

Prof.dr. Geert R. de Snoo

Succesvol natuur beschermen



Universiteit
Leiden

Bij ons leer je de wereld kennen

Succesvol natuur beschermen

Diesoratie uitgesproken door

prof.dr. Geert R. de Snoo

hoogleraar Conservation Biology

tijdens de 441^{ste} dies natalis

op maandag 8 februari 2016 in de Pieterskerk.



Universiteit
Leiden

*Mijnheer de Rector Magnificus, excellenties, zeer gewaardeerde
toehoorders,*

Als ik aan vierdejaars studenten biologie vraag wat we moeten doen om de natuur op aarde te beschermen, is veelal het eerste antwoord: de natuurgebieden uitbreiden. Terreinen aankopen, prikkeldraad er omheen zetten, en de mensen uit de gebieden weghalen om hun invloed zo klein mogelijk te maken.

Dames en heren, de werkelijkheid is anders. Natuurbescherming anno 2016 is vaak arbeidsintensief. En de invloed van de mens op het voorkomen van planten- en diersoorten, in natuurgebieden en daarbuiten, is groter dan ooit. De mens wikt en beschikt, soms met ratio en soms met emotie.

1 De kakapo

Ik schets u het voorbeeld van de kakapo. De kakapo (*Strigops habroptilus*), ook wel aangeduid als de 'stinkende scharrelpapagaai',¹ leeft in Nieuw-Zeeland. Net als de uitgestorven dodo is het een loopvogel. De kakapo is zijn vermogen om te vliegen gedurende de evolutie kwijtgeraakt, doordat grote roofdieren in zijn omgeving ontbraken. Bij gevaar staat de kakapo stil en probeert niet op te vallen. Ooit kwam de kakapo in Nieuw-Zeeland in zeer grote aantallen voor, maar na de komst van de Engelsen ging het bergafwaarts. Met de nieuwe bewoners kwamen ook ratten en katten. En wezels en hermelijnen werden uitgezet om de konijnenstand te reguleren. Eind negentiende eeuw werd geprobeerd honderden kakapo's op een zoogdier-vrij eiland in veiligheid te brengen. Dit mislukte. Enkele wezels zwommen over en roeiden de kakapo's uit. Ook een tweede reddingspoging op een ander eiland had geen succes. Het dieptepunt werd bereikt in 1995. De 47 nog overgebleven kakapo's werden overgebracht naar Codfish Island, waar men een veilige omgeving creëerde door eerst alle ratten te vergiften. Nu, twintig jaar later, leven op dat kleine eiland weer 125 vogels (juli 2015).² Het kakapo recovery team van onderzoekers en vrijwilligers waakt er dag en nacht. Elk hol van een kakapo

heeft een videocamera en een infrarood alarm. Vrijwilligers houden eieren warm, uit voorzorg worden de kakapo's behandeld met antibiotica en gevaccineerd tegen ziekten.

Welke lessen kunnen we uit het voorbeeld van de kakapo trekken?³ Op een evolutionaire tijdschaal is het ontstaan en uitsterven van soorten een normaal verschijnsel. Ook in ecologische zin gaat met het verdwijnen van de kakapo niets mis. Ideeën dat met het verdwijnen van één soort een ecosysteem instort, zijn achterhaald. Moderne ecologen beschouwen ecosystemen als open systemen, waar soorten binnenkomen en ook weer verdwijnen.⁴ Bij elementaire ecosystemendiensten, zoals het bestuiven van gewassen, speelt de kakapo geen rol. En het economisch nut van de soort, een vaak gehoord argument binnen de natuurbescherming, is nihil.

We kunnen constateren dat we de soort in een positie hebben gebracht waarin de kans op overleven sterk afhangt van onze zorg. De kakapo heeft een enorme symboolwaarde gekregen, die heeft geleid tot een onbegrensde inzet om hem te beschermen.⁵ Ethische argumenten spelen daarbij een belangrijke rol: weg is echt weg op onze aarde en er is geen weg terug. Wie wil dat op zijn geweten hebben? We zijn ons in toenemende mate bewust dat wij zelf de grootste bedreiging vormen voor het versneld uitsterven van soorten, en we willen dat steeds nadrukkelijker voorkomen. In die zin telt ons land 17 miljoen natuurbeschermers.

Gelukkig hebben wij in Nederland niet zulke evolutionair lastige soorten als de kakapo. Maar ook hier zijn we in de weer om te voorkomen dat soorten verdwijnen. Zo zetten we sinds 1969 sterk in op de bescherming van de ooievaar. De laatste wilde ooievaar verdween bij ons in 1991. Door een speciaal fokprogramma met 28 ooievaars uit het buitenland zijn er nu ruim 800 broedparen, en dat is boven het niveau van honderd jaar geleden. Helaas zijn nog lang niet alle broedparen volledig zelfstandig. Slechts zo'n twintig tot vijftig paren brengen hun jongen onafhankelijk van menselijke hulp groot.⁶

En ook voor de wilde hamster (de korenwolf) zetten we ons sterk in. Aan het eind van de jaren '90 van de vorige eeuw leek het uitsterven van deze soort in ons land onontkoombaar. Inmiddels leggen we voor de hamster voedselakkers aan en zijn via fokprogramma's vanaf 2002 regelmatig dieren uitgezet. De hamster lijkt daarmee binnen ons land gered.⁷

Laat duidelijk zijn: we spannen ons enorm in voor een scala van soorten die we willen behouden. Gestrande zeehonden vangen we op en zetten we uit, in het bos hangen we nestkasten op, waar nodig voeren we in de natuur af en toe bij. We kunnen een lange lijst maken. Zijn dit voorbeelden van succesvolle natuurbescherming? Een soort lijkt zo te behouden, maar is dit de manier waarop wij nu en in de toekomst met de planten en dieren om ons heen willen omgaan? Natuurbeschermers concentreren zich vooral op afnemende populaties en gaan aan de slag. Wat zijn alternatieve strategieën, die voorkomen dat soorten in moeilijkheden raken?

2 Het begin van de natuurbescherming: reservaten

De georganiseerde bescherming van soorten en gebieden ontstond aan het eind van de negentiende eeuw. Toen werd in de Verenigde Staten in 1872 het eerste Nationale Park gesticht, het Yellowstone Park. Hier werd aan natuurbescherming gedaan omwille van de natuur zelf en niet vanwege de jacht of om bosbouwbelangen.⁸

Ook in Europa, en met name in Duitsland, ontstonden initiatieven om sommige bijzonderheden van landschap en natuur in oorspronkelijke staat te behouden.⁹ De Nederlandse natuurbescherming heeft haar oorsprong in de periode rond 1900.¹⁰ Organisaties als Vogelbescherming (1899) en de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten (1905) dateren uit die tijd. Het Naardermeer werd in 1906 als eerste 'natuurmonument' aangekocht.

We zijn in ons land met natuurbescherming begonnen op het moment dat de restanten van de oorspronkelijke natuur waren

verdwenen. Het nabij Apeldoorn gelegen Beekbergerwoud - veelal aangeduid als het laatste oerbos van Nederland - werd rond 1870 omgehakt; toen nog zonder veel protest.¹¹ Kenmerkende soorten zoals de wolf en de bever waren uit ons land verdwenen. De laatste wolf, tevens onze laatste grote predator, werd gedood in 1869. De laatste bever, ook een soort met een grote invloed op zijn omgeving, was al in 1826 gedood.¹² Grote herbivoren zoals de wisent (Europese bizon) en de tarpan (Noord-Europese wilde paard) waren hier al veel eerder uitgestorven.

Er was dus geen 'historisch referentiekader' van hoe de oorspronkelijke natuur er in onze omgeving uit had gezien. Wat moest er als natuur worden beschermd? En hoe moest dat gebeuren? Moesten de aangekochte natuurterreinen aan zichzelf worden overgelaten om natuurlijke processen zo ongestoord mogelijk te laten verlopen: het zogenoemde procesbeheer? Of moest de aanwezige natuur juist zoveel mogelijk gehandhaafd blijven: patroonbeheer? In het eerste geval werden processen als successie en verlanding aangemoedigd. In het tweede geval lag de nadruk op het behoud van specifieke soorten en werden verlanding en verdere successie juist door beheer tegengegaan.¹³

Op de achtergrond speelden verschillende ecologische denkbeelden. Sommige natuurbeschermers meenden dat er in de natuur een ontwikkelingslijn zit waarbij een vaste groep planten en dieren bij elkaar hoort (de holistische, vitalistische visie). Anderen vonden dat je de natuur niet in de hand hebt, en dus ook niet kunt nemen. Natuur moest worden beschouwd als een proces waarin verandering en verstoring normaal zijn (de dynamische theorie en de chaostheorie).¹⁴ In de praktijk heeft de natuurbescherming in Nederland zich tot de jaren '70 van de vorige eeuw voornamelijk beziggehouden met patroonbeheer: het actief in stand houden van het veelal cultuurhistorisch gevormde landschap met heideterreinen en moerasgebieden en de daarin voorkomende soorten.¹⁵

3 Conservation Biology: van soorten naar processen

De toenemende bezorgdheid over het milieu en de grootschalige achteruitgang van soorten in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw, waren aanleiding om anders te gaan kijken naar natuurbescherming. Het in stand houden van de bestaande situatie in reservaten werd gezien als onvoldoende om planten en dieren duurzaam te beschermen.

In diezelfde tijd ontstond in de Verenigde Staten het vakgebied Conservation Biology. De ecooloog Michael Soulé¹⁶ organiseerde in 1978 de eerste 'International Conference on Conservation Biology', voor natuurbeschermers en wetenschappers. Op deze bijeenkomst werd het nieuwe interdisciplinaire vakgebied voorgesteld, dat zich zou richten op de bescherming van planten en dieren tegen het (versneld) uitsterven als gevolg van menselijke invloeden.

Conservation Biology is daarmee net als geneeskunde een missie-gedreven discipline. Elementen van de ecologie worden gecombineerd met onder andere ruimtelijke wetenschappen, recht, economie en sociale wetenschappen.¹⁷ Het vak richt zich op het documenteren van de biologische diversiteit op aarde, het onderzoeken van de menselijke invloed erop, en het ontwikkelen van praktische oplossingen om de achteruitgang van de biodiversiteit door menselijke invloed tegen te gaan.¹⁸

Bij het beschermen van gebieden en soorten worden ecologische theorieën¹⁹ gebruikt, die de relatie beschrijven tussen de oppervlakte van een gebied en het aantal soorten dat daarin mag worden verwacht (soorten-oppervlakte relaties). En theorieën die inzicht geven in hoeverre het beter is een aaneengesloten gebied te beschermen, of juist te kiezen voor een groter aantal kleine gebieden (metacommunity theorie). Om tot duurzame bescherming van biodiversiteit te komen, moeten herstelplannen ook een economische en een sociale component hebben; de mens staat immers niet buiten het systeem.

4 Kentering in de natuurbescherming: van beschermen naar ontwerpen

De dynamische visie op de ecologie en de nieuwe inzichten vanuit de Conservation Biology drongen ook door in de Nederlandse natuurbescherming. Het stimuleren van natuurlijke processen in natuurgebieden, zoals begrazing met grote herbivoren en de aanwezigheid van toppredatoren, kwam veel meer in de belangstelling en leidde tot begrippen als 'natuurontwikkeling' en 'oernatuur'.²⁰ In verschillende natuurgebieden werden grote herbivoren uitgezet, zoals het edelhert, de wisent en het konikpaard.²¹

Om de natuurlijke processen een kans te geven moesten ook bij ons meer uitgestrekte en aaneengesloten natuurgebieden ontstaan. Dit resulteerde in 1990 in het ontwerp van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).²² De Ecologische Hoofdstructuur is een netwerk van grote aaneengesloten en onderling verbonden natuurgebieden en vormt nog steeds de ruggengraat van het nationale natuurbeleid. Wel is er een nieuw vocabulaire. Om een minder technocratische uitstraling te krijgen werd de EHS in 2013 omgedoopt tot het Nationaal Natuurnetwerk (NNN).²³ Begrippen als 'natuurontwikkeling' en 'oernatuur' zijn grotendeels vervangen door concepten als 'Nieuwe Wildernis' en 'rewilding'²⁴, met de Oostvaardersplas- sen als inspirerend voorbeeld.

Het Nationaal Natuurnetwerk is verreweg het grootste groene infrastructuurproject van ons land. Een deltaplan, dat in 2027 geheel moet zijn gerealiseerd. Na het scheppen van nieuw land heeft Nederland ook een internationale positie verworven in het creëren van nieuwe natuurgebieden. In zekere zin bouwen we ons eigen beeld van een 'natuurlijk ecosysteem'. Daarmee is de natuurbescherming - ondersteund door wetenschappelijke inzichten - een sterk toekomstgerichte, ontwerpende activiteit geworden. Alleen een toppredator zoals de wolf ontbreekt vooralsnog.

5 Natuurbescherming werkt!

De combinatie van het terugdringen van de milieuvervuiling (schoon water, meststoffen, bestrijdingsmiddelen, etc.) en het creëren van meer fysieke (en verbonden) ruimte voor natuur werpt zijn vruchten af. Na eeuwenlange achteruitgang neemt in ons land het areaal bos- en natuurgebied sinds 1990 weer toe.²⁵ De achteruitgang van het aantal planten- en diersoorten is rond 1995 gestopt en recent in een lichte vooruitgang omgezet. Schattingen laten zien dat populaties van diersoorten vanaf 1990 met ongeveer 15 procent zijn gegroeid.²⁶ De Rode Lijst van bedreigde soorten wordt sinds 2005 korter en ook de mate van bedreiging neemt af.²⁷ Zeker, in de afgelopen honderd jaar zijn ook uit ons land soorten verdwenen. Maar er zijn er ook bijgekomen. Wie kent in de stad niet de halsbandparkiet?

Daarmee concludeer ik dat – over het algemeen – de bescherming van de natuur in ons land werkt. Maar er zijn wel grote verschillen tussen type gebieden.²⁸ Net zoals in andere Europese landen is er nog altijd de achteruitgang van de natuur op het boerenland.²⁹ De omvang van populaties van diersoorten daalt nog steeds in ons agrarisch landschap. Zo namen de vogels van het boerenland ook na 1990 nog af met 30 procent.³⁰ Omdat het agrarisch landschap in ons land verreweg het grootste deel van het landoppervlak uitmaakt, tikt deze achteruitgang flink aan. Reden om hier expliciet op in te gaan.

6 Natuurbescherming op het boerenland

Zo voortvarend als we aan de slag zijn met de natuurbescherming in reservaten, zo moeizaam verloopt de natuurbescherming op het boerenland. Alleen al door het grote ruimtebeslag zijn veel soorten mede afhankelijk van het agrarisch gebied. Ook beïnvloeden de landbouwbedrijfsvoering en de inrichting van het agrarisch gebied het voorkomen van populaties in nabijgelegen reservaten.³¹ De mogelijkheden van planten en dieren om zich via het intensief gebruikte boerenland van het ene naar het andere reservaat te verplaatsen, zijn beperkt.³² Verder hebben bijvoorbeeld wateronttrekking en emissies van stoffen effecten in nabijgelegen natuurgebieden.

Door de eeuwen heen is de veranderende landbouwpraktijk bepalend geweest voor de aanwezigheid van planten en dieren. Soorten die zich goed wisten te schikken, waren bijvoorbeeld de klaproos en de korenbloem op de akkers en de grutto en de Kievit op de graslanden. Dergelijke soorten hebben zelfs benamingen gekregen die met hun leefgebied te maken hebben: *akkerkruiden*, *weidevogels* en *akker- en weidevogels*.

De natuurbescherming op het boerenland is ontstaan in de jaren '70 van de vorige eeuw. Het zogenoemde agrarisch natuurbeheer richtte zich vanaf het begin primair op het behoud van specifieke soorten of karakteristieke natuur- en landschapselementen: het patroonbeheer, dat we kennen vanuit de natuurreservaten. In Duitsland startte in 1978 het Ackerrandstreifenprogramma, dat zich richtte op het beschermen van de akkerflora.³³ In Groot-Brittannië werd vanaf 1983 vooral ingezet op het beschermen van akker- en weidevogels zoals de patrijs.³⁴ In Nederland hebben overheid, natuurbeschermers en wetenschappers zich sinds de jaren '70 met name gericht op het behouden van karakteristieke weidevogelsoorten zoals de grutto.³⁵ Niet onbegrijpelijk, want een belangrijk deel van de Europese weidevogelpopulaties broedt in Nederland. Niet voor niets is de grutto vorig jaar uitgeroepen tot nationale vogel van ons land.³⁶

Een groot aantal onderzoekers heeft bijgedragen aan het ontrafelen van de achterliggende oorzaken die het herstel van soorten zoals de grutto in de weg staan.³⁷ Bij veel soorten, waaronder de grutto, bleek het lage broedsucces de sleutelfactor te zijn. De jonge weidevogels kunnen onvoldoende insecten vinden om te overleven, en door het grootschalig en snel maaien van de graslanden is er ook te weinig beschutting. De bescherming van deze soort richt zich daarom op het sparen van nesten en op het creëren van kruidenrijke en structuurrijke graslanden. Voor de ruimtelijke optimalisatie van het beheer wordt op basis van ecologische modellen een schatting gemaakt van het te verwachten voedselaanbod voor grutto's op de verschillende percelen. Ook landschapsecologische factoren zoals de openheid en de grondwaterstand van het gebied worden meegenomen.

men.³⁸ De hoop is nu dat weidevogels kunnen worden behouden in kerngebieden waar de omstandigheden nog goed zijn.³⁹

7 Beperkingen van het soortenbeheer op het boerenland

We moeten echter concluderen dat, ondanks alle inspanningen, de grote achteruitgang van soorten die op het reguliere landbouwproductieoppervlak leven, zoals grutto's, Kievieten, veldleeuweriken en patrijzen, moeilijk is te stoppen.

Agrarisch natuurbeheer dat zich richt op plaatsen waar de primaire landbouwproductie afwezig is, zoals houtwallen, akkerranden en andere natuurelementen, is meer succesvol. De aanleg en het beheer van dergelijke elementen gaat vrijwel altijd hand in hand met een toename van planten- en diersoorten. Zo is het inzaaien van de buitenste meters van akkers met kruiden positief voor vlinders en loopkevers, en ook aantrekkelijk voor vogels zoals de veldleeuwerik, om voedsel te zoeken en om in te schuilen.⁴⁰ Alleen de effecten van het slootkantenbeheer, gericht op het verbeteren van de rijkdom aan plantensoorten aldaar, valt tegen. De scheiding met de primaire landbouw is hier waarschijnlijk onvoldoende. Slechts op korte afstand van reservaten treden positieve effecten op.⁴¹

Met het beschermen van specifieke soorten op het landbouwproductieoppervlak hebben we onszelf in een lastige positie gemanoeuvreed. De gevolgde soortgerichte benadering heeft als voordeel dat er concrete doelen worden nagestreefd, zoals het zorgdragen voor het opgroeien van voldoende jonge grutto's of patrijzen. Dat is motiverend en verklaart mede de enorme inzet van boeren en vrijwilligers door de jaren heen. Het is iets concreets, en veelal verbonden met emotionele aspecten - net als bij de kakapo. Maar het optimaliseren van de omstandigheden voor een beperkt aantal soorten heeft gevolgen voor andere soorten.⁴² Ingewikkeld wordt het als we weidevogels in stand proberen te houden en er roofvogels of roofdieren opduiken, die bijvoorbeeld de grutto op het menu hebben staan.⁴³ Het herstel, of een toename van de vos wordt dan niet gezien als een bekroning van de natuurbeheerinspanningen.

Daarnaast zijn er principiële beperkingen. Ten eerste doet de soortenbenadering geen recht aan de veranderlijkheid van de natuur. Door met name klimaatveranderingen wijzigt ook op het boerenland geleidelijk het verspreidingsgebied van veel soorten.⁴⁴ De spontane massale vestiging van nieuwkomers zoals ganzen op de graslanden - waaronder soorten die in het verleden zeldzaam waren - wordt maar ten dele gewaardeerd. Ten tweede komt de soortenbenadering niet tegemoet aan de dynamiek van de landbouw zelf. Door de intensivering van de landbouwbedrijfsvoering loopt de landbouw steeds verder uit de pas met de eisen die karakteristieke soorten van zeg vijftig jaar geleden aan hun leefgebied stellen.⁴⁵ Om daar - voor zover dat al mogelijk is - aan tegemoet te komen, grijpen de vereiste maatregelen steeds dieper in op de agrarische bedrijfsvoering. De kosten van het beheer nemen daarmee toe en het natuurbeheer zal uiteindelijk slechts in een steeds kleiner gebied kunnen worden gerealiseerd.

8 Meer ruimte voor natuur op het boerenland

Om de brede achteruitgang van de soortenrijkdom in het agrarisch gebied te stoppen, is nodig dat we van koers veranderen. De natuurbescherming in reservaten laat zien dat succes is te boeken door het creëren van een schonere omgeving en het realiseren van een groter oppervlak voor natuur. Ook voor de natuurbescherming op het boerenland kunnen we deze lijn volgen. Dat betekent dat we dan primair zouden kiezen voor het versterken van de *basis* voor natuur, en wel op *alle* landbouwbedrijven.⁴⁶

Daartoe bieden we allereerst meer ruimte aan de natuur door het vergroten van de oppervlakte natuurelementen zoals akkerranden, houtwallen en slootkanten. Een akkerbouwbedrijf bestaat voor zo'n 2 à 3 procent uit natuurelementen.⁴⁷ Dat is te weinig. Recent hebben we onderzocht of het vergroten van het aandeel natuurelementen op landschapsschaal daadwerkelijk perspectieven biedt voor natuur. Daarvoor is voor elke vierkante kilometer in ons land de aanwezigheid van natuurelementen vergeleken met het voorkomen van planten

en dieren.⁴⁸ De resultaten laten zien dat het aandeel natuurelementen een prima voorspeller is voor de soortenrijkdom, ook in landbouwgebieden. Als we gebieden met 3 procent en met 7 procent natuurelementen onderling vergelijken, blijkt dat vooral vlinders, zweefvliegen en vogels profiteren. In gebieden met 3 procent natuurelementen komt 52 procent van alle in ons land levende vlindersoorten voor. In gebieden met 7 procent natuurelementen is dat al 64 procent. In dergelijke gebieden treffen we zelfs 74 procent van onze broedvogelsoorten aan. Binnen het agrarisch gebied blijkt vooral de aanwezigheid van houtwallen, heggen en sloten erg relevant voor de soortenrijkdom.

Deze studie laat de bestaande situatie voor Nederland zien. Er is niet gekeken naar enige optimalisatie van de inrichting van het agrarisch gebied en evenmin naar actief beheer gericht op het verbeteren van de kwaliteit van de natuurelementen.⁴⁹

9 Schoon, levend en natuurlijke processen

Naast de realisatie van meer natuurelementen, zijn op de akkers en graslanden zelf - dus op het productieoppervlak - ook betere uitgangspunten voor natuur nodig. De huidige landbouw gebruikt vrijwel overal kunstmest en bestrijdingsmiddelen. Hierdoor is in de bodem de hoeveelheid organisch materiaal sterk veranderd, evenals het ondergrondse ecosysteem bestaande uit bacteriën, schimmels, regenwormen, insecten, etc. Met de inzet op een schone bodem en goede organische mest kunnen ecologische processen in de bodem weer herstellen, en zo ook het bodemleven zelf. Dit ondergrondse systeem is voor bovengronds levende soorten eveneens essentieel. Het is de basis van het voedselweb⁵⁰ en bepaalt dus de kansen voor vogels en zoogdieren van het open veld. Op de intensief beheerde akkers en graslanden is de hoeveelheid insecten sterk terug gelopen.⁵¹ En die zijn juist sterk van invloed op het productiesucces van vogels, zoals gezegd.⁵²

10 Winst voor milieu, landschap en ook landbouw

Door op het boerenland meer ruimte voor natuur te creëren en binnen de percelen zelf ecologische processen te stimuleren, leggen we naar mijn mening een stevige basis voor een grotere soortenrijkdom in het agrarisch gebied. Een breed scala van soorten kan hierdoor beter overleven. We verbeteren immers de randvoorwaarden: voedsel en beschutting. En met de inzet op lijnvormige elementen kunnen soorten zich bovendien beter door het agrarisch gebied verplaatsen, dat wil zeggen dus ook van en naar natuurresevaten. Welke soorten op het boerenland zullen verschijnen, zal van tijd tot tijd en van plaats tot plaats anders zijn. Soms zijn dat weidevogels, elders hazen of koekoeksbloemen. We laten ons in die zin graag verrassen.

De benadering die ik u schets heeft niet alleen voordelen voor de natuur. Ook brengt ze veel milieuwinst. Zo zal de emissie van bestrijdingsmiddelen en meststoffen naar de omgeving van de percelen flink verminderen. Met alle voordelen voor de waterkwaliteit van omliggende sloten en natuurterreinen.⁵³ Met een groter areaal natuurelementen krijgt ook de kwaliteit van het landschap weer een impuls.⁵⁴ En er is winst voor de landbouw zelf. Natuurlijke plaagregulatie en ziektevering op de percelen worden door de geschetste benadering versterkt, waardoor gewassen kunnen profiteren.⁵⁵ In die zin wordt de bescherming van natuur verbonden met duurzame landbouw. We spreken dan van 'natuurinclusieve (duurzame) landbouw'.⁵⁶

11 Hoe zetten we stappen?

De afgelopen eeuw is de regie over het beschermen van de natuur steeds meer in handen van de overheid gekomen.⁵⁷ Voor de realisatie van het Nationale Natuurnetwerk zijn via wet- en regelgeving gronden verworven en heringericht. Daarbij lag een sterk accent op natuur als waarde in zichzelf. Dat heeft successen opgeleverd, maar verminderde soms ook de betrokkenheid van de samenleving.⁵⁸

Voor een succesvolle natuurinclusieve landbouw in ons land zijn nog duidelijk stappen te zetten. Vanuit de Europese Unie wordt met de ingezette vergroening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid sterk aangedrongen op een areaal van minimaal 5 procent natuurelementen op een bedrijf.⁵⁹ Ook een beter bodembeheer wordt vanuit Europa gestimuleerd. In Nederland zouden we het Europese gedachtegoed van harte moeten ondersteunen en zichtbaar implementeren. Cruciaal hierbij is stimulering vanuit de overheid, maar ook bedrijven in de agroproductieketen zoals voedingsmiddelenbedrijven en supermarkten kunnen bijdragen.

De meeste boeren die ik spreek staan ervoor open om hun bedrijfsvoering met minder chemie in te richten. Maar dat gaat niet vanzelf. Met kortdurende financiële prikkels, zoals tot nu toe steeds ingezet, kan een bedrijf niet innoveren of omschakelen. Ook sluiten financiële instrumenten maar beperkt aan bij de motivatie van boeren. Onderzoek aan onze universiteit liet zien dat met name zelfidentiteit van de boer een belangrijke rol speelt. Boeren willen trots zijn op het eigen bedrijf en op de natuur die daarbij hoort. Als ze hun prestaties op het vlak van natuurbeheer kunnen vergelijken en bespreken met collega's, blijkt een groter oppervlak aan natuurelementen op hun bedrijf te worden gerealiseerd, zonder dat er geld aan te pas komt.⁶⁰ Sociaalpsychologische instrumenten om te 'sturen van opzij' in plaats van top down of bottom-up, worden echter nog nauwelijks ingezet.

12 Rol van de wetenschap voor succesvol natuur beschermen

Dames en heren, wat zijn nu de wetenschappelijke uitdagingen op het terrein dat ik u vandaag heb geschetst? Met de realisatie van het samenhangende Nationaal Natuurnetwerk kunnen we empirisch toetsen in hoeverre concepten kloppen die voortvloeien uit de metacommunity theorie. Hoe groot is daadwerkelijk de uitwisseling tussen gebieden? Waar is deze voldoende en waar zijn extra inspanningen zinvol? Voor welke soorten zijn de leefgebieden groot genoeg om populaties duurzaam te laten voortbestaan?

Voor de natuurbescherming op het boerenland ligt er in het verlengde van de recente studie over de relatie tussen het oppervlak aan natuurelementen en de soortenrijkdom, een schat aan mogelijkheden voor zowel experimenteel als theoretisch werk. Welke oppervlakte en vormen van natuurelementen zijn nodig om de soortenrijkdom te verbeteren, rekening houdend met verschillen tussen regio's? Hoe kunnen we die optimaliseren? En zijn deze inzichten mogelijk ook te extrapoleren naar de stedelijke omgeving?

Door de gegevens van reservaten, boerenland en ook stedelijke gebieden te combineren zijn we in staat vragen te beantwoorden op een groter schaalniveau. Dat is ook nodig, willen we een integraal ruimtelijk ontwerp voor natuur kunnen realiseren.

De mogelijkheden om dergelijke vragen te beantwoorden zijn sterk toegenomen met de komst van nieuwe technologieën voor veldonderzoek. Gebruikmakend van environmental DNA kan aan de hand van een water- of bodemonster met toenemende zekerheid worden bepaald welke soorten daarin voorkomen. Verwacht wordt dat zo ook de populatieomvang van een soort kan worden geschat. Het op grote schaal volgen van verplaatsingen van dieren komt eveneens steeds meer binnen bereik door de inzet van zenders, satellieten en drones. Zo komen aanzienlijk meer gegevens beschikbaar. Ook voor Conservation Biology biedt data science dan ook nieuwe perspectieven.

En tot slot ligt er voor het boerenland de uitdaging om stappen te zetten naar een natuurinclusieve landbouw. Een taak met een wereldwijde context: meer mensen en meer natuur - dat kan alleen door een verduurzaming van de landbouw en de voedselproductie.

Aan ons de opgave om te voorkomen dat we te veel soorten in een situatie brengen zoals die van de kakapo.

Ik heb gezegd.

Noten

- 1 De anekdote van de stinkende scharrelpapagaai is gebaseerd op het verhaal beschreven door Lucas Wenniger in: L. Wenniger, 2011. De stinkende scharrelpapagaai en andere beesten. Uitgeverij Bert Bakker.
- 2 Informatie kakapo recovery team. Raadpleging januari 2016 ([www.http://kakaporecovery.org.nz/media-release-kakapo-ellie-found-dead-on-whenua-houcodfish-island/](http://kakaporecovery.org.nz/media-release-kakapo-ellie-found-dead-on-whenua-houcodfish-island/)).
- 3 Het verhaal van de kakapo is niet uniek. De kiwi, de nationale vogel van Nieuw-Zeeland, is ook een soort die niet kan vliegen (N.B. onder de kiwi worden meerdere soorten verstaan). De stand van de kiwi is afgenomen van circa 12 miljoen naar 60.000 exemplaren. Ook kiwi's zijn inmiddels verplaatst en staan waarschijnlijk voor dezelfde problemen als de kakapo (<https://nl.wikipedia.org/wiki/kiwi>).
- 10 4 M.J. Groom, G.K. Meffe & C.R. Carroll, 2006. Principles of Conservation Biology. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.
- 5 L. Wenniger, 2011. De Stinkende scharrelpapagaai en andere beesten. Uitgeverij Bert Bakker.
- 6 Overigens blijft ongeveer de helft van de populatie ooievaars in de winter in Nederland, de andere helft trekt weg, wat het normale gedrag van de soort was. CBS, PBL, Wageningen UR, 2013. Ooievaar, 1990-2012 (indicator 1403, versie 08, 20 december 2013). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl.
- 7 CBS, PBL, Wageningen UR, 2015. Hamster, 1999-2013 (indicator 1073, versie 07, 15 april 2015). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl.
- 8 De parken waren naar analogie van de stadsparken ook bedoeld voor de ontspanning van de mens. H.J. van der Windt, 1995. En dan: wat is de natuur nog in dit land? Natuurbescherming in Nederland 1880-1990. Boom, Amsterdam/Meppel. En: D. van der Meulen, 2009. Het bedwongen bos. Nederlanders en hun natuur. Uitgeverij SUN, Amsterdam.
- 9 H.J. van der Windt, 1995. En dan: wat is de natuur nog in dit land? Natuurbescherming in Nederland 1880-1990. Boom, Amsterdam/Meppel.
- 10 In 1903 werd het woord 'natuurbescherming' voor het eerst gebruikt in het blad De Levende Natuur. H.J. van der Windt, 1995. En dan: wat is de natuur nog in dit land? Natuurbescherming in Nederland 1880-1990. Boom, Amsterdam/Meppel. En: M. Coesèl, J. Schaminée & L. van Duuren, 2007. De natuur als bondgenoot. De wereld van Heimans en Thijsse in historisch perspectief. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- 11 D. van der Meulen, 2009. Het bedwongen bos. Nederlanders en hun natuur. Uitgeverij SUN, Amsterdam.
- 12 In 1881 in Helvoirt, Noord Brabant werd de laatste wolf in Nederland gedood en in 1897 werd bij Heeze in Noord Brabant de laatste wolf in ons land gezien. Beide laatste waarnemingen zijn echter onderwerp van discussie, zodat waarschijnlijk in 1869 de laatste wolf bij Schinveld werd gedood (www.wolveninnederland.nl/). De laatste bever werd gedood in 1826 nabij Zalk. In 1988 werden bevers in Nederland weer geïntroduceerd. Er werden 42 bevers afkomstig uit Duitsland uitgezet in de Biesbosch (www.zoogdiervereniging.nl).
- 13 Citaat uit: G.R. de Snoo, 2004. Dynamisch land - rijke natuur. Oratie 28 oktober 2004, Wageningen Universiteit. Op basis van: Vijftig jaar Natuurbescherming in Nederland, 1956. Gedenkboek uitgegeven ter gelegenheid van het Gouden Jubileum van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, Amsterdam; H.J. van der Windt, 1995. En dan: wat is de natuur nog in dit land? Natuurbescherming in Nederland 1880-1990. Boom, Amsterdam/Meppel; F. Maas, 2005. Wind mee, stroom tegen. 100 jaar Natuurmonumenten. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland. En: M. Coesèl, J. Schaminée & L. van Duuren, 2007 De natuur als bondgenoot. De wereld van Heimans en Thijsse in historisch perspectief. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- 14 M.D.Th. de Jong, 2002. Scheidslijnen in het denken over

- natuurbeheer in Nederland. Een genealogie van vier ecologische theorieën. Proefschrift TU Delft. Apart van de vragen rond patroon en procesbeheer speelde de vraag of de natuurgebieden zodanig door de mens mochten worden gebruikt dat er ook geld mee kon worden verdiend, bijvoorbeeld door de verkoop van hout, riet, vis of wild.
- 15 H.J. van der Windt, 1995. En dan: wat is de natuur nog in dit land? Natuurbescherming in Nederland 1880-1990. Boom, Amsterdam/Meppel; M.D.Th. de Jong, 2002. Scheidslijnen in het denken over natuurbeheer in Nederland. Een genealogie van vier ecologische theorieën. Proefschrift TU Delft; F. Maas, 2005. Wind mee, stroom tegen. 100 jaar Natuurmonumenten. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland. En: M. Courbois & J. Schaminée, Thema's in het Nederlandse natuurbeheer: een korte geschiedenis. In: J. Schaminée & E. Weeda, 2009. Natuur als nooit tevoren. Beschouwingen over natuurbeheer in Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.
 - 16 Andere belangrijke initiatiefnemers daarbij waren Paul Ehrlich (Stanford University) en Jared Diamond (University of California). De eerste bijeenkomst was in San Diego, California. Zie: R.B. Primack, 2014. Essentials of Conservation Biology. Sixth Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland.
 - 17 M.L. Hunter & P.J. Gibbs, 2007. Fundamentals of Conservation Biology. Third Edition. Blackwell Publishing, Malden.
 - 18 In meer detail: het vakgebied Conservation Biology richt zich op het documenteren van de biologische diversiteit op aarde, het onderzoeken van de menselijke invloeden op soorten, levensgemeenschappen en ecosystemen, en het bedenken van praktische oplossingen om het uitsterven van soorten tegen te gaan, de genetische diversiteit in stand te houden, en biologische gemeenschappen en hun daarmee geassocieerde ecosysteemfuncties te herstellen. M.J. Groom, G.K. Meffe & C.R. Carroll, 2006. Principles of Conservation Biology. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland. En: R.B. Primack, 2014. Essentials of Conservation Biology. Sixth Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland. Binnen de Conservation Biology wordt de mens mede in beschouwing genomen: zowel als veroorzaker van de achteruitgang van biodiversiteit, als ook als noodzakelijk om een duurzame oplossing voor bescherming te bereiken. Inmiddels is het vakgebied sterk gegroeid: meer dan 5.000 wetenschappers zijn lid van de in 1985 opgerichte Society of Conservation Biology (raadpleging januari 2016, www.conbio.org).
 - 19 M.J. Groom, G.K. Meffe & C.R. Carroll, 2006. Principles of Conservation Biology. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland; M.L. Hunter & P.J. Gibbs, 2007. Fundamentals of Conservation Biology. Third Edition. Blackwell Publishing, Malden; P.J. Russell, P.E. Hertz & B. McMillan, 2011. Biology: the Dynamic Science. Second Edition. Int. Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning. En: R.B. Primack, 2014. Essentials of Conservation Biology. Sixth Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland.
 - 20 F.W.M. Vera, 1997. Metaforen voor wildernis: eik, hazelaar, rund en paard. Proefschrift Universiteit Wageningen; M.G.C. Schouten, 2003. Groeneveldlezing: Van wie is de natuur? *Groeneveldblad* 2003-3: 5-15; G.R. de Snoo, 2004. Dynamisch land - rijke natuur. Oratie 28 oktober 2004, Wageningen Universiteit; F. Maas, 2005. Wind mee, stroom tegen. 100 jaar Natuurmonumenten. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland. En: M. Courbois & J. Schaminée, Thema's in het Nederlandse natuurbeheer: een korte geschiedenis. In: J. Schaminée & E. Weeda, 2009. Natuur als nooit tevoren. Beschouwingen over natuurbeheer in Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.
 - 21 Het *edelhert* is door de opkomst van landbouw en menselijke aanwezigheid ongeveer een eeuw niet of nauwelijks in Nederland aanwezig geweest. Het edelhert is in Nederland geïntroduceerd door Koning Willem I. De dieren die in de Oostvaardersplassen zijn geïntroduceerd komen voor een deel van de Veluwe en voor een deel uit Schotland (nl.wikipedia.org/wiki/edelhert). *Wisenten* leven sinds 2007

- weer in de Kennemerduinen in de vrije natuur. Wanneer de soort in Nederland is uitgestorven is onbekend. In de Ardennen leefden wisenten nog tot in de veertiende eeuw (www.ark.eu/natuurontwikkeling/natuurlijke-processen/begrazing/wisent). De huidige laaglandwisenten stammen af van slechts zeven individuen. Dankzij fokprogramma's kon de soort behouden worden en herintroductie van de soort in het oerbos van Białowie a vond plaats in 1952 (nl.wikipedia.org/wiki/wisent). *Konikpaarden* grazen in de Nederlandse natuurgebieden sinds 1982, toen op de Ennemaborg in Groningen de eerste kudde werd losgelaten. De konik is nauw verwant aan het oorspronkelijke Noord-Europese wilde paard, de tarpan. De laatste wilde tarpans in Polen zijn in 1780 gevangen en ondergebracht in wildparken. In het begin van de negentiende eeuw zijn ze verspreid onder boeren, die ze kruisten met hun eigen paarden. Ruim een eeuw later is men weer begonnen met het terugkruisen om zo het (uiterlijk van het) wilde paard weer terug te krijgen. In 2014 liepen er van de ruim 4.400 Koniks op de wereld circa 1.900 in Nederland en aangrenzende Belgische gebieden (www.ark.eu/natuurontwikkeling/natuurlijke-processen/begrazing/paard). Andere bekende grote grazers in de Nederlandse natuurgebieden zijn de Schotse hooglander en het Heckrund.
- 22 Natuurbeleidsplan (NBP) van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV), Den Haag.
 - 23 Naast de term Nationaal Natuurnetwerk wordt ook gesproken van Natuurnetwerk Nederland.
 - 24 Rewilding is large-scale conservation aimed at restoring and protecting natural processes and core wilderness areas, providing connectivity between such areas, and protecting or reintroducing apex predators and keystone species. Rewilding projects may require ecological restoration or wilderness engineering, particularly to restore connectivity between fragmented protected areas, and reintroduction of predators where extirpated ([https://en.wikipedia.org/wiki/rewilding_\(conservation_biology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/rewilding_(conservation_biology))).
 - 25 CBS, PBL, Wageningen UR, 2014. Areaal bos in de provincies, 2009 (indicator 1159, versie 05, 10 juli 2014). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl.
 - 26 Wereld Natuur Fonds, 2015. Living Planet Report. Natuur in Nederland. WNF, Zeist.
 - 27 CBS, PBL, Wageningen UR, 2015. Rode Lijst Indicator, 1995-2014 (indicator 1521, versie 08, 8 december 2015). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl.
 - 28 Die vooruitgang van soorten in ons land is met name te danken aan de toegenomen soortenrijkdom van bossen en zoute en zoete wateren. In open natuurgebieden zoals duinen en heidevelden en in stedelijk gebied blijkt de achteruitgang nog steeds door te gaan (Wereld Natuur Fonds, 2015. Living Planet Report. Natuur in Nederland. WNF, Zeist).
 - 29 State of nature in the EU - Results from reporting under the nature directives 2007-2012. EEA Technical report no 2/2015 (www.eea.europa.eu/publications/state-of-nature-in-the-eu).
 - 30 Sinds 1990 is er een afname van de genoemde soortengroepen, waarbij de trend de laatste tien jaar is gestabiliseerd. CBS, PBL, Wageningen UR, 2015. Trend vogels, zoogdieren en dagvlinders agrarisch gebied, 1990-2014 (indicator 1580, versie 01, 29 oktober 2015). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. De afname van vogels van het boerenland is sinds 1990 30%: CBS, PBL, Wageningen UR, 2015. Vogels van het boerenland, 1990-2014 (indicator 1479, versie 07, 14 juli 2015). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. N.B. de aparte indicator voor weidevogels (indicator 1183) geeft een nog sterkere afname van weidevogelpopulaties aan.
 - 31 Vanzelfsprekend is de manier waarop we in Nederland de landbouw inrichten niet alleen van groot belang voor de natuur in ons land, maar bijvoorbeeld via het importeren van veevoer en andere grondstoffen ook voor de biodiversiteit elders op de wereld.
 - 32 X. Leng, C.J.M. Musters & G.R. de Snoo, 2010. Synergy between nature reserves and agri-environmental schemes

- in enhancing ditch bank target species plant diversity. *Biological Conservation* 143 (6): 1470-1476. En: W.F.A. van Dijk, J. van Ruijven, F. Berendse & G.R. de Snoo, 2014. The effectiveness of ditch banks as dispersal corridor for plants in agricultural landscapes depends on species' dispersal traits. *Biological Conservation* 171 (3): 91-98.
- 33 W. Schumacher, 1984. Gefährdete Ackerwildkräuter können auf ungespritzten Felldrändern erhalten werden. *Mitteilungen der LÖLF* 9 (1): 14-20.
- 34 The Cereals and Gamebirds Research Project, opgezet door The Game Conservancy Trust. Zie bijvoorbeeld: M.R.W. Rands, 1986. The survival of gamebird (Galliformes) chicks in relation to pesticide use on cereals *Ibis* 128 (1): 57-64. En: G.R. de Snoo de & K. Chaney, 1999. Unsprayed field margins - what are we trying to achieve? *Aspects of Applied Biology* 54: 1-12.
- 35 De Relatienota voluit: Nota betreffende de relatie landbouw en natuur- en landschapsbehoud. 1975. Ministeries CRM en Landbouw en Visserij, Den Haag.
- 36 De grutto werd in de uitzending van het televisieprogramma Vroege Vogels, mede namens Vogelbescherming Nederland op 17-11-2015 uitgeroepen tot nationale vogel van Nederland. Vanaf de zomer van 2015 brachten 41.669 mensen hun stem uit. Bijna 10.000 keer werd op de grutto gestemd.
- 37 Zie voor beschouwingen over de effectiviteit van agrarisch natuurbeheer o.a.: D. Kleijn, F. Berendse, R. Smit & N. Gilissen, 2001. Agri-environmental schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. *Nature* 413: 723-725, F. Berendse, D. Chamberlain, D. Kleijn & H. Schekkerman, 2004. Declining biodiversity in agricultural landscapes and the effectiveness of agri-environmental schemes. *Ambio* 33 (8): 500-504 en Th.C.P. Melman, A.G.M. Schotman, S. Hunink & G.R. de Snoo, 2008. Evaluation of meadow bird management, especially Black-tailed Godwit (*Limosa limosa* L.), in the Netherlands. *Journal of Nature Conservation* 16: 88-95. De afgelopen jaren verscheen een groot aantal proefschriften waarin verschillende aspecten van de weidevogelproblematiek werden belicht. Ter illustratie zie: J. Verhulst (2007), H. Schekkerman (2008), P. Swagemakers (2008), J. Schroeder (2010), C. van Turnhout (2011), K. Trimbos (2013), R.E. van Vliet (2013) en R. Kentie (2015).
- 38 A.G.M. Schotman, T.C.P. Melman, J. Ringrose, H.A.M. Meeuwsen, B. Vanmeulebrouk & W. Nieuwenhuizen, 2015. Beheer op Maat, op weg naar lerend beheer voor weidevogels. Alterra-rapport 2643, Wageningen. En: Th.C.P. Melman, A.G.M. Schotman, S. Hunink & G.R. de Snoo, 2008. Evaluation of meadow bird management, especially Black-tailed Godwit (*Limosa limosa* L.), in the Netherlands. *Journal of Nature Conservation* 16: 88-95.
- 39 Ook in natuurterreinen gaat soms de stand van de grutto achteruit. Zie ook: E.B. Oosterveld, F. Nijland, C.J.M. Musters & G.R. de Snoo, 2011. Effectiveness of spatial mosaic management for grassland breeding shorebirds. *Journal of Ornithology* 152: 161-170.
- 40 G.R. de Snoo, 1999. Unsprayed field margins: effects on environment, biodiversity and agricultural practice. *Landscape and Urban Planning* 46: 151-160; J. Noordijk, J. van Dijk, C.J.M. Musters & G.R. de Snoo, 2010. Invertebrates in field margins: taxonomic group diversity and functional group abundance in relation to age. *Biodiversity and Conservation* 19: 3255-3268; J. Noordijk, J. van Dijk, C.J.M. Musters & G.R. de Snoo, 2011. Vegetation development in sown field margins and on adjacent ditch banks. *Plant Ecology* 212: 157-167; M.W. Kuiper, H.J. Otens, L. Cenin, A.P. Schaffers, J. van Ruijven, B.J. Koks, F. Berendse & G.R. de Snoo 2013. Field margins as foraging habitat for skylarks (*Alauda arvensis*) in the breeding season. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 170 (4): 10-15. En: M.W. Kuiper, 2015. The value of field margins for farmland birds. Proefschrift Universiteit Wageningen.
- 41 De afgelopen decennia hebben boeren honderden kilometers slootkant beheerd met als doel de rijkdom aan plantensoorten te vergroten. Het beheer was vooral gericht op het omlaag brengen van de voedselrijkdom van de bodem

- (door niet bemesten) en het tot bloei en zaadzetting laten komen van de beoogde soorten (door later maaien). Echter, de voorgeschreven maatregelen lijken in de praktijk slechts beperkt af te wijken van het gangbare beheer van de slootkanten, waardoor het achteraf geen verbazing wekt dat nauwelijks effecten op de plantensoortenrijkdom konden worden vastgesteld. Alleen in de nabijheid van reservaten bleken positieve effecten op te treden. De reservaten kunnen dienen als zaadbron voor de omgeving. Om een hogere plantensoortenrijkdom langs de sloten in het boerenland te realiseren zijn veel verdergaande maatregelen noodzakelijk. M.M. Blomqvist, R.M. Bekker & P. Vos, 2003. Restoration of ditch bank plant species richness: The potential of the soil seed bank. *Applied Vegetation Science* 6 (2): 179-188; M.M. Blomqvist, W.L.M. Tamis, J.P. Bakker & E. van der Meijden, 2006. Seed and (micro)site limitation in ditch banks: germination, establishment and survival under different management regimes. *Journal for Nature Conservation* 14: 16-33; X. Leng, C.J.M. Musters & G.R. de Snoo, 2010. Synergy between nature reserves and agri-environmental schemes in enhancing ditch bank target species plant diversity. *Biological Conservation* 143 (6): 1470-1476. En: W.F.A. van Dijk, A.P. Schaffers, L. Leeuwis, F. Berendse & G.R. de Snoo, 2013. Temporal effects of agri-environment schemes on ditch bank plant species. *Basic and Applied Ecology* 14 (4): 289-297. Achterliggende literatuur: M.M. Blomqvist, 2005. Restoration of plant species diversity of ditch banks. Ecological constraints and opportunities. Proefschrift Universiteit Leiden. En: W.F.A. van Dijk, 2014. The ecology and psychology of agri-environment schemes. Proefschrift Universiteit Wageningen.
- 42 Zie ook G.R. de Snoo, 2004. Dynamisch land - rijke natuur. Oratie 28 oktober 2004, Wageningen Universiteit.
- 43 W. Teunissen, H. Schekkerman & F. Willems, 2005. Predatie bij weidevogels. SOVON onderzoeksrapport 2005/11 en Alterra-document 1292.
- 44 Ook de aankomsttijd in het voorjaar van grutto en Kievit in Nederland verandert, zie: C.J.M. Musters, W.J. ter Keurs & G.R. de Snoo, 2010. Timing of the breeding season of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in The Netherlands. *Ardea* 98 (2): 195-202.
- 45 Het blijkt dat hoe hoger de productie per hectare op akkerbouwbedrijven binnen Europa is, hoe minder planten, vogels en nuttige insecten er op de velden voorkomen. Zie: F. Geiger, J. Bengtsson, F. Berendse, W.W. Weisser, M. Emmerson, M.B. Morales, P. Ceryngier, J. Liira, T. Tscharntke, C. Winqvist, S. Eggers, R. Bommarco, T. Pärt, V. Bretagnolle, M. Plantegenest, L.W. Clement, C. Dennis, C. Palmer, J.J. Oñate, I. Guerrero, V. Hawro, T. Aavik, C. Thies, A. Flohre, S. Hänke, C. Fischer, P.W. Goedhart en P. Inchausti, 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology* 11: 97-105.
- 46 G.R. de Snoo, 2004. Dynamisch land - rijke natuur. Oratie 28 oktober 2004, Wageningen Universiteit.
- 47 A.G.E. Manhoudt & G.R. de Snoo, 2003. A quantitative survey of semi-natural habitats on Dutch arable farms. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 97: 235-240.
- 48 A. Cormont, H. Siepel, J. Clement, T.C.P. Melman, M.F. Wallis de Vries, C.A.M. van Turnhout, L.B. Sparrius, M. Reemer, J.C. Biesmeijer, F. Berendse & G.R. de Snoo, 2016. Landscape complexity and farmland biodiversity: evaluating the CAP target on natural elements. *Journal for Nature Conservation* 30: 19-26. In deze studie zijn de volgende soortengroepen onderzocht: planten, vlinders, zweefvliegen, libellen, sprinkhanen en broedvogels.
- 49 *Voor het vergroten van het aandeel natuurlijke elementen op de bedrijven liggen extensieve akkerranden, houtwallen en slootkanten het meest voor de hand. Randen van percelen zijn van nature het meest soortenrijk en de landbouwopbrengst ligt er veelal lager. Op de akkers zijn dit akkerranden waar het gewas is vervangen door een ingezaaide strook kruiden en grassen. Daar is positieve ervaring mee opgedaan. De randen kunnen voedsel en schuilmogelijkheden bieden voor een breed scala van

- soorten. Zie bijvoorbeeld M.W. Kuiper, 2015. The value of field margins for farmland birds. Proefschrift Universiteit Wageningen. In de graslandgebieden is dit nog in een meer experimentele fase, maar de eerste resultaten laten zien dat extensief beheerde randen langs slootkanten en sloten met een verhoogd waterpeil ook aantrekkelijk zijn voor weidevogels. Zie: J.M.R. Wiggers, J. van Ruijven, A.P. Schaffers, F. Berendse & G.R. de Snoo, 2015. Food availability for meadow bird families in grass field margins. *Ardea* 103 (1): 17-26; J.M.R. Wiggers, J. van Ruijven, F. Berendse & G.R. de Snoo, 2016. Effects of grass field margin management on food availability for Black-tailed Godwit chicks. *Journal for Nature Conservation* 29: 45-50. En: E.B. Oosterveld, M. Kuiper, M. Sikkema, J. van der Kamp & E. Klop, 2013. Effecten van tijdelijke slootpeilverhoging op weidevogels. A&W-rapport 1872. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden. Geciteerd in: S. Weterings, E. Oosterveld & H. Oud, 2015. Effecten van plas-dras op weidevogels in Noordoost-Fryslân en de rol in netwerkpopulaties. *De Levende Natuur* 116 (2): 59-64.
- 50 Zie o.a. W.H. van der Putten, 2004. Biodiversiteit: onzichtbare interacties belicht. Inaugurale rede 6 mei 2004 Wageningen Universiteit. En F.W. Smeding & G.R. de Snoo, 2003. A concept of food-web structure in organic arable farming systems. *Landscape and Urban Planning* 65: 219-236.
- 51 F. Geiger, J. Bengtsson, F. Berendse, W.W. Weisser, M. Emmerson, M.B. Morales, P. Ceryngier, J. Liira, T. Tscharrntke, C. Winqvist, S. Eggers, R. Bommarco, T. Pärt, V. Bretagnolle, M. Plantegenest, L.W. Clement, C. Dennis, C. Palmer, J.J. Oñate, I. Guerrero, V. Hawro, T. Aavik, C. Thies, A. Flohre, S. Hänke, C. Fischer, P.W. Goedhart & P. Inchausti, 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology* 11: 97-105; F. Geiger, S.C.T.M. van der Lubbe, A.M.H. Brunsting & G.R. de Snoo, 2010. Insect abundance in cow dung pats of different farming systems. *Entomologische Berichten* 70 (4): 106-110.
- 52 A. Beintema, O. Moedt & D. Ellinger, 1995. Ecologische atlas van de Nederlandse Weidevogels. Uitgeverij Schuyt & Co, Haarlem. En: H. Schekkerman, 2008. Precocial problems. Shorebird chick performance in relation to weather, farming, and predation. Proefschrift Universiteit Wageningen.
- 53 G.R. de Snoo & P.J. de Wit, 1998. Buffer zones for reducing pesticide drift to ditches and risks to aquatic organisms. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 41: 112-118; G.R. de Snoo, 1999. Unsprayed field margins: effects on environment, biodiversity and agricultural practice. *Landscape and Urban Planning* 46: 151-160; F.M.W. de Jong, G.R. de Snoo & J.C. van de Zande, 2008. Estimated nation wide effects of pesticide spray drift on terrestrial habitats in the Netherlands. *Journal of Environmental Management* 86: 721-730; G.R. de Snoo & M.G. Vijver (ed.), 2012. Bestrijdingsmiddelen en waterkwaliteit. Universiteit Leiden. En: www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl.
- 54 J. Dirkmaat, 2005. Nederland weer mooi. Op weg naar een natuurrijk en idyllisch landschap. Stichting Nederlands Cultuurlandschap, Beek-Ubbergen.
- 55 Onder meer: M. Boer, F.W. Smeding, H. Kloen & J.A. Guldemond, 2003. Ondernemen met biodiversiteit. Werkboek voor ondernemers in de landbouw. Uitgave Ministerie van LNV; S. Kragten & G.R. de Snoo, 2004. Bio-support: modelling the impact of landscape elements for pest control. *Proc. Neth. Entomol. Soc.* 15: 93-97. En: Louis Bolk Instituut, 2015. De oogst van Bloeiend Bedrijf. Akkerranden voor natuurlijke plaagbeheersing. Louis Bolk Instituut e.a. Driebergen. Daarbij kan het ook gaan om interacties tussen soorten. Zo bleek het toevoegen van roofkevers het gedrag van regenwormen te veranderen, waardoor gewasopbrengsten toenamen (C. Zhao, J.N. Griffin, X. Wu & S. Sun, 2013. Predatory beetles facilitate plant growth by driving earthworms to lower soil layers. *Journal of Animal Ecology* 82: 749-758).
- 56 Rijksnatuurvisie 2014, Natuurlijk verder. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag. En: Uitvoeringsagenda

Natuurlijk Kapitaal: behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit. (Kamerbrief, 22 juni 2013).

- 57 T. Haartsen, 2002. Platteland: boerenland, natuurterrein of beleidsveld? Een onderzoek naar veranderingen in functies, eigendom en representaties van het Nederlandse platteland. *Nederlandse Geografische Studies* 309, Utrecht/Groningen. En: Rijksnatuurvisie 2014, Natuurlijk verder. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- 58 Rijksnatuurvisie 2014, Natuurlijk verder. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- 59 Boeren komen nu alleen in aanmerking voor inkomens- steun vanuit Europa als ze minimaal 5 procent van hun bedrijf inrichten voor natuur, de zogenoemde ecologische aandachtsgebieden (Ecological Focus Areas). De oorspronkelijk gedachte ging uit van 7% oppervlakte voor natuur. Zie: The CAP towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committees of the Regions. Brussels, 18 November 2010. COM(2010) 672 final.
- 60 A.M. Lokhorst, J. van Dijk, H. Staats, E. van Dijk & G.R. de Snoo, 2010. Using Tailored Information and Public Commitment to Improve the Environmental Quality of Farm Lands: An Example from The Netherlands. *Human Ecology* 38: 113-122. En: Snoo, G.R. de, A.M. Lokhorst, J. van Dijk, H. Staats & C.J.M. Musters, 2010. Benchmarking biodiversity performances of farmers. *Aspects of Applied Biology* 100: 311-317.



Geert de Snoo (1961) studeerde biologie aan de Vrije Universiteit in Amsterdam en werd daarna onderzoeker bij het Centrum voor Milieuwetenschappen (CML) van de Universiteit Leiden. Gedurende zijn promotieonderzoek (1995) onderzocht hij de potentie van onbespoten akkerranden voor milieu, natuur en de landbouwpraktijk. Na zijn promotie verwierf De Snoo verschillende subsidies van NWO, de EU, overheden en bedrijfsleven. Ook was hij hoofd van de afdeling Milieubiologie bij het CML. In 2003 werd De Snoo bijzonder hoogleraar Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer aan de Universiteit Wageningen. Sinds 2009 is hij hoogleraar Conservation Biology aan de Universiteit Leiden. Tussen 2009 en 2012 was De Snoo directeur van het Centrum voor Milieuwetenschappen. Tevens was hij gedurende vijf jaar lid van het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). Hij was initiatiefnemer van het Leiden-Delft-Erasmus Centre for Sustainability. Tot nu begeleidde De Snoo circa 25 promovendi. Zijn huidige onderzoek richt zich op het natuurbeheer in het boerenland en op de effecten van bestrijdingsmiddelen voor natuur en milieu. Sinds 2012 is De Snoo decaan van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen.

Succesvol natuur beschermen

Al ruim honderd jaar zetten we ons in Nederland actief in voor de bescherming van de natuur. Natuurbeschermers, wetenschappers en vrijwilligers. Aanvankelijk lag de nadruk van de natuurbescherming op het actief in stand houden van karakteristieke planten en dieren in natuurreservaten. Inmiddels wordt onder andere met het Nationaal Natuurnetwerk - beter bekend als de Ecologische Hoofdstructuur - op basis van wetenschappelijke inzichten vooral de natuurlijke ontwikkeling van natuur gestimuleerd. Dat is succesvol. De achteruitgang van de soortenrijkdom in ons land is gestopt. Op het boerenland zetten we ons sinds de jaren '70 van de vorige eeuw in voor de bescherming van specifieke soorten. De successen van deze vorm van natuur beschermen zijn echter nog beperkt. Het blijkt lastig specifieke soorten te behouden in een steeds intensievere landbouwpraktijk. Toch kunnen we ook binnen het agrarisch gebied stappen maken, naar voorbeeld van de aanpak in natuurreservaten. Daarbij gaat het om het creëren van meer fysieke ruimte voor natuur op landbouwbedrijven en om het stimuleren van natuurlijke processen op de akkers en graslanden zelf. Zo komen natuur en duurzame landbouw bij elkaar.

