

## 2 Versnippering en natuurbeleid <sup>1</sup>

### 2.1 Biodiversiteitsbeleid

Nederland heeft de verplichtingen die voortkomen uit de ondertekening van het verdrag van RIO uitgewerkt in biodiversiteitsdoelstellingen. Deze zijn geconcretiseerd in een systeem van doelsoorten gekoppeld aan typen ecosystemen. Bij de keuze van doelsoorten heeft de internationale verantwoordelijkheid van Nederland op het gebied van biodiversiteit een grote rol gespeeld. In aanvulling hierop is er een soortenbeleid, dat voortkomt uit andere internationale verdragen (o.a. Bern, Ramsar, en ook het EU-natuurbeleid Natura 2000).

Duurzaam behoud van natuurkwaliteit vraagt om milieukwaliteit en om ruimtelijke kwaliteit. Belangrijke onderdelen van milieukwaliteit zijn voldoende water, en gelimiteerde aanvoer van nitraat en fosfaat via water en lucht. De meeste ecosystemen liggen in een omgeving die droger en voedselrijker is dan voor het behoud van het ecosysteem toelaatbaar is. Die omgeving heeft dus een negatieve invloed. Daarom worden veel inspanningen gedaan in de omgeving van het systeem (inrichtingsmaatregelen) en in het systeem zelf (Effectgerichte maatregelen). In grote eenheden natuur zijn ecosystemen beter beschermd tegen externe invloed dan in kleine eenheden. Hoe groter de eenheid, hoe duurzamer.

Ruimtelijke kwaliteit is nodig omdat planten en dieren voor hun voortbestaan afhankelijk zijn van populaties. De populatie is de eenheid van voortbestaan. Duurzaamheid is daarom te definiëren als de kans dat de populatie van een soort over 100 jaar nog bestaat. Maar populaties variëren in aantal. In slechte tijden, bijvoorbeeld een natte zomer of een strenge winter, of als er tijdelijk veel natuurlijke vijanden zijn, gaan ze achteruit. In gunstige tijden groeien ze. Kleine populaties lopen bovendien nog een groot risico door toeval uit te sterven. En tenslotte kunnen er nog rampen gebeuren, zoals een bosbrand, of een epidemie. Voor het duurzaam voortbestaan van een populatie is een minimum omvang noodzakelijk om uitsterven door toeval zo veel mogelijk uit te sluiten.

### 2.2 Versnippering

Voor veel soorten zijn de afzonderlijke leefgebieden te klein geworden om duurzaam voorkomen mogelijk te maken. Naarmate een gebied kleiner is, neemt ook de omvang van de populatie af die daar kan voorkomen. Kleine populaties hebben een grotere kans om uit te sterven. Dit hoeft geen probleem te zijn wanneer een leeg geraakt leefgebied opnieuw gekoloniseerd wordt vanuit de omgeving. Of een soort gevoelig is voor versnippering hangt af van verschillende factoren:

- De afstanden tussen leefgebieden. Soorten verschillen sterk in afstanden die ze kunnen overbruggen. Vooral soorten met een beperkt verspreidingsvermogen, zoals kleine zoogdieren, amfibieën en vele insecten hebben in de Nederlandse situatie de grootste problemen.
- Het landschap tussen leefgebieden. Bij soorten die zich over het land of door het water bewegen wordt de uitwisseling belemmerd door barrières, zoals wegen, spoorwegen,

---

<sup>1</sup> R. van Oostenbrugge, P.F.M. Opdam, R. Pouwels

stuwen etc. Ook kan het landgebruik de uitwisseling bemoeilijken, zoals intensieve agrarische gebieden of bebouwing.

- De grootte van de leefgebieden. Soorten verschillen in de hoeveelheid ruimte die ze nodig hebben om bijvoorbeeld voldoende voedsel te vinden. Sommige soorten, zoals de das, hebben daarom grotere gebieden nodig om een duurzame populatie te vormen. Tabel 2.1 geeft voor enkele voorbeeldsoorten een inschatting van de grootte van stabiele leefgebieden en de afstand die de betreffende soort kan overbruggen.

*Tabel 2.1. Vuistregels voor enkele voorbeeldsoorten met betrekking tot de grootte van sleutelgebieden (rijen; voor toelichting van dit begrip: zie paragraaf 2.4) en overbrugbare afstand (kolommen) en zijn gebaseerd op Pouwels et al. (2002a).*

	1 km	5 km	10 km	25 km	50 km
0.5 ha	Eikepage, Heideblauwtje, Icarusblauwtje, Koevinkje, Rosse woelmuis	Kleine parel- moervlinder			
50 ha	Argusvlinder, Zandhagedis	Eekhoorn, Noordse woelmuis	Boomklever, Rietzanger	Boomleeuwe- rik, Citroentje, Grutto	
3 km <sup>2</sup>	Adder, Zilvervlek	Landkaartje	Kleine bonte specht, Veldleeuwerik	Grote karekiet, Ree, Wielewaal	Bruine kiekendief, Houtsnip
7.5 km <sup>2</sup>			Middelste bonte specht, Roodborstta- puit	Groene specht, Grote vos, Roerdomp	Baardmanne- tje, Zwarte specht
30 km <sup>2</sup>				Boommarter, Das, Havik, Raaf, Tapuit, Wespendief	Bauwe kiekendief, Boomvalk, Edelhert, Kwartel
200 km <sup>2</sup>				Korhoen	Draaihals, Otter

### 2.3 Versnippering en beleid

Versnippering van leefgebieden heeft een aantal consequenties voor het (beleid t.a.v.) natuurbeheer. Zo leidt versnippering ertoe dat ondanks beleids- en beheersinspanningen soorten in een regio uitsterven of beperkt aanwezig zijn in overigens geschikt leefgebied. Daarmee hebben de inspanningen een lager rendement dan zonder versnippering het geval zou zijn. Ook treden verhoogde risico's op door grootschalige milieuvariatie, doordat in versnipperde systemen deze een sterker effect hebben en herstel vertraagd wordt.

Het inzicht dat versnippering van leefgebieden een belangrijke factor is in de levensvatbaarheid van populaties heeft in 1991 geleid tot de Ecologische Hoofdstructuur als

netwerkconcept. Wetenschappelijke inzichten toentertijd wezen uit dat het in versnipperde natuur toch mogelijk is kwaliteit te handhaven indien de losse eenheden als netwerk kunnen functioneren. Die inzichten zijn door Nederlands en buitenlands onderzoek bevestigd en verder verdiept en gedifferentieerd, zodat inmiddels bekend is welke doelsoorten op de schaal van de Nederlandse natuur gevoelig zijn voor versnippering, en onder welke ruimtelijke voorwaarden hun voortbestaan kan worden verzekerd.

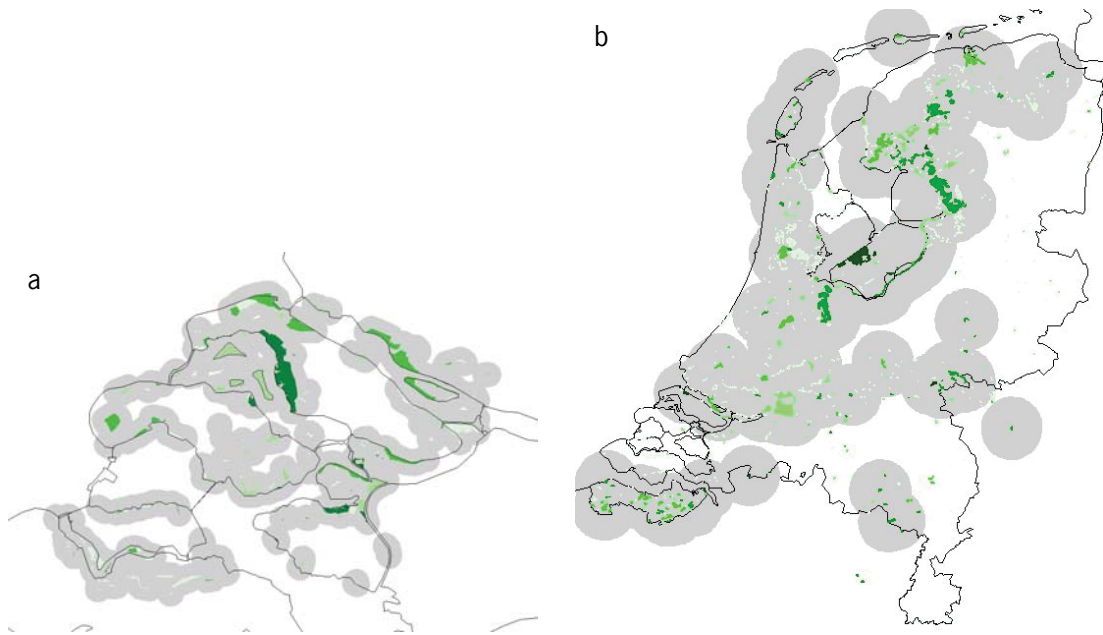
Er zijn in Nederland maar enkele natuurgebieden zo groot dat ze op zichzelf de ruimtelijke voorwaarden kunnen bieden aan de doelsoorten die er voorkomen: de beste voorbeelden zijn de Veluwe en het systeem van de Waddenzee met waddeneilanden. En zelfs een gebied als de Veluwe is intern nu nog zo versnipperd dat die voorwaarden in de praktijk nu nog niet worden gerealiseerd. Voor het oplossen van die versnippering zijn er vier hoofdrichtingen: verbeteren, vergroten, verdichten en verbinden. Als we aannemen dat het in Nederland onmogelijk is van elk van de ecosystemen bos, heide en moeras 3 grote eenheden van meer dan 20.000 ha aaneengesloten natuur met een optimale milieukwaliteit te realiseren, dan is de conclusie duidelijk: het realiseren van de natuurbeleiddoelstellingen op het gebied van biodiversiteit vraagt om een slimme mix van de vier hoofdrichtingen. Die mix wordt bij de uitvoering van de EHS beoogd. De kadertekst geeft een illustratie uit het verleden hoe het concept van de EHS kan functioneren.

#### **Oostvaardersplassen als brongebied (zie ook hoofdstuk 6)**

De Nederlandse delta heeft een sleutelrol voor de natuurkwaliteit in moerasgebieden in Noordwest-Europa. Dat bleek bijvoorbeeld na de aanleg van Zuid-Flevoland, toen zich daar een zeer groot areaal rietmoeras in korte tijd heeft ontwikkeld. Dat heeft geleid tot een explosie van zeldzame rietvogelsoorten (zoals het Baardmannetje, de Roerdomp en de Bruine Kiekendief) die tot ver buiten onze grenzen merkbaar was. Nederlandse gebieden vormen tezamen de buffer en de motor van het internationale netwerk. In slechte tijden overleeft de soort in de sterkste delen van het netwerk, en in goede tijden verbreidt hij zich van daaruit. Foppen (2001) heeft laten zien dat rietzangers in de minst versnipperde delen van de EHS de klappen ten gevolge van droogte in de overwinteringgebieden in de Sahel redelijk goed doorstonden en zich daarvan ook weer snel herstelden, terwijl elders in de EHS de soort sterk achteruit ging, verdween en lange tijd nodig had om zich weer te herstellen.

## **2.4 Netwerkpopulaties**

Diverse soorten kunnen in ons land slechts overleven dankzij het feit dat de overgebleven, geschikte leefgebieden als een ecologisch netwerk aan elkaar geschakeld zijn. Een ecologisch netwerk bestaat uit diverse leefgebieden van een soort, die bij het netwerk gerekend worden indien omringende leefgebieden binnen het bereik van de soort liggen (figuur 2.1). Hoewel elk leefgebied apart te klein is voor de soort om duurzaam voort te bestaan, is het mogelijk dat het netwerk als geheel dat wel is. Populaties die in dergelijke ecologische netwerken leven worden ook wel metapopulaties genoemd. Het gedachtengoed met betrekking tot metapopulaties krijgt langzamerhand ook in het beleid invulling. Daarbij moet de kanttekening worden geplaatst dat netwerken de eerder gesignaleerde problemen van versnippering slechts ten dele oplossen: het is roeien met de beperkte riemen die we in de Nederlandse situatie hebben.



*Figuur 2.1 De verschillende ecologische netwerken (grijze aaneengesloten vlakken) van de noordse woelmuis in Zeeland (a) en de roerdomp in Nederland (b). Voor de noordse woelmuis is ervan uitgegaan dat leefgebieden binnen een straal van 3.2 km tot één ecologisch netwerk behoren (Bergers et al. 1998) en bij de roerdomp binnen een straal van 30 km (Foppen, 2001).*

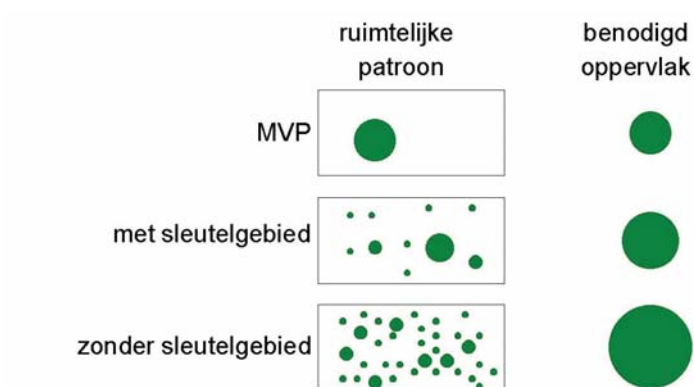
Met de metapopulatietheorie en op basis daarvan ontwikkelde modellen kunnen de consequenties voor de levensvatbaarheid van populaties in dergelijke versnipperde omstandigheden in beeld worden gebracht.

#### **MVP's en sleutelgebieden**

In de metapopulatietheorie worden begrippen als 'MVP' en 'sleutelgebied' gehanteerd. MVP staat voor Minimum Viable Population. Dit is een leefgebied dat een populatie kan herbergen, die ook in geïsoleerde toestand een kans van uitsterven heeft die kleiner is dan 5% in 100 jaar. Dit gebied is per definitie duurzaam en hoeft niet, in tegenstelling tot sleutelgebieden, binnen een ecologisch netwerk te liggen.

Een sleutelgebied maakt deel uit van een ecologisch netwerk. De populatie in een sleutelgebied (sleutelpopulatie) is dusdanig groot dat slechts een geringe immigratie vanuit omliggende populaties voldoende is om de sleutelpopulatie duurzaam te laten voortbestaan. Als vuistregel geldt dat per generatie één immigrant nodig is om de sleutelpopulatie duurzaam in stand te houden.

Bij het evalueren van de ecologische netwerken wordt gebruik gemaakt van duurzaamheidsnormen die gebaseerd zijn op veldgegevens en gekalibreerde metapopulatiemodellen (Verboom *et al.* 1997, Verboom *et al.* 2001). Deze normen zijn soortgroepspecifiek (tabel 2.2). Er worden drie typen ecologische netwerken onderscheiden: netwerken met MVP, netwerken met sleutelgebied en netwerken zonder MVP en sleutelgebied. Elk type netwerk moet voldoende oppervlakte aan leefgebied hebben, wil een soort er duurzaam voorkomen. Het totale oppervlakte leefgebied neemt toe met de mate van versnippering (figuur 2.2).



Figuur 2.2 Schematische voorbeelden van het benodigd oppervlak aan leefgebied in een netwerk voor duurzaam voorkomen gerelateerd aan de drie typen netwerken.

Tabel 2.2 Overzicht van normen voor type netwerken, uitgedrukt in aantal reproductieve eenheden (Pouwels et al. 2002b).

Sortgroep	Norm netwerk met MVP (aantal RE)	Norm netwerk met sleutelgebied (aantal RE)	Norm netwerk zonder MVP en sleutelgebied (aantal RE)
Zoogdieren, kortlevend	150	150	200
Zoogdieren, langlevend	60	160	240
Vogels, korte generatieduur	150	150	200
Vogels, middellange generatieduur	60	120	200
Vogels, lange generatieduur	30	80	120
Slangen	150	300	500
Hagedissen	150	250	400

## 2.5 Verbinden

De voorspellingen met modellen van de verwachte natuurkwaliteit na de uitvoering van de EHS door het Natuurplanbureau laten zien dat de milieu en de ruimtelijke kwaliteit van de EHS onvoldoende zal zijn voor het realiseren van de doelen van het biodiversiteitsbeleid. Uit de Natuurbalans 2000 blijkt dat door de uitvoering van de EHS de oppervlakte moeras sterk toeneemt, maar dat de verhouding tussen de oppervlakte moeras met een goede, matige en slechte samenhang niet sterk verbetert. Dat betekent dat veel nieuw te ontwikkelen moeras onvoldoende scoort op vergroten, verdichten, en/of verbinden. Voor bos en heide is de situatie hetzelfde. De Veluwe springt er relatief goed uit. Het beleid voor verbindingszones vordert langzaam. In de Natuurbalans 98 wordt aangegeven dat slechts 25% van de verbindingszones tussen moerasgebieden in laag Nederland het beoogde effect zullen hebben, terwijl dat voor 18% onzeker is. De oorzaak daarvan is dat de uitvoering van

ecologische verbindingen niet zijn aangepast aan de eisen van de soorten waarvoor ze bedoeld zijn.

In de recent verschenen beleidsnota's (onder meer de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur') is onderkend dat na een aantal jaren te focussen op areaal natuur (begrenzen en verwerven van hectares) nu ook de realisatie van natuurkwaliteit meer aandacht moet krijgen. Daarbij kunnen de volgende wegen parallel worden bewandeld:

1. Sturen op kwaliteit in plaats van op oppervlakte, dat wil zeggen sturen op optimale locaties van nieuwe natuur.
2. Het uitvoeren van het verbindingzonebeleid, met name binnen de grote complexen natuur in de moerassen en de zandgebieden.

## 2.6 Robuuste verbindingzones

In 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' en het tweede Structuurschema Groene Ruimte heeft men bovendien gekozen voor een extra beleidsimpuls: de robuuste verbindingzones. De motivatie daarvoor komt enerzijds voort uit inzichten dat de uitvoering van de EHS nog niet voldoende was voor de beoogde natuurkwaliteit, en uit het voortschrijdend inzicht dat is ontstaan in het onderzoek.

Het concept van de robuuste verbindingzones is gebaseerd op een mix van vergroten, verdichten en verbinden. Robuuste verbindingen gaan zo veel mogelijk door bestaande natuur, en lossen daardoor een deel van het hierboven geschetste probleem op. Te geïsoleerde gebieden worden opgenomen in een robuuste structuur, en een deel van de nog niet uitgevoerde maar wel noodzakelijke verbindingzones is er in opgenomen. Robuuste verbindingen verbinden de grote complexen bos/heide en moeras binnen Nederland, bijvoorbeeld het Drentse plateau met de Veluwe en met het Duitse achterland, en de grote eenheden binnen de natte as van moerassen. Dat zijn dus de gebieden die relatief gevoelig zijn voor versnippering. De EHS krijgt hierdoor een veel grotere samenhang: verwacht wordt dat een deel van de grondaankopen alsnog een hoog rendement krijgt omdat de potentie voor een hoge natuurkwaliteit sterk kan toenemen, hetgeen ook weer een positief effect heeft op de kwaliteit in de reeds aanwezige natuurgebieden.

Er is nog een reden waarom robuuste verbindingen een goed concept zijn. Hierboven is gesproken over risico's van rampen en epidemieën. Populaties kunnen daardoor over grote gebieden uitsterven. Robuuste verbindingen geven een stukje risicoborging. Dit geldt naar verwachting in het bijzonder voor de risico's die gepaard gaan met klimaatverandering.

## Literatuur

Broekmeijer *et al.* 2001. Handboek Robuuste Verbindingen. Alterra, Wageningen.

Apeldoorn, R.C. van en W. Nieuwenhuizen (1998). Overlevingsplan Hamster (*Cricetus cricetus*): analyse van knelpunten, oplossingsrichtingen en voorwaarden voor een duurzame toekomst in Limburg. IBN-rapport 380. IBN-DLO, Wageningen.

Bergers, P.J.M., B. van den Boogaard, D.P.E.M. Frissen en W. Nieuwenhuizen (1998). De noordse woelmuis in het Deltagebied: richtlijnen voor beheer en inrichting. IBN-rapport 365. IBN-DLO. Wageningen.

- Broekmeyer, M., H. Dijkstra, H. Farjon, M. Goossen, R. Reijnen, J. Roos-Klein Lankhorst, S. de Vries, R. Alkemade en F. Bethe (2000). Effecten van ongewijzigd ruimtelijk beleid op natuur, landschap en recreatie 1995-2020: Achtergrond document methode VIJNO toets fase 1. Alterra-rapport 047. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Foppen, R.P.B. (2001). Bridging gaps in fragmented marshland. Alterra Scientific Contributions 4. Alterra, Green World Research, Wageningen.
- Hoogeveen, Y.R. (2001). Analyse ruimtelijke samenhang natuurgebieden: scenariostudie ex-ante toets VIJNO. intern rapport Alterra. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (1990). Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing. Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21149, nrs. 2-3. Den Haag.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (2000). Natuur voor mensen mensen voor natuur. Nota natuur bos en landschap in de 21e eeuw. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Opdam, P.F.M., J. Verboom en R. Pouwels (2002). Landscape cohesion assessment: Determining the conservation potential of landscapes for biodiversity (in press).
- Pelk, M., B. Heijkers, R. van Etteger, D. Bal, C. Vos, R. Reijnen, S. de Vries en P. Visschendijk (2000). Kwaliteit door verbinden: waarom, waar en hoe? Schetsboek. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte en IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, J.T.R. Kalkhoven en J. Dirksen (2002a). Ecoprofielen voor soortanalyses van ruimtelijke samenhang met LARCH. Alterra-rapport 493. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Pouwels, R., R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen, S.R. Hensen en J.G.M. van der Grefte (2002b). LARCH voor ruimtelijk ecologische beoordelingen van landschappen. Alterra-rapport 492. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Reijnen R. en B. Koolstra (1998). Evaluatie van de ecologische verbindingzones in de provincie Gelderland. IBN-rapport nr. 372. IBN-DLO. Wageningen.
- Reijnen, R., E. van der Grift, M. van der Veen, M. Pelk, A. Lüchtenborg en D. Bal (2000). De weg mét de minste weerstand: opgave ontsnippering. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte en Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- RIVM (1998). Natuurbalans 1998. Samsom H.D. Tjeenk Willink bv, Alphen aan den Rijn.
- RIVM (2000). Natuurbalans 2000. Samsom H.D. Tjeenk Willink bv, Alphen aan den Rijn.
- Verboom, J., P.C. Luttikhuisen en J.T. Kalkhoven (1997). Minimumarealen voor dieren in duurzame populatienetwerken (Minimum areas for animals in sustainable population networks). IBN-rapport nr. 259, IBN-DLO, Wageningen.

- Verboom, J., R. Foppen, J.P. Chardon, P.F.M. Opdam en P.C. Luttikhuisen (2001). Introducing the key patch approach for habitat networks with persistent populations: an example for marshland birds. *Biological Conservation*. Vol 100 (1). pp. 89-100.
- Vos, C.C. (1999). A frog's-eye view of the landscape: quantifying connectivity for fragmented amphibian populations. Proefschrift. Wageningen Universiteit, Wageningen.
- Vos, C.C., J. Verboom, P.F.M Opdam en C.J.F. Ter Braak (2001). Toward ecologically scaled landscape indices. *American Naturalist*. Vol 157. pp. 24-41.