

en er staat veel in de steigers. Daarbij komen externe maatregelen, zoals het dempen van sloten op grond buiten het natuurgebied met andere eigenaren. Interne en externe maatregelen samen leveren het eindresultaat op; die kan de provincie pas als 'gerealiseerde hectares' noteren (in ILG rapportages) wanneer zowel de interne als externe maatregelen zijn afgerond.

Voortgang van de anti verdrogingsmaatregelen verloopt in drie stappen:

1. Een heldere ambitie (= GGOR besluit waterschap)
2. Voldoende grond voor functieverandering
3. Voldoende middelen voor maatregelen.

Veel van het werk in de Provincie Gelderland zit net tegen het afronden van stap 1 (GGOR) aan. Waterschappen willen echter vaak graag duidelijkheid over de stappen 2 en 3 voor ze stap 1 echt afkaarten. Er is nu in Gelderland een besluit over grond genomen. Nu binnenkort gaat de provincie verder met besluitvorming over middelen. Voor het grootste deel van de Top gebieden ligt er nu veel in het verschiet (van het hoog hangende fruit). Dit kan straks ineens veel resultaat (in hectares) gaan opleveren.

Provincie Overijssel

Overijssel pakt de meest urgente verdrogingproblematiek aan via beheerplannen Natura 2000. Afspraken over anti verdrogingmaatregelen worden gemaakt in het kader van het beheerplan. De provincie is nu druk met de cijfers ILG 2010. Deze kunnen nog niet worden doorgegeven. Er is nog vrijwel niets bereikt in termen van 'afgeronde hectares', vanwege de problemen met grondaankopen op vrijwillige basis. De Top gebieden zijn allemaal Natura 2000 gebied, maar de aangrenzende landbouwgebieden eromheen zijn EHS. Deze gronden zijn ook nodig om de anti verdroging te realiseren. De provincie is nu bezig om voor bijna alle (Natura 2000) Top gebieden grond aan te gaan kopen op basis van volledige schadeloosstelling. Voor de meeste Topgebieden zijn verwervingsplannen vastgesteld door GS en in uitvoering (onderhandelingen door DLG gaande).

Provincie Limburg

De bestijding van verdroging is al 15 jaar gaande. Sinds de start van het ILG in 2007 is in Limburg de aanpak van de prestatieafspraken in gang gezet. In de voorbereidende sfeer is Limburg een eind op weg. Het meeste van de inspanningen is tot nu toe strategisch en gericht op het proces. Er zijn in Limburg 3 peilers voor versnelling:

- GGOR. Hier werkt de provincie al bijna provinciebreed mee ondanks dat het nog niet is vastgesteld.
- Een compleet meetnet in alle TOP gebieden gerealiseerd en eerste resultaten hiervan (kwantiteit en kwaliteit)
- Gebruik van expert judgement

Alle maatregelen in Limburg zijn met het GGOR inmiddels in beeld. De stap die momenteel gezet wordt, is de maatregelen weg te zetten bij terreinbeheerders en waterschappen. Hiertoe worden met terreinbeheerders meerjaren overeenkomsten gesloten. De eerste is medio 2010 bijna gereed (de handtekening wordt binnenkort gezet). Ook bij waterschappen zal een herijking van de overeenkomst plaatsvinden. Er is een coördinator vastgesteld per top gebied. Er staat veel op stapel en op onderdelen kan de uitvoering binnen afzienbare tijd van start. Grondaankoop is het belangrijkste knelpunt.

5.8 Milieudruk en versnippering van natuur oorzaak van achteruitgang biodiversiteit

Tekst: B. de Knegt

De belangrijkste factoren van biodiversiteitsverlies in Nederland zijn het gebrek aan geschikt leefgebied, verdroging, vermesting, verzuring en versnippering. De ruimtelijke samenhang wordt voor behoud van

biodiversiteit belangrijker naarmate de klimaatverandering toeneemt. In Nederland neemt dankzij de inzet van het beleid, de grootte en ruimtelijke samenhang van natuurgebieden en de invloed van vervuiling op natuur af.

5.8.1 Methode

Verdroging

De trendvoor verdroging is samengesteld op basis van informatie van IPO/RIZA. Weergegeven is de afname in volledig en gedeeltelijk hersteld verdroogd gebied (veelal areaal verdroogd gebied voor geplande natuurdoeltypen). De weging tussen volledig en gedeeltelijk herstel is beschreven in IPO/RIZA, 2005. De methodiek die gebruikt is om de mate van verdroging in te schatten, verschilt per provincie. Recent hebben provincies, ten behoeve van het Investeringsbudget Landelijk Gebied een nieuwe nulmeting voor verdroging in de EHS gemaakt.

Deze methodiek is echter niet goed te vergelijken met de historische gegevens van IPO/RIZA. Derhalve is teruggevallen op de oudere gegevens. Om indexering ten opzichte van doel/norm (norm =100) mogelijk te maken, is aangenomen dat rond 1990 de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) circa 50 cm te laag lag in locaties met geplande grondwaterafhankelijke natuurdoeltypen (Hoogland *et al.*, 2008) en de optimale GVG voor grondwaterafhankelijke natuurdoeltypen circa 20 cm bedraagt (STOWA, 2007).

Stikstofdepositie en verzuring

Deze indicator is gebaseerd op een vergelijking van kritische deposities van nagestreefde natuurdoeltypen met berekende deposities (MNP, 2005). Met de trend is weergegeven hoe de gemiddelde mate van overschrijding (= gemiddelde hoeveelheid mol/ha/jr boven de kritische waarde) op land natuur zich ontwikkeld heeft. Bij een index van 100 is er geen sprake meer van overschrijding. Bij gebruik van 'landelijke gemiddelden' moet worden opgemerkt dat de overschrijding in Nederland sterk varieert per natuurdoeltype en per regio.

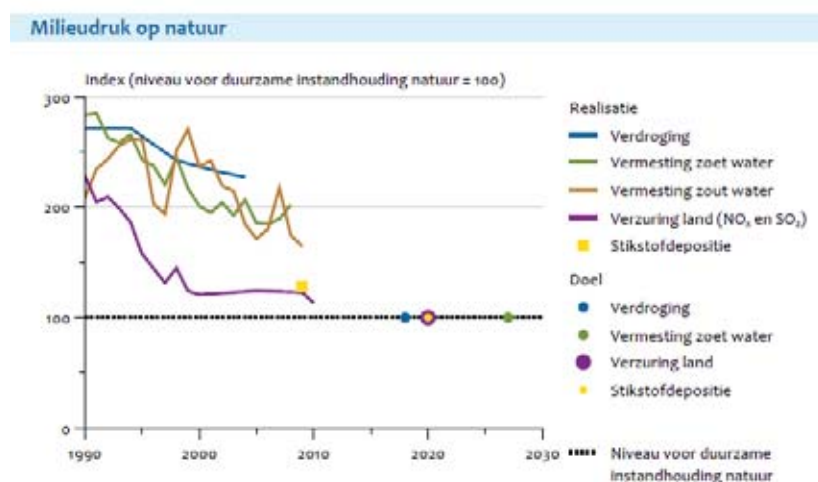
Deposities zijn berekend op basis van emissie-inventarisaties en gekalibreerd op basis van metingen uit het landelijk meetnet luchtkwaliteit. Kritische depositieniveaus zijn die niveaus waaronder geen significante effecten optreden bij intacte ecosystemen. Overschrijding van het kritische niveau (= verschil tussen depositie en kritische depositie) betekent een risico voor behoud of vermindering van de realisatiekans van intacte ecosystemen. Als referentie voor intacte ecosystemen is de natuurdoeltypologie gebruikt (Bal *et al.*, 2001). Per natuurdoeltype is een eigen kritische waarde berekend (MNP, 2005; LNV-DK, 2007). De natuurdoeltypen zijn gelokaliseerd met behulp van de voorlopige landelijke natuurdoelenkaart en achterliggende provinciale natuurdoeltypenkaarten (MNP, 2005). Provincies werken aan een herziening van deze kaart. Omdat in de huidige kaart nagestreefde natuurdoeltypen soms slechts globaal zijn gelokaliseerd, heeft een nadere lokale toewijzing naar 250 x 250 meter plaatsgevonden (MNP, 2005). Anders dan gebruikelijk in analyses naar effecten van stikstofdepositie, is voor berekening van de indicator ook gekeken naar gebieden met minder gevoelige waterdoelen en gebieden met natuurontwikkeling. Hierdoor kan het percentage bescherming (= hectaren zonder overschrijding van kritische niveaus) of de mate van overschrijding (= hoeveelheid mol/ha/jr boven de kritische waarde) verschillen met andere studies.

Methode ruimtelijke condities

De kans op duurzame ruimtelijke condities van doelsoorten is gebaseerd op het aantal 'sleutelplekken' dat is te realiseren. Een 'sleutelplek' is daarbij gedefinieerd als een plek die groot genoeg is om stabiele populaties van een soort te herbergen (MNP, 2005; Lammers *et al.*, 2005). Voor duurzaam behoud moeten voldoende van die 'sleutelplekken' aanwezig zijn. Dit aantal varieert per soortgroep. Bij de beoordeling van de ruimtelijke condities is ervan uitgegaan dat het beoogde natuurdoel, zoals op kaart staat, gerealiseerd is en de daarvoor vereiste milieu- en watercondities aanwezig zijn. Dit betekent dat de resultaten van de beoordeling de maximaal haalbare ruimtelijke condities weergegeven. Gezien de knelpunten in milieu en water zullen de ruimtelijke condities voor nagestreefde natuurdoelen momenteel veel slechter zijn.

5.8.2 Resultaten

Sinds de jaren negentig daalt de externe milieudruk op natuurgebieden. De laatste jaren stagneert echter het tempo (Figuur 58). Zo is de vermessing van het zoete water sinds 1990 verminderd, maar de laatste jaren verbetert de waterkwaliteit nauwelijks. De waterkwaliteit van de Rijn is het meest verbeterd, wat komt door maatregelen in het buitenland. Het Europese generieke milieubeleid, de Europese emissieplafondrichtlijn en de Conventie van Grootchalige Luchtverontreiniging, heeft internationaal geleid tot aanzienlijke emissieverlagingen (PBL, 2010a). In Nederland is de zuurdepositie gedaald met circa 80 procent sinds 1990. De stikstofdepositie in Nederland is sinds 1980 met bijna een derde gedaald. Gemiddeld draagt de landbouw voor de helft bij aan de totale stikstofdepositie, komt een derde uit het buitenland en is de rest afkomstig van industrie en verkeer. De emissie van industrie en verkeer is aangepakt met maatregelen als de invoering van de katalysator (eind jaren tachtig). De emissie door agrarische bronnen in Nederland is in dezelfde periode met 40 procent gedaald. Tot de generieke maatregelen in de landbouw behoren verbeterde voersamenstelling, het gebruik van emissiearme stallen, het afdekken van mestilo's en het direct onderwerken van mest bij de aanwending. De laatste jaren is meer ingezet op gebiedsgericht en lokaal beleid om de depositie terug te dringen. Voorbeelden zijn zonerings- en saneringsmaatregelen rond gevoelige natuurgebieden. Agrariërs kregen te maken met strengere wetgeving voor vergunningverlening.



Figuur 58. Milieudruk op natuur in Nederland. De ruimtedruk neemt gestaag af, maar voor veel soorten en ecosystemen is de milieudruk nog te hoog voor duurzame instandhouding.

Verdroging

Aantasting van de hydrologische condities vormt een belangrijk knelpunt voor behoud van biodiversiteit. Internationaal beschermde natuur als natte schraalgraslanden, natte heide en hoogveen hebben vooral door verdroging een lage kwaliteit (KIWA, 2006).

De provincies hebben in 2006 in het kader van het Investeringsbudget voor het Landelijk Gebied (ILG) de oppervlakte verdroogd gebied binnen de EHS opnieuw vastgesteld. Deze zogenoemde nulmeting heeft opgeleverd dat circa 222.000 ha van de EHS verdroogd is. Dit is circa een derde van de totale oppervlakte van de EHS op het land. Voor de Natura 2000-gebieden is dit circa 20%. Knelpunten komen vooral voor op de hogere zandgronden en duinen, waar de waterhuishouding van natuurgebieden sterker door omliggende gebieden wordt beïnvloed. Verlaging van de grondwaterstand ten behoeve van landbouw en wonen heeft hier invloed op de grondwaterstand in nabijgelegen natuurgebieden. Opvallend is dat er grote verschillen zijn in de getallen die nabijgelegen provincies rapporteren (RPB/MNP, 2008).

Ondanks onzekerheden bevestigt de nieuwe provinciale nulmeting dat verdroging een probleem vormt voor het bereiken van de doelen van het natuurbeleid. Uit een recent overzicht van metingen van de grondwaterstand in natuurgebieden blijkt dat zeker 55% tot 70% van het oppervlak grondwaterafhankelijke natuur in Nederland te droog is (Hoogland *et al.*, 2008). De metingen bevestigen ook het beeld dat knelpunten fors te noemen zijn: de grondwaterstand blijkt gemiddeld 45 tot 60 cm lager te liggen dan wenselijk voor de beoogde grondwaterafhankelijke natuurdoeltypen. Van der Gaast *et al.* (2006) stellen dat verlaging in de grondwaterstand te groot uitvalt, wanneer oude grondwaterstandinformatie, uit vooral bodemkaarten, wordt vergeleken met recente meetgegevens in peilbuizen. Dit omdat gelijktijdig veranderingen in meetmethoden zijn opgetreden. Wanneer niet gecorrigeerd wordt voor de veranderingen in meetmethoden zou verdroging in natuurgebieden overschat worden.

Verdroging in de provinciale nulmeting is echter veelal gebaseerd op expertschattingen van de ecologische situatie in natuurgebieden en leunt derhalve nauwelijks op metingen in peilbuizen. Door het ontbreken van gestandaardiseerde monitoring is het moeilijk iets te zeggen over hydrologisch herstel (ARK, 2006). IPO/RIZA schatten dat sinds 1990 circa 3% van het oppervlak volledig hydrologisch is hersteld. Het herstel bedraagt 16% als ook beperkte verhoging van de grondwaterstand wordt meegewogen (IPO/RIZA, 2005). Op basis van het eerder genoemde recente overzicht van grondwaterstanden is geen duidelijke verandering tussen 1985 en 2005 waarneembaar. Zowel het oppervlak als het 'grondwatertekort' is redelijk stabiel in de periode tussen 1985 en 2005 (Hoogland *et al.*, 2008). Hydrologisch herstel van 16% is met deze meetgegevens niet aangetoond. Er zijn echter wel lokale successen behaald, bijvoorbeeld in veel duingebieden. In deze gebieden is de grondwaterstand verhoogd en lijken plantensoorten zich te herstellen (CBS, 2006).

Naar aanleiding van het advies van de Taskforce Verdroging (2006) heeft de minister van EL&I de provincies gevraagd gebieden te selecteren die met prioriteit moeten worden aangepakt. Verwacht wordt dat dit een extra impuls kan geven aan het antiverdrogingsbeleid van de afgelopen jaren (MNP, 2007a). In totaal hebben de provincies ongeveer 89.000 ha verdroogd gebied op de TOP-lijst gezet. Dat is circa 40% van het verdroogde gebied van de nieuwe nulmeting. Bijna tweederde van de geselecteerde TOP-gebieden is Natura 2000-gebied (MNP, 2007a). Over de aanpak van verdroging in deze concrete lijst van TOP-gebieden zijn afspraken gemaakt tussen provincies en rijk in het kader van het Investeringsbudget voor het Landelijk Gebied.

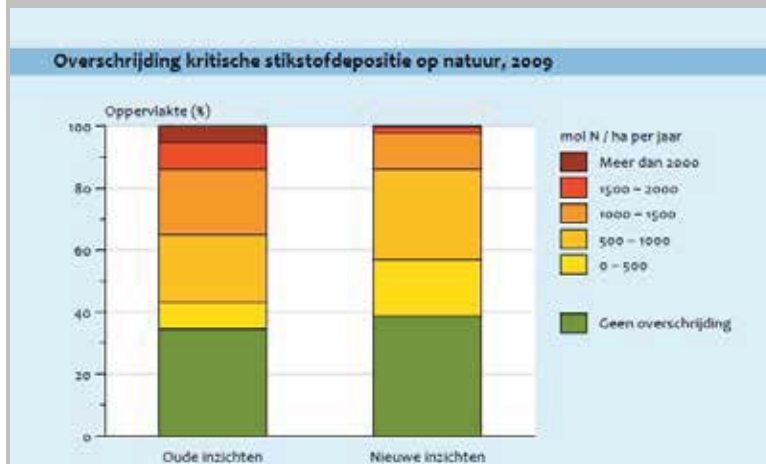
Stikstofdepositie en verzuring

Dankzij (inter)nationale inspanningen om de emissies te beperken is de depositie van verzurende stoffen sinds 1990 sterk gedaald, namelijk met 65% voor zwaveloxiden (SO_x), met 33% voor stikstofoxiden (NO_x) en met 45% voor ammoniak (NH₃). Met de reductie van emissie is de concentratie van zwaveldioxide in de lucht en de verzurende depositie op natuur afgenomen (PBL, 2008). Met lokaal, gebiedsgericht beleid is in zones rond gevoelige natuur tussen 2000 en 2005 een reductie van de emissie van 15% bereikt bovenop een emissiereductie van 15% als gevolg van generieke maatregelen (PBL, 2008).

Generiek milieubeleid zet zich – in ieder geval tot 2020 – in op een geringe verdere verlaging van de emissie. Dit zou na verwachting resulteren in een reductie van 10% van de stikstofdepositie (circa 200 mol/ha/jaar) op natuur (PBL, 2008). De voorgenomen emissiedaling leidt echter niet tot condities nodig voor duurzaam behoud van de Nederlandse natuur. De verwachte depositieniveaus blijven bij ingezet beleid voor tweederde van de oppervlakte natuur te hoog in vergelijking met kritische niveaus voor natuur. De natuur zal wel kunnen profiteren van de verwachte depositiedaling, zeker na inzet van effectgericht beleid waarbij al opgetreden schade aan de bodem wordt hersteld. Wanneer eenzelfde depositiedaling als tussen 1990 en 2000 zich had voortgezet zouden duurzame condities wel binnen bereik zijn geweest.

Depositie op natuur groter dan gedacht

Al jaren is er een verschil van 25 procent geconstateerd tussen gemeten en berekende ammoniak concentraties in de lucht. Dit verschil is het ammoniakgat gaan heten. Uit onderzoek blijkt dat 15 procent van het gat te kunnen worden verklaard uit een lagere depositie, omdat ammoniak langer in de lucht blijft hangen, en 5 procent door extra emissie van stikstof uit landbouwgewassen. Het gevolg hiervan is dat de huidige depositie op de Nederlandse natuur gemiddeld zo'n 400 mol per hectare lager moet worden ingeschat (1.700 in plaats van 2100). Het merendeel van de natuur verdraagt echter maar een depositie van 700 tot 1400 mol per hectare per jaar (dit is 10 tot 20 kilo per hectare per jaar). Met de verbeterde inzichten heeft 61 procent van de natuur een te hoge toevoer van stikstof, terwijl het voorheen om 65 procent van de natuur ging (Figuur 59). Omdat de gemiddelde toevoer van stikstof lager blijkt te zijn, is deze problematiek beter beheersbaar dan eerder verondersteld (PBL, 2010a).



Figuur 59. Aandeel overschrijding kritische depositie kleiner door verbeterde inzichten.

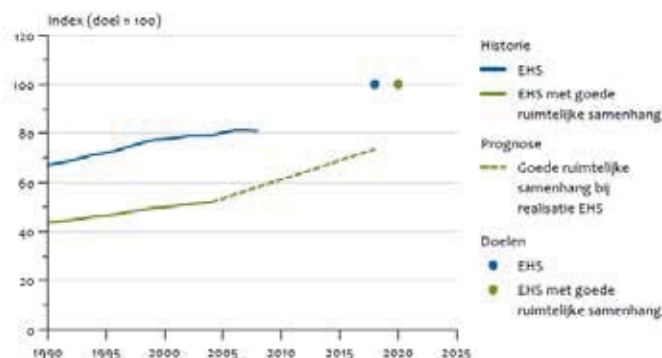
Resultaten ruimtelijke condities

De huidige, ruimtelijke rangschikking van natuurgebieden in Nederland, inclusief de provinciale en landelijke EHS en Natura 2000-gebieden, blijkt voldoende om tweederde van de faunadoelsoorten duurzaam te kunnen beschermen (MNP, 2007b, Figuur 60). Hiervoor is het wel noodzakelijk dat bestaande meer lokale versnippering door infrastructuur met faunapassages worden opgelost. Bij berekening van de duurzaamheid is uitgegaan van optimale milieucondities. De knelpunten in verdroging, vermesting en verzuring betekenen dus dat in de praktijk de huidige situatie minder gunstig is. Als de huidige milieucondities op landnatuur wel worden meegerekend dan blijkt het aantal vogels en vlinders zonder duurzame condities met 75% toe te nemen, tot ruim 52% (Pouwels *et al.*, 2009).

De knelpunten in ruimtelijke samenhang zijn niet overal en voor alle typen natuur even groot. In verschillende typen graslanden en bossen zijn de knelpunten het grootst. Voor deze typen natuur is versterking van ruimtelijke samenhang extra van belang. De toename van de oppervlakte natuur vanaf 1990 heeft ervoor gezorgd dat de ruimtelijke samenhang van de natuur is toegenomen. Sinds 1990 is het percentage faunadoelsoorten waarvoor de ruimtelijke condities geen duurzaam behoud garandeert, teruggelopen van 35% tot 33%. Daarnaast neemt de populatiegrootte van soorten met een grote oppervlaktebehoefte af (MNP, 2006). De verbetering van de ruimtelijke samenhang is gering en blijft achter ten opzichte van het aangekochte areaal, omdat nog niet overal voldoende areaal is verworven, de inrichting wordt pas uitgevoerd als er voldoende gronden zijn verworven en omdat de EHS-begrenzing vaak ecologisch niet optimaal is (Wiertz *et al.*, 2007). De ruimtelijke samenhang wordt voor behoud van biodiversiteit belangrijker naarmate de klimaatverandering toeneemt.

Realisatie van voldoende goede ruimtelijke condities nodig voor duurzaam behoud van alle soorten uit 1982 is niet waarschijnlijk, ook al wordt de geplande EHS volledig gerealiseerd. Met omvorming en herbegrenzing van de EHS, gericht op optimale oplossing van de geconstateerde knelpunten, zijn duurzame ruimtelijke condities voor bijna 90% van de faunadoelsoorten wel haalbaar (MNP, 2007b).

Oppervlakte EHS en ruimtelijke samenhang



Figuur 60. Het aantal locaties met een goede ruimtelijke samenhang neemt toe. Als de geplande EHS is gerealiseerd, ontbreekt voor een derde deel van de soorten toch nog goede duurzame ruimtelijke samenhang.

5.9 Beleid voor klimaatverandering

Tekst: W. Geertsema

Klimaatverandering heeft verschillende gevolgen op de biodiversiteit (Figuur 61). Veranderingen in hoeveelheid CO₂, temperatuur, hoeveelheid neerslag en verdeling van de neerslag zijn belangrijke factoren die invloed hebben op ecosystemen. De gevolgen van klimaatverandering op de biodiversiteit kunnen worden verdeeld in effecten op standplaatsfactoren en effecten op populatiedynamische effecten.

Hogere temperaturen zorgen voor meer verdamping dat in interactie met minder neerslag in de zomer (W+ scenario) leidt tot een toename van verdroging met negatieve gevolgen voor natte ecosystemen, met name regenwaterafhankelijke systemen (hoogveen, natte heide). Bovendien versterkt hogere temperaturen in combinatie met droogte, de mineralisatie waardoor de eutrofiëring toeneemt wat schadelijk is voor schrale, voedselarme vegetaties. Aan de andere kant heeft dit scenario mogelijk positieve gevolgen voor uitbreiding potentiële standplaatsen van droge typen, zoals droge graslanden.

Hogere temperaturen kunnen leiden tot meer generaties van insecten per jaar. Zachte winters zorgen voor een verandering in overlevingskansen van soorten die een koude periode nodig hebben (bijvoorbeeld vlinders die als volwassenen overwinteren, om in winterslaap te gaan) of die juist profiteren van zachte winters (betere overleving omdat voedsel beter bereikbaar blijft).

Klimaatverandering leidt ook tot het verschuiven van geschikte klimaatzones van soorten. In het algemeen is dat in Nederland een verschuiving in noordoostelijke richting. Modellen die verandering van de ligging van de geschikte klimaatzone van soorten voorspellen op basis van het verwachte klimaat zijn klimaatvelopmodellen.

Het is onzeker of soorten deze veranderingen wel kunnen volgen. Kunnen de soorten mee migreren met het verschuivende klimaat of gaat het te snel en is het habitat te versnipperd? Misschien kunnen soorten langer 'overleven' dan verwacht, vanwege heterogeniteit op kleine schaal, zodat ze wel geschikte plekken vinden op te overleven?