd 1 bittervoorn gevangen en in 1999 2 kleine modderkruipers. In 2006 werden geen Natura 2000-soorten aangetroffen.

Doelsoorten Lagune

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI				1											
KM					2										
RD															

Gat van de Bakens
Op deze locatie is in alle drie genoemde jaren een bemonstering uitgevoerd. In 1998 werden 8 kleine modderkruipers gevangen. In 1999 waren dit er 17. In 2006 bestond de vangst uit 4 kleine modderkruipers en 2 bittervoorns.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Doelsoorten Gat van de Bakens

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI												2			
KM				8	17							4			
RD															

Noordergat van de Visschen

In het Noordergat van de Visschen is alleen in 2006 bemonsterd. Bij deze bemonstering werden 11 kleine modderkruipers gevangen.

Doelsoorten Noordergat van de Visschen

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI															
KM												11			
RD															

Visstandgegevens afgesloten kreken

De kreken Oostkil/Bleeke kil, Bakkerskil en Bruine kil zijn alleen aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Deze kreken zijn door middel van gemalen afgesloten van het open water van de Biesbosch. Daardoor zijn de kreken alleen van belang voor vissoorten die voorkomen in stilstaande wateren. Dit zijn de bittervoorn (BI), grote modderkruiper (GM) en kleine modderkruiper (KM).
In de periode van 1995 tot 2009 zijn drie visstandbemonsteringen uitgevoerd in deze kreken, namelijk in 1996, 2006 en 2007. Zie voor een overzicht onderstaande tabel.

Uitgevoerde visstandbemonsteringen 1995-2009

Jaar	Uitvoerder
1996	OVB in opdracht van Hoogheemraadschap Alm en Biesbosch
2006	Natuurbalans – Limes Divergens in opdracht van Waterschap Rivierenland
2007	RAVON; RAVON Vissenweekend 2007

Oostkil/Bleeke kil

In de Oostkil/Bleeke kil zijn in 1996 de bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper aangetroffen. In 2006 en 2007 werd de grote modderkruiper niet meer gevangen, maar de andere twee soorten waren wel aanwezig.
Het is niet mogelijk om een trendanalyse uit te voeren, doordat slechts een gering aantal gegevens beschikbaar zijn en de bemonsteringsinspanning bij de verschillende onderzoeken niet gelijk was.

Doelsoorten Oostkil/Bleeke kil

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI		1356										X	X		
GM		1													
KM		3										X	X		

Bakkerskil

In de Bakkerskil werden in 1996 twee bittervoorns gevangen. In 2006 en 2007 werd naast de bittervoorn ook de grote modderkruiper aangetroffen. Door Jan-Willem Kroon – die regelmatig in de Bakkerskil vist – werden in 2009 regelmatig tientallen bittervoorns waargenomen. De grote modderkruiper werd bij geen enkele bemonstering gevangen. Het is niet mogelijk om een trendanalyse uit te voeren, doordat slechts een gering aantal gegevens beschikbaar zijn en de bemonsteringsinspanning bij de verschillende onderzoeken niet gelijk was.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Doelsoorten Bakkerskil

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI		2										X	X		
GM															
KM												X	X		

Bruine kil

In de Bruine kil zijn in 1996 de bittervoorn en de grote modderkruiper aangetroffen. In 2006 werden zelfs alle drie de soorten gevangen, terwijl in 2007 de grote modderkruiper ontbrak in de vangsten. Het is niet mogelijk om een trendanalyse uit te voeren, doordat slechts een gering aantal gegevens beschikbaar zijn en de bemonsteringsinspanning bij de verschillende onderzoeken niet gelijk was.

Doelsoorten Bruine Kil

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BI		61										X	X		
GM		4										4			
KM												X	X		

Overzicht MWTL-gegevens 1995 – 2008

Samengevoegde data MWTL Nieuwe Merwede

BI	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			1	1
1996	0	0	0	0
1997	0	0	0	0
1998	0	0	0	0
1999	0	0	0	0
2000	0	0	1	1
2001	0	1	1	2
2002	0	1	1	2
2003	0	0	1	1
2004	0	0	0	0
2005	0	0	1	1
2006	0	0	0	0
2007	0	5	0	5
2008			0	0
totaal	0	7	6	**13**
laatste 5 jr.	0	5	1	**6**

FI	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			2	2
1996	0	0	0	0
1997	0	0	0	0
1998	0	0	0	0
1999	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
2001	0	0	3	3
2002	0	0	0	0
2003	0	0	0	0
2004	0	0	1	1
2005	0	0	1	1
2006	0	0	0	0
2007	0	0	0	0
2008			0	0
totaal	0	0	7	**7**
laatste 5 jr.	0	0	2	**2**

GM	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	1	1
1997	0	0	4	4
1998	0	0	5	5
1999	0	0	3	3
2000	0	0	2	2
2001	0	0	3	3
2002	0	0	6	6
2003	0	0	3	3
2004	0	0	1	1
2005	0	0	2	2
2006	0	0	2	2
2007	0	0	6	6
2008			5	5
totaal	0	0	45	**45**
laatste 5 jr.	0	0	16	**16**

KM	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	6	6
1997	0	0	3	3
1998	0	0	7	7
1999	0	0	10	10
2000	0	0	2	2
2001	0	0	2	2
2002	0	0	4	4
2003	0	0	10	10
2004	0	0	2	2
2005	0	0	3	3
2006	0	0	6	6

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

KM	Kor	Electro	Fuik	Totaal
2007	0	0	7	7
2008			8	8
totaal	0	0	70	**70**
laatste 5 jr.	0	0	26	**26**

RD	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			24	24
1996	2	0	92	94
1997	0	1	28	29
1998	1	1	38	40
1999	0	1	25	26
2000	0	0	1	1
2001	0	0	9	9
2002	1	0	7	8
2003	1	1	4	6
2004	0	7	3	10
2005	0	4	2	6
2006	0	0	14	14
2007	0	0	19	19
2008			7	7
totaal	5	15	273	**293**
laatste 5 jr.	1	12	45	**58**

RP	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			16	16
1996	0	0	19	19
1997	1	0	8	9
1998	0	0	21	21
1999	0	0	12	12
2000	0	0	23	23
2001	0	1	13	14
2002	0	0	98	98
2003	1	0	70	71
2004	0	0	48	48
2005	0	0	213	213
2006	0	0	5	5
2007	1	0	45	46
2008			10	10
totaal	3	1	601	**605**
laatste 5 jr.	2	0	321	**323**

ZA	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	1	1
1997	0	0	0	0
1998	0	0	1	1
1999	0	0	1	1
2000	0	0	0	0
2001	0	0	0	0
2002	0	0	5	5
2003	0	0	1	1
2004	0	0	0	0
2005	0	0	1	1
2006	0	0	1	1
2007	0	0	1	1
2008			0	0
totaal	0	0	12	**12**
laatste 5 jr.	0	0	3	**3**

ZP	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			1	1
1996	0	0	2	2
1997	0	0	0	0
1998	0	0	1	1
1999	0	0	6	6
2000	0	0	2	2
2001	0	0	4	4
2002	0	0	1	1
2003	0	0	0	0
2004	0	0	1	1
2005	0	0	1	1
2006	0	0	2	2
2007	0	0	6	6
2008			2	2
totaal	0	0	29	**29**
laatste 5 jr.	0	0	12	**12**

Samengevoegde data MWTL Hollands Diep

BI	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996			0	0
1997			0	0
1998		0	0	0
1999		0	0	0
2000		2	0	2
2001		0	0	0
2002		0	0	0
2003		1	0	1
2004		1	0	1
2005		2	0	2
2006		1	1	2
2007			0	0
2008		1	0	1
totaal		8	1	**9**
laatste 5 jr.		5	1	**6**

FI	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	0	0
1997	0	0	0	0
1998	0	0	0	0
1999	0	0	0	0
2000	0	0	3	3
2001	0	0	3	3
2002	0	0	2	2
2003	0	0	4	4
2004	0	0	1	1
2005	0	0	2	2
2006	0	0	4	4
2007	0	0	0	0
2008			2	2
totaal	0	0	21	**21**
laatste 5 jr.	0	0	9	**9**

GM	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	0	0
1997	0	0	0	0
1998	0	0	0	0

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

GM	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1999	0	0	6	6
2000	0	0	2	2
2001	0	0	1	1
2002	0	0	2	2
2003	0	0	3	3
2004	0	0	3	3
2005	0	0	4	4
2006	0	0	3	3
2007	0	0	1	1
2008			0	0
totaal	0	0	25	**25**
laatste 5 jr.	0	0	11	**11**

KM	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	0	0
1997	0	0	0	0
1998	0	1	0	1
1999	0	0	5	5
2000	0	0	1	1
2001	0	1	1	2
2002	0	0	1	1
2003	0	0	13	13
2004	0	0	0	0
2005	0	0	0	0
2006	0	0	0	0
2007	0	0	1	1
2008			1	1
totaal	0	2	23	**25**
laatste 5 jr.	0	0	2	**2**

RD	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	0	0
1997	2	0	0	2
1998	0	0	0	0
1999	2	1	32	35
2000	3	2	5	10
2001	0	0	4	4
2002	1	0	4	5
2003	2	2	6	10
2004	0	1	0	1
2005	0	4	0	4
2006	1	1	0	2
2007	0	0	0	0
2008			0	0
totaal	11	11	51	**73**
laatste 5 jr.	1	6	0	**7**

RP	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			12	12
1996	0	0	77	77
1997	0	0	18	18
1998	0	0	26	26
1999	0	0	160	160
2000	1	0	82	83
2001	0	0	155	155
2002	0	0	55	55
2003	0	0	511	511

RP	Kor	Electro	Fuik	Totaal
2004	1	1	31	33
2005	1	0	394	395
2006	0	0	65	65
2007	0	0	260	260
2008			446	446
totaal	3	1	2292	**2296**
laatste 5 jr.	2	1	1196	**1199**

ZA	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			0	0
1996	0	0	0	0
1997	0	0	0	0
1998	0	0	0	0
1999	0	0	2	2
2000	0	0	4	4
2001	0	0	2	2
2002	0	0	4	4
2003	0	0	20	20
2004	0	0	2	2
2005	0	0	1	1
2006	0	0	2	2
2007	0	0	0	0
2008			1	1
totaal	0	0	38	**38**
laatste 5 jr.	0	0	6	**6**

ZP	Kor	Electro	Fuik	Totaal
1995			1	1
1996	0	0	1	1
1997	0	0	0	0
1998	0	0	1	1
1999	0	0	0	0
2000	0	0	24	24
2001	0	0	0	0
2002	0	0	1	1
2003	0	0	21	21
2004	0	0	1	1
2005	0	0	1	1
2006	0	0	0	0
2007	0	0	1	1
2008			2	2
totaal	0	0	54	**54**
laatste 5 jr.	0	0	5	**5**

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Samengevoegde data MWTL Amer (alleen passieve monitoring)

	BI	EL	FI	GM	KM	RD	RP	ZA	ZP
1995	0	0	0	0	0	0	32	0	1
1996	0	0	0	0	0	0	98	0	5
1997	0	0	0	0	0	0	55	0	6
1998	0	0	0	0	0	0	45	0	8
1999	0	0	0	12	2	15	35	1	0
2000	0	0	3	0	1	11	14	2	62
2001	1	0	3	5	0	4	171	2	0
2002	0	0	1	1	1	4	11	3	0
2003	0	0	1	1	11	6	579	8	0
2004	1	0	1	1	11	0	46	1	4
2005	0	0	1	2	0	0	380	0	2
2006	0	0	3	4	2	0	65	1	0
2007	0	0	0	2	0	0	1320	1	0
2008	0	0	1	0	2	0	796	0	6
totaal	**2**	**0**	**14**	**28**	**30**	**40**	**3647**	**19**	**94**
laatste 5 jr.	**1**	**0**	**6**	**9**	**15**	**0**	**2607**	**3**	**12**

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Bijlage III Verontreinigd slib

Een belangrijk knelpunt voor een verdere uitbreiding en ontwikkeling van de visstand kan worden gevormd door de aanwezigheid van vervuild slib in grote delen van het Natura 2000-gebied Biesbosch.
In de afgelopen jaren zijn er regelmatig onderzoeken uitgevoerd naar verontreinigingen in rode aal. In het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn alen onderzocht uit het Gat van de Noorderklip (Brabantse Biesbosch, de Dordtse Biesbosch bij de Koekplaat, de Nieuwe Merwede, de Amer en het Hollands Diep. Op alle locaties lag het totaalgehalte van dioxines en dioxine-achtige PCB's ruim boven de gestelde norm van 12 ng TEQ/kg)[2], variërend van 32,1 ng in het Gat van de Noorderklip (2006) tot 59,7 ng in de Dordtse Biesbosch (2006). Hierbij moet wel worden vermeld dat de gehaltes tussen 2006 en 2008 op de meeste locaties afnemen. Alleen in het Hollands Diep is een toename van dioxines en PCB's in aal of paling vastgesteld (zie onderstaande tabel).

Totaalgehalte dioxines en dioxine-achtige PCB's in aal (in ng TEQ/kg).

Jaar	Gat van de Noorderklip	Dordtse Biesbosch	Nieuwe Merwede	Amer	Hollands Diep
2006	32,1	59,7	44,3	50,3	37,6
2007		40,4		37.4	
2008		48.8		32.5	45,9

Ook voor andere verontreinigingen als Indicator PCB's, gebromeerde vlamvertragers en persistente organische verbindingen worden in rode alen uit de Dordtse Biesbosch en het Hollands Diep regelmatig grensoverschrijdende concentraties vastgesteld (Van de Lee et al., 2009).

De aal of paling is extra gevoelig voor verontreinigingen in de bodem, doordat de vissoort op en in de bodem leeft. Ook heeft de aal in vergelijking tot de meeste vissoorten een hoog vetgehalte, waarin de verontreinigingen worden opgeslagen. Vissoorten die weinig of niet op de bodem leven en/of minder vet zijn, zullen daarom minder nadelen ondervinden van de bodemverontreiniging dan de aal. Van de doelsoorten voor de Biesbosch, zijn alleen de kleine en de grote modderkruiper echte bodemvissen, waardoor de bodemverontreiniging vooral voor deze soorten een knelpunt kan vormen.
De overige vissoorten zullen waarschijnlijk weinig of geen hinder ondervinden van de bodemverontreiniging. Ook de waterkwaliteit vormt geen knelpunt voor de doelsoorten, omdat de kwaliteit in de afgelopen decennia sterk is verbeterd.

[2] TEQ staat voor toxiciteitsequivalenten; een norm voor de concentratie van dioxines en PCB's. De consumptie-norm is vastgesteld op een maximaal totaalgehalte van 12 ng TEQ/kg (ng = nanogram = 10^{-9} gram).

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Bijlage IV Uitgangspunten HEP studie

Uitgaande van Tabel 5.1 zijn de volgende oppervlaktes gehanteerd voor de *covertypes* (de grote rivieren en de Noordwaard zijn uitgezonderd), waarmeer de HEP is uitgevoerd.

De verschillende *covertypes* en bijbehorende arealen (gebaseerd op tabel 5.1) in Natura 2000-gebied de Biesbosch en de voor de HEP gehanteerde klassenindeling (zie Bijlage V).

covertype	**subtype**	**oppervlak (ha)**	**beschut-ting***	**diepte**	**sub-straat**	**stroming**
kreek	diepe kreek	479	7 (1)	7	3	1
	ondiepe kreek	479	1 (12)	2	1	1
moeras	diep moeras	390	1	2	9	1
	ondiep moeras	390	1	1	9	1
nevengeul	diepe nevengeul (hoofdstroom)	120	10	8	3	3
	ondiepe nevengeul (oeverzone)	120	1(12)	3	2	2
stagnant water	diep stagnant water	70	10(1)	5	6	1
	ondiep stagnant water	70	1(12)	2	1	1
vergraven uiterwaard	diepe vergraven uiterwaard	266	1	2	9	1
	ondiepe vergraven uiterwaard	266	1	1	9	1

* Tussen haakjes: milieuvariabele voor bittervoorn

Uitgangspunten bij de gehanteerde oppervlakten:

Alle *covertypes*:
Alle *covertypes* zijn gelijkelijk onderverdeeld in een diepere en een ondiepere variant (50%/50%).

Kreken:
Van de kreken is 80% eenzijdig aangetakt aan de rivier en staat onder getijde invloed;,
De overige 20% van de kreken is tweezijdig aangetakt aan de rivier en wordt beschouwd als een nevengeul.

Vergraven uiterwaarden:
De helft van de vergraven uiterwaarden staat dagelijks onder getijdeninvloed
De andere helft van de vergraven uiterwaarden staat periodiek onder water d.w.z. 1x/jaar of minder: dit oppervlak wordt niet meegenomen in de HGI-berekeningen: de functie voor vis kan niet bepaald worden.

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Bijlage V Klassen milieuvariabelen HEP

Habitatvariabele diepte
(HGI-acronym = EDIEP)

Klasse	Diepte cm
1	0-30
2	30-60
3	60-90
4	90-120
5	120-150
6	150-180
7	180-210
8	210-240
9	240-270
10	270-300

Habitatvariabele beschutting
(HGI-acronym = ECOV)

Klasse	Beschutting biedende structuur
1	vegetatie in hoofdstroom
2	kiezel
3	stenen
4	holle over
5	overhangende vegetatie
6	boomwortels, stronken, dood hout
7	zandbank
8	draadalgen (flab)
9	diepe stroomkommen
10	diep, open stagnant water
11	overige obstakels
12	zoetwatermossel

Habitatvariabele substraat
(HGI-acronym = ESUB)

Klasse	Substraattype
1	modder/slib
2	klei
3	zand
4	kiezel
5	stenen
6	vegetatie (submers)
7	wortels, stronken
8	draadalgen (flab)
9	vegetatie (geïnundeerd)

Habitatvariabelestroomsnelheid
(HGI-acronym = EVSTR)

Klasse	Stroomsnelheid (cm/s)
1	0-20
2	20-40
3	40-60
4	60-80
5	80-100

© 2009 Sportvisserij Nederland / Dienst Landelijk Gebied Zuid / Staatsbosbeheer Zuid

Sportvisserij Nederland
Postbus 162
3720 Ad Bilthoven