



Aangelegde nevengeul bij de Klompenwaard die in permanente verbinding staat met de Waal (foto: Peter Eekelder).

De Slobeend profiteert van natuurontwikkeling door een uitbreiding van ondiepe wateren en een toegenomen inundatiefrequentie in uiterwaarden (foto: Harvey van Diek).



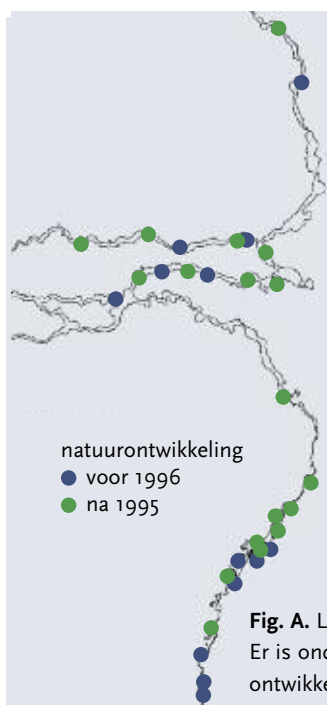
Natuurontwikkeling in uiterwaarden: hoe reageren trekkende en overwinterende watervogels?

Loes van den Bremer, Chris van Turnhout,
Marc van Roomen & Berend Voslamber

Natuurontwikkeling in de uiterwaarden van de grote rivieren heeft de afgelopen 20 jaar voor veel dynamische riviernatuur gezorgd. Uit een eerdere analyse van de effecten van natuurontwikkeling op broedvogels bleek dat het merendeel van de algemene soorten een positieve respons laat zien. Het is echter de vraag of trekkende en overwinterende watervogels net zo positief reageren. De verwachting is dat de functie van het riviereengebied als foerageergebied voor graseters door natuurontwikkeling afneemt. Immers, voedselrijk productiegrasland wordt omgezet in extensief natuurgrasland of ruigte. De vraag is wat de omvang van deze effecten is, en hoe natuurontwikkeling uitpakt voor watervogels met een ander dieet. Dit artikel presenteert de resultaten van systematische watervogeltellingen in de periode 1987-2005.

Sinds eind jaren tachtig worden veel uiterwaarden langs de Rijnakken en Maas heringericht in het kader van rivierverruimende maatregelen. In de praktijk betekent dit beëindiging van het agrarisch gebruik, met name bemesting, maaien en intensieve begrazing, en meer ruimte voor processen als rivierdynamiek, natuurlijke begrazing en spontane vegetatieontwikkeling. Door het introduceren van een extensief begrazingsbeheer met runderen en paarden, en soms het herstellen of aanleggen van nevengeulen en het weghalen van zomerkaden, beoogt men een afwisselend landschap met pionierssituaties, stroomdalgraslanden, ruigten, struwelen en ooibos te laten ontstaan. De vraag is hoe flora en fauna op de landschappelijke veranderingen in de uiterwaarden reageren. Een analyse van de effecten van natuurontwikkeling op een selectie van algemene en schaarse broedvogels heeft eerder laten zien dat de meeste pionierssoorten profiteren van natuurontwikkeling, net zoals bos-

Kader 1. Vogelgegevens en analyse



De watervogelgegevens zijn afkomstig van het Meetnet Watervogels, een samenwerkingsverband tussen SOVON Vogelonderzoek Nederland, de Waterdienst van Rijkswaterstaat, Vogelbescherming Nederland, de Gegevensautoriteit Natuur van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en het Centraal Bureau voor de Statistiek. Het maakt onderdeel uit van het Netwerk Ecologische Monitoring. De gebruikte vogelgegevens betreffen de resultaten van de systematische maandelijkse watervogeltellingen buiten de broedtijd (september-april), die voor een groot deel door vrijwilligers worden uitgevoerd

(Hustings et al., 2008). Er waren gegevens beschikbaar van 213 watervogeltelgebieden, die in de periode 1987-2005 meerdere jaren waren geteld. Daarvan kunnen er 31 worden aangemerkt als gebieden waar natuurontwikkeling heeft plaatsgevonden, gelijkmatig verdeeld over de uiterwaarden van Rijn en Maas. Voor alle natuurontwikkelingsgebieden is getracht het startjaar te achterhalen, het jaar waarin met het uitvoeren van graafwerkzaamheden en/of natuurlijke begrazing is begonnen. In 42% van de gebieden is natuurontwikkeling gestart in 1995 of eerder, in 58% is natuurontwikkeling gestart vanaf

1996 (fig. A). Gegevens uit Peters & Helmer (2001), de Nooij et al. (2005), informatie op het internet en mondelinge aanvullingen van beheerders of onderzoekers vormen de belangrijkste bronnen van deze informatie. De invloed van natuurontwikkeling is onderzocht met regressiemodellen, die veronderstellen dat het getelde aantal per soort afhankelijk is van het telgebied, het jaar van onderzoek en het aantal jaren dat na de start van de natuurontwikkeling is verstreken. Voor telgebieden zonder natuurontwikkeling en voor jaren voor de start van natuurontwikkeling is dit laatste op nul gesteld.

Fig. A. Ligging van de watervogeltelgebieden in de uiterwaarden van de Grote Rivieren in 1987-2005. Er is onderscheid gemaakt tussen telgebieden zonder natuurontwikkeling, telgebieden waar natuurontwikkeling is gestart in 1995 of eerder, en telgebieden waar natuurontwikkeling is gestart vanaf 1996.

en ruigtevogels. Water- en moerasvogels, alsmede weidevogels, blijven enigszins achter (van Turnhout et al., 2007). Over de effecten van natuurontwikkeling op niet-broedvogels is echter weinig bekend.

Dit artikel beschrijft de aantalsontwikkelingen van een selectie van trekkende en overwinterende watervogels langs de grote rivieren in de periode 1987-2005. De gebruikte vogeltellingen zijn afkomstig van het Meetnet Watervogels (kader 1). De trends in natuurontwikkelingsgebieden worden vergeleken met de trends in reguliere (meestal agrarisch beheerde) uiterwaarden. Behalve lineaire trends, die iets zeggen over netto toe- of afname over de hele periode van tien jaar na de start van natuurontwikkeling, zijn ook niet-lineaire verbanden geanalyseerd om optimum- of 'pioniereffecten' in beeld te brengen. De analyses zijn beperkt tot 19 relatief talrijke soorten. De resultaten worden per voedselgroep besproken en bediscussieerd.

Trends van watervogels in relatie tot voedselkeuze

Van deze in totaal 19 soorten trekkende en overwinterende vogels blijkt de invloed van natuurontwikkeling in 14 gevallen positief (74%). Omdat daar slechts vijf soorten met een negatief effect tegenover staan (26%), kan worden gesteld dat natuurontwikkeling wat betreft het aantal soorten positief uitpakt voor deze selectie van watervogels, ten minste gedurende de eerste 10 jaar na uitvoering (tabel 1). Positieve effecten van natuurontwikkeling zijn vooral vastgesteld bij viseters, benthivoren en moeras- en waterplanteneters. Alleen vogels die voor hun voedsel afhankelijk zijn van grasland reageren negatief (fig. 1).

Graseters

Alle onderzochte graseters reageren negatief op natuurontwikkeling. Bij Kolgans, Grauwe gans en Smient worden de toenemende aantallen afgezwakt door het negatieve effect van natuurontwikkeling. De Knobbelzwaan neemt in natuurontwikkelingsgebieden nog sterker af dan in de reguliere uiterwaarden, terwijl de landelijke populatie een toename laat zien (tabel 1). Zowel bij Grauwe gans als Smient lijken de relatieve afnames in natuurontwikkelingsgebieden na 10 jaar nog niet tot stilstand te zijn gekomen (fig. 2). Het negatieve effect van natuurontwikkeling wordt ongetwijfeld veroorzaakt doordat productiegrasland wordt omgezet in meer natuurlijke vegetatie. Door de afname van eiwitrijk boerengrasland en de toename van natuurlijk uiterwaardengrasland en ruigte neemt de draagkracht af voor deze soorten. Waarschijnlijk zoekt een deel van de

ganzen nieuwe foerageergebieden op elders in de uiterwaarden of binnendijks. Dit zou kunnen leiden tot een toename van de landbouwschade op cultuurgronden. In het Beleidskader Faunabeheer wordt naast binnendijkse opvang ook opvang in de uiterwaarden beoogd, wat door natuurontwikkeling dus onder druk zal komen te staan. Daarnaast ontstaat een mogelijk conflict tussen de doelstellingen van het programma Ruimte voor de Rivier (betere bescherming tegen overstromingen en een mooier rivierenlandschap, door o.a. vergraven van uiterwaarden en aanleggen van nevengeulen) en de 'instandhoudingdoelen' die in het kader van de Natuurbeschermingswet voor Natura 2000-gebieden zijn geformuleerd. Veel Natura 2000-gebieden zijn namelijk mede aangewezen op grond van de aanwezige aantallen overwinterende ganzen en smienten. Geplande ingrepen in deze gebieden mogen in principe geen negatief effect hebben op deze soorten. De komende tijd zal leren hoe in de Beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden en bij de toekomstige voortzetting van het opvang-

Tabel 1. De invloed van natuurontwikkeling ($p < 0,05$, ns: niet significant), de lineaire trend in reguliere uiterwaarden en de lineaire trend in natuurontwikkelingsgebieden voor graseters, viseters, moeras- en planteneters en benthivoren in de periode 1987-2005.

Trend Verklaring

++++ >300% toename

+++ 100-300% toename

++ 33-100% toename

+ <33% toename

- <25% afname

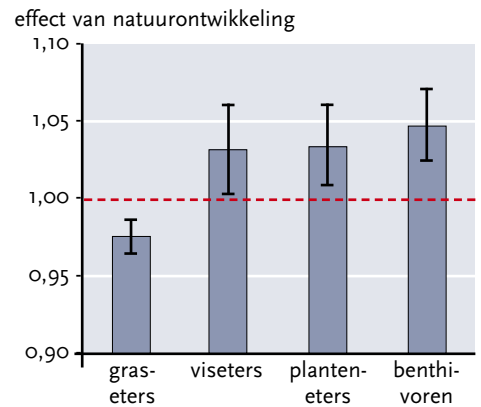
-- 25-50% afname

--- 50-75% afname

---- >75% afname

Voorbeeld: voor Smient is de invloed van natuurontwikkeling negatief; de aantallen in reguliere uiterwaarden nemen significant sterker toe dan in natuurontwikkelingsgebieden.

Fig. 1. Het gemiddelde effect van natuurontwikkeling per voedselgroep (met standaarddeviatie). Waarden groter dan 1 duiden op een positief effect van natuurontwikkeling (dus een sterkere toename of een minder sterke afname ten opzichte van reguliere uiterwaarden), waarden kleiner dan 1 op een negatief effect (dus een minder sterke toename of sterkere afname ten opzichte van reguliere uiterwaarden).



beleid voor ganzen met deze problematiek zal worden omgegaan.

Voor veel watervogels heeft het rivierengebied naast de functie van foerageergebied ook de functie van rust- en slaapplek. De veranderingen in ecotopen als gevolg van natuurontwikkeling zullen naar verwachting niet leiden tot een verminderde waarde als slaapplek. Ganzen en smienten slapen en rusten op grote, rustig gelegen waterpartijen, waarvan de omvang naar verwachting niet zal veranderen of zelfs toenemen als gevolg van natuurontwikkeling.

Viseters

Bij de viseters is het positieve effect van natuurontwikkeling het sterkst bij de Grote zaagbek. Het resulteert zelfs in toenemende aantallen in de natuurontwikkelingsgebieden, in tegenstelling tot de afnemende trend in de reguliere uiterwaarden (tabel 1). Ook bij Blauwe reiger (fig. 2), Fuut en Aalscholver is een positief effect zichtbaar. De aantallen nemen meer toe in natuurontwikkelingsgebieden dan in reguliere uiterwaarden. Alleen voor

Soort	Wetenschappelijke naam	Invloed natuurontwikkeling	Trend regulier	Trend natuurontwikkeling
Graseters				
Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>	-	--	--
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>	-	+++	++
Grauwe gans	<i>Anser anser</i>	-	++++	++++
Smient	<i>Mareca penelope</i>	-	+++	++
Viseters				
Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	++++	++++
Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	+	++	+++
Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	+	+	++
Blauwe reiger	<i>Ardea cinerea</i>	+	++	+++
Grote zaagbek	<i>Mergus merganser</i>	+	--	+
Moeras- en planteneters				
Krakeend	<i>Mareca strepera</i>	+	++++	++++
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	+	++	+++
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	+	-	-
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>	+	--	++
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	+	---	--
Benthivoren				
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	+	+	++++
Slobeend	<i>Anas clypeata</i>	+	++	++++
Tafeleend	<i>Aythya ferina</i>	+	---	-
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	+	-	++
Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>	ns	++	++

de Dodaars lijkt natuurontwikkeling een (zwak) negatief effect te hebben. Plassen in uiterwaarden, hoofd- en nevengeulen bieden goede foerageermogelijkheden voor viseters. Het positieve effect van natuurontwikkeling op viseters wordt waarschijnlijk vooral veroorzaakt door een vergroting van het oppervlak (ondiep) water en een toename van de oeverlengte.

Moeras- en waterplanteneters

Bij alle onderzochte moeras- en waterplanteneters is het effect van natuurontwikkeling positief (tabel 1). Het Waterhoen reageert het sterkst, met een toename die na 10 jaar nog niet tot stilstand is gekomen (fig. 2). De aantallen in de natuurontwikkelingsgebieden stijgen, terwijl ze in de reguliere uiterwaarden afnemen. Bij de Meerkoot is sprake van een optimum: de aantallen bereiken rond het vijfde jaar na de start van natuurontwikkeling een maximum (fig. 2). Daarna nemen ze licht af, om in het tiende jaar weer uit te komen op het niveau van vóór de start van natuurontwikkeling (fig. 2). Ook Krakeend, Wintertaling en Wilde eend profiteren snel van natuurontwikkeling; de aantallen bereiken hun maximum rond het vijfde jaar na de start en stabiliseren daarna of nemen weer wat af. Voor planteneters, zoals Wintertaling, zou het positieve effect van natuurontwikkeling in de beginfase een reactie kunnen zijn op de aantrekkelijke pioniersstadia die ontstaan (toegenomen oppervlakte ondiep water door o.a. aanleg van nevengeulen, groot voedselaanbod door zaadontwikkeling in ruigtevegetaties). Deze soort neemt direct na de start van natuurontwikkeling sterk toe en stabiliseert daarna, alsof er een verzadigingspunt is bereikt. Voor een meer duurzame instandhouding van vroege successiestadia dient op kansrijke locaties veel meer ruimte te zijn voor rivierdynamiek, zodat op natuurlijke wijze telkens weer nieuwe pionierssituaties worden gecreëerd. Daar waar dit niet meer mogelijk is, zou cyclische verjonging een bruikbare strategie kunnen zijn door actief terugzetten van de vegetatieontwikkeling in delen van het gebied (Peters et al., 2008; van Turnhout et al., 2007).

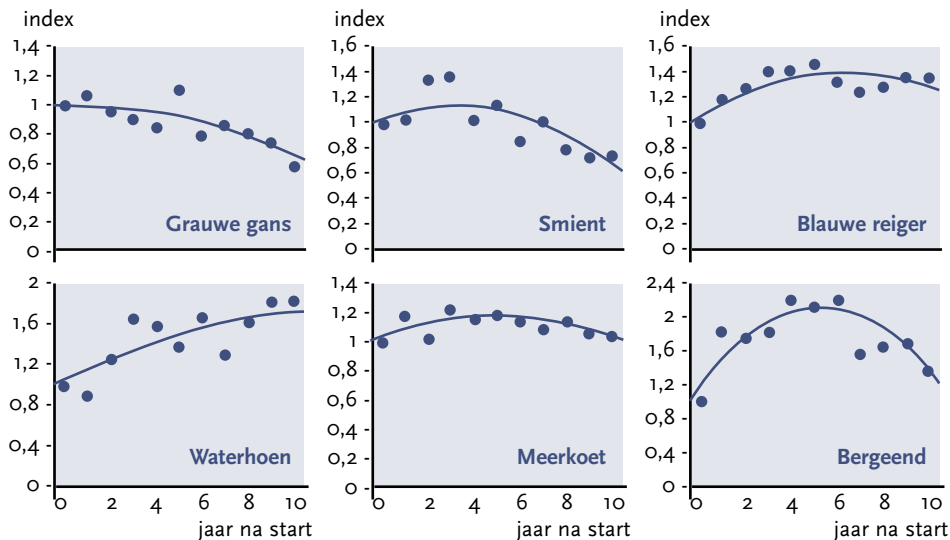


Fig. 2. Relatieve aantalsontwikkeling van enkele overwinterende en trekkende watervogels in natuurontwikkelingsgebieden ten opzichte van reguliere uiterwaarden. Voor elk jaar sinds de start van de natuurontwikkeling zijn indexen (stippen) gegeven die de relatieve populatiegrootte representeren, alsmede de curve die de ontwikkeling het beste beschrijft (lijn). Waarden groter dan 1 duiden op een positieve invloed van natuurontwikkeling (dus een sterkere toename of een minder sterke afname ten opzichte van reguliere uiterwaarden), waarden kleiner dan 1 op een negatieve invloed (dus een minder sterke toename of sterkere afname).

Benthoseters

Bij de benthivoren (bodemdiereneters) was er alleen voor Brilduiker geen effect van natuurontwikkeling; voor de overige soorten was het effect positief. Voor zowel Bergeend als Slob-eend is de aantalstoename in natuurontwikkelingsgebieden nog sterker dan in reguliere uiterwaarden (tabel 1). Bij de Bergeend is het optimum in het vierde tot zesde jaar na aanvang van de projecten (fig. 2). Vervolgens nemen de aantallen weer af. Bij de Slob-eend zet de toename over de hele periode van tien jaar door. Tafeleend en Kuifeend nemen in reguliere uiterwaarden af. Bij de Kuifeend resulteert natuurontwikkeling in een lokale toename; bij de Tafeleend wordt de afname iets afgeremd. Slob-eend en Bergeend profiteren mogelijk van een toename van slikranden. Wellicht dat de Bergeend na verloop van tijd weer afneemt, doordat slikranden begroeid raken met ruigte of struweel. Deze soorten profiteren bovendien van uitbreiding van ondiepe wateren of een toegenomen inundatiefrequentie in uiterwaarden, en hebben dus baat bij een dynamisch waterpeil. Ook

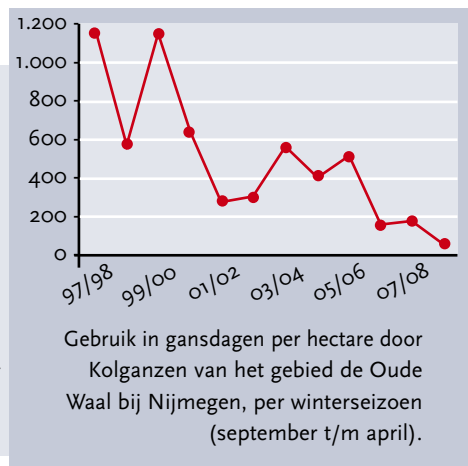
Tafeleend, Kuifeend en Brilduiker zullen, net als viseters, hebben geprofiteerd van een toename van de foerageermogelijkheden in plassen in de uiterwaarden, hoofd- en nevengeulen. Lensink et al. (2004) vonden opvallend genoeg geen duidelijke numerieke respons van overwinterende watervogels in de jaren negentig, als gevolg van maaiveldverlaging in het kader van rivierverruimende maatregelen. Het uitblijven van aantoonbare aantalsveranderingen bij de meeste door hun onderzochte soorten heeft waarschijnlijk te maken met het geringe aantal waarnemingsjaren.

Enkele beperkingen

De uitgevoerde analyses kennen een aantal wezenlijke beperkingen. De grenzen van de telgebieden komen in de regel niet geheel overeen met die van natuurontwikkelingsgebieden (telgebieden zijn meestal groter). Hierdoor zullen bepaalde effecten minder sterk uit de analyse naar voren komen. Wanneer grasetende vogels, zoals ganzen, immers uit de natuurontwikkelingsgebieden verdwijnen, kunnen ze mogelijk uitwijken naar andere plekken in het-

Kader 2. Kolganzen in natuurontwikkelingsgebied de Oude Waal

In het gebied rond de Oude Waal in de Ooijpolder bij Nijmegen worden sinds 1997 het hele jaar door wekelijks gansentellingen uitgevoerd. In de loop van de jaren is een steeds groter deel van het gebied omgezet van tamelijk intensief agrarisch grasland in natuurontwikkelingsgebied. Momenteel wordt het gehele gebied jaar rond begraaasd door Koniks en Galloways. Er	vindt geen aanvullend beheer plaats in de vorm van maaien of bemesten. De afname in bemesting heeft er voor gezorgd dat de voedingswaarde van het gras voor herbivoren in het gebied is afgenomen. De stikstofwaarden van het gras waren in 2006 resp. 35 en 48 mg/100 gr droog gras in het jaar rond begraaasde gebied rond de Oude Waal en een intensief gebruikt agrarisch gras-	land grenzend aan het gebied, dat maatgevend is voor de situatie voor de verandering. De afname in voedingswaarde van het gras is dus ruim 25%. Dit heeft zijn uitwerking op het gebruik door Kolganzen. Het aantal Kolgansdagen per hectare is afgenomen van bijna 1200 eind jaren negentig tot ongeveer 200 in de meest recente seizoenen (B. Voslamber pers. med.).
--	---	--





De Blauwe reiger neemt in natuurontwikkelingsgebieden nog sterker toe dan in reguliere uiterwaarden (foto: Harvey van Diek).

zelfde telgebied waar nog wel boerengrasland is. Hierdoor zal een afname in natuurontwikkelingsgebied minder sterk uit de analyse naar voren komen. De analyses zijn dus minder geschikt om de exacte omvang van veranderingen als gevolg van natuurontwikkeling te kwantificeren, maar wel om de aard van de veranderingen te duiden en verschillen tussen soorten te beoordelen. Wanneer een telgebied bekeken wordt dat in zijn geheel is heringericht ten behoeve van natuurontwikkeling, kan het effect beter worden gekwantificeerd (kader 2). Een andere beperking van de analyses is dat gebieden niet in één keer integraal in natuur worden omgezet. Dat gaat vaak stapsgewijs, en daar is in de analyses geen rekening mee gehouden. Daarnaast zijn de effecten sterk afhankelijk van welke ingrepen precies worden uitgevoerd. In toekomstige analyses zou daarom rekening gehouden moeten worden met de daadwerkelijk gerealiseerde oppervlakte natuurontwikkeling en het type ingrepen, in relatie tot het aantal jaren dat sinds de start van het project verstreken is. Een centrale en gedetailleerde registratie van werkzaamheden in natuurontwikkelingsgebieden ontbreekt echter tot op heden. Het verdient aanbeveling de effecten van natuurontwikkeling op gebiedsniveau in de toekomst gedetailleerder te evalueren. Daarvoor is behoefte aan een zo volledig mogelijk ruimtelijk beeld van waar, wanneer en hoe natuurinrichting in het uiterwaardengebied heeft plaatsgevonden en hoe de gebieden zich vervolgens ontwikkelen. Veel analyses worden nu bemoeilijkt doordat zulke informatie niet beschikbaar is. Dit wordt ook benadrukt door Bekker et al. (2009), die pleiten voor een systematische vastlegging en centrale registratie van uitgevoerde inrichtingsmaatregelen binnen natuurontwikkelingsprojecten.

Conclusies

Al met al lijkt het merendeel van de overwinterende watervogels profijt te hebben gehad van natuurontwikkeling, ten minste gedurende de

eerste 10 jaar na uitvoering. De grasetende watervogels vormen de uitzondering. Een uitdaging voor beheerders in relatie tot Natura 2000-doelstellingen is om de gevolgen van het verdwijnen van optimaal foerageergebied voor deze soorten te minimaliseren of compenseren. Een keuze kan zijn om in bepaalde uiterwaarden te kiezen voor behoud van kwalitatief hoogwaardig foerageergebied voor ganzen. Als alternatief zou een lagere draagkracht voor ganzen in delen van Natura 2000-gebieden in het rivierengebied geaccepteerd kunnen worden, mits de landelijke staat van instandhouding niet in gevaar komt. Dit zou dan de weg vrijmaken voor een grootschaliger uitvoering van natuurontwikkeling in de uiterwaarden, waarvan behalve de meeste watervogels ook andere dier- en plantensoorten over het algemeen lijken te profiteren (de Nooij et al., 2006; Kurstjens et al., 2005; Peters et al., 2004).

Literatuur

- Bekker, R.M., I.C. Knevel, E.C.H.E.T. Lucassen, B.F. van Tooren & H.L. Schimmel-ten Kate, 2009.** Leren van 20 jaar ontgronden voor natuur. *De Levende Natuur* 110 (1): 62-65.
- Kurstjens G., P. Calle & B. Peters, 2005.** Verrassend herstel van insectenrijkdom in de Gelderse Poort. *De Levende Natuur* 106 (6): 260-267.
- Lensink, R., M. Platteeuw & M. Poot, 2004.** Vogels en rivierdynamiek: welke perspectieven biedt natuurontwikkeling langs de rivieren? *Limosa* 77: 131-148.
- Nooij, R.J.W. de, H. Hendriks, R.S.E.W. Leuven, H.J.R. Lenders & P.H. Nienhuis, 2005.** Evaluation of floodplain rehabilitation: a comparison of ecological and policy oriented biodiversity assessment. *Archive für Hydrobiologie Suppl. Large Rivers*.
- Nooij, R.J.W. de, W.C.E.P. Verberk, H.J.R. Lenders, P.H. Nienhuis, 2006.** The importance of hydrodynamics for protected and endangered biodiversity of lowland rivers. *Hydrobiologia* 565: 153-162.
- Hustings, F., K. Koffijberg, E. van Winden, M. van Roomen, SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat, 2008.** Watervogels in Nederland in

2006/2007. SOVON-monitoringsrapport 2008/04, Waterdienst-rapport 2008.061. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Peters, B.W.E. & W. Helmer, 2001. 10 jaar natuurontwikkeling in Nederland. Een inventarisatie van nieuwe natuurgebieden. Studie in opdracht van het Wereld Natuur Fonds. Bureau Drift, Berg en Dal.

Peters, B.W.E., G. Kurstjens & T. Teunissen, 2004. Herstel van de (stroomdal)flora in de Gelderse Poort. *De Levende Natuur* 105(6): 237-244.

Peters, B.W.E., G. Geerling & E. Kater, 2008. Cyclische verjonging, samengaan van natuur- en hoogwaterbescherming. *De Levende Natuur* 109 (1): 3-8.

Turnhout, C.A.M. van, M.J.T. van der Weide, G.

Kurstjens & R.S.E.W. Leuven, 2007. Natuurontwikkeling in rivieruiterwaarden: hoe reageren broedvogels? *De Levende Natuur* 108 (2): 52-57.

Summary

Effects of floodplain restoration on wintering waterbirds

Since the late 1980s a large number of agricultural floodplains along the large rivers Rhine and Meuse have been transformed into new nature areas, where natural processes such as flooding, morphodynamics, semi-natural grazing and spontaneous vegetation development were reactivated. The effects of the first ten years of this large-scale floodplain rehabilitation on 19 species of common wintering waterbirds are analysed, using the developments in their population sizes in 213 counting sites in 1987-2005, of which 31 sites concern ecological rehabilitation projects. For 14 species positive effects of floodplain rehabilitation on linear trends were found, for the remaining five species we found negative effects. Waterfowl species feeding on fish, benthos and water plants generally seem to have benefited from rehabilitation measures, probably caused by the increase in the area of (shallow) water bodies (such as side-channels) and an increase in the frequency of inundation of floodplains after excavation. Effects of floodplain rehabilitation for four species of grassland herbivores are negative, probably caused by a decrease in their foraging habitat, resulting from the replacement of fertilized agricultural grasslands by less nutritious natural grasslands and shrubs. Possibilities to optimise rehabilitation measures in relation to nature legislation are discussed.

Dankwoord

Wij bedanken alle vrijwilligers die watervogels tellen langs de grote rivieren voor hun inspanningen, en alle instanties die in het Meetnet Watervogels participeren (kader 1) voor de prettige samenwerking.

Ir. L. van den Bremer, Drs. C.A.M. van Turnhout, M. van Roomen & Drs. B. Voslammer
SOVON Vogelonderzoek Nederland
Rijksstraatweg 178, 6573 DG Beek-Ubbergen
e-mail: loes.vandenbremer@sovon.nl