

Holland's Duinen nr. 72

PLATFORM VOOR DUINONDERZOEK
IN BERKHEIDE, MEIJENDEL EN SOLLEVELD
NOVEMBER 2018

Met in dit nummer o.a.:

- Kan vaccineren tegen myxomatose en VHS de konijnenstand herstellen?
- Vossen van de Harstenhoek, drie jaar nestobservaties
- Verstuiving in de praktijk



Beste lezer,

1968: de vos is terug in de duinen

Het is inmiddels al weer vijftig jaar geleden dat een van de toppredatoren is teruggekomen in het Nederlandse duinlandschap, na circa 1500 jaar afwezigheid. Is die terugkomst een heugelijk feit om te vieren? Zoals met veel onderwerpen met betrekking tot de natuur, lopen de meningen ver uiteen. Denk hierbij aan de discussie over de aantallen grazers in de Oostvaardersplassen of damherten in de Amsterdamse Waterleidingduinen. In het laatste geval is afschot begonnen om de gemillimeterde duingraslanden met nauwelijks meer bloei, en daarmee ook de gedecimeerde dagvlinders, weer wat meer kansen te geven.

Wat zou Jac.P. Thijssen ervan hebben gevonden dat de vos zich weer in de duinen heeft gevestigd? Een wat minder bekende kant van Thijssen is, dat hij een fervent jager was. Misschien niet vanwege de jacht op zich, maar om de bloeiende planten te redden van de vraatzuchtige konijnen. De vos zou hier een mooi hulpje zijn geweest om konijnen op een wat lager aantal te houden.

En Niko Tinbergen, de Nobelprijswinnaar, de grondlegger van de studie van het gedrag van dieren, onder andere van meeuwen, waarvan de basis hier in Meijendel lag. Sinds de vos zich weer in Meijendel vestigde, was het snel gedaan met de meeuwenkolonies van Zilvermeeuw en Mantelmeeuw, die als rotsbroeders zonder predator een prima biotoop hadden in de duinen. De kolonie verhuisde van de Meeuwenhoek aan de oostrand van het gebied naar de Kleine Pan ten westen

van de Bierlap om nog een keer te verhuizen naar Klein Engeland in de westelijke duinvalleienreeks. Daarna verdween de kolonie. Deze opkomst en neergang is goed beschreven in KNNV uitgave 204 uit 1991. Tinbergen vond dat vreselijk. Ook diverse Dunea medewerkers vonden het jammer: "het is zo stil geworden in het duin". Overigens, voor de jongere medewerkers in het duin is die relatieve stilte juist de natuurlijke situatie.. Door de komst van de vos verhuisden meeuwen naar daken in de stad. En ook dat is deels weer verleden tijd. Door ondergrondse afvalcontainers zijn meeuwen in de stad weer een zeldzame(re) verschijning.

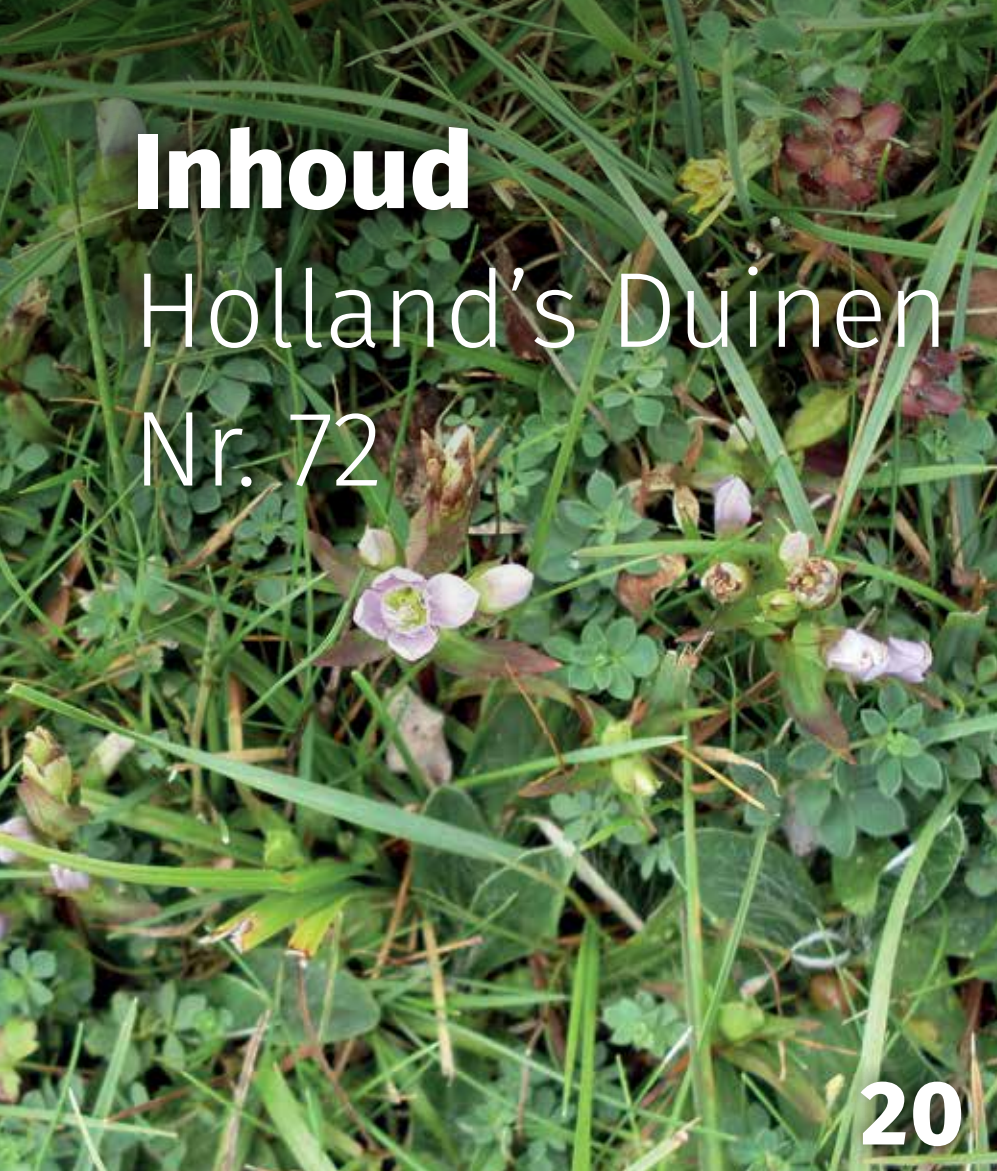
En, het wachten is op die andere toppredator, de wolf! Zal deze de duinen ook bereiken? De vos is destijds vermoedelijk geholpen om de oversteek te maken naar de duinen over het moerassige deel van het groene hart heen. De wolf zal minder moeite hiermee hebben, gezien het gedrag van deze soort in het oosten van het land. Wat zal er gebeuren? Gaat er een nieuw natuurlijk evenwicht ontstaan in het Nederlandse landschap of zal er worden ingegrepen om de bestaande situatie te handhaven? Aan de terreinbeheerders in eerste instantie de taak om een weloverwogen keuze te maken. Maar het is tegelijkertijd duidelijk dat de mondige burger en de lokale en nationale politici zich er ook mee zullen gaan bemoeien.

*Harrie van der Hagen,
Beleidsadviseur Natuur Bron tot Kraan, Dunea*

Inhoud

Holland's Duinen

Nr. 72



20



6



11

6 Kan vaccineren tegen myxomatose en VHS de konijnenstand herstellen?

Eddy van der Meijden

11 TERRA-Dunes: natuurherstel in de duinen met bodemtransplantaties

T. Martijn Bezemer, Nadia A. Soudsilovskaia, Ricardo Mancinelli, Marie Duhamel en Harrie van der Hagen

15 Ontwikkeling van de keverfauna van een ondiep duinmeer in Berkheide

Ad Littel

20 Zeedorpenlandschap en binnenduinlandschap: graslandplanten, ruderalen en akkerplanten

Eddy J. Weeda

33 Vossen van de Harstenhoek, drie jaar nestobservaties

Yolande de Kok

36 Zeldzame en bijzondere bijen en wespen in Meijendel - 3

Frank van der Meer



42 Een bijzonder fraaie flora van de Duin- en Bollenstreek

Harrie van der Hagen

43 Broedvogelmonitoring Berkheide 2017

J.C. van Reisen, G. van Ommering, B.J.M. ter Haar en J. de Leeuw

55 Vierkantsmos, *Preissia quadrata*, na 170 jaar weer terug in Meijendel

Leo Jalink

56 Verstuiwing in de praktijk

Geert van Duinhoven

59 Leven en werken van Victor Westhoff

Harrie van der Hagen

62 Buitenmensen van strand en duin. De helmpoter.

Frans Beekman

64 Opmerkelijk

Leo Jalink en Cora van der Plaats

Kan vaccineren tegen myxomatose en VHS de konijnenstand herstellen?

Een ontmoeting met een konijn in het duin is een schaarse gebeurtenis geworden: het aantal konijnen daar is de afgelopen 65 jaar dramatisch teruggelopen. Het duinecosysteem is daarmee veranderd. Door de geprogrammeerde begrazing met landbouwhuisdieren is het ook minder natuurlijk geworden. Toch zijn er nog konijnen en de vraag is of het tij nog te keren is.

TEKST: EDDY VAN DER MEIJDEN



Trefwoorden

Konijn, myxomatose, VHS, VHD, vaccinatie

De rol van het Konijn in het duinecosysteem

De eerste meldingen van konijnen in de Hollandse duinen stammen uit de periode rond 1250, of zelfs eerder (Wallage-Drees 1988). Die eerste dieren werden al in de vroege middeleeuwen vanuit hun oorspronkelijke leefgebied in Zuid Europa

(Spanje, Portugal en Zuid-Frankrijk) naar het noorden gebracht vanwege hun wild- en bontwaarde, en vandaar verder noordelijker naar ondermeer de duinen van de Lage Landen (Drees et al. 2008). Het konijn is sindsdien nauw verweven geraakt met de vormingsgeschiedenis van de Jonge Duinen. Eeuwenlang was zijn aanwezigheid door de hoge aantallen en het

graas- en graafgedrag een dominante factor in de vorming van dit duinlandschap, zoals het proces van verstuiwing. Door hun kleinschalige graverij ("schraapjes") en zeer selectieve begrazing hebben konijnen ook een sturende rol gespeeld in de samenstelling van de duinvegetatie (Grubb 1977, Van Nierop & van der Meijden 1988). Experimenten met exclosures, ingerasterde gebiedjes waar konijnen werden buitengesloten, hebben laten zien hoe groot de invloed op de soortensamenstelling van duinvegetaties in het verleden was. Na

het grotendeels wegvallen van zijn begrazingsdruk sinds de jaren vijftig veranderde de vegetatiestructuur van zijn leefgebied. Naast grootschalige "vergrassing" breidde struweel zich uit (van Leeuwen & Westhoff 1960, Ranwell 1960, van Groenendaal et al. 1982, Salman & van der Meijden 1985). Waarschijnlijk door de afwezigheid van de kleine grazer was het aandeel houtige gewassen in de vegetatie van de Europese kustduinen in de stabiele periode vóór de vorming van de Jonge Duinen aanzienlijk groter dan daarna (Provoost et al. 2011). Toch is het beeld van het duin met open vegetaties een van de belangrijkste redenen geweest waarom duinbeheerders rond de jaren negentig van de vorige eeuw grote grazers introduceerden om de duinen "open" te houden. Hoewel veranderingen in andere omgevingsfactoren, zoals de toename in atmosferische stikstof en klimaatsverandering, daar zeker mede aan hebben bijgedragen, lijkt de sterke achteruitgang van het aantal konijnen toch wel de sleutelfactor. Gezien de genoemde doelstelling was de introductie van de grote grazers beslist een succes, mede omdat de dichtheid van de grote grazers direct valt aan te passen aan het gewenste effect. Maar ze missen de subtiliteit van de voedselkeuze van het konijn (die onder meer foerageert op allerlei kiemplanten en lage takken van struiken). De grote grazers zijn daarmee vooral beheersinstrumenten.

Tot nu toe is er niet of nauwelijks sprake geweest van pogingen tot herstel van de konijnenpopulatie in de duinen. Het is beslist tijd om daarover nu na te denken. Een fascinerend aspect daarbij is dat we dan gaan nadenken over herstelmaatregelen van een bijna bedreigde diersoort die hier lang geleden is binnengekomen als een "alien", zoals veel recenter de nijlgans en halsbandparkiet. De sterke reductie van de konijnaantallen speelt in heel Europa, ook in het

oorspronkelijke verspreidingsgebied rond de Middellandse Zee. In Spanje is - en wordt - veel onderzoek gedaan naar mogelijkheden om de stand van het konijn weer te herstellen, zodat ook het ecosysteem waarin de soort al heel lang een sleutelrol speelt, kan worden hersteld. Dat kan ook soorten helpen die konijnen eten, zoals de inmiddels zeldzame pardel-lynx, de Spaanse keizerarend en de oehoe (Lees & Bell 2008, Penteriani et al. 2002). Er bestaat geen twijfel aan dat ook in de Hollandse duinen het konijn eeuwenlang een sleutelfactor is geweest.

Ruim vijftig jaar rampspoed

Oude en nieuwe virusziekten

Aan de dominante rol van het konijn kwam een eind nadat in 1952 het myxomavirus vanuit Brazilië opzettelijk in Frankrijk werd geïntroduceerd (Kerr 2012). In een hoog tempo werd Europa gekoloniseerd. Opzettelijke introductie als biologische bestrijder van het konijn had al eerder, in 1950, met succes in Australië plaatsgevonden (na studies in de jaren twintig en dertig van de vorige eeuw). Het virus is verantwoordelijk voor de konijnenziekte myxomatose. Het myxomavirus wordt van konijn op konijn overgedragen door vlooien en muggen. De ziekte gaat gepaard met zwellingen van de slijmvliezen, onder meer rond de ogen, waardoor het vinden van voedsel vrijwel onmogelijk wordt en de kwetsbaarheid voor roofvijanden geweldig stijgt. In september 1953 werd de ziekte in het Hollandse duingebied geconstateerd (van Koersveld 1955). Dit leidde tot een reductie van het aantal konijnen van meer dan 95% in 1956 (Wallage-Drees 1988). In de daarop volgende jaren trad herstel op. De co-evolutionaire veranderingen in verlagings van de virulentiegraad van het virus en in de verhoging van de resistentiegraad van het konijn speelden daarbij een hoofdrol (Kerr & Best

1998). Het herstel was echter relatief. De oorspronkelijke hoge dichtheden werden niet meer bereikt. Myxomatose speelt nog steeds een belangrijke rol bij de populatiedichtheid die konijnen lokaal kunnen bereiken.

In 1990 werd in Nederland voor het eerst een slachtoffer aangetroffen van een "nieuwe" virusziekte van konijnen (Siebenga 1991). Deze ziekte, VHS (Viral Haemorrhagic Syndrome), of in de Engelstalige afkortingen VHD of RHD, leidt tot inwendige bloedingen in de longen, lever en milt. De incubatietijd bedraagt een tot drie dagen en geïnfecteerde dieren gaan daarna binnen 12 tot 36 uur dood. De ziekte is voor het eerst geconstateerd en beschreven bij tamme konijnen in China in 1984. Binnen één jaar stierven mee dan 140 miljoen tamme konijnen aan de ziekte (Abrantes et al. 2012). In Nieuw Zeeland en Australië werd het virus, net zoals dat bij het myxomavirus het geval was, opzettelijk verspreid. Al in 1986 werden sterftegevallen geconstateerd in Europa. Van enige opzet lijkt in dit geval geen sprake te zijn. Mogelijk heeft overdracht vanuit China via levende of dode konijnen plaatsgevonden. Het effect van VHS in Europa lijkt nog veel ernstiger dan dat van myxomatose (Drees & van Manen 2004). Overdracht kan plaatsvinden via insecten, maar vooral via direct contact tussen konijnen, keutels en zelfs besmet gras. Drees & van Manen (2004) lieten zien dat VHS inmiddels minstens even ruim verspreid was over Nederland als myxomatose. Ook bij deze virale aandoening is sprake van een co-evolutionair vervolg waarbij de virulentie afneemt en de resistentie toeneemt (Abrantes et al. 2012). Volgens Drees & van Manen (2004) zou de sterke daling in konijnaantallen in ons land tussen 1990 en 2003 van 90% vooral aan deze ziekte te wijten zijn. Inmiddels zijn nieuwe virulente stammen van VHS in Europa gesignaleerd (Hermans et al. 2016).

Factoren en processen die de konijnenpopulatie hebben gereduceerd.

Na de introductie van myxomatose heeft de konijnenstand nooit meer de dichtheden bereikt van daarvoor. De stand werd ruwweg gehalveerd ten opzichte van de eerste helft van de vorige eeuw. Afname van de virulentie van het virus en een toename van de resistentie van het konijn tegen het virus hebben geleid tot een herstel van de populatiedichtheid na het aanvankelijke dieptepunt. Het lijkt erop dat er een nieuw evenwicht tussen geboorte- en sterftcijfer is ontstaan dat op een beduidend lager niveau ligt dan het oorspronkelijke evenwicht. Het idee bestaat dat de verandering van de vegetatie door de verminderde begrazing het habitat minder geschikt heeft gemaakt voor het konijn. De nieuw ontstane vegetatiestructuur met minder door het konijn verteerbare grassen zou een lager draagvermogen voor konijnen op hebben geleverd en de resterende konijnen zouden niet in staat zijn dat proces te keren (Wallage-Drees 1988). De inmiddels veranderende milieufactoren, zoals de verhoogde concentratie stikstof in de atmosfeer waardoor de productiviteit van de vegetatie werd gestimuleerd, kunnen zo'n effect hebben versterkt door hun invloed op de laagproductieve gras- en kruidenvegetaties waarop het konijn foerageert.

Vanaf 1968 kreeg het konijn er een serieuze roofvijand bij: de vos. Deze werd al rond ca. 1400 in het duingebied uitgeroeid om verlies aan konijnen te voorkomen (Drees et al. 2008). Onderzoek in Australië (Pech et al. 1992) naar het effect van vossen op de konijnenstand toonde aan dat de vos de aantallen van het konijn kan reguleren. Experimenten in dezelfde studie lieten zien dat het lokaal afschieten van vossen leidde tot een verdubbeling van de konijnenpopulatie. Experimenten van Banks (2000), waarbij gebieden vossen-vrij werden gemaakt,

lieten zelfs een meer dan tienvoudige toename van het aantal konijnen zien. Hoewel deze toenames ongetwijfeld afhankelijk zullen zijn geweest van het terreintype en schuilmogelijkheden, is het wel duidelijk dat de vos de gemiddelde konijnenstand nog een trede verder omlaag heeft gebracht. De virusziekte VHS heeft daar nog extra aan bijgedragen.

Hoewel de populatiedichtheid van het konijn zeer sterk is teruggelopen, wordt het konijn in de Wet Natuurbescherming, van kracht sinds 1 januari 2017, aangemerkt als "vrijgestelde soort". Dat betekent dat het konijn in geval van schade het hele jaar door bejaagd mag worden.

Wat het gewicht van elk van deze factoren in de reductie van de populatiedichtheid van het konijn ook is, het effect op zijn woongebied was overduidelijk: vergrassing en verstruiking c.q. verruiging. Als reactie zijn natuurbeheerders sinds het eind van de vorige eeuw op grote schaal grote grazers gaan inzetten om hun gebied "open" te houden. Hoewel ze daar goed in zijn geslaagd, is het begrazingspatroon daarmee sterk veranderd. Ook de bemesting van de duinen is veranderd door de inzet van landbouwhuisdieren en als gevolg daarvan ook de specifieke microflora en -fauna die de uitwerpselen van die dieren weer reduceren tot basisstoffen.

Welke maatregelen kunnen leiden tot herstel van de konijnenstand?

Is reductie van predatoren of overbrengers (vectoren) van de verschillende virussen een optie?

Zoals uit de bovengenoemde Australische onderzoeken (Pech et al. 1992; Banks 2000) blijkt, zal een reductie van de vos hoogstwaarschijnlijk tot een gedeeltelijk herstel van de konijnenstand leiden. Dit is echter geen

realistische optie. Datzelfde geldt voor bestrijding van de insecten die als overbrenger van de verschillende virussen optreden.

Ondanks de precaire toestand waarin het konijn verkeert, en ondanks de status van in aantal gedecimeerde diersoort, wordt het konijn in de Wet Natuurbescherming nog steeds aangemerkt als een wildsoort die mag worden bejaagd. Jacht is toegestaan van 15 augustus tot en met 31 januari. Bejaging ter voorkoming van schade is het hele jaar door mogelijk, mits het jachtveld groot genoeg is. Recente Nederlandse afschotcijfers zijn mij niet bekend. In België werden in 2014 53.000 konijnen geschoten (vogelbescherming.be). In hun onderzoek in Noordoost-Spanje vonden Williams et al. (2007) dat de sterkste correlatie met lokaal populatieherstel werd gevonden in situaties met een lage jachtdruk. Hoewel in enkele delen van de kustduinen al geen jacht meer plaatsvindt, lijkt hier een optie aanwezig die nadere aandacht vraagt.

Wat zijn de kansen voor succesvol aanvullen van de populaties met dieren van elders?

In Spanje en Frankrijk is het gebruikelijk om gebieden met lage konijnenstand aan te vullen ("restocking") (Calvete et al. 1997). Om het succes van deze traditionele methode te toetsen zijn proeven gedaan met konijnen die van zendertjes waren voorzien. De overleving van deze dieren gedurende de eerste 10 dagen in het veld bleek extreem laag (<3%). Ziekte en predatie door vossen waren de belangrijkste sterfte-oorzaken. Drees en van Manen (2004) waren negatief over het uitzetten van konijnen vanwege de hoge sterfte. Inmiddels bestaat er een groot aantal studies dat het succes van herintroducties heeft geanalyseerd. Ze zijn samengevat door Guerrero-Casado et al. (2013). Belangrijke factoren die samenhangen met dat succes zijn de conditie



Fotografie: Leo Loijenga

van de geïntroduceerde konijnen en de beschutting tegen predatoren die het terrein biedt. Aan het eerste punt is duidelijk wat te doen, het tweede biedt die mogelijkheid niet. Een element van de conditie is een hoge concentratie aan antilichamen tegen de virussen die het konijn belagen.

3. Is vaccinatie tegen virussen mogelijk en wat zijn de kansen op succes? Op 29 april 2013 liet de Chief Veterinary Officer van Australië weten dat, hoewel er inmiddels vaccins beschikbaar waren tegen myxomatose, "no vaccines for myxomatosis are currently registered for use in Australia, but [that] other preventative measures can be taken. These include protecting pet rabbits from mosquitoes and fleas which spread the disease" (www.agriculture.gov.au/animal/health/myxomatosis-vaccine). De reden waarom in Australië vaccins niet beschikbaar kwamen voor in huis gehouden konijnen is dat, volgens de autoriteiten, na vaccinatie voldoende vaccin-virus in de huid van die konijnen zou kunnen zitten om via muggen

en vlooien te worden overgebracht naar wilde konijnen. Die wilde konijnen veroorzaken risico's en schade in Australië. Het gaat daarbij - volgens de Chief Veterinary Officer - om grootschalige schade aan de bodem en het uitsterven of bijna-uitsterven van kleine inheemse zoogdieren. Uitgedrukt in Australische dollars gaat dat om 206 miljoen dollar schade per jaar in de landbouw. De status van het konijn in Australië is duidelijk totaal anders dan bij ons. Hoewel in ons land in het verleden beslist ook sprake is geweest van overlast door het konijn, is nu een heel andere situatie ontstaan.

In Europa kan momenteel vaccinatie van tamme konijnen tegen myxomatose en de verschillende VHS/RHD-varianten succesvol plaatsvinden (Hermans et al. 2016). Ook in natuurlijke populaties (in Spanje) is vaccinatie toegepast (Calvete et al. 2004, Cabezas et al. 2006, Ferreira et al. 2009). Het gaat daarbij steeds om heel kleine aantallen dieren, enkele

honderden. De resultaten zijn wisselend. Ferreira et al. (2009) vonden dat alleen vaccinatie voor de start van een epidemie effect had. Cabezas et al. (2006) vonden dat de conditie van de gevaccineerde dieren cruciaal was. Calvete et al. (2004) lieten de meest belovende resultaten zien: jonge gevaccineerde konijnen hadden een 13,6 maal hogere kans op overleving dan niet-gevaccineerde dieren. Wat me bij het lezen van al deze artikelen opviel, was dat niet duidelijk werd verwezen naar (en gebruik gemaakt werd van) vaccinatie-ervaring opgedaan bij tamme konijnen. Ik miste ook originaliteit in het denken over toedienen van vaccins. Of door toedienen van vaccins tegen myxomatose en de verschillende VHS-varianten de konijnenstand in Nederland zich kan herstellen, valt op grond van de nu beschikbare informatie niet met zekerheid te zeggen. Gezien het gebrek aan andere geschikte herstel-mogelijkheden lijkt het beslist zinvol en urgent dat nader in de praktijk te onderzoeken.

Literatuur

- Abrantes J, W van der Loo, J Le Pendu & P J Esteves (2012) Rabbit haemorrhagic disease (RHD) and rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV): a review. *Veterinary Research* 43:1-19
- Banks PB (2000) Can foxes regulate rabbit populations? *Journal of Wildlife Management* 64:401-406
- Cabezas S, C Calvete & S Moreno (2006) Vaccination success and body condition in the European wild rabbit: applications for conservation strategies. *Journal of Wildlife Management* 70:1125-1131
- Calvete C, R Estrada, J Lucientes, JJ Osacar & R Villafuerte (2004) Effects of vaccination against viral haemorrhagic disease and myxomatosis on long-term mortality rates of European wild rabbits. *The Veterinary Record* 155:388-392
- Calvete C, R Villafuerte, J Lucienta & JJ Osacar (1997) Effectiveness of traditional wild rabbit restocking in Spain. *Journal of Zoology* 241:271-277
- Drees LM & YJ van Manen (2004) De situatie van het Konijn in Nederland sinds het optreden van RHD. Rapport LNV (verkrijgbaar bij www.zoogdierenvereniging.nl)
- Drees M, H Goddijn, S Broekhuizen, J Dekker & D Klees (2008) Wilde konijnen. KNNV Uitgeverij (2e druk)
- Ferreira C, E Ramirez, F Castro, P Ferreras, PC Alves, S Redpath & R Villafuerte (2012) Field experimental vaccination campaigns against myxomatosis and their effectiveness in the wild. *Vaccine* 27:6998-7002
- van Groenendael J, R Boot, D van Dorp & J Rijntjes (1982) Vestiging van meidoornstruweel in Duingrasland. *De Levende Natuur* 84: 11-18.
- Grubb PJ (1977) Maintenance of species richness in plant communities - Importance of regeneration niche. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 52:107-145
- Guerrero-Casado J, J Letty & FS Tortose (2013) European rabbit restocking: a critical review in accordance with IUCN (1998) guidelines for re-introduction. *Animal Biodiversity and Conservation* 36:177-185
- Hermans K, I Moeremans, M Verlinden & A Garmyn (2016) België ontsnapt niet aan het "rabbit hemorrhagic disease virus-2"(RHDV@) bij konijnen. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 85:309-314
- Kerr PJ (2012) Myxomatosis in Australia and Europe: A model for emerging infectious diseases. *Antiviral Research* 93:387-415
- Kerr PJ & SM Best (1998) Myxoma virus in rabbits. *Revue Scientifique et Technique* 17:256-268
- van Koersveld E (1955) De verspreiding van myxomatose. *de Nederlandse Jager* 59: 760-764
- Lees AC & Bell DJ (2008) A conservation paradox for the 21st century: the European wild rabbit *Oryctolagus cuniculus*, an invasive alien and an endangered native species. *Mammal Review* 38:304-320
- van Leeuwen C.G. & V. Westhoff (1960). Myxomatose en successie op Schiermonnikoog. Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud
- van Nierop YDB & van der Meijden E (1988) The influence of rabbit scrapes on dune vegetation. *Biological Conservation* 30:133-146
- Pech RP, ARE Sinclair, AE Newsome & PC Catling (1991) Limits to predator regulation of rabbits in Australia: evidence from predator-removal experiments. *Oecologia* 89:102-112
- Penteriani V, M Gallardo & P Roche (2002) Landscape structure and food supply affect eagle owl (*Bubo bubo*) density and breeding performance: a case study of intra population heterogeneity. *Journal of Zoology* 257:365-372
- Provoost S, M Laurence, M Jones & SE Edmondson (2011) Changes in landscape and vegetation of coastal dunes in northwest Europe: a review. *Journal of Coastal Conservation* 15:207-226
- Ranwell DS (1960) Newborough warren, Anglesey. 3. Changes in the vegetation on parts of the dune system after loss of rabbits by myxomatosis. *Journal of Ecology* 48:385-395
- Salman A & E. van der Meijden (1985) De opmars van de Meidoorn in de Wassenaarse duinen. *Duin* 8(1): 6-10
- Siebenga S (1991) Virusziekte bij hazen (EHBS) en konijnen (VHS) nu ook in Nederland. *De Nederlandse Jager* 96:4-6
- vogelbescherming.be/informatiecentrum/persberichten/jacht-op-konijn-nog-verantwoord? (2016)
- Wallage-Drees JM (1988) Rabbits in the coastal sand dunes; weighed and counted. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- Williams D, P Acevedo, C Gortazar, MA Escudero, SL Labarta, J Marco, R Villafuerte (2007) Hunting for answers: rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) population trends in northeastern Spain. *European Journal of Wildlife Research* 53:19-28
- www.agriculture.gov.au/animal/health/myxomatosis-vaccine

Met dank aan Sim Broekhuizen en Marijke Drees voor het kritisch doorlezen van een eerdere versie van dit artikel.

Eddy van der Meijden
e.van.der.meijden@biology.leidenuniv.nl

TERRA-Dunes: natuurherstel in de duinen met bodemtransplantaties

Sinds het voorjaar van 2018 passeren bezoekers van de vallei Meijndel vlak voor aankomst bij het bezoekerscentrum van Dunea een klein stukje omheind duinzand. Het is nog geen half voetbalveld groot en er is nog niet veel te zien. Hier en daar groeien wat planten en er staan piketpaaltjes die kleine proefvlakken markeren, maar verder is er vooral nog veel kaal zand (Fig. 1). Het lijkt dan misschien nog niet veel maar schijn bedriegt, want dit is de locatie van een belangrijk nieuw onderzoeksproject: TERRA-Dunes. Hier onderzoekt de Universiteit van Leiden samen met Dunea wat de rol is van de bodem in het herstel van natuur in de duinen.

TEKST: T. MARTIJN BEZEMER, NADIA A. SOUDSILOVSKAIA, RICARDO MANCINELLI, MARIE DUHAMEL EN HARRIE VAN DER HAGEN



Trefwoorden

Plantenwortels, bodem, schimmels, bodemtransplantatie, zaden.

Voordat we uitleggen wat we precies in dit onderzoeksproject doen, is het goed om even kort uit te leggen waarom we zo geïnteresseerd zijn in die bodem. In een goede bodem krioelt het van het leven. In een theelepel grond zitten misschien wel een miljard bacteriën van allerlei soorten, een paar meter schimmeldraden, een paar duizend protozoa en enkele tientallen aaltjes om maar wat te noemen. Plantenwortels scheiden stoffen uit zoals suikers en eiwitten en die stoffen trekken bacteriën en schimmels aan die zich

daarmee voeden. Die bacteriën en schimmels worden weer gegeten door grotere microben zoals nematoden en protisten en die worden op hun beurt weer opgegeten door nog grotere beestjes zoals mijten, springstaarten, en insecten. Alles bij elkaar vormt dat het bodemvoedselweb. Het mooie van dit systeem is nu dat al die organismen de voedingsstoffen die ze niet nodig hebben weer uitscheiden in de bodem. Deze voedingsstoffen zijn dan beschikbaar voor planten die ze door hun wortels weer kunnen opnemen. Andere micro-organismen voeden zich met dode wortels of ander dood plantaardig of dierlijk materiaal in de bodem en maken zo voedingsstoffen beschikbaar voor andere leden van het voedselweb of voor de plant. Verder

zitten er in de bodem natuurlijk ook belagers van planten zoals wortelende insecten, of schimmels of bacteriën die de plant ziek maken. Andere bacteriën kunnen plantengroei of de weerbaarheid van de plant juist stimuleren doordat ze bepaalde hormonen produceren of de plant zelf aanzetten om meer van die hormonen te produceren, terwijl speciale schimmels zoals mycorrhizaschimmels en bacteriën samenwerkingsverbanden vormen met plantenwortels. Het krioelt dus van het leven in de bodem. Vanuit de plant gezien zitten de bodem vol met zowel vrienden als vijanden en al die organismen in het bodemvoedselweb kunnen direct of indirect een invloed hebben op de plant maar ook de samenstelling van de vegetatie beïnvloeden die zich vestigt op de bodem. En dat is nu precies waar het TERRA-Dunes project over gaat. Kunnen we door de samenstelling van het bodemvoedselweb te veranderen, de ontwikkeling van de vegetatie de goede kant op sturen en de vestiging van gewenste plantensoorten verbeteren in de duinen?

Bodemleven

Maar kun je zo'n complex bodemvoedselweb met al die organismen die elkaar beïnvloeden eigenlijk wel veranderen? De afgelopen jaren is dit op het Nederlands Instituut voor

Ecologie, het NIOO, onderzocht op de Veluwe, samen met Natuurmonumenten, op een voormalige akker. De bedoeling was dat er een mooi natuurlijk landschap zou ontstaan maar in zo'n nieuw natuurgebied ontwikkelt de natuur zich vaak heel langzaam. Het kan bijvoorbeeld vele decennia duren voordat de gewenste plantensoorten aanwezig zijn, en vaak gebeurt dat zelfs helemaal niet. Onze hypothese was dat dit komt omdat het juiste bodemleven er niet is. De planten die zich vestigen zijn afhankelijk van het leven in de bodem. De natuur in dit gebied moet zich ontwikkelen op een akker en dus op een typische landbouwbodem. Zo'n bodem bevat vaak veel ziektes, weinig schimmels en veel voedingsstoffen en is daarom (nog) ongeschikt voor veel planten. Op Reijerscamp werd onderzocht of je een andere bodemgemeenschap kunt introduceren in zo'n gebied om zo de huidige bodem geschikter te maken voor de gewenste planten? Er werd bodem verzameld uit twee andere gebieden, een soortenrijk grasland, en een heideveld. Een dun laagje van die grond werd uitgestrooid op verschillende plekken op de Reijerscamp. Heel snel, al binnen enkele jaren, ontstonden er op de uitgestrooide locaties vegetaties met soorten die karakteristiek waren voor de twee gebieden waarvan de grond verzameld was. Die vegetaties ontstonden niet op plekken waar geen grond uitgestrooid was. Door een grond met bodemleven te



Figuur 1. Het TERRA-Dunes veldexperiment net na aanleg in de zomer van 2018. De komende jaren wordt de ontwikkeling van de vegetatie en het bodemleven in de 104 veldjes gevolgd. Foto: Willemien Groot.



Figuur 2. Met man en macht wordt er in het voorjaar van 2018 gewerkt aan het opzetten van het veldexperiment. De donorgrond in zakken wordt later uitgestrooid over de veldjes. Foto: Willemien Groot.

introduceren in een andere bodem kun je dat bodemvoedselweb veranderen en natuurontwikkeling sturen. Bodemtransplantatie noemen we dat. Eigenlijk vergelijkbaar met zogenaamde poeprtransplantaties waarbij een waterige oplossing van ontlasting van een gezond persoon ingebracht wordt in de darm van een patiënt met darmproblemen om een andere, gezondere darmflora te verkrijgen.

Hoe werkt dat?

We denken door positieve plant-bodemterugkoppelingen. Behalve het bodemleven introduceer je met een bodemtransplantatie ook zaden en wortelstukjes die in de grond zitten die uitgestrooid wordt. De planten die kiemen en groeien kunnen dat alleen als ze contact hebben met de juiste bodemorganismen zoals bijvoorbeeld mycorrhizaschimmels. Door bodemtransplantatie breng je dus beide samen in het nieuwe gebied. De planten die gaan groeien stimuleren het juiste bodemleven en de bodem stimuleert de planten weer. Zo ontstaat er een positieve terugkoppeling tussen de planten en de bodem en kan er snel karakteristieke natuur ontwikkelen.

Een belangrijke vraag is of dit positieve effect van bodemtransplantaties op natuurontwikkeling niet alleen veroorzaakt kan worden doordat er zaden en wortels in de grond zaten die uitgestrooid is. Wat is nu precies de rol van het bodemleven en dus het bodemvoedselweb en kun je dezelfde effecten creëren door alleen een groep bodemorganismen te introduceren. Dat zou natuurlijk veel eenvoudiger zijn. Bovendien is het belangrijk om te weten of zulke bodemtransplantaties ook werken in heel andere ecosystemen. Duinecosystemen zijn bijvoorbeeld heel dynamisch, en omstandigheden in de duinen zijn natuurlijk niet te vergelijken met die op de Veluwe.

Experiment

Om meer inzicht te krijgen in de rol van bodemorganismen in de ontwikkeling en het herstel van duinecosystemen is in het voorjaar van 2018 het project TERRA-Dunes gestart. Dunea had een locatie waar recentelijk een schuur stond met daarvoor een verharde parkeerplaats. Het gebouw en de klinkers waren verwijderd maar er groeide nog niet veel. Het was een vlakte met vooral veel kaal duinzand. Een

ideale plek dus om te onderzoeken of en hoe de vegetatie die zich hier gaat ontwikkelen, beïnvloed wordt door wat er in de bodem gebeurt en door samenstelling van de bodemorganismen in het bodemvoedselweb. In het voorjaar werd grond verzameld uit gebieden die typerend zijn voor verschillende ontwikkelingsstadia van de natuur: een vroeg successiestadium, grond uit open duin vegetaties met helmgras; een mid successiestadium, grond uit soortenrijke graslanden; en een laat successiestadium, grond uit bossen. Voor elk stadium selecteerde Dunea vier verschillende gebieden, de donorlocaties. De grond uit die verschillende locaties bevat andere bodemorganismen, maar ook een



Figuur 3. De officiële opening van het TERRA-Dunes veldexperiment door de decaan van de universiteit van Leiden, professor Geert de Snoo en Harrie van der Hagen, ecooloog van Dunea. Foto: Monique Shaw.

andere zaadbank, en de vraag is hoe het introduceren van deze vroege, midden- of late successiebodems de ontwikkeling van de vegetaties in het nieuwe gebied zou beïnvloeden en wat de rol van bodemorganismen is in dit proces.

In elk van de 12 donorlocaties werd grond verzameld in een stukje van ongeveer twee bij twee meter. Met hulp van veel mensen werd die grond in het veld gezeefd en opgeslagen in zakken. In een gebied met kaal wit duinzand zoals dit onderzoeksgebied kan behalve het bodemleven ook bijvoorbeeld de hoeveelheid organische stof in de bodem van groot belang zijn voor vestiging en groei van planten. Een bodem met meer organische stof houdt bijvoorbeeld het beschikbare water beter vast, iets dat heel belangrijk in de droge duinzanden. Het transplanteren van een bodem met veel organische stof, zoals een bosbodem, zou ook op zo'n manier de vegetatie kunnen beïnvloeden. Om hier onderscheid in te kunnen maken, werd een deel van de verzamelde grond gesteriliseerd. Dit doodt het bodemleven en ook de zaden van planten. Vervolgens werden levende en dode bodems getransplanteerd op het onderzoeksterrein. Om vergelijkbare redenen hebben we ook zadenmengsels van plantensoorten die typerend zijn voor duinvegetaties uitgezaaid in veldjes met en zonder bodemtransplantaties.

Door de vestiging van deze soorten te bestuderen, hopen we te kunnen onderscheiden of de effecten van bodemtransplantaties veroorzaakt worden doordat er plantenzaden en wortelstukjes worden geïntroduceerd of doordat het bodemleven verandert. Om verder in te zoomen in de rol van bodemorganismen bij de ontwikkeling van vegetaties hebben we tenslotte ook nog een belangrijke groep van bodemorganismen apart geïntroduceerd: mycorrhizaschimmels. Deze schimmels leven in symbiose met planten, en voor veel planten zijn deze schimmels van levensbelang.

Zoveel behandelingen op een wetenschappelijke manier met elkaar vergelijken in een experiment is niet eenvoudig, maar na heel wat gepuzzel is het gelukt om alles te combineren in een experiment met 104 veldjes, elk van twee bij twee meter. Met man en macht werd er aan gewerkt om alle veldjes gereed te maken en de donorbodems uit te strooien in de juiste veldjes (Fig. 2). Op vrijdag 29 juni 2018 werd TERRA-Dunes op feestelijke wijze geopend in aanwezigheid van de directeur van Dunea Wim Drossaert en prof Geert de Snoo, Decaan van de Universiteit van Leiden om deze mooie samenwerking tussen Dunea en Leiden Universiteit te benadrukken (Fig. 3). Ondertussen zijn de eerste metingen aan de bodem- en de plantengemeenschappen gedaan. Hoewel er nog niet veel groeit en ook de droogte deze zomer niet meegeholpen heeft, hebben we toch al meer dan 50 verschillende soorten geregistreerd op dit kleine veldje. De komende jaren blijven we het bodemleven, de planten, en bijvoorbeeld ook de insecten op die planten volgen. Zo hopen we inzicht te krijgen in de factoren die de ontwikkeling van duinecosystemen in dit gebied bepalen en dit kan helpen zulke gebieden te herstellen als dat nodig is. Onze verwachting is dat er op de experimentele veldjes mooie maar ook juist heel verschillende plantengemeenschappen gaan ontstaan. Van die ontwikkelingen zullen we u zeker op de hoogte houden de komende jaren, in dit blad. Mocht u echter nu al meer willen weten over dit project dan kunt u meer informatie over TERRA-dunes vinden op de website: www.terra-dunes.nl.

Martijn Bezemer & Marie Duhamel: Instituut voor Biologie (IBL), Leiden Universiteit en Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), Wageningen (TMB)

Nadia Soudsilovskaia & Ricardo Mancinelli: Centrum voor Milieuwetenschappen (CML), Leiden Universiteit

Harrie van der Hagen: Dunea Duin en Water

Ontwikkeling van de keverfauna van een ondiep duinmeer in Berkheide

De auteur bestudeert al vijf jaar kevers in enkele delen van Berkheide waar Staatsbosbeheer een beheersingreep heeft uitgevoerd. In dit artikel vertelt hij over de kevers die zijn gevonden aan de oever en in het water van een jong duinmeer, genaamd 'De Drie Landjes' en de ontwikkeling van deze keverfauna in de afgelopen vijf jaar.

TEKST: AD LITTEL



Trefwoorden

Kevers, Berkheide, De Drie Landjes, Monitoring, Natte duinvallei, Duinmeer.

Wat en waar?

In de winter van 2010/2011 werd de duinvallei 'De Drie Landjes' uitgegraven. Een voedselrijk rietmoeras maakte plaats voor een ondiep duinmeer met flauwe oevers. Hiermee ontstond een pionierssituatie met kansen voor de ontwikkeling van planten van natte duinvalleien. In figuur 1 is de ligging van het duinmeer in Berkheide aangegeven. Het duinmeer is ongeveer 150 meter lang met een maximale breedte van 50 meter. De diepte bedraagt maximaal circa 1,2 meter. De auteur is al veel jaren geïnteresseerd in kevers op onbegroeide natte terreinen. Vanaf 2014 heeft hij onderzocht of de oevers

en het water van het duinmeertje ook veel soorten kevers herbergen. Op deze manier komt men ook meer te weten over de eisen die keversoorten stellen aan hun leefomgeving. Veel kevers zijn hierin heel kieskeurig.



Figuur 1. Ligging duinvallei 'De Drie Landjes'



Figuur 2. Aanleg van meertje 'De Drie Landjes' in winter 2010/2011, gefotografeerd vanuit zuidwesten. Foto: G. van Ommering.



Figuur 3. Situatie van 'De Drie Landjes' in juli 2014 met zowel open water als rietoevers, gefotografeerd vanaf oostkant. Foto: A. Littel.



Figuur 4. 'De Drie Landjes' gefotografeerd tijdens maaiwerkzaamheden vanuit zuidwesten in januari 2018. In deze winter is een groot deel van de aanwezige rietvegetatie afgemaaid. Foto: C. Zuyderduyn.

Hoe onderzocht?

Kevers kun je nauwelijks waarnemen door rustig te gaan zitten en te kijken wat er voorbij loopt. Kleine kans, dat je wat ziet. Je moet ze actief verzamelen. Bij kevers zijn veelgebruikte methoden: het vissen met een fijnmazig net of zeef in water en het ingraven van bodemvallen. Het gebruik van een net of zeef zal duidelijk zijn: je haalt van alles uit het water en zoekt er de kevers uit. Die doe je in

een buisje met conserveringsvloeistof, meestal ethanol en thuis bekijk je ze onder een microscoop; anders weet je niet zeker, welke soorten je hebt gezien. Doodmaken is dus onvermijdelijk, maar je doet dit wel selectief.

Bodemvallen zijn in dit geval plastic potten die je tot aan de rand in de grond ingraaft, en waarin je wat zeepwater met formaline doet. Na enkele dagen kijk je, welke dieren in de pot zijn gevallen en verdronken. Dat is helaas geen



Figuur 5. Situatie van 'De Drie Landjes' in september 2018, waarbij het meertje grotendeels met riet is begroeid, gefotografeerd vanaf het zuidoosten. Foto A. Littel.

selectieve manier van verzamelen, want je vangt ook veel mieren, spinnen, pissebedden en nog veel meer. Die gaan ten dele naar andere specialisten. Omdat je op deze manier dag en nacht en heel veel uren achtereen vangt, verzamel je veel verschillende soorten kevers. Niet alleen kevers die over de grond lopen, doch ook wel vliegende dieren die in de buurt landen (zoals lieveheersbeestjes) en soorten die bewust in de pot vliegen, zoals waterkevers die denken een nieuw plasje te hebben gevonden, of aaskevers die op de lucht van dode insecten afkomen. Met waterzeef en bodemvallen kun je op deze manier in één seizoen al snel 120 verschillende soorten kevers vangen. Alles bijeen zijn tijdens dit onderzoek duizenden dieren per jaar gevangen. Dat geeft dus veel informatie over de bewoners van het duinmeer.

Lotgevallen van het duinmeertje

Wat in 2011 begon als een open duinmeer, werd in de loop van de jaren steeds meer en meer sterk door Riet (*Phragmites australis*) gedomineerde natte duinvallei. Op figuur 2

t/m 5 is de ontwikkeling te zien van dit duinmeer. In een aantal droge zomers, zoals in 2016 en latere jaren, viel het meertje vrijwel helemaal droog. Riet zag kans om de droogvallende vlakke oever ('pendelzone') gaandeweg te koloniseren en de mogelijkheden voor andere planten, zoals Watermunt (*Mentha aquatica*), Paddenrus, (*Juncus subnodulosus*), Waterpunge (*Samolus valerandi*) en Wolfspoot (*Lycopus europeus*) in te perken.

De westelijke oever ontwikkelde zich in de jaren 2014 – 2017 tot een mooie vochtige, zij het kleine duinvallei, met plantensoorten zoals Parnassia (*Parnassia palustris*), Gewone vleugeltjesbloem (*Polygala vulgaris*), Echt duizendguldenkruid (*Centaureum erythraea*), Gevlekte rietorchis (*Dactylorhiza maculata*), Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*), Moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*), Kruisbladgentiaan (*Gentiana cruciata*) en Bitterling (*Blackstonia perfoliata*). De watervegetatie wordt al jaren gedomineerd door kranswieren (hoofdzakelijk Stekelharig kransblad (*Chara hispida*) en in mindere mate Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*). In 2018 werd ook de westelijke vlakke oever door riet gekoloniseerd vanwege de extreme droog-

te. Weliswaar leidde de aanwezigheid van die bijzondere planten niet tot de aanwezigheid van bijzondere kevers, maar de overgang naar een rietvegetatie betekent toch een nivellering van de biotoopverschillen rond het meertje.

Keverwaarnemingen

In de jaren 2014 tot en met 2017 zijn respectievelijk 42, 104, 126 en 68 soorten kevers waargenomen. In Tabel 1 is aangegeven om hoeveel soorten het per familie gaat. Het getalsverloop illustreert hoe langs de oevers van het meer aanvankelijk steeds meer soorten gevonden werden vanwege de toename van structuurverschillen, terwijl na 2016 de toenemende dominantie van riet een nivellering van deze verschillen tot gevolg had. Gedurende de totale onderzoeksperiode zijn ongeveer 150 soorten kevers waargenomen. NB: de meeste keversoorten hebben geen Nederlandse naam; dit is de reden waarom hierna nogal wat wetenschappelijke namen worden gebruikt.

De waargenomen keversoorten behoren tot een flink aantal, in hoofdzaak bodem en water bewonende families, maar de soorten van de families van de loopkevers en de kortschildkevers overheersen het totaalbeeld. Dat is meestal het geval in kale zandige gebieden. Het gaat vooral om soorten die leven van kleine bodemdieren zoals springstaarten en mijten. Een goed voorbeeld is de Kogelloper (*Omophron limbatum*) (zie figuur 6), een loopkever die aanvankelijk met honderden (per maand) in de bodemvallen liep. Ook het Zandgravertje (*Dyschirius thoracicus*), een minder algemene loopkever, leeft van springstaarten en andere kleine insecten op kaal nat zand. De dagactieve kortschildkever (*Stenus comma*) is gespecialiseerd in het vangen van springstaarten en was aanvankelijk algemeen.

Plantenetters komen in onbegroeide terreinen niet aan hun trekken. Uitzondering zijn kevers die leven van microscopisch kleine algen die tussen de zandkorrels groeien. Die waren in 2014 in grote aantallen aanwezig, zoals de Kortschildkever (*Bledius fergussoni*), de Ruighaarkever (*Dryops luridus*), de Oevergraafkevers van het genus *Heterocerus* (3 soorten) en in minder aantallen de Spinnende waterkever (*Georyssus crenulatus*). Vanaf 2016 namen deze soorten in aantal af.

De toename van de begroeiing met riet wordt aardig geïllustreerd door de toename van de loopkeversoorten Rietsnelloper (*Agonum thoreyi*) en *Stenolophus mixtus* (Zwarthalsglansloper). Ook de landelijk gezien zeldzame Heidezwartschild (*Pterostichus rhaeticus*) meldde zich in flinke aantallen. Dit zijn roofdieren die alles eten wat hen voor de kaken komt.



Figuur 6. Kogelloper (*Omophron limbatum*).
Foto C. Zuyderduyn.

De keverfauna van het meertje zelf vertoonde een vergelijkbare ontwikkeling. Aanvankelijk vertoonden zich vooral de Diksprietwaterkever *Noterus clavicornis*, de Eironde watertor (*Hyphydrus ovatus*) en de Spinnende waterkevers *Laccobius minutus* en *Helochares lividus*. Later kwamen hier soorten van andere families bij, waaronder ook specialisten. In 2018 bleven er maar enkele soorten waterkevers over in het sterk gereduceerde meertje.

Onder de inmiddels verdwenen soorten bevonden zich verscheidene soorten die kenmerkend zijn voor zilt kaal zand. Dit was - voor zover de auteur bekend - de enige plek in Berkheide waar deze soorten in betreffende jaren zijn vastgesteld. In het eerste decennium van deze eeuw zijn deze soorten wel aangetroffen in Boerendel, het grote natuurherstelgebied nabij het koffiepaviljoen. Enkele keversoorten die typisch zijn voor vochtig loofbos en rietmoeras gaan nu bij het meertje domineren. Dit duidt op een toenemende successie in de vegetatie. Echte zeldzaamheden heeft het onderzoek nauwelijks opgeleverd. Het meest belangwekkend zijn enkele Kortschildkeversoorten, zoals *Gabrius keysonianus*, *Carpelimus foveolatus* en enkele *Philonthus*-soorten. Maar er kan worden teruggekeken op vijf jaren keveronderzoek, waarbij er tussen de jaren grote verschillen optraden en er elk jaar wel leuke verrassingen waren.

Besluit

De huidige toestand van het duinmeertje 'De Drie Landjes' lijkt weer veel op de situatie van voor 2011 toen hier ook een voedselrijk rietmoeras aanwezig was. Weliswaar ligt het meertje lager dan het maaiveld van 2010 en bevat het in winter en voorjaar water, maar riet is de overheersende plant. In de winter van 2017/2018 is het waterriet voor een

groot deel tot op de waterbodem afgemaaid, maar dit is gedurende 2018 grotendeels teruggekomen. Dit dwingt tot de beantwoording van de vraag, of opnieuw de graafmachine in dit gebied moet worden ingezet om een dieper en langer als zodanig onderscheidend nat element in Berkheide terug te brengen. Voor de variatie in zowel de oever- als waterkeverfauna zou deze maatregel in ieder geval gunstig uitpakken.

Tabel 1. Overzicht van het aantal waargenomen keversoorten per familie over 5 jaren. Bij grote en diverse families is een indeling naar microbiotoop toegepast.

Familienaam	Nederlandse naam	microbiotoop	2014	2015	2016	2017	2018
Gyrinidae	schrijvertjes	wateroppervlak	1	1	2		
Haliplidae	watertreders	algen in water	1	1			
Noteridae	diksprietwaterkevers	water	1	1	1	2	2
Pelobiidae	pieptorren	water		1			
Dytiscidae	waterroofkevers	water	3	4	7	1	2
Carabidae	loopkevers	nat kaal zand	4	11	12	5	6
		grazige duinvallei	6	20	16	11	14
		riet, vochtig bos	5	6	14	10	8
Hydrophilidae	spinnende waterkevers	water	4	6	9	3	1
		natte oevers	3	6	7	6	8
Histeridae	spiegelkevers	kadavers, nesten			2		
Hydraenidae	waterkruipers	algen op natte oevers			1		
Ptiliidae	veelvleugelkevers	paddenstoelen	1		1	1	1
Leiodidae	truffelkevers	paddenstoelen, kadavers	1	3	1		3
Silphidae	aaskevers	kadavers			2		1
Staphylinidae	kortschildkevers	algen op nat zand	2	3	2	2	4
		prooien op nat zand	3	11	7	4	11
		riet e.d.	3	10	15	12	10
		anders		3	1		3
Scarabaeidae	bladsprietkevers	mest, plantenwortels		2	2		
Scyrtidae	moerasweeschilden	riet		1		1	
Byrrhidae	pilkevers	moswortels		2	1		1
Dryopidae	ruighaarkevers	algen op nat zand	1	2	2	2	2
Heteroceridae	oevergraafkevers	algen op nat zand	1	1	3		1
Elateridae	kniptorren	plantenwortels		1	2	2	2
Melyridae	bloemweeschilden	bloemen, dood hout			1	1	1
Nitidulidae	glanskevers	hogere planten		1	1		2
Coccinellidae	lieveheersbeestjes	bladluizen op planten		2			
Tenebrionidae	zwartlijven	plantenwortels, detritus	1	1	2		
Chrysomelidae	haantjes	kruiden en bloemen		3	9	3	1
Curculionidae	snuitkevers	plantenwortels	1	1	3	2	2
Totaal per jaar			42	104	126	68	81

Zeedorpenlandschap en binnenduinlandschap: graslandplanten, ruderalen en akkerplanten

Opgedragen aan Rienk Slings, heraut van het zeedorpenlandschap

TEKST: EDDY J. WEEDA

Twee schilderijen als inleiding

Half november 2017 zag ik in de Kunsthal te Hamburg het schilderij *Die Netzflickerinnen* van Max Liebermann uit 1887-'89 (Fig. 1). Het brengt een van de essentiële elementen van een zeedorpenlandschap in beeld: een golvend veld waar vissersvrouwen netten boeten. Toen dacht ik aan het twee eeuwen oudere schilderij dat in de *Atlas Plantengemeenschappen* (Weeda et al. 2002, p. 78) het zeedorpenlandschap zou moeten verbeelden: *Gezicht op Haarlem met bleekvelden* van Jacob van Ruisdael. Al bij publicatie van dit atlasdeel had ik het gevoel dat de keus van Ruisdaels schilderij aanvechtbaar was. Het toont een laaggelegen, geëgaliseerd terrein waarop mensen aan het werk zijn. Het open terrein wordt geflankeerd door groepen bomen en

een paar huizen. Een paar zandheuvelds rechtsvoor op het schilderij maken duidelijk dat een aanzienlijke hoeveelheid zand is weggegraven. Terwijl menselijke activiteiten ook rondom zeedorpen een doorslaggevende rol spelen, passen boomgroepen en de lage ligging – in een zanderij – niet bij een zeedorpenlandschap.

Zeedorpen en zeedorpenlandschap

Het woord 'zeedorp' wordt zowel in ruime als in engere zin gebruikt. Holkema (1870, p. 83, 249) signaleert de binding van Malrove (*Marrubium vulgare*) en Stinkende ballote (*Ballota nigra* subsp. *meridionalis*) aan zeedorpen op enkele Waddeneilanden. Ze groeien aan wegen, wallen en ruigten. Als dorpen met Ballote en/of Malrove worden Den

Hoorn en De Koog op Texel, West-Terschelling en Hollum en Nes op Ameland genoemd. Weevers (1940, p. 351) vermeldt voor Ouddorp op Goeree als zeedorpenplanten eveneens Malrove en verder Wild kattenkruid (*Nepeta cataria*), Absintalsem (*Artemisia absinthium*) en Boksdooorn (*Lycium barbarum*). Doing (1993) noemt Ouddorp als een van de oude vissersdorpen waaromheen een 'zeedorpenlandschap' voorkomt. Met uitzondering van De Koog – ook een oud vissersdorp – worden de zojuist genoemde dorpen van de Noordzee door een brede strook met duinen en eventueel ook polders gescheiden. Voor zover ze een haven hebben, ligt die aan een binnenzee of zeearm (Waddenzee, Grevelingen).

In de beschouwingen van Slings (1994; 2015) over zeedorpen en hun invloed op de duinen gaat het om een zestal

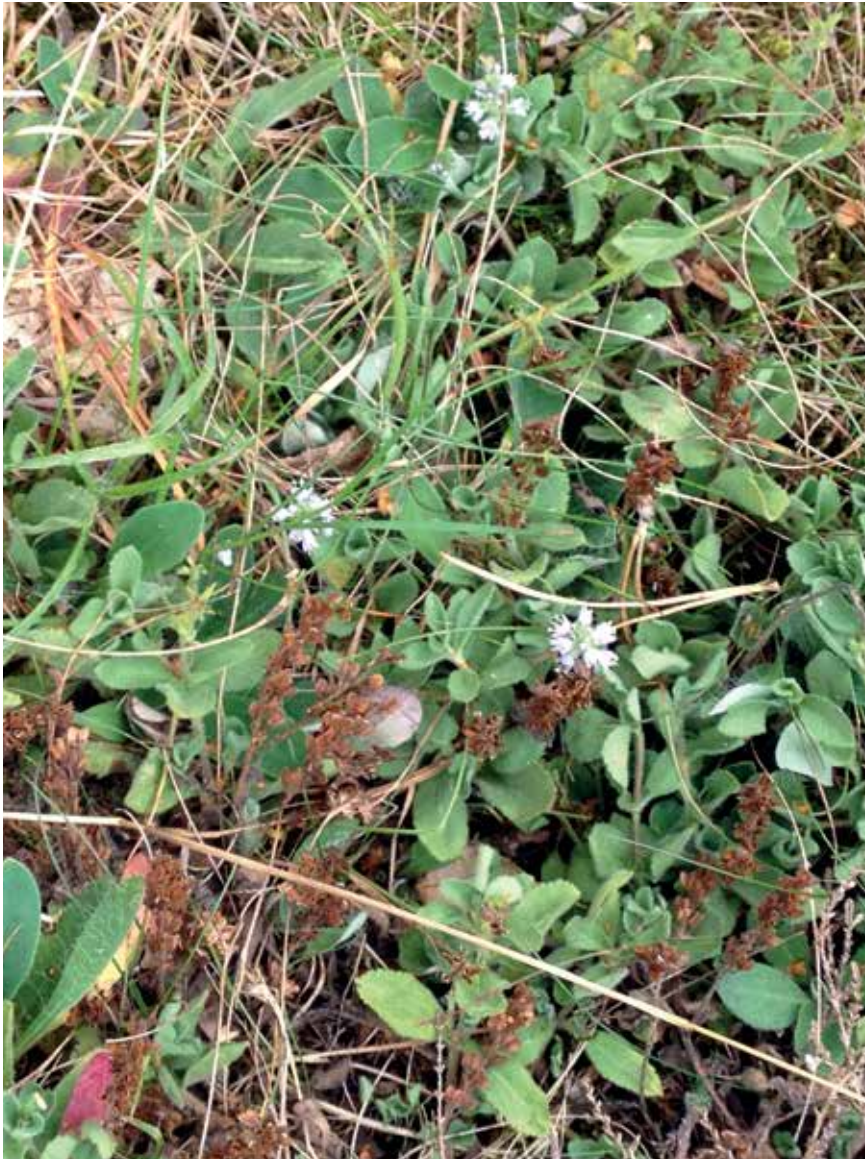


Figuur 1. Max Liebermann, *Die Netzflickerinnen* (1887-'89). Kunsthalle, Hamburg. Copyright: bpk / Hamburger Kunsthalle / Elke Walford.

oude vissersdorpen aan de Hollandse vastelandskust die wél openliggen naar de Noordzee. Bij gebrek aan een haven gebruikten ze vroeger het strand als ligplaats voor hun scheepjes. Het zijn Egmond aan Zee, Wijk aan Zee, Zandvoort, Noordwijk aan Zee, Katwijk aan Zee en Scheveningen, alle gelegen in het kalkrijke deel van de duinstrook. Van sommige gaat de geschiedenis terug tot vóór 1000 maar hun opkomst dateert uit de 12de eeuw, een relatief rustige periode waarin de bevolking zich kon uitbreiden (Werkgroep Duin en Kust 1986; Doing 1988, p. 83-84; Mooij 2018). Ze liggen op plekken waar de duinstrook aan de landzijde een inkeping vertoonde, de

'zeedorpenwig' (Slings 2015). Daardoor lag de weg open voor het verhandelen van de vis naar steden als Alkmaar, Amsterdam, Haarlem, Leiden en Den Haag. Toen in de 15de en 16de eeuw de verstuing sterk toenam, konden de dorpsbewoners alleen overleven door het zand zoveel mogelijk buiten het dorp in te vangen en vast te leggen, waar het hoge duinmassieven vormde. Maar tegelijk moesten de duinen dienen als weidegrond, als bron van voedsel en brandstof en als nettenboetstersveld. Als het tegenzat, moest het duin alles leveren waarmee mensen in leven kunnen blijven (Slings 2015). Zo ontwikkelde zich een droog, kalkrijk, grazig, struweelarm duinland-

schap, het 'oude zeedorpenlandschap' (Doing 1988, p. 103-104; zie ook Werkgroep Duin en Kust 1986). Het meest kenmerkend voor dit landschap zijn zeer soortenrijke duingraslanden die door Slings (1994) worden getypeerd als 'kalkgraslanden van de duinen'. In Scheveningen was zo'n zeedorpenlandschap blijkens een beschrijving van J.L. van Soest tot aan de Tweede Wereldoorlog aanwezig (Van Soest & Van der Hagen 1999). Bij de overige Hollandse zeedorpen boette het na de oorlog voortdurend in aan kwaliteit en oppervlakte, maar door begrazing lijkt het mogelijk de teloorgang tot staan te brengen (Slings 1994; Ehrenburg et al. 1995; Mooij 2018).



Figuur 2. Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*), een plant die het zeedorpenlandschap mijdt. Foto Hanneke Buurman.

Ook andere vormen van menselijke invloed kunnen een duinlandschap in stand houden waarin kenmerken van de plantengroei van het zeedorpenlandschap bewaard blijven in een veranderde context. Omstreeks 1820 kregen de oude vissersdorpen Scheveningen en Noordwijk aan Zee een nieuwe functie als badplaats. Niet veel later werd de oude 'smalstad' Domburg de eerste badplaats aan de Zeeuwse Noordzeekust. Golfterreinen, recreatieveldjes en bermen van duinpaden werden refugia voor een deel van de zeedorpenflora.

Om verwarring tegen te gaan wordt de term zeedorp in het vervolg gebruikt in ruime zin, terwijl zeedorpen in de engere omschrijving van Slings worden aangeduid als 'de oude Hollandse zeedorpen'. Het zeedorpenlandschap in zijn typische vorm is beperkt tot de kalkrijke vastelandduinen van Holland. Behalve bij genoemde dorpen heeft het zich ontwikkeld in de 19de-eeuwse nederzetting IJmuiden, in aansluiting op het veel oudere voorkomen bij Wijk aan Zee. In fragmentaire vorm zijn zeedorpenlandschappen te vinden bij

Domburg, op Goeree en bij De Koog op Texel.

Kenmerkend voor het zeedorpenlandschap is de milde humusvorm (Slings 1994; Mooij 2016). Het wordt gemeden door planten die langzamer verterende humus verkiezen, zoals Zandviooltje (*Viola rupestris*) en Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*; Fig. 2) (Weeda 1992). Ook ontbreken diverse zoomplanten die blijkbaar aan struweelrijkere duinen gebonden zijn, zoals Glad parelzaad (*Lithospermum officinale*) en Ruig viooltje (*Viola hirta*) (Weeda 2001).

Doings s- en t-soorten

In zijn overzicht van landschappelijk diagnostische planten in de duinen noemt Doing (1988, p. 126-156, zie ook p. 11-14) tegen de honderd plantensoorten in meerdere of mindere mate kenmerkend voor zeedorpenlandschappen. Dit zijn 'landschapsvormen met langdurige, extensieve verrijking'. Hiervoor kenmerkende planten worden aangeduid als s-soorten (in totaal 38 soorten), naar het geslacht *Silene* waarvan vooral *Oorsilene* (*Silene otites*) een typische zeedorpenplant is (Weeda 2018). In andere soortengroepen worden nog eens 57 soorten genoemd die een zekere optimum in het zeedorpenlandschap hebben maar ook daarbuiten voorkomen.

Voor planten die wijzen op plotse-linge, intensieve verrijking gebruikt Doing de letter t, die aanvankelijk alleen betrekking had op vloedmerk (Engels *tide mark*) maar later ook werd gebruikt voor sterk toegenomen voedselrijkdom door toedoen van de mens en zijn huisdieren. In de droge sfeer bevolken t-soorten ruderales milieus, oftewel plekken waar de grond voedselrijk is door materiaal dat van elders is aangevoerd; dit kan stenig zijn (puin, gruis) maar ook organisch van aard zoals mest, aanspoelsel en

visresten (Weeda & Schaminée 1998; Weeda 2003). In hoeverre ruderaal planten kenmerkend zijn voor zeedorpen, komt verderop ter sprake.

De term 'ruderaal' in de juist aangegeven betekenis moet niet worden verward met *ruderal* in de zin van Grime (1977). Hij bedoelt hiermee snel groeiende planten die hun levenscyclus in korte tijd voltooien en groot hoeveelheden zaden of sporen voortbrengen. Weliswaar bezetten veel van zulke planten ruderaal milieus, maar hier groeien ook planten die geenszins *ruderals* zijn in de zin van Grime, zoals Pijlkruidkers (*Lepidium draba*). Deze langlevende soort investeert weinig in vruchten maar des te meer in haar wortelstokken (voedseldistributienetwerk). Hiermee vormt zij grote groepen bij bunkers in de duinen en op plekken waar de rechtgetrokken zeereep is beoedeld met puin of gruis.

Verschillen in samenstelling van zeedorpengrasland: in ruimte of in tijd?

Eerder heb ik in Holland's Duinen beschreven hoe de plantensociologische beschrijving van droge duingraslanden vanaf 1930 voortdurend is geëvolueerd (Weeda 2000). Inmiddels wordt steeds duidelijker dat de veranderde omschrijving van diverse plantengemeenschappen niet alleen voortschrijdend inzicht maar ook een lokale verschillen in samenstelling en veranderingen in de tijd weerspiegelt. Dit geldt speciaal voor de graslanden in het zeedorpenlandschap.

Het *Anthyllido-Silenetum otitis* werd vóór de Tweede Wereldoorlog beschreven door W.C. de Leeuw (in Braun-Blanquet & Moor 1938) op grond van een reeks opnamen uit de Zuid-Hollandse en Zeeuwse duinen, van De Zilk tot Cadzand (Tabel 1, kolom ASo). Onder de 13 kentaxa die hij noemt, zijn behalve de naamge-

vende soorten Wondklaver (*Anthyllis vulneraria*) en Oorsilene onder meer ook Kleine steentijm (*Calamintha acinos*), Zandviooltje (*Viola rupestris*), Duinruit (*Thalictrum minus* subsp. *du-nense*), Blauwe bremraap (*Orobancha purpurea*) en Duinaveruit (*Artemisia campestris* subsp. *maritima*). Waarop de vermelding van de laatste twee berust, is niet duidelijk, aangezien op dat moment geen opnamen met deze soorten beschikbaar waren.

Zeedorpengraslanden worden door Slings getypeerd als kalkgraslanden van de duinen.

Als Boerboom (1957; 1960) het *Anthyllido-Silenetum* opnieuw beschrijft op grond van opnamen van H. Doing en hemzelf uit de duinen van Egmond tot Wassenaar, blijkt de samenstelling

slechts ten dele overeen te komen met de beschrijving door De Leeuw. De zeven kensoorten en -ondersoorten die in de vorige alinea werden genoemd, worden door Boerboom geschrapt, omdat ze ook of meestal in andere associaties blijken voor te komen. Tegelijk worden Scherpe fijnstraal (*Erigeron acer*), Echt bitterkruid (*Picris hieracioides*), Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*), Nachtsilene (*Silene nutans*) en een soort zandpaardenbloem (*Taraxacum commixtum*) als lokale kensoorten binnen de duinstrook toegevoegd (Tabel 1, kolom ASn). Nachtsilene wordt nu naamgevende soort van de associatie (*Anthyllido-Silenetum nutantis*) in plaats van Oorsilene, die door Boerboom niet in de associatie werd gevonden en door Doing alleen bij Egmond. Laatstgenoemde, die in de vorige aflevering van Holland's Duinen nader werd besproken (Weeda 2018), wordt door Boerboom kenmerkend geacht voor min of meer open, vaak geruderaliseerde standplaatsen. De eerder genoemde Blauwe bremraap is volgens hem zelfs beperkt tot sterk ruderaal beïnvloede begroeiingen.



Figuur 3. Kruisdistel (*Eryngium campestre*) met Weidehommel (*Bombus pratorum*). Foto: Dick Kerkhof.

Zowel De Leeuw als Boerboom ziet het *Anthyllido-Silenetum* als een gemeenschap die optimaal gedijt op noordhellingen. Als tegenhanger in droge valleien beschrijft Boerboom het Duinpaardenbloemgrasland (*Taraxaco-Galietum*) met Zandviooltje en enige paardenbloemen als kensoorten. Noch De Leeuw, noch Boerboom legt een relatie met zeedorpen. Zo'n verband wordt omstreeks 1940 wel gelegd in een manuscript van J.L. van Soest over de vegetatie van de Wasenaarse duinen (Van Soest & Van der Hagen 1999, p. 90). Over het *Cerastieeto-Avenetum* (synoniem met *Anthyllido-Silenetum otitis*) schrijft hij: 'Alléén daar waar de Mensch ingrijpt vormt de associatie een eindstadium. Dat gebeurt op die grazige duinlanden waar netten geboet worden, paarden of andere veesoorten of waar ev[entueel] gemaaid wordt'.

Het verband met zeedorpen wordt nader besproken door Doing (1974, p. 52, vergelijk p. 85), die het *Anthyllido-Silenetum* typeert als een kalk- en humusrijk duingrasland op noordhellingen in gebieden met versterkte

menselijke invloed, het *Koeleria-Silene*-landschap (Ks). Oorsilene en Duinaveruit krijgen uiteindelijk een plek in het door Doing (1993) nieuw beschreven *Sileno-Tortuleetum*, dat zijn standplaats vindt op opener en meer aan zonnestraling blootgestelde plekken in het zeedorpenlandschap. Het kan weliswaar enkele ruderaal soorten bevatten, zoals Grote zandkool (*Diplotaxis tenuifolia*), maar deze nemen hoogstens een ondergeschikte plaats in.

Hoe zijn de verschillen tussen de beschrijvingen van De Leeuw, Boerboom en Doing te verklaren? Dat de beschreven delen van de duinstrook elkaar slechts gedeeltelijk overlappen, is niet de oorzaak. Alle door De Leeuw uit de Zeeuwse en Zuid-Hollandse duinen genoemde planten komen ook in Noord-Holland voor. Daartegenover zijn de meeste kenmerkende soorten van het *Anthyllido-Silenetum*, zowel in de omschrijving van De Leeuw als van Boerboom, in Zeeland schaarser vertegenwoordigd dan verder noordwaarts; de enige uitzondering vormt Duinruit.

Doings interpretatie van de associatie als zeedorpengrasland vormt een voorbeeld van voortschrijdend inzicht. Daarnaast moeten we constateren dat het *Anthyllido-Silenetum otitis* van De Leeuw tegenwoordig niet of nauwelijks meer voorkomt; het is vervangen door (of uiteengevallen in) Boerbooms *Anthyllido-Silenetum nutantis* op noordhellingen en Doings *Sileno-Tortuleetum ruraliformis* op sterk opwarmende plaatsen. De eerste gemeenschap wijst op een verminderd gebruik als grasland. Deze komt enerzijds tot uiting in uitbreiding van soorten die zich sterk vegetatief kunnen vermeerderen, zoals Kruiwilg (*Salix repens*), Dauwbraam (*Rubus caesius*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*), Veldbeemdgras (*Poa pratensis*), Nachtsilene en Gewone ereprijs (*Veronica chamaedrys*), anderzijds in afname van bijna alle eenjarigen en diverse andere kortlevende soorten (Tabel 1). In het *Sileno-Tortuleetum ruraliformis* blijven openheid en relatieve voedselrijkdom bewaard door betreding door mensen en bemesting door honden.

Het binnenduinschap, een ander oud cultuurlandschap in de duinen

Hiervoor was sprake van s-soorten, planten die Doing kenmerkend acht voor het zeedorpenlandschap. De door hem opgesomde soorten (groep 50) vallen echter in twee groepen uiteen, al naar het gedeelte van de duinstrook waar ze het meest voorkomen. Enerzijds zijn er tal van soorten met een duidelijk zwaartepunt in de duinen bij de oude Hollandse zeedorpen, met als markante voorbeelden Oorsilene en Bitterkruidbremraap (*Orobancha picridis*) die in de rest van het land vrijwel ontbreken. Anderzijds zijn er soorten die weinig of niet bij deze zeedorpen groeien en hun zwaartepunt hebben in oudere binnenduinen, zoals Kruisdistel (*Eryn-*



Figuur 4. Westduinen van Goeree, een van de beste voorbeelden van een binnenduingsgrasland; lentespect van bloeiende Knolboterbloem (*Ranunculus bulbosus*) en Akkerhoornbloem (*Cerastium arvense*). Foto: John Janssen.



Figuur 5. Veldgentiaan (*Gentianella campestris*) met Gewone rolklover (*Lotus corniculatus*), Muizenoor (*Hieracium pilosella*) en Gewone brunel (*Prunella vulgaris*) in valleitje in de Westduinen op Goeree. Foto: Dick Kerkhof.

gium campestre; Fig. 3), Handjesgras (*Cynodon dactylon*), Gestreepte klaver (*Trifolium striatum*), Hazenpootje (*T. arvense*) en Overblijvende hardbloem (*Scleranthus perennis*). Droge graslanden met deze soorten zijn het best ontwikkeld op Goeree en beslaan hier een aanzienlijke oppervlakte (Fig. 4), evenals op Schouwen en Walcheren, waar ze duinpolders respectievelijk vronen worden genoemd (mededeling Frans Beekman). Het gaat om kalkarme dan wel ontkalkte duingebieden met een eeuwenlange geschiedenis van begrazing door huisdieren, eerst door konijnen, later door hoefdieren (Van Haperen 2009, hoofdstuk 3, 8, 14 en 15). Door deze beweiding hebben ze een diep humeuze, niet zeer arme of zure bodem en een kort-grazige

vegetatie, wat wordt uitgedrukt in de aanduiding Cd-landschap, kortschrift voor kort-dicht-grazig Buntgras- (*Corynephorus*-)landschap (Doing 1988, p. 66-67). In de vastelandsduinen is dit landschap grotendeels verdwenen door vergraving. Op de Waddeneilanden komen het vooral voor op Ameland, zij het in soorten-armere vorm (Braun-Blanquet & De Leeuw 1936, p. 367-369; Doing 1983, p. 261; Westhoff & Van Oosten 1991, hoofdstuk 12).

Dit binnenduinlandschap – deze term is van Van Haperen (2009, p. 38) – verschilt van het droge, kalkrijke zeedorpenlandschap met zijn hoge duinmassieven in de volgende opzichten:

- door het lagere kalkgehalte

van het duinzand vallen tal van kalkminnende soorten uit

- het gaat om kopjesduinen, die zich hooguit enkele meters bovenaan N.A.P. verheffen
- op duinkopjes die onder invloed van beweiding gaan stuiven, groeien kalkmijdende soorten die ook in binnenlandse zandverstuivingen voorkomen (voorbeeld: Klein tasjeskruid, *Teesdalia nudicaulis*)
- laaggelegen delen worden door grondwater beïnvloed en herbergen tal van planten met een grote vochtbehoefte (voorbeeld: Platte bies, *Blysmus compressus*)
- het humusgehalte van laaggelegen delen maakt het voorkomen van 'heischrale' soorten mogelijk, vooral aan de rand van valleien,



Figuur 6. Malrove (*Marrubium vulgare*). Foto: Cruydt-Hoeck, Nijeberkoop.

op de grens van vochtig en droog (voorbeeld: Veldgentiaan, *Gentianella campestris*; Fig. 5)

- sommige stroomdalplanten (rivierbegeleiders) differentiëren het binnenduinlandschap tegenover het zeedorpenlandschap (voorbeeld: Gestreepte klaver)

Binnendingraslanden en stroomdalgraslanden

Aan de vastelandskust zijn grote delen van de binnenste duinen afgegraven. Voor de strandwallen geldt dit in nog sterkere mate dan voor duinen die in de middeleeuwen zijn gevormd. Het is daardoor moeilijk uit te maken in hoeverre de graslandflora een verbindend element tussen de oudste en de

middeleeuwse duinen vormde. De enige mij bekende opnamen van droog, schraal duingrasland op strandwallen zijn in 1955 gemaakt door Boerboom (1960, p. 45-47) bij Voorhout (met Gestreepte klaver) en De Zilk (met Overblijvende hardbloem).

Wel zijn er sterke aanwijzingen dat binnendingraslanden direct of indirect in contact hebben gestaan met rivierbegeleidende graslanden. Sommige planten die op zo'n contact wijzen, zijn in de laatste eeuwen vrijwel of geheel uit de duinen verdwenen. Zo is Overblijvende hardbloem aan de Nederlandse kust nu alleen nog bekend van Goeree en Schiermonnikoog. Kleine tijm (*Thymus serpyllum*) kwam voor in de binnenste duinen tussen Wassenaar en Haarlem maar

is daar na 1917 niet meer gevonden. Vondsten van Kogelbloem (*Globularia elongata*) op de heide bij Loosduinen zijn ruim twee eeuwen oud (De Gorter 1767, p. 382; begin 19de eeuw nog aldaar verzameld). Deze drie hebben hun zwaartepunt ten oosten van ons land en zijn of waren ook bekend van stroomdalgraslanden in de oostelijke helft van Nederland. De eerste twee komen nog sporadisch voor langs Maas en Overijsselse Vecht, de derde werd in de 18de eeuw in het Vechtdal aangetroffen (De Gorter 1767). Schakels naar het Rijnsysteem en de Maas zijn de eerder genoemde Kruisdistel, Gestreepte klaver en Handjesgras. Op de strandwallen vormt Weidegeelster (*Gagea pratensis*) tot op heden een verbindend element met het Rijnsysteem. Al deze planten hebben wel

de strandwallen en/of het binnenduinlandschap bereikt, maar zijn in het Hollandse zeedorpenlandschap niet of nauwelijks doorgedrongen.

Ruderalen, een opvallend maar niet specifiek element in zeedorpen

Sinds duizenden jaren worden menselijke activiteiten in de kuststreken geflankeerd door het optreden van bijzondere ruderaal planten (t-soorten). Zo noemt Bakels (2008) voor Katwijk Bilzekruid (*Hyoscyamus niger*) en Wegdistel (*Onopordum acanthium*) uit de IJzertijd en Muurganzenvoet (*Chenopodium murale*) uit de daarbij aansluitende Romeinse tijd. Alle drie hebben binnen Nederland nog steeds een zwaartepunt in de duinen, maar terwijl Bilzekruid sterk achtergegaan is, houdt Muurganzenvoet redelijk stand en breidt Wegdistel zich uit. Het laatste is stellig toe te schrijven aan het wijdverbreide gebruik van deze distel als imponeergewas in de voortuin. Geen van de drie is echter gebonden aan zeedorpen: in uiteenlopende duinlandschappen kunnen ze profiteren van verstoring van een berm, aanleg van een gronddepot of vorming van een latrine.

Het laatste geldt ook voor opvallende planten die niet uit archeologische context bekend zijn, zoals Slangenkruid (*Echium vulgare*) en Gewone ossentong (*Anchusa officinalis*). Ze kunnen aspectbepalend optreden in de zeedorpen, maar evengoed op andere plaatsen waar de mens de bodem heeft geroerd.

Het lot van drie ruderaal lipbloemigen

Nu keren we terug naar de drie lipbloemigen die door Holkema en Weevers met zeedorpen in verband werden gebracht: Malrove, Stinkende

ballote en Wild kattenkruid. Alle drie zijn uitgesproken stikstofminnend en gedijen goed op kalkrijke grond. In het Zuid-Limburgse Mergelland trekken ze dikwijls samen op, maar dat blijkt in de duinen niet het geval.

De zeldzaamste is Malrove (Fig. 6), waarvan de naam van Hebreeuwse oorsprong is en 'zeer bitter' betekent. Lang stond zij te boek als ten onrechte vergeten geneeskruid voor inwendig gebruik, met veelzijdige werking (Schultes 1980; Mayer et al. 2003); sinds kort krijgt zij opnieuw farmacologische aandacht (Lodhi et al. 2017). Zij is van mediterrane oorsprong en staat in noordelijker delen van Europa bekend als een typische dorpsplant (Vuyck 1904; Gams 1927b), die echter in veel gebieden zeer zeldzaam is geworden. Van de drie lipbloemigen heeft zij de grootste licht- en stikstofbehoefte (Ellenberg et al. 1991). Drie van de zes opnamen uit de Nederlandse duinen bevatten Spiesmelde (*Atriplex prostrata*), een eveneens uitgesproken stikstofminnende plant die zich optimaal ontwikkelt op vloedmerk.

*Sinds duizenden jaren
worden menselijke
activiteiten in kuststreken
geflankeerd door
bijzondere ruderaal
planten.*

In de Hollandse duinen is Malrove in de 18de en 19de eeuw aangetroffen bij de oude Hollandse zeedorpen met uitzondering van Wijk aan Zee, maar ook op een aantal locaties aan de binnenzijde van de duinen van Staalduin tot de Haarlemmerhout (Vuyck 1904; voor Zandvoort zie De

Koker 1702, p. 74). Veel van die meldingen zijn echter eenmalig, wat de indruk wekt dat het voorkomen van Malrove zelden bestendig was ofwel dat zij toen reeds een relictstatus had. In Zeeland gold zij als zeldzaam (Kops & Van der Trappen 1846, pl. 657). Op de Waddeneilanden bleef zij beperkt tot Terschelling (waar zij nog in 1949 werd verzameld) en Ameland. Inmiddels ligt de laatste groeiplaats in de Nederlandse duinen bij het Zeeuwse Cadzand-Bad, de zuidwestelijkste woonkern in de duinstrook. Zij groeit er in zes exemplaren te midden van struweel op een open plek, die tot voor kort op een veepaadje lag (mededeling Awie de Zwart). In het Zuid-Limburgse Mergelland houdt zij iets beter stand dankzij begrazing van kalkhellingen door schapen, die op hun ligplaatsen latrines maken, de vruchtdragende bloeiwijzen als klit verspreiden en dichte ruigten openen ten gunste van Malrove en Stinkende ballote (Hillegers 1983, figuur 3). Al met al kan de teloorgang van Malrove langs de Nederlandse kust samenhangen met de verdwijning van (1) haar gebruik als geneeskruid, (2) bemesting van de duinen met vloedmerk en (3) beweiding met schapen, en (4) bezegeld zijn doordat open plekken bij gebrek aan betreding dichtgroeiden. Vermoedelijk heeft een combinatie van deze factoren de plant de das omgedaan.

Wat beter vergaat het Wild kattenkruid, dat volgens Ellenberg et al. (1991) met iets minder licht, kalk en stikstof toe kan dan Malrove. Zij blijkt onder huidige omstandigheden niet aan dorpsomgeving gebonden en is het meest te vinden in de zoom van struwelen, vooral van Gewone vlier (*Sambucus nigra*).

Het best houdt Stinkende ballote stand, die volgens Ellenberg et al. (1991) in stikstofbehoefte met Malrove en in lichtbehoefte met Wild katten-

kruid overeenkomt maar in tegenstelling tot deze twee niet aan basenrijke grond gebonden zou zijn. In de Nederlandse duinen blijkt de kalkgrens bij Bergen echter wel een scheidslijn: ten zuiden daarvan is zij vrij gewoon, ten noorden en noordoosten van de kalkgrens echter een zeldzaamheid. Nog steeds is zij in de duinen gebonden aan de bebouwde kom, waar zij profiteert van bemesting door honden. Ook straatvuil lijkt haar te begunstigen, gezien haar voorkomen in de strook tussen heggen en wegen. Daardoor vindt zij langs weggaten aan de binnenduinrand evengoed een geschikt milieu als in zeedorpen. Ruderaal plekken buiten bebouwing en infrastructuur, zoals konijnenlatrines, blijken niet aan haar behoeften te voldoen.

Akkerplanten in de duinstreek: verdwijnen of verhuizen

Van der Meijden (1996) verving de term ruderaal door 'omgewerkt'. Het uit het Latijn afgeleide equivalent van omgewerkt is echter segetaal, van *seges* (gewas), dus: in akkers groeiend. Omwerken van de grond is juist een periodiek terugkerende maatregel op akkers en heeft in ruderaal milieus hooguit een incidenteel karakter; ook zonder omwerken van de grond kan een terrein een ruderaal karakter krijgen. In segetaal milieu is de menselijke bodeminvloeding gericht op de gewenste samenstelling van de plantengroei, wat in ruderaal milieus juist niet het geval is (Ellenberg 1978, p. 803).

In tegenstelling tot ruderalen toonden segetalen wel een binding aan een (voormalig) duinlandschap, doorgaans het binnenduinlandschap. In akkers aan de binnenkant van de duinen op de Waddeneilanden, vooral op Terschelling en Ameland, kwam zowel tussen graan

als in hakvruchtakkers een rijke onkruidflora voor met onder meer Glad biggenkruid (*Hypochaeris glabra*), Kromhals (*Anchusa arvensis*), Rood guichelheil (*Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*) en Gele ganzenbloem (*Glebionis segetum*). Dit blijkt uit opgaven van Holkema (1870) en Braun-Blanquet & De Leeuw (1936) en uit opnamen van V. Westhoff en anderen uit de jaren '30 van de vorige eeuw. Van deze akkergemeenschappen is vrijwel niets over (Westhoff & Van Oosten 1991, p. 62). Zuidwaarts aansluitend lagen aan de Hollandse en Zeeuwse binnenduinrand bouwlanden met Ruige klaproos (*Papaver argemone*), Handjesereprijs (*Veronica triphyllos*), Ruw pazelzaad (*Lithospermum arvense*), Getande veldsla (*Valerianella dentata*) en andere graanakkerplanten. Uit de late middeleeuwen is een dergelijke akkerflora met onder meer Ruige klaproos, Knopherik (*Raphanus raphanistrum*) en Getande veldsla gedocumenteerd van Egmond (Van der Meer 2010). Ook hiervan is vrijwel niets over, afgezien van een enkele klaproosrijke akkerrand in de omgeving van – alweer – Egmond. Hier ligt ook de laatste Nederlandse groeiplaats van Scherpkruid (*Asperugo procumbens*), dat voorheen een vrijwel aaneensluitend verspreidingsgebied had van Egmond tot Hoek van Holland (Weeda 1987). Handjesereprijs, die een reeks groeiplaatsen had van Texel tot op Schouwen, is na de Tweede Wereldoorlog nergens meer in duinstreken aangetroffen.

De vermelding van De Gorter (1781) dat Rood guichelheil behalve in korenvelden en tuinen 'ook in de barre Duinen' groeit, geeft aan dat deze plant in de duinen niet per se van menselijke activiteiten afhankelijk is. Westhoff (1961) brengt dit in verband met bemesting door konijnen. Ook vermeldt hij het voorkomen van Kromhals en Rood guichelheil

op vloedmerk in zilvermeeuwenkolonies (Westhoff & Van Oosten 1991, p. 183). Het is aannemelijker dat beide planten, die met de akkerbouw over Europa verspreid zijn (Lüdi 1927; Gams 1927a), zich vanuit akkers in natuurlijke duinmilieus hebben gevestigd dan dat zij vanuit de duinen in akkers zouden zijn overgegaan.

In de vorming van een duurzame graslandbodem met een soortenrijke vegetatie speelt langdurige beweiding een doorslaggevende rol.

Opmerkelijker nog is de geschiedenis van Glad biggenkruid in de duinstrook. De oudste melding van deze soort betreft akkers aan de binnenzijde van de duinen bij Wassenaar, Lisse en Heemskerk (De Gorter 1768). Bijna twee eeuwen later wijst Sissingh (1950, p. 93-94) op het verschil in standplaats tussen Frankrijk, waar deze composiet kenmerkend is voor pioniergemeenschappen op droge, kalkarme zandgrond (*Corynephorion*), en Nederland waar zij destijds alleen in akkers werd aangetroffen. Inmiddels is zij vrijwel uit akkers verdwenen, maar sinds het eind van de vorige eeuw lijkt zij vaste voet te krijgen in de duinen zelf, waar zij opduikt in uiteenlopende pionierbegroeiingen, deels bemest door zilvermeeuwen, deels door mensen verstoord, maar ook wel zonder dergelijke 'ruderaal' invloeden.

Slotopmerkingen

De bodem van zeedorpenlandschappen is zowel kalkrijk als

relatief voedselrijk door integratie van voedingsstoffen en schelpgruis in een droge zandbodem. Die voedingsstoffen zijn zullen in eerste instantie aangevoerd vanuit de zee in de vorm van vloedmerk en visresten, en allereerst een standplaats aan t-soorten hebben geboden. De integratie tot een duurzame graslandbodem was een eeuwenlang proces, waarin beweiding een doorslaggevende rol speelde en

dat uiteindelijke resulteerde in een milieu met een grote rijkdom aan s-soorten.

Ook in binnenduinlandschappen speelt langdurig gebruik als weidegrond een doorslaggevende rol in de vorming van een duurzame graslandbodem met een soortenrijke vegetatie. Het ontstaan hiervan is minder door bemesting en kalk en sterker door grondwater beïnvloed.

Dankwoord

Otto Brinkkemper hielp bij het verzamelen van archeobotanische gegevens. Frans Beekman weerhield me van terminologisch dwalingen in het binnenduinlandschap. Foto's werden beschikbaar gesteld door Kunsthalle Hamburg, Hanneke Buurman, Jaspar Helmantel (Cruijdt-Hoeck), John Janssen en Dick Kerkhof. Allen mijn hartelijke dank.

Literatuur

- Bakels CC (2008). *Paleo-ecologische resten afkomstig van het onderzoek uit 2005 + Bijlage V*. In: HM van der Velde (red.). *Cananefaten en Friezen aan de monding van de Rijn. Tien jaar archeologisch onderzoek op de Zanderij-Westerbaan te Katwijk (1996-2006)*. ADC Monografie 5. Amersfoort, pp. 347-352, 519-528.
- Boerboom JHA (1957). *Les pelouses sèches des dunes de la côte néerlandaise*. *Acta Botanica Neerlandica* 6: 642-680.
- Boerboom JHA (1960). *De plantengemeenschappen van de Wassenaarse duinen*. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 60-10.
- Braun-Blanquet J & WC de Leeuw (1936). *Vegetationsskizze von Ameland*. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 46: 359-393.
- Braun-Blanquet J & M Moor (1938). *Prodromus der Pflanzengesellschaften*. *Prodrome des Groupements végétaux*. Fasz. 5. *Verband des Bromion erecti*. *Comité International du Prodrome Phytosociologique*, Montpellier.
- De Gorter D (1767). *Flora Belgica exhibens Plantas per Foederatum Belgium crescentes*. Paddenburg, Utrecht.
- De Gorter D (1768). *Flora Belgicae Supplementum I*. [Utrecht.]
- De Gorter D (1781). *Flora VII Provinciarum Belgii Foederati indigena*. Bohn, Haarlem.
- De Koker A (1702). *Plantarum Usualium Horti Medici Harlemensis Catalogus*. Van Kessel, Haarlem.
- Doing H (1974). *Landschapsoecologie van de duinstreek tussen Wassenaar en IJmuiden*. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 74(12).
- Doing H (1983). *Landscape and islands types*. In: KS Dijkema & WJ Wolff. *Flora and vegetation of the Wadden Sea islands and coastal areas*. Stichting Veth tot Steun aan Waddenonderzoek, Leiden, pp. 242-267.
- Doing H (1988). *Landschapsoecologie van de Nederlandse kust. Een landschapskartering op vegetatiekundige grondslag*. Stichting Duinbehoud, Leiden.
- Doing H (1993). *Het Sileno-Tortuletum (ass. nov.), een karakteristieke associatie van het zeedorpenlandschap*. *Stratiotes* 6: 40-52.
- Ehrenburg A, M van Til & J Mourik (1995). *Vegetatieontwikkeling en begrazingsbeheer van het zeedorpenlandschap bij Zandvoort*. *De Levende Natuur* 96: 202-211.
- Ellenberg H (1978). *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. 2. Auflage. Ulmer, Stuttgart.
- Ellenberg H, HE Weber, R Düll, V Wirth, W Werner & D Paulißen (1991). *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. *Scripta Geobotanica XVIII*. Goltze, Göttingen.
- Gams H (1927a). *Boraginaceae*. In: G Hegi. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa V(3)*. Lehmann, München, pp. 2122-2232.
- Gams H (1927b). *Labiatae*. In: G Hegi. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa V(4)*. Lehmann, München, pp. 2255-2548.
- Grime JP (1977). *Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory*. *The American Naturalist* 111: 1169-1194.
- Hillegers HPM (1983). *Beweidingseffecten van Mergellandschappen in enkele Zuidlimburgse natuureservaten*. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg* 33 (1-2): 24-30.
- Holkema F (1870). *De plantengroei der Nederlandsche Noordzee-eilanden: Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog en Rottum*. *Eene bijdrage tot de Flora van Nederland*. Holkema, Amsterdam.
- Kops J & JE van der Trappen (1846). *Flora Batava* 9 (pl. 641-720). Sepp, Amsterdam.
- Lodhi S, GP Vadnere, VK Sharma & MR Usman (2017). *Marrubium vulgare L.: A review on phytochemical and pharmacological aspects*. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology* 6(4): 429-452.
- Lüdi W (1927). *Primulaceae*. In: G Hegi. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa V(3)*. Lehmann, München, pp. 1715-1877.
- Mayer JG, B Uehleke & K Saum (2003). *Handbuch der Klosterheilkunde*, ed. 6. Zabert Sandmann, München, 431 pp.

- Mooij C (2016). *To what extent do species-rich calcareous grasslands depend on human activities?* MSc Programme Biological Sciences, 10012672. University of Amsterdam/Wageningen UR.
- Mooij C (2018). *Het zeedorpenlandschap rondom Egmond aan Zee en Wijk aan Zee (ca 1800 - heden)*. Masterscriptie Landschapsgeschiedenis, Rijksuniversiteit Groningen.
- Schultes RE, U Knefeli, E Bossard & B Vonarburg (1980). *Het grote kruidenboek. Honderden geneeskrachtige planten en hun toepassing*. Zomer & Keuning, Ede.
- Sissingh G (1950). *Onkruid-associaties in Nederland. Een sociologisch-systematische beschrijving van de klasse Rudereto-Secalinetea*. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 56(15).
- Slings QL (1994). *De kalkgraslanden van de duinen*. *De Levende Natuur* 95: 120-130.
- Slings R (2015). *Zeedorpen in kalkrijke duinen tekenden het landschap*. <https://duinenenmensen.nl/zeedorpen-in-kalkrijke-duinen-tekenden-het-landschap,geraadpleegd-op-10-september-2018>.
- Van der Meer W (2010). *Roten in Holland's drinkwater? Archeobotanisch onderzoek aan mogelijke rootkuilen (LM) in het duingebied bij Egmond Binnen*. BIAX-rapport 503. Zaandam.
- Van der Meijden R (1996). *Heukels' Flora van Nederland*. 22ste druk. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Van Haperen AMM (2009). *Een wereld van verschil. Landschap en plantengroei van de duinen op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Eilanden*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Van Soest JL & HGJM van der Hagen (1999). *De vegetatie van de Wassenaarse duinen omstreeks 1940*. *Holland's Duinen* 34: 78-107.
- Vuyck L (1904). *Prodromus Florae Batavae*, ed. 2, 1(3). MacDonald, Nijmegen, pp. 1041-1632.
- Weeda EJ (1987). *Asperugo procumbens L., een 'archaisch' onkruid in de duinstreek*. *Gorteria* 13: 176-185.
- Weeda EJ (1992). *Zandviooltje (Viola rupestris) in de duinen van Noord-Kenne-merland. Hoe een dwerg uit de steppetoendra standhoudt temidden van zand, zeewind en konijnen*. *Wetenschappelijke Mededeling KNNV* 206.
- Weeda EJ (2000). *Zeventig jaar plantensociologische beschrijving van duingraslanden*. *Holland's Duinen* 36: 45-65.
- Weeda EJ (2001). *Zoomplanten en zoomplantengemeenschappen in de duinen. 1. De Associatie van Parelzaad en Salomonszegel (Polygonato-Lithospermetum)*. *Holland's Duinen* 38: 67-105.
- Weeda EJ (2003). *Klasse der ruderaal-gemeenschappen*. In: E J Weeda, J H J Schaminée & L van Duuren. *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland* 3. KNNV Uitgeverij, Zeist, pp. 202-235.
- Weeda EJ (2018). *Oorsilene, zeedorpenplant bij uitstek*. *Holland's Duinen* 71: 19-25.
- Weeda EJ & JHJ Schaminée (1998). *Artemisietea vulgaris*. In: JHJ Schaminée, EJ Weeda & V Westhoff. *De vegetatie van Nederland* 4. *Opulus*, Uppsala/Leiden, pp. 247-304.
- Weeda EJ, JHJ Schaminée & L van Duuren. *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland* 2. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Weevers T (1940). *De flora van Goeree en Overflakkee dynamisch beschouwd*. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 50: 285-354.
- Werkgroep Duin en Kust (1986). *Zeedorpenlandschap in Noord-Holland. Bijlage bij Duin 1986*.
- Westhoff V (1961). *Oecologisch gedeelte, in: Flora Neerlandica IV(1)*. Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Amsterdam.
- Westhoff V & MF van Oosten (1991). *De plantengroei van de Waddeneilanden*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Tabel 1. Vergelijking van het Anthyllido-Silenetum volgens De Leeuw en volgens Boerboom.

A	B	C	D	E
Associatie			ASo	ASn
Auteur(s)			dL	B, D
Periode			1930-37	1952-56
Provincies			ZH, Z	NH, ZH
Aantal opnamen			23	21

Overblijvende grasachtige planten				
Luzula campestris	Gewone veldbies	=	96	76
Festuca rubra s.l., incl. F. arenaria	Rood zwenkgras incl. Duinzwenkgras	=	91	76
Carex arenaria	Zandzegge	>	83	29
Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras	>	65	5
Elytrigia repens	Kweek	>	30	5
Poa pratensis s.l.	Veldbeemdgras	<	96	90
Helictotrichon pubescens	Zachte haver	<	78	90
Koeleria macrantha	Smal fakkelgras	<	35	71
Ammophila arenaria	Helm	<	13	43
Calamagrostis epigejos	Duinriet	<	9	86
Festuca filiformis	Fijn schapengras	<	4	67

Overblijvende of langlevende kruiden				
Galium verum	Geel walstro	=	100	81
Lotus corniculatus	Gewone rolklaver	=	96	90
Taraxacum secties Erythrosperma + Ruderalia	Paardenbloemen	=	96	81
Thymus pulegioides	Grote tijm	=	74	90
Plantago lanceolata	Smalle weegbree	=	91	62
Galium mollugo	Glad walstro	=	70	76
Polygala vulgaris	Gewone vleugeltjesbloem	=	87	57
Hieracium umbellatum	Schermhavikskruid	=	74	52
Ononis repens subsp. repens	Kruipend stalkruid	=	74	43
Polypodium spec.	Eikvaren	=	61	48
Polygonatum odoratum	Welriekende salomonszegel	=	43	38
Fragaria vesca	Bosaardbei	=	30	29
Botrychium lunaria	Gelobde maanvaren	=	*30	*24
Hieracium pilosella	Muizenoor	>	100	67
Cerastium arvense	Akkerhoornbloem	>	87	33
Achillea millefolium	Gewoon duizendblad	>	83	19
Ranunculus bulbosus	Knolboterbloem	>	87	19
Pimpinella saxifraga	Kleine bevernel	>	52	14
Thalictrum minus subsp. dunense	Duinruit	>	*30	5
Rubus caesius	Dauwbraam	<	78	90
Silene nutans	Nachtsilene	<	17	*71
Veronica chamaedrys	Gewone ereprijs	<	9	52
Sedum acre	Muurpeper	<	17	38
Veronica officinalis	Mannetjesereprijs	<	13	33
Asparagus officinalis s.l.	Asperge	<	-	43

Twee- tot meerjarige, ± kortlevende kruiden				
Picris hieracioides	Echt bitterkruid	=	74	*76
Erigeron acer	Scherpe fijnstraal	=	43	*43
Carlina vulgaris	Driedistel	=	*39	*43
Daucus carota	Peen	=	57	33
Arabis hirsuta subsp. hirsuta	Ruige scheefkelk	=	*48	*29
Jacobaea vulgaris s.l.	Jakobskruiskruid (incl. Duinkruiskruid)	>	96	24
Anthyllis vulneraria	Wondklaver	>	*78	24
Hypochaeris radicata	Gewoon biggenkruid	>	74	19
Silene otites	Oorsilene	>	*78	10
Clinopodium acinos	Kleine steentijm	>	*43	19
Orobancha caryophyllacea	Walstrobremraap	>	43	10
Leontodon saxatilis	Kleine leeuwentang	>	43	10
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem	>	43	5

Eenjarigen				
Cerastium semidecandrum	Zandhoornbloem	>	91	19
Arenaria serpyllifolia	Gewone zandmuur	>	87	19
Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	Zachte dravik	>	65	24
Vicia lathyroides	Lathyruswikke	>	74	14
Cochlearia danica	Deens lepelblad	>	65	10
Vicia sativa subsp. nigra	Smalle wikke	>	52	14
Geranium molle	Zachte ooiervaarsbek	>	48	5
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar	>	43	*14
Veronica arvensis	Veldereprijs	>	43	10
Erophila verna	Vroegeling	>	43	.
Myosotis ramosissima	Ruw vergeet-mij-nietje	>	30	10
Cardamine hirsuta	Kleine veldkers	>	30	.
Vicia hirsuta	Ringelwikke	<	13	33

Bladmossen en korstmossen				
Hypnum cupressiforme var. lacunosum	Duinklauwtjesmos	=	91	71
Dicranum scoparium	Gewoon gaffeltandmos	=	30	43
Rhytidiadelphus triquetrus	Pluimstaartmos	>	52	24
Peltigera rufescens	Klein leermos	>	35	.
Pseudoscleropodium purum	Groot laddermos	<	17	62
Cladonia rangiformis	Vals rendiermos	<	4	33

Houtgewassen				
Ligustrum vulgare	Wilde liguster	=	61	43
Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	=	22	43
Salix repens	Kruipwilg	<	57	52
Rosa spinosissima	Duinroos	<	22	48
Hippophae rhamnoides	Duindoorn	<	.	43
Cladonia rangiformis	Vals rendiermos	<	4	33

Associaties: ASo = Anthyllido-Silenetum otitis, ASn = Anthyllido-Silenetum nutantis.

Auteurs: B = J.H.A. Boerboom, D = H. Doing, dL = W.C. de Leeuw.

Provincies: NH = Noord-Holland, ZH = Zuid-Holland, Z = Zeeland.

Met een * zijn soorten gemarkeerd die door De Leeuw respectievelijk Boerboom als associatiekensoort worden beschouwd. Weggelaten zijn soorten die in geen van beide presentiekolommen 30 % halen. Met < resp. > wordt aangegeven dat een soort sterk (met factor > 2) is toe- dan wel afgenomen in presentie en/of gemiddelde bedekking. Minder grote veranderingen worden met = aangeduid. Bedraagt de gemiddelde bedekking over alle opnamen van een kolom minstens 5 %, dan is dit aangegeven doordat de presentiewaarde is onderstreept.

Vossen van de Harstenhoek, drie jaar nestobservaties

Vossen met welpen zijn sinds 2016 jaarlijks op de Harstenhoek geobserveerd. In de eerste twee jaar konden de vossen en de welpen gemakkelijk met het blote oog vanaf de weg bekeken worden, dit jaar zaten ze verder weg en lieten ze zich minder makkelijk zien. Reageren de vossen op de sterk gestegen belangstelling, met name van fotografen met telelenzen?

TEKST EN FOTO'S: YOLANDE DE KOK



Trefwoorden
Vossennesten, Harstenhoek, waarnemers

De vossen in de duinstreek ten zuiden van het Noordzeekanaal zijn bekend om hun activiteit met name overdag. Door het ontbreken van de jacht in de duinstreek, maar ook door erfelijke factoren, hebben zij veel van hun oorspronkelijke schuwheid verloren en laten zij zich gemakkelijk waarnemen (Mulder, 2005)

De situatie van de Harstenhoek bij Scheveningen (het vroegere boeteveld, waar visservrouwen hun netten boeten) maakt waarnemen van vossen extra gemakkelijk. Het veld is een beschermd en met schrikdraad afgezet natuurgebied en is vanaf de aangrenzende Harstenhoekweg (die afgesloten is voor doorgaand autoverkeer) goed te overzien. De vossen van de Harstenhoek zien de mensen die blijven staan om naar hen te kijken ook, maar zij hebben de ervaring dat deze mensen niet bij hen komen en zij

laten zich dan ook niet weerhouden van hun activiteiten als jagen en in de zon liggen (de Kok 2016).

De afgelopen twee jaar was het zodoende mogelijk om de activiteiten van een nest welpen vanaf de Harstenhoekweg te volgen. Ook dit jaar was er een nest, maar verder van de weg en op een plek waar hoog gras stond, zodat de meeste voorbijgangers de welpen niet zagen. In hoeverre is het volop observeren en fotograferen van de jonge vossen voor het ouderpaar een reden geweest om dit jaar voorzichtiger te zijn?

Vossennesten in de Harstenhoek van 2016-2018

In 2016 werden er op de Harstenhoek negen welpen gezien (Fig. 1). De eerste waarneming was van 18 april. Door twee waarnemers (die de waarneming aan mij doorgaven) werden twee volwassen vossen en acht welpen gezien. Ik zag op 9 april één moervos en acht jongen. Het nest van de vossen lag op een afstand van ca 20 meter van de weg

en zelfs zonder verrekijker waren de vossen goed te zien. Bij een latere waarneming, op 1 mei, bleek er zelfs sprake van negen jongen. Zoals bij vossen gebruikelijk hielp ook de rekel met voedsel jagen voor de welpen en met toezicht op ze houden. Naast de rekel waren er twee moervossen bij de welpen. Vrouwelijke familieleden van de moervos, bijvoorbeeld dochters uit een eerder nest, kunnen helpen bij de verzorging van de welpen (Oort, 1978). Omdat twee welpen duidelijk iets jonger waren dan de andere, en nog donkerbruin waren terwijl de andere al roodkleurig waren, concludeerde ik dat er twee nesten waren, één met zeven en één met twee jongen. De waarneming van een duinwachter dat de welpen tegelijk bij één moervos dronken, was hiermee niet in tegenspraak. Ook wanneer twee honden uit één roedel tegelijk een nest krijgen, kunnen de jongen bij beide moeders drinken (mondellinge mededeling Claudia Akkermans, hondenfokker).

Toen de welpen groter waren, werd een andere nestplaats ingenomen, aan de andere kant van een duindoornheg. In de loop van het jaar werd de aanwezigheid van het vossennest meer algemeen bekend. Waarneming.nl speelde hierbij geen rol. De waarnemingen van de welpen zijn verborgen ingevoerd, zodat alleen de eigen waarnemer en de beheerder van de pagina ze kunnen zien. Veel vaste foxwatchers die regelmatig langs de Harstenhoek staan te kijken, voeren hun waarnemingen zelfs helemaal niet in (mondellinge mededelingen).

Het bekend worden van het vossennest gebeurde van mond op mond, maar ook via een bekendmaking onder het personeel van Dunea. Het meer bekend raken van de vossen leidde tot enkele observaties vanuit stilstaande auto's (van Duneapersoneel) en tot waarnemers met grote telescopen.



In 2017 werden er opnieuw welpen gezien. Ik zag de eerste drie welpen op 26 april uit hun nest komen. Bij latere waarnemingen bleken er vijf jongen te zijn. De moervos kon, voor zover op het zicht te beoordelen, dezelfde zijn als de moervos met het grootste nest uit 2016. Hoewel volwassen vossen sterk op elkaar lijken, zijn er wel kenmerken waaraan ze zijn te onderscheiden. De meeste vossen hebben een witte staartpunt. Een minderheid heeft, zoals ook deze moervos, een zwarte staartpunt.

De vossen zaten dit jaar op even kleine afstand van de weg als het jaar daarvoor, op de plek waar de jongen van 2016 hun tweede plek hadden ingenomen (Fig. 2).

*De opdringerige aanwezigheid
van veel fotografen, waarvan
sommigen zelfs het hek overgingen,
kan de vos in de afgelopen
jaren geleerd hebben meer
afstand te nemen.*

Hoewel ik de aantallen waarnemers niet heb geteld, heb ik de indruk dat er nog meer mensen op de welpen afkwamen dan het jaar daarvoor. Een fotograaf nam zelfs een avond zijn intrek in een tentje op de Harstenhoek.

In 2018 was de eerste waarneming van twee welpen op 30 april. Ik zag ze zelf voor het eerst op 5 mei. De moervos had een zwarte staartpunt, zoals de moervossen in de



Figuur 1. Jonge vossen begroeten de moervos bij het nest, niet ver van de weg langs de Harstenhoek (2016).



Figuur 2. Moervos op weg naar welpen voor hun nest (2017).

beide voorgaande jaren. De vossen waren zo ver van de weg, dat ze zonder verrekijker niet goed te zien waren. Een groot deel van de tijd verstopten ze zich in het hoge gras. Dat deden ze ook als ik wat langer stond te kijken. Ze lieten zich dan zolang ik aan het veld stond, niet meer zien. Dit was anders dan vorige jaren, waarin je ze soms een paar keer achter elkaar zag verdwijnen en weer opduiken.

Dit jaar neemt -vermoedelijk dezelfde- moervos veel meer afstand van de weg dan voorgaande jaren en is zij duidelijk voorzichtiger. De opdringerige aanwezigheid van veel fotografen, waarvan sommigen zelfs het hek overgingen, kan de vos in de afgelopen jaren geleerd hebben meer afstand te nemen. Het zou kunnen zijn dat vossen op verstoring door intensieve waarneming niet reageren door direct het nest te verplaatsen (wat extra energie kost en risico's met zich mee brengt), maar dat zij de plek als ongeschikt beschouwen voor een volgend nest.

Dit jaar is er een vossennest bij Katwijk dat de volle aandacht van fotografen krijgt, omdat de jongen zich hier heel goed laten zien. Door een natuurlijke barrière (de watering) kunnen de fotografen de vossen niet te dicht benaderen. Het is interessant om te kijken of de moervos volgend jaar dezelfde plek kiest of een meer verborgen plek.

Terzijde

De vossenpopulatie in de duinen is een natuurlijk geregeerde populatie, die zich op een stabiel niveau handhaaft. Voedselaanwezigheid is daarbij de beperkende factor voor ongeremde groei (Mulder 2005). In de afgelopen drie jaar is op de Harstenhoek sprake van een afnemende nestgrootte (7+2 → 5 → 2). Hoewel drie jaar een korte tijd is om toevalsbevindingen uit te sluiten, kan dit erop wijzen dat voor de Harstenhoek het maximum aantal vossen dat daar voedsel kan vinden ongeveer bereikt is. Anderzijds kan de toegenomen menselijke aandacht invloed gehad hebben op de nestgrootte.

Yolande de Kok
ydekok@gmail.com

Literatuur

- Kok, Y de (2016) *Vossenwaarnemingen in de Hollandse duinen. Holland's Duinen* (67), 14-17
 - Mulder JL (2005) *Vossenonderzoek in de duinstreek van 1979-2000. VZZ rapport 2005-72*
 - Oort G van (1978) *De Vos. Uitgeverij Spectrum*
-

Zeldzame en bijzondere bijen en wespen in Meijendel - 3

De Tweecellige koekoekspinnendoder (*Evagetes dubius*) behoort tot de vijf talrijkste spinnendoders (Pompilidae) in Meijendel. Koekoekspinnendoders zijn broedparasieten: zij vangen zelf geen spin voor de larven, maar dringen een nest of spleet binnen waar een andere spinnendoder een door haar steek verlamde spin heeft binnengebracht en een ei op heeft gelegd. Vervolgens verwijderen de koekoekspinnendoders vliegensvlug het ei van de gastheer en leggen zelf een ei op de spin. Gastheren van de koekoekspinnendoders zijn in ons land vooral soorten van het geslacht van de zandspinnendoders (*Arachnospila*). Voor de Tweecellige koekoekspinnendoder worden in de literatuur vier (mogelijke) gastheersoorten vermeld. In dit artikel worden deze relaties voor Meijendel gezien en wordt de Duinspinnendoder (*Aporinellus sexmaculatus*) als nieuwe mogelijke gastheersoort toegevoegd.

TEKST: FRANK VAN DER MEER



Trefwoorden

Evagetes dubius, *Aporinellus sexmaculatus*,
Aelurillus v-insignitus, broedparasiet, Meijendel.

(zie voor beide: Wolf 1971: "vermutlich"); de Grijsze spinnendoder (*Pompilus cinereus*) (van der Smissen 2001: "Vermutung") en de Roodzwarte borstelspinnendoder (*Anoplius viaticus*) (Nieuwenhuijsen 2002: "mogelijk").

Gastheren van de Tweecellige koekoekspinnendoder in de literatuur en hun voorkomen in Meijendel

In de literatuur worden de volgende gastheren van de Tweecellige koekoekspinnendoder (Fig. 1) genoemd: de Tweetand-zandspinnendoder (*Arachnospila minutula*) en de Eentand-zandspinnendoder (*Arachnospila spissa*)

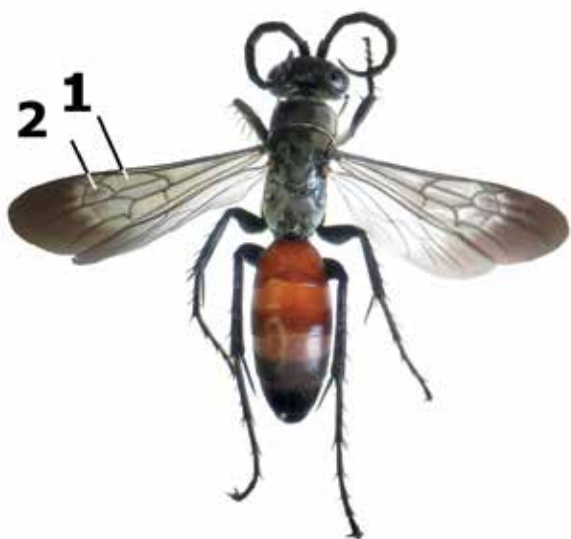
Het areaal van de Tweetand-zandspinnendoder is in Nederland sterk gekrompen: de soort is uitgestorven in de kustduinen en komt thans vooral nog voor op de noordelijke Veluwe en in Limburg (Peeters e.a. 2004). De drie vondsten in Meijendel stammen uit de periode 1963-1965 en zijn van dezelfde waarnemer. Ik zal nog proberen te achterhalen of de determinatie hier correct was.

Men kan zich afvragen waarom hier geen zekere relaties van gastheer en broedparasiet bekend zijn. De redenen hiervoor zijn eenvoudig. Waarnemingen van spinnendoders die met verlamde spinnen slepen zijn er vele. En als dan op een kale of schaars begroeide plek een nest wordt uitgegraven, is de locatie van het nest ook bekend. Als het uitgegraven echter onder lage vegetatie gebeurt wordt het een stuk moeilijker. Ook is de locatie moeilijk te bepalen bij sommige soorten die niet zelf graven maar de spin eenvoudig deponeren in een voorhan-

den zijnde spleet of holte (dikwijls bovendien onder vegetatie).

Als de locatie bekend is, moet men in actie komen. Want om welke gastheersoort gaat het eigenlijk? Hooguit twee, drie soorten zijn in het veld te herkennen. Met veel geluk kan men het dier, wanneer het weer tevoorschijn komt, vangen. Maar dat is niet eenvoudig – spinnendoders zijn razendsnel, bewegen erratisch en altijd in een andere richting dan verwacht – en ontsnappen door het kleinste gaatje vanonder het net. Als het vangen

gelukt is, zou men kunnen wachten op een broedparasiet, die net lang genoeg in het holletje verblijft om er – naar men kan vermoeden – een eigen ei te hebben gelegd. Ook deze moet men zien te vangen, dat is immers weer nodig voor de determinatie. Om absolute zekerheid te krijgen zou men echter het nest van de gevangen gastheer moeten markeren en na enige tijd de pop moeten opgraven, en deze vervolgens uit moeten kweken, in de hoop dat deze, eenmaal uitgekomen, een broedparasiet bleek te bevatten.



Figuur 1. Tweecellige koekoekspinnendoder, vrouwtje. Deze soort bezit, in Nederland als enige binnen zijn geslacht, slechts twee submarginale cellen. Bij de andere soorten bevinden zich op de plaats van cel 2 twee cellen van min of meer gelijke grootte: cel 2 en cel 3. (Bewerkt naar een foto van een geprepareerd exemplaar, verzameld in Meijndel per 22 augustus 2018.)

De Roodzwarte borstelspinnendoder is een zeer opvallende soort die nauwelijks gemist kan worden. Bij mijn weten zijn er geen waarnemingen in Meijndel van na 1980. De enige plek waar mogelijk nog een kleine populatie zou kunnen voorkomen is (de omgeving van) het dennenbos in de Ganzenhoek, dat slecht onderzocht is.

De Eentand-zandspinnendoder komt nog in heel Nederland verspreid voor op de zandgronden, met uitzondering van de waddeneilanden. De soort is echter na 1980 uit veel uurhokken niet meer gemeld en neemt af (Peeters e.a. 2004). Uit Meijndel zijn twaalf vondsten bekend (Tabel 1). Dit betekent dat de soort in Meijndel vrij zeldzaam is.

Tabel 1. Data van de vondsten van de Eentand-zandspinnendoder in Meijndel.

Datum	Locatie in Amersfoort- coördinaten
jun 1928	82 - 460
jun 1930	82 - 460
08 jun 1937	83,619 - 461,075
jun 1940	82 - 460
jun 1950	82 - 460
jun 1964	82 - 460
13 jun 1998	83 - 461
14 jun 2012	83,3 - 459,9
14 jun 2012	82,9 - 459,5
08 jun 2013	83 - 462
18 mei 2014	82,34 - 460,88
19 jun 2018	83,49 - 460,87

Data EIS Kenniscentrum Insecten per 20 augustus 2018, aangevuld met eigen nog niet gepubliceerde vondsten. Voor de cursief vermelde coördinaten: zie de restricties voor de nauwkeurigheid, genoemd in de tekst van de volgende paragraaf.

De Grijs spinnendoder ten slotte is in Nederland en ook in Meijndel zo talrijk dat hij door vele waarnemers niet altijd genoteerd wordt. Hiermee is het aantal mogelijke bekende gastheren uit de literatuur voor Meijndel beperkt tot de Eentand-zandspinnendoder en de Grijs spinnendoder.

Actuele waarnemingen van het tezamen voorkomen van de Tweecellige koekoekspinnendoder met niet-parasitaire soorten

De oudere gegevens in bovenstaande lijst blijken voor het nagaan of twee soorten in Meijendel op dezelfde dag op dezelfde locatie werden gezien, helaas niet bruikbaar. Ten eerste is de locatie hier vóór het jaar 2012 niet nauwkeuriger bekend dan een kilometerhok; ten tweede werd vroeger - voor vrijwel alle vondsten - als locatie op de etiketten van collectie-exemplaren slechts de vindplaats vermeld en niet de coördinaten. Daarom is destijds besloten om in de EIS-bestanden de exemplaren met als vindplaats alleen 'Meijendel' toe te kennen aan het kilometerhok 82-460; aan de vindplaats 'Kijfhoek' het hok 83-460 te koppelen en aan 'Bierlap' het hok 84-461. Deze hokken liggen ongeveer in het midden van het vermelde gebied.

De eerste relevante vondsten uit mijn eigen gegevens betreffen het jaar 1998. In dat jaar noteerde ik de locatie nog slechts op km-hok niveau. Dit was niet voldoende voor mijn doel.

Ook de gegevens met een nauwkeurigheid op het niveau van hectometerhok zijn normaliter niet geschikt. Immers, over een afstand van honderd meter kunnen de abiotische en biotische kenmerken van een vindplaats in het rijk geschakeerde milieu van Meijendel aanzienlijk veranderen.

Vanaf 2012 zijn de relevante gegevens meestal op tien meter nauwkeurig genoteerd. Bij de drie gevallen, waarbij coördinaten op honderd meter nauwkeurig in mijn bestand zijn vermeld, zijn de notitieboekjes geraadpleegd om te bepalen of de betrokken soorten toch onder exact dezelfde habitatgegevens, en bij elkaar, genoteerd stonden. Zie nu tabel 2.

Van de Eentand-zandspinnendoder kon niet aangetoond worden dat hij ooit in Meijendel tezamen met de Tweecellige koekoekspinnendoder is aangetroffen.

De Grijs spinnendoder wordt niet systematisch genoteerd. Hij was op 22 augustus 2018 langs het Klippad, in een half-open duingebied met kale, open plekken, tezamen met de Tweecellige koekoekspinnendoder de dominante soort.

Voorkomen in Nederland en Meijendel van de Tweecellige koekoekspinnendoder en de waargenomen begeleidende niet-parasitaire soorten

In tabel 3 is het voorkomen en de trend voor geheel Nederland van de in tabel 2 genoemde spinnendoders overgenomen uit Peeters e.a. (2004), waarbij de trend is berekend door - grof gezegd - het aantal bezette uurhokken in de periode 1980-2000 te vergelijken met het aantal bezette uurhokken in de periode 1950-1979. Voor de Duinspinnendoder heb ik echter de trend naar beneden aangepast. Mijns inziens is namelijk door de grotere waarnemingsinspanning in de jaren 90 voor deze soort in verband met het toen nog te publiceren standaardwerk "De wespen en mieren van Nederland" (Peeters e.a. 2004) een te vertekend beeld ontstaan. Het actuele voorkomen in Meijendel over de periode 2012-2018 en het habitat, eveneens in Meijendel, completeren de tabel.

Naast de Duinspinnendoder werden ook de Gewone zandspinnendoder (*Arachnospila anceps*) en de Zilveren zandspinnendoder (*Arachnospila trivialis*) in enkele gevallen tezamen met de Tweecellige koekoekspinnendoder aangetroffen. Dit gezamenlijk optreden gebeurde echter vooral bij de afscheiding van bladluizen, waar vele wespensoorten tezamen te vinden waren, en was dus

Tabel 2. Tezamen met de Tweecellige koekoekspinnendoder waargenomen niet-parasiterende spinnendoders (op dezelfde datum, in hetzelfde habitat en in hetzelfde decameterhok).

Datum	Amersfoort-coördinaten	Begeleidende soorten		
		Duinspinnendoder	Gewone zandspinnendoder	Zilveren zandspinnendoder
04 jul 2012	80,7 - 460,1	X		
24 jul 2012	85,6 - 463,2	X		
11 aug 2012	84,19 - 461,49	X	X	
11 aug 2012	84,6 - 461,5	X	X	X
06 jun 2018	84,84 - 462,10	X		
02 aug 2018	82,48 - 460,95	X		X
05 aug 2018	85,71 - 463,00	X		X
22 aug 2018	82,47 - 460,95		X	X
22 aug 2018	84,96 - 462,36		X	

Tabel 3. Voorkomen in en trend van de Tweecellige koekoekspinnendoder en hiermee tezamen waargenomen niet-parasitaire soorten in Nederland, met voorkomen in Meijendel en het daar bij voorkeur bewoonde habitat (zie ook Tabel 2 en de toelichting hierboven).

Soort	Voorkomen in Nederland	Trend in Nederland	Voorkomen in Meijendel	Habitat
Tweecellige koekoekspinnendoder	minder algemeen	afgenomen	algemeen	Half-open duin met laag struweel; ook aan bosranden en langs mantelzones
Duinspinnendoder	zeldzaam (alleen in de duinen)	stabiel	algemeen	Half-open duin met laag struweel; ook aan bosranden en langs mantelzones
Gewone zandspinnendoder	algemeen	stabiel	algemeen	In meer begroeide situaties, langs struweel, mantelzones en in open duinbossen
Zilveren zandspinnendoder	vrij algemeen	stabiel	minder algemeen	In meer begroeide situaties, langs struweel, mantelzones en in open duinbossen



Figuur 2. Duinspinnendoder, vrouwtje. (Bewerkt naar een foto van een geprepareerd exemplaar, verzameld in Meijendel per 4 juli 2012.)

waarschijnlijk min of meer toevallig. Daarom geven deze waarnemingen geen aanleiding om te veronderstellen dat beide zandspinnendoders optreden als gastheer van de Tweecellige koekoekspinnendoder. Bij de Duinspinnendoder ligt dit anders (zie verderop onder Discussie).

De Duinspinnendoder (Fig. 2) gedraagt zich veel rustiger dan bijvoorbeeld de Grijs spinnendoder en de Gewone borstelspinnendoder (*Anoplius infuscatus*), die in Meijendel respectievelijk talrijk en algemeen zijn. Bovendien lijkt hij van enige afstand bezien veel op de Grijs spinnendoder en wordt daarom vermoedelijk minder snel opgemerkt. Dat hij desondanks in de juiste tijd van het jaar bij ieder bezoek kan worden gevonden, wijst erop dat hij in

Meijendel relatief veel moet voorkomen. De prooispinnen van deze soort komen uit de families van de krabspinnen (Thomisidae) en springspinnen (Salticidae). Voor Nederland is met zekerheid de V-vlekspringspin (*Aelurillus v-insignitus*) (Fig. 3) als prooi bekend. Deze spin treedt in voorjaar en voorzomer in Meijendel, in ieder geval gedurende de laatste jaren, massaal op en is dan één van de meest algemene spinnen (persoonlijke waarneming). Dit kan heel wel een reden zijn van de relatieve talrijkheid van de Duinspinnendoder in ons gebied, en ook in de kustduinen in het algemeen: de verspreidingskaart van de V-vlekspringspin in Nederland (waarneming.nl; stand per september 2018) blijkt goed te passen op die van de Duinspinnendoder (Peeters e.a. 2004), zij het dat de laatste soort vrijwel tot de kustduinen beperkt is en de springspin buiten haar bolwerk in de kustduinen ook her en der op de binnenlandse zandgronden voorkomt. De Duinspinnendoder staat in de categorie 'Bedreigd' in de Rode Lijst van de wespen van Duitsland (Schmid-Egger 2010).

De Grijs spinnendoder bewoont over het algemeen schaars begroeide en half-open duinlandschappen, en is daarmee één van de eerste spinnendoders in pionierhabitat. In duinstruwelen en open duinbossen wordt hij minder vaak aangetroffen dan de hierboven genoemde soorten.

Discussie

Om voor de hand liggende redenen komen parasitaire soorten, voor zover het een één-op-één relatie betreft, veel minder voor dan hun gastheren. Daarom is de Eentand-zandspinnendoder, die veel zeldzamer is dan de Tweecellige koekoekspinnendoder, hoogstwaarschijnlijk niet de hoofdgastheer in Meijendel, ook al omdat voor deze soorten het tezamen voorkomen niet kon worden aangetoond. Van de



Figuur 3. V-vleckspringspin (vrouwetje) op konijnenkeutel in de Kikkervalleien, 12-5-2018. Foto: Frans Hooijmans

in de literatuur genoemde gastheren blijft dan de Grijze spinnendoder over, door één auteur als gastheer vermoed (van der Smissen 2001). Echter, de in tabel 2 genoemde waarnemingen van tezamen optreden van broedparasiet en niet-broedparasitaire soorten werden voor het merendeel in meer begroeide situaties gedaan dan in het meer open habitat waar de Grijze spinnendoder zich thuisvoelt.

Uit tabel 3 blijkt dat de Duinspinnendoder het meest tezamen met de Tweecellige koekoekspinnendoder werd aangetroffen. Men zou kunnen opmerken dat het aantal waarnemingen van deze combinaties gering is. Hiertegenover staat dat beide soorten opvallend vaak zéér dicht bij elkaar werden gezien, in enkele gevallen zich bijna gezamenlijk tussen het lage dauwbraamstruweel voortbewogen.

Tenslotte waren zowel Duinspinnendoder als Tweecellige koekoekspinnendoder in en langs het struweel op de hellingen van een kleine vallei op 4 juli 2012 béide talrijk aanwezig, met als enige begeleidende soorten één of enkele exemplaren van de Kam-koekoekspinnendoder (*Evagetes*

pectinipes) en de Grijze spinnendoder; de laatste bevond zich echter op de (tamelijk kale) bodem van de vallei.

Tot nu toe werd van de Duinspinnendoder alleen de Duin-koekoekspinnendoder (*Evagetes littoralis*) als mogelijke gastheer genoemd (van der Smissen 2003). Deze laatste soort komt ook in Meijndel voor en is daar vrij zeldzaam en gaat vermoedelijk achteruit (persoonlijke waarneming).

Men zou voorts kunnen aanvoeren dat alléén het geregeld samen vóórkomen van gastheer en broedparasiet (dus zónder een waarneming van de broedparasiet bij de plek waar de gastheer de prooi heeft gedeponeerd) niet voldoende is om een parasiet-gastheer relatie mogelijk te achten. Hiertegenover staat dat een dergelijke relatie tussen de Gewone franjegroefbij (*Lasioglossum sexstrigatum*) en de Gewone dwergbloedbij (*Sphecodes miniatus*) niet in de literatuur wordt genoemd, terwijl deze voor Den Haag en omgeving met een grote mate van zekerheid kan worden aangetoond, omdat beide bijen daar talrijk op allerlei minder goed geschoffelde zanderige plekjes - tot midden

in de stad - bijna exclusief tezamen worden aangetroffen, hoewel nestbezoek van de bloedbij niet is aangetoond (persoonlijke waarneming).

Conclusie

Op basis van het bovenstaande is het mijns inziens gerechtvaardigd om ten minste de Duinspinnendoder aan de vier uit de literatuur bekende mogelijke gastheren van de Tweecellige koekoekspinnendoder toe te voegen. In Meijendel zijn er dan minimaal twee spinnendoders die mogelijk als gastheer van de Tweecellige koekoekspinnendoder optreden, namelijk de Grijs spinnendoder en - vooral aan bosranden, in laag struweel en langs mantelzones - de Duinspinnendoder.

Dankwoord en opdracht

Ik dank Hans Nieuwenhuijsen voor enkele waardevolle suggesties en voor het doorlezen en becommentariëren van het manuscript. Voor de (door hem ingevoerde) Nederlandse namen van onze inlandse spinnendoders heb ik van zijn determinatietabel (Nieuwenhuijsen 2008) gebruik gemaakt. Ten slotte dank ik EIS Kenniscentrum Insecten voor de data over het voorkomen van de besproken soorten.

Dit artikel draag ik op aan Jane van der Smissen, zonder wiens uiterst grondige en baanbrekende werk aan (onder andere) de determinatie van de spinnendodergenera die in het bovenstaande zijn genoemd (van der Smissen 1996 en 2003), deze bijdrage niet geschreven had kunnen worden.

Literatuur

- Nieuwenhuijsen H (2002). *Veldobservaties van spinnendoders (1). Bzzz (Nieuwsbrief sectie Hymenoptera van de Nederlandse Entomologische Vereniging) 16: 42-44.*
- Nieuwenhuijsen H (2008). *De spinnendoders van Nederland (Hymenoptera: Pompilidae). Jeugdbondsuitgeverij. 's Graveland.*
- Peeters TMJ, C van Achterberg, WRB Heitmans, WF Klein, V Lefeber, AJ van Loon, AA Mabelis, H Nieuwenhuijsen, M Reemer, J de Rond, J Smit, HHW Velthuis (2004). *De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). Nederlandse Fauna 6. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KVVU Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.*
- Schmid-Egger C (2010). *Rote Liste der Wespen Deutschlands - Hymenoptera Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnennameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphidae) und Keulhornwespen (Sapygidae). Ampulex 1 2010: 1-39.*
- Smissen J van der (1996). *Zur Kenntnis einzelner Arachnospila-Weibchen - mit Bestimmungsschlüssel für die geringbehaarten, kammdorntragenden Weibchen der Gattung Arachnospila KINCAID, 1900 (Hymenoptera, Pompilidae). Drosera 1996 (2): 73-102, Oldenburg.*
- Smissen J van der (2001). *Die Wildbienen und Wespen Schleswig-Holsteins - Rote Liste Band I-III. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Flintbek (138 pg.)*
- Smissen J van der (2003). *Revision der europäischen und türkischen Arten der Gattung Evagetes Lep. 1845 unter Berücksichtigung der Geäderabweichungen. Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e.V. Band 42: 1-253.*
- Wolf H (1971). *Prodromus der Hymenopteren der Tschechoslowakei pars 10: Pompiloidea. Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae 14: 1-76.*

Een bijzonder fraaie flora van de Duin- en Bollenstreek

In de periode 2000-2017 zijn 1145 soorten gevonden in de Duin- en Bollenstreek; dat is ongeveer 70% van de Nederlandse flora. Ten opzichte van het vorige overzicht zijn er 85 niet meer gevonden en zijn er 237 nieuwe soorten gevonden. Sinds de oprichting van de Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk in 1966 is dit het derde overzicht; de eerdere waren in 1978 en 1994. Jelle van Dijk was bij elke versie (meer dan) betrokken.

Met 1145 soorten bestaat ruim de helft van het boek uit een korte beschrijving van het voorkomen van die soorten of als de soort (relatief) algemeen is een korte beschrijving van het biotoop. De rangschikking is niet alfabetisch, maar op basis van de soortvolgorde in de 23e druk van de Heukels' flora van Nederland aangevuld met de nieuwste inzichten. Zo is de recente opsplitsing van Hondskruid in twee varianten als zodanig opgenomen. Een groot aantal soorten is voorzien van een foto van bijna allemaal recente datum! Van 12 soorten, een soort per maand, is een portret gemaakt, te beginnen met de vroegbloeiende Gaspeldoorn (*Ulex europaeus*) en eindigend met de Tongvaren (*Asplenium scolopendrium*).

Het eerste deel van het boek bespreekt de biotopen die worden gevonden in de Duin- en Bollenstreek. Achtereenvolgens zijn dat de duinen, bossen, bollenvelden, graslanden, langs de waterkant en de woonomgeving (het recent onderscheiden urbane floradistrict). Elk hoofdstuk is van vele biotoopfoto's met karakteristieke soorten voorzien. Dit geheel van biotopen wordt voorafgegaan door een inleiding en een terugblik die teruggaat tot 1840 met het verschijnen van de Flora Leidensis en zijn weg vervolgt met het benoemen van floristen uit die tijd. Veel bronnen zijn geraadpleegd. Liggend bergglas (*Thesium humifusum*) is door De Boer in 1923 gevonden; de soort komt in Nederland alleen nog voor in Noord-Berkheide. Ook het herbarium is geraadpleegd om oude waarnemingen juist te plaatsen waaronder de vondst van Honingorchis in 1834 in Langeveld.

Een bijzonder element in dit boek zijn de interviews gedaan door Hans van Stijn met acht onderzoekers die verspreid door het boek zijn opgenomen. Het zijn mensen van het eerste uur en de jonge aanstormende garde.



Eigenlijk had het boek 'Van Aalbes tot Zwenkdravik' moeten heten als alfabetisch de eerste en laatste gevonden soort. De keuze voor de op een na eerste (Aardaker) en de op 14 na laatste (Zwanenbloem) als fraaie bloeiers en ook een uiterst zeldzame als tamelijk algemene soort spraken kennelijk meer tot de verbeelding.

De auteurs verwachten dat er geen vierde overzicht in boekvorm zal verschijnen gezien de doorgaande digitalisering. Dit is dus absoluut een hebbertje voor wie de Duin- en Bollenstreek van Noordwijk wil leren kennen.

Jelle van Dijk & Hans van Stijn (2018). Van Aardaker tot Zwanenbloem. Flora van de Duin- en Bollenstreek. Uitgave Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk, Noordwijk. 288 pp. ISBN 978-90-805308-2-9

Harrie van der Hagen

Broedvogelmonitoring Berkheide 2017

In 2017 is Berkheide (inclusief Lentevreugd) weer door de Werkgroep Berkheide op broedvogels geïnterpreteerd. In dit jaar zijn in Berkheide en Lentevreugd samen 92 soorten als broedvogel vastgesteld. In dit verslag bespreken we de aantallen en ontwikkelingen in de broedvogelpopulatie als geheel en binnen de soortgroepen.

TEKST EN FOTO'S: J.C. VAN REISEN, G. VAN OMMERING, B.J.M. TER HAAR EN J. DE LEEUW



Trefwoorden Broedvogels, Berkheide, jaarverslag.

De Werkgroep Berkheide doet sinds 1975 vogelpopulatieonderzoek in het duingebied Berkheide, gelegen tussen Katwijk aan Zee en de Wassenaarse Slag (zie figuur 1). Het gebied is ca. 4,5 km lang en 2 à 3 km breed; de totale oppervlakte bedraagt ruim 1000 ha.

De gegevens van de broedvogels en de niet-broedvogels over de periode 1976-1985 zijn verwerkt in het boek "Vogels van Berkheide" (Van Ommering & Verstrael 1987), waarin tevens zoveel mogelijk gegevens van vóór 1976 zijn verwerkt. In het boek "Vogels in een veranderend duin" (Van Reisen 2011) is de ontwikkeling van de broedvogelpopulatie in het terrein van 1985-2009 beschreven. Over de jaren 1986-1995 zijn verslagen verschenen in eigen beheer. Vanaf 1996 zijn in Holland's Duinen gecombineerde jaarverslagen verschenen. Deze zijn terug te vinden op de website van de Werkgroep Berkheide www.vwgberkheide.nl/wordpress/rapporten/.

Dit verslag beperkt zich tot de broedvogels in 2017; gegevens over niet-broedvogels, andere dieren, planten e.d. zijn wel verzameld en zijn doorgegeven aan de organisaties zoals Sovon en de site www.waarneming.nl.

Methode

Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de methode die is beschreven in Van Ommering (2000). Deze methode is gebaseerd op de principes van het Broedvogel Monitoring Project (BMP) (Van Dijk 2004; Van Dijk & Boele 2011). Interpretatie vond plaats volgens de BMP-criteria. Sinds 2012 worden de resultaten van het veldwerk ingevoerd op de Sovon-site en vindt interpretatie plaats met behulp van de autoclustering uit Avimap (Van Dijk et al. 2012).

Vogels met grote territoria

Er zijn enkele vogelsoorten waarvan de territoria zich over meerdere kavels uitstrekken. Het gaat in Berkheide om de Koekoek, Groene specht, IJsvogel, Roerdomp, Buizerd, Havik, Sperwer, Boomvalk en alle ganzen.

De Sovon-methode is niet ingericht voor een gebiedsinventarisatie met 20 aaneengesloten kavels. De uitkomsten van de autoclustering per kavel geven in de totaalcijfers van deze soorten vaak het dubbele of zelfs drievoudige aantal territoria aan dan er in werkelijkheid aanwezig was. Om het aantal territoria zo realistisch mogelijk te maken deelt de coördinator de territoria aan kavels toe op basis van de autoclustering van het hele gebied, nestvondsten of aanwezigheid van adulte vogels met jongen.

Eenden

Van de eenden is, naast het *aantal broedparen*, ook het *broedsucces* bepaald door telling van het aantal vrouwtjes met (een of meer) jongen. Daartoe is voor elk kavel tijdens de wekelijkse inventarisatiebezoeken het aantal vrouwtjes met pulli genoteerd op speciale 'pulliformulieren', waarop per bezoek per soort eend per plas het aantal vrouwtjes met pulli kan worden aangegeven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in pulli minder dan 1 week, van 1 à 2 weken en van meer dan 2 weken oud. Als aanvulling zijn daarnaast simultane pullitellingen gehouden op 10/11 juni en op 8/9 juli. Dit voorkomt dubbeltellingen, die kunnen optreden als eenden met jongen in de loop van het broedseizoen migreren tussen plassen.

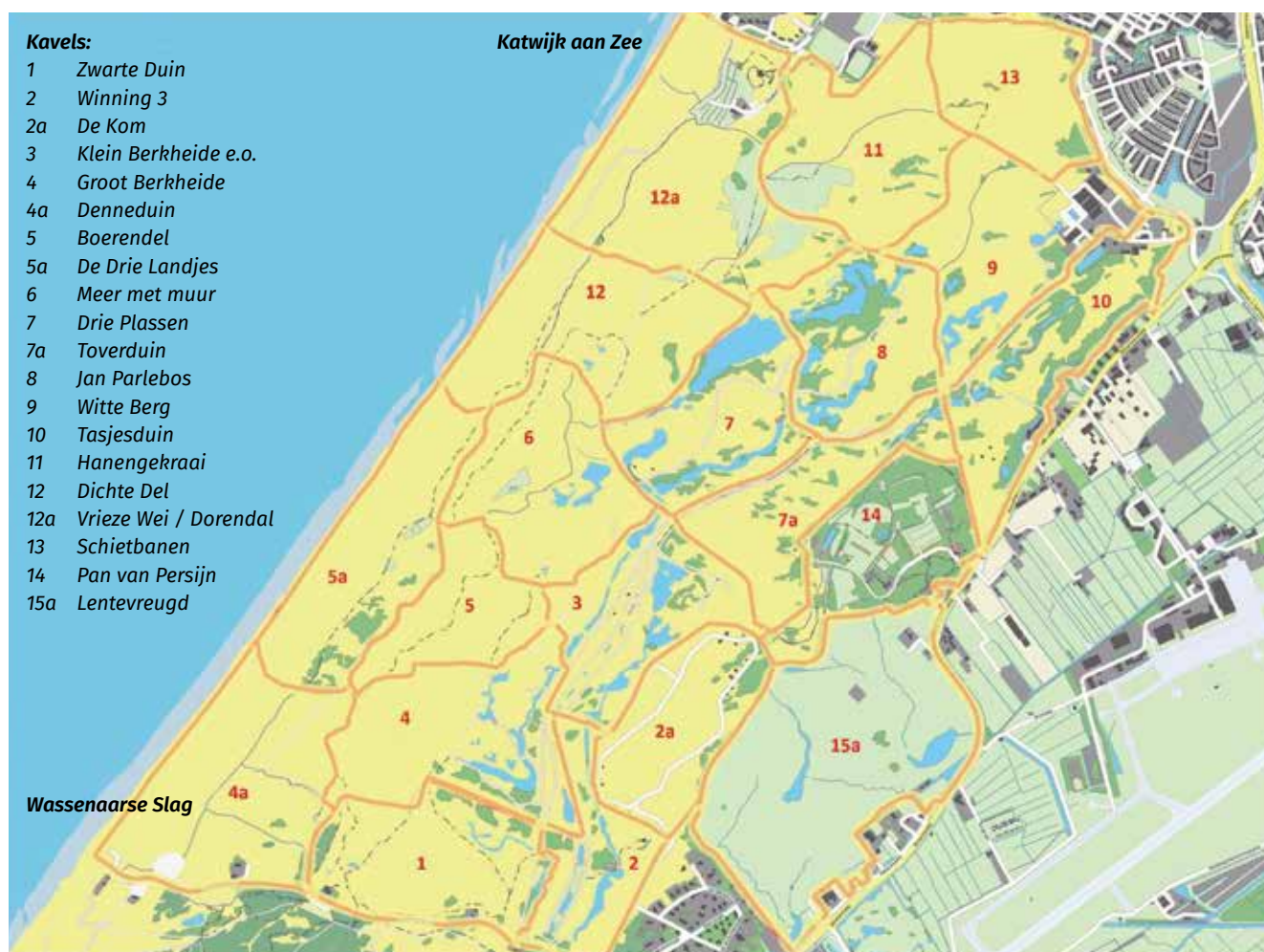
Kavelindeling en onderzocht gebied

In 2004 is het onderzoeksgebied uitgebreid met een deel van Lentevreugd (kavel 15a) (zie figuur 1). Pas vanaf 2006 wordt geheel Lentevreugd geïnventariseerd. In 2017 is de Werkgroep Berkheide ook gestart met een broedvogelinventarisatie van de Coepelduynen ten noorden van Katwijk.

Het gebied van de Coepelduynen is daartoe ingedeeld in 3 kavels. Daardoor omvat het totale telgebied nu 23 kavels. In 2017 zijn alle kavels tussen Katwijk en de Wassenaarse Slag, inclusief Lentevreugd en de Coepelduynen, op broedvogels geïnventariseerd, behalve (evenals in de voorgaande jaren) De Kom (kavel 2a). Dit laatste kavel had in de onderzoeksperiode een militaire functie en vanwege de daarmee samenhangende beperkte toegankelijkheid was broedvogelonderzoek daar niet mogelijk. Tijdens het broedseizoen zijn de onderzochte kavels ongeveer wekelijks bezocht.

Lentevreugd en Coepelduynen

In dit verslag staan de resultaten van het broedvogelonderzoek in de kavels 1-15a. Om de meerjarige reeks resultaten van het broedvogelonderzoek in de kavels 1-14 (in dit verband aangeduid als 'Berkheide') niet te 'verstoren' met die van Lentevreugd, worden de resultaten van Lentevreugd (kavel 15a) waar nodig apart gepresenteerd. Over Lentevreugd is een apart, meer gedetailleerd verslag verschenen in de nummers 61 en 70 van *Holland's Duinen* (Van Reisen & Van der Burg 2012 en 2017). De resultaten



Figuur 1. Kavelindeling

van het broedvogelonderzoek in de Coepelduynen zijn te vinden een eveneens apart verslag (Zuyderduyn & De Leeuw, 2017).

Waarnemers

De verdeling van de waarnemers over de kavels in 2017 is aangegeven in tabel 1.

Tabel 1. Verdeling waarnemers over de kavels in 2017.

Kavel	Opp.	
1	50	Joost van Reisen
2	31	Ben ter Haar
2 a	(40)	-
3	46	John Stigters, Eric Stigters, Dirk Kunst
4	59	Joop de Leeuw, Co Hoogenboom
4 a	67	Wim Langbroek, Casper Zuyderduyn
5	30	Lisette van der Krogt en Thijs Schipper
5 a	54	Gerrit van Ommering
6	51	Gert Jan de Jong
7	45	Maarten Langbroek
7 a	40	Maarten Verrips
8	45	Joël Haasnoot
9	54	Gerard van der Klugt, Allart van der Kreek
10	51	Jakkus van der Salm, Peter Popma
11	52	Piet Zuyderduyn
12	60	Piet Schaap
12 a	85	Huig Ouwehand
13	36	Gijs van der Bent
14	44	Peter Imthorn
15 a	101	Bas van der Burg
Totaal	1001	26 personen, 19 kavels

Opp. = oppervlakte in ha volgens de Sovon-kaarten van de geïnventariseerde kavels (dus excl. kavel 2a)

Organisatie

De voorbereiding en organisatie van het onderzoek is verzorgd door Joost van Reisen en Ben ter Haar. De gegevens van de eenden zijn verwerkt door Ben ter Haar, die tevens de organisatie en uitwerking van de pullitellingen verzorgde, evenals de verwerking van de pulliformulieren en de relevante losse waarnemingen (die worden verzameld op waarnemingsformulieren per bezoek). Vergunningen voor het betreden van (delen van) het terrein werden aangevraagd door Joost van Reisen en verleend door Staatsbosbeheer, de Provincie Zuid-Holland en DUNEA.

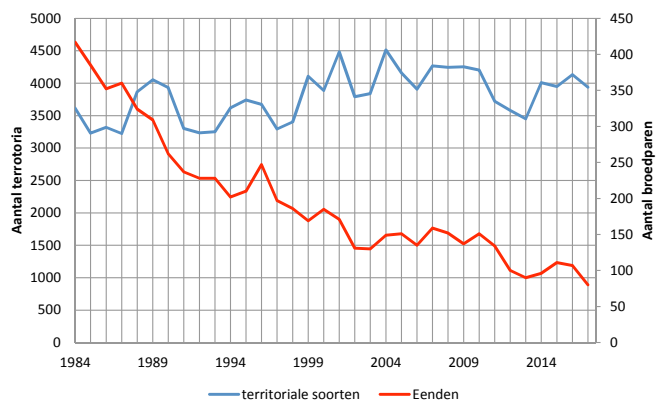
Resultaten

Algemeen

Tabel 2 toont voor 2017 de aantallen territoria/broedparen per kavel van alle soorten. Hierbij maken we, zoals in eerdere verslagen, onderscheid tussen territoriumhoudende

broedvogels en eenden. In de kolom 'totaal' staat het totaal aantal territoria per soort van de kavels 1-14; de gegevens van kavel 15a staan in de laatste kolom. In deze tabel zien we voor de kavels 1-14 dit jaar 79 territoriale soorten met in totaal 3940 territoria. Bij de eenden gaat het om 80 broedparen verdeeld over 7 soorten. In *Lentevreugd* zijn 49 territoriale soorten vastgesteld met in totaal 446 territoria. Bij de eenden waren er 28 broedparen verdeeld over 8 soorten. Het totaal aantal territoriale soorten en eenden van de kavels 1-14 en *Lentevreugd* samen bedraagt 92.

Tabel 3 toont behalve deze cijfers ook de gemiddelden ervan over de gehele onderzoeksperiode; voor kavel 1-14 is dat gemiddelde berekend voor de periode van 1984-2017 en voor *Lentevreugd* van 2006-2017. Figuur 2 laat voor de kavels 1-14 het verloop van het totaal aantal territoria en broedparen in de gehele onderzoeksperiode zien. Uit tabel 3 blijkt dat het aantal territoria in 2017 weinig afwijkt van het gemiddelde. Maar bij de eenden is het een ander verhaal: in 2017 ligt het aantal broedparen maar liefst 28% onder het gemiddelde. Dit past in het beeld van de geleidelijke afname die zich vanaf 1984 heeft ingezet, zoals te zien is in figuur 2. *Lentevreugd* vertoont een positief beeld bij de territoriale soorten: het aantal territoria ligt hier 58% boven het gemiddelde. Maar ook hier zien we een dalende trend bij de eenden. Het aantal broedparen ligt in 2017 bijna 18% onder het gemiddelde. Daarmee is de afname in *Lentevreugd* wel minder ernstig dan in de kavels 1-14. In de volgende paragrafen blijft *Lentevreugd* (kavel 15a) deels buiten beschouwing. Een gedetailleerd verslag over *Lentevreugd* is verschenen in de nummers 61 en 70 van *Holland's Duinen* (Van Reisen & Van der Burg 2012 en 2017). Sinds 2017 heeft de Werkgroep Berkheide een website (www.vwgberkheide.nl/). Hierop is veel informatie te vinden over de werkgroep, de onderzoeksresultaten en publicaties. Zo zijn daar ook de meerjarentabellen, waarin per jaar de aantallen territoria en broedparen van alle soorten zijn te vinden.



Figuur 2. Verloop van het aantal territoriale soorten en broedparen eenden in de periode 1984 - 2017.

Tabel 2. Aantallen broedvogels in 2017 per kavel en totaal.

soort-nr.			Berkheide kavels 1 t/m 14							
euring	BH	sg.	soorten	01	02	02a	03	04	04a	
70	1	2	Dodaars		5		2	1		
90	3	1	Fuut				1	1		
720	126	8	Aalscholver	105	42					
950	99	2	Roerdomp				1			
1520	4	1	Knobbelzwaan					1		
1610	111	2	Grauwe gans		4		6	7		
1661	116	2	Grote Canadese gans	1	1		1			
1700	6	1	Nijlgans				1			
2670	108	8	Havik					1		
2690	106	8	Sperwer							
2870	107	8	Buizerd	2	1		1			
4070	11	2	Waterral				4	5		
4240	13	1	Waterhoen		2		2	1		
4290	14	1	Meerkoet	2	9		10	8		
4500	15	5	Scholekster							
4690	16	4	Kleine plevier						1	
4930	17	5	Kievit	2				2	1	
5460	18	2	Tureluur							
6680	29	8	Holenduif	1						
6700	28	7	Houtduif	2	1		3		5	
6840	30	9	Turkse tortel							
7120	117	8	Halsbandparkiet							
7240	32	9	Koekoek	1	1		1	2		
7350	123	9	Kerkuil							
7610	36	8	Bosuil							
8310	110	1	Ijsvogel							
8560	37	7	Groene specht		1		1			
8760	38	8	Grote bonte specht	5	6		3	2		
8870	113	8	Kleine bonte specht							
9740	40	7	Boomleeuwerik	6	4		3	9	6	
9760	41	3	Veldleeuwerik							
9810	42	2	Oeverzwaluw							
9920	43	9	Boerenzwaluw	1						
10010	44	9	Huiszwaluw	1						
10090	45	5	Boompieper	3	3		2			
10110	46	3	Graspieper				2	8	7	
10201	47	9	Witte kwikstaart	2	1				1	
10660	50	6	Winterkoning	5	8		15	13	3	
10840	51	6	Heggenmus	9	8		12	17	17	
10990	70	8	Roodborst	1	2			2	1	
11040	71	6	Nachtegaal	4	16		16	18	4	
11060	105	2	Blauwborst					6	1	
11210	68	9	Zwarte roodstaart							
11220	69	8	Gekraagde roodstaart	5	6		4	4	2	
11390	66	5	Roodborsttapuit	1				5	5	
11870	72	7	Merel	4	12		12	13	2	
12000	73	8	Zanglijster	1	5		2	3		
12020	74	8	Grote lijster	1						
12360	52	2	Sprinkhaanzanger					3		
12430	53	2	Rietzanger				2	2		
12500	54	2	Bosrietzanger				2	4	1	
12510	55	2	Kleine karekiet	2	12		24	24		
12590	56	8	Spotvogel							
12740	60	6	Braamsluiper	2	3		5	7	1	
12750	59	6	Grasmus	3	20		22	29	43	
12760	57	8	Tuinfluit		8		3	5		

														totaal 1/14		LV	
	05	05a	06	07	07a	08	09	10	11	12	12a	13	14	terr.	kvs.	15a	
		1	1			1	3	3						17	8		
			1	2		1	1							7	6	1	
				16		48								211	4		
				1										2	2		
				1										2	2	2	
		1		4	1	3	3	3						32	9	4	
						1								4	4	3	
		1		1		2		2					2	9	6	2	
		1				1		1						4	4		
													1	1	1		
								1	1				3	9	6		
				1										10	3	8	
			1	4		1	1	1						13	8	2	
		1	3	18	2	4	10	9					1	77	12	13	
																1	
														1	1	1	
	1		3											9	5	7	
																1	
		3	1					2					6	13	5		
		6	3	3	3		2	4	4	3	6	1	11	57	15	2	
							1						1	2	2		
								3				1	3	7	3		
		1	1	1	1	1				1			1	12	11	1	
							1							1	1		
													3	3	1		
				1									1	2	2		
			1		1			1					4	9	6	1	
		1	2	1		3		8	1			1	7	40	12		
						1							5	6	2		
	4	3	9	4	3	2	3	3	1	3	2	3	1	69	18		
																1	
	1													1	1		
														1	1		
														1	1	9	
				1	4	2	3	3					1	22	9		
	6	7	8	1			1		4	2	4	2		52	12	35	
														4	3	2	
	3	15	7	16	4	8	6	21	6	10	6	3	29	178	18	4	
	6	29	27	17	10	8	14	5	19	17	16	6	7	244	18	12	
		1			2	1	1	10	2			1	25	49	12	2	
	3	27	15	20	6	11	11	11	15	16	15	7	9	224	18		
	2	1	3	1						2	1			17	8	7	
							1							1	1		
		2		4	9	2	3	11	2	1		4	6	65	15		
	5	3	8			1	4		4	7	2	3		48	12	13	
	4	7	12	16	4	10	9	18	11	9	8	9	32	192	18	17	
		3	3	4	1	5	2	4	2	2	1	3	11	52	16	4	
													1	2	2	1	
	2	1	2				1			4	2			15	7	15	
			2	2							2			10	5	48	
		2	1	2		1		1			1		1	16	10	7	
		1	3	33		13	11	4						127	10	53	
																1	
	2	8	7	5	4	2	11	2	7	5	4	4	1	80	18	7	
	10	30	29	32	15	16	18	7	19	25	22	13	3	356	18	38	
		1	2	8	3	2	1	2	4			1	3	43	13	4	

Tabel 2 (vervolg).

12770	58	8	Zwartkop	5	12	7	8	1
13110	62	8	Tjiftjaf	6	15	22	16	
13120	61	6	Fitis	12	23	26	31	32
13140	63	8	Goudhaan					
13150	121	8	Vuurgoudhaan					
13350	64	8	Grauwe vliegenvanger					
14370	75	7	Staartmees	1	1	1	2	
14400	76	8	Glanskop	2	2	1	1	
14540	77	8	Kuifmees					1
14620	78	8	Pimpelmees	3	3	7	7	
14640	79	7	Koolmees	5	14	14	16	10
14790	98	8	Boomklever					
14870	95	8	Boomkruiper		1	1	2	
15080	100	8	Wielewaal					
15390	90	8	Gaai	1	2	3	3	
15490	91	8	Ekster			1	1	1
15600	92	9	Kauw					
15671	93	8	Zwarte kraai	2	1	2	1	1
15820	89	8	Spreeuw	4				1
15910	87	9	Huismus	4				5
16360	82	8	Vink	6	14	22	19	6
16490	83	8	Groentling	2		2	3	
16530	114	7	Putter	2	1	2	1	1
16600	84	6	Kneu	1		1	13	4
17100	86	8	Goudvink				1	
17170	115	8	Appelvink					
18770	81	2	Rietgors		1	1	3	
territoriale soorten			aantal 'territoria' ⁽¹⁾	228	271	276	331	164
			aantal soorten	41	38	45	46	28

1730	5	1	Bergeend					
1820	202	1	Krakeend		2	2		
1840	207	1	Wintertaling					
1860	206	1	Wilde eend		4	2	3	
1869	201	1	Soepeend					
1940	204	1	Slobeend					
1960	209	1	Krooneend		2	4		
1980	205	1	Tafeleend	1	1	1	2	
2030	203	1	Kuifeend	1	6	4	1	
eenden			aantal broedparen	2	15	13	6	
			aantal soorten	2	5	5	3	

totaal aantal 'territoria' ⁽²⁾	230	286	289	337	164	
totaal aantal soorten	43	43	50	49	28	
geïnventariseerde oppervlakte	50	31	(40)	46	59	67

Toelichting:

- niet geteld: kavel 2a
- soort-nr. = soortnummering
- Euring = soortnummering volgens Euring-code
- BH = nummerring werkgroep Berkheide
- sg. = soortgroep: zie tabel 4
- tot. = totaal
- kvs. = aantal kavels

- ¹ lees: territoria en broedgevallen
- ² lees: territoria, broedgevallen en broedparen
- kavel 15a = Lentevreugd (niet meegeteld in totaal aantal territoria en totaal aantal kavels)
- oppervlakte = (afgeronde) oppervlakte per kavel volgens SOVON-kaarten

		3	5	13	3	10	3	14	4	4	5	4	26	127	17	5
		6	8	18	12	14	10	17	5	6	4	2	21	182	16	6
	16	35	33	31	17	17	24	12	19	26	17	11	3	385	18	20
			1											1	1	
													2	2	1	
													1	1	1	
			1		2	3	1	2	2				4	20	11	
						2		3					6	17	7	
														1	1	
		1	3	7	3	5	6	14	6		2	4	25	96	15	2
	5	9	18	13	7	7	8	20	7	4	6	6	28	197	18	3
								1					3	4	2	
		2		1	1	1		5					14	28	9	
													1	1	1	
		2	1	2	2	1	2	3	2	3		3	4	34	15	
		1	2				4	1	3	6	6	3	2	31	12	
							1	1				1	22	25	4	2
		4	4	2			3	1	4	3	4	1	2	35	15	1
														5	2	2
											8			17	3	1
	1	17	8	11	6	6	9	19	7	4	8	2	22	187	18	3
		2	1	1			1	1	1				2	16	10	4
	1	2	1										4	15	9	6
	7	5	7	4	1	1	2		1	4	2	5	1	59	16	32
				3	1								1	6	4	
				1									1	2	2	
	3	1	3	3		1					1			17	9	30
	82	247	251	330	128	219	196	254	163	167	155	104	374	3940		446
	19	40	41	43	28	39	38	41	28	24	26	27	50	79		49

																1
			1	1	1	1	2	1						11	8	2
																1
			1	1	1	1	2	2					1	18	10	13
							1							1	1	
				2										2	1	1
				2										8	3	1
			1			1								7	6	2
			2	7	2	1	8	1						33	10	7
			5	13	4	4	13	4					1	80		28
			4	5	3	4	4	3					1	7		8

	82	247	251	330	128	219	196	254	163	167	155	104	374	3940		446
	19	40	41	43	28	39	38	41	28	24	26	27	50	79		49
	82	247	251	330	128	219	196	254	163	167	155	104	374	3940		446

Tabel 3. Totaal aantal broedvogels in 2017 en het gemiddeld aantal voor de kavels 1-14 en Lentevreugd (kavel 15a).

		kavels 1-14		Lentevreugd	
		gemiddeld	aantal	gemiddeld	aantal
		1984-2017	2017	2006-2017	2017
territoriale broedvogels	aantal territoria	3800	3940	283	446
	aantal soorten	74	79	50	49
eenden	aantal broedparen	111	80	34	28
	aantal soorten	6	7	8	8

Soortgroepen

In tabel 4 staan voor 2017 van iedere soortgroep het aantal soorten, het aantal territoria/ broedparen en het aandeel voor de kavels 1-14. Onder het aandeel van een soortgroep wordt verstaan: het percentage territoria van die soortgroep ten opzichte van het aantal territoria van alle broedvogels. Deze tabel geeft een goed idee van de samenstelling van de broedvogelpopulatie in Berkeheide. Het meest dominant is de groep 'vogels van laag struweel', gevolgd door de 'bosvogels' en de 'vogels van hoog struweel'. Samen zijn deze drie soortgroepen goed voor 84% van de vogelpopulatie. Het aandeel van de 'natte soorten', te weten de watervogels en de moerasvogels, ligt met 11,4 % beduidend lager. De soortenarme groepen 'vogels van mozaïeklandschap' en de 'vogels van duingraslanden' sluiten de rij met 2,0 en 1,3%. In de figuren 3a en 3b is het aantalsverloop van de diverse soortgroepen te zien. Hierin zien we hoe de afname van de watervogels eruit springt. Ook de dalende trend bij de vogels van mozaïeklandschap valt op. De bosvogels gaat het daarentegen voor de wind.

Top tien

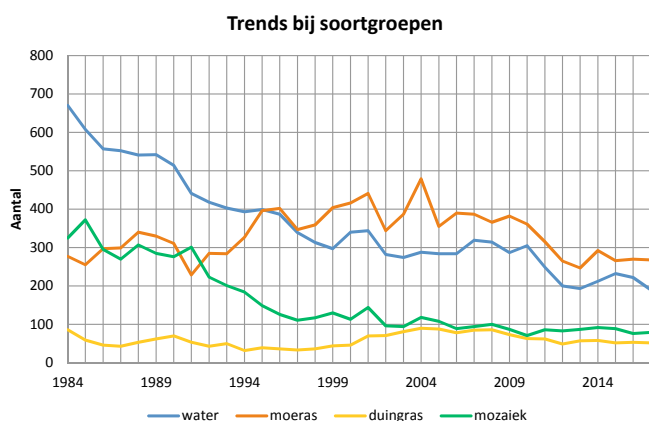
Tabel 5 geeft voor 2017 een overzicht van de tien soorten broedvogels met het grootste aantal territoria, kortweg: de top tien. De top vier van broedvogels heeft al jaren dezelfde

Tabel 4. Aantal en aandeel per soortgroep in 2017 voor de kavels 1-14.

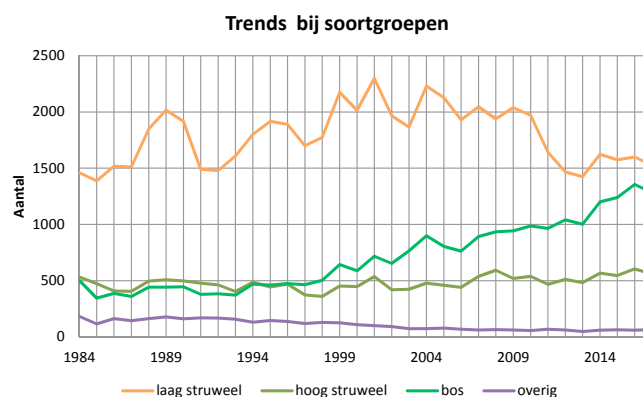
soortgroepen		2017		
nr	naam	aantal soorten	territoria	
			aantal	aandeel
1	watervogels	13	190	4,7%
2	moerasvogels	12	268	6,7%
3	vogels van duingraslanden	1	52	1,3%
4	pioniervogels	1	1	0,0%
5	vogels van mozaïeklandschap	3	79	2,0%
6	vogels van laag struweel	7	1526	38,0%
7	vogels van hoog struweel	7	559	13,9%
8	bosvogels	33	1281	31,9%
9	overige vogels	9	64	1,6%
Totaal		86	4020	100%

bezetting: 1. Fitis, 2. Grasmus, 3. Heggenmus en 4. Nachtegaal. Alle andere soorten in deze top tien treffen we ook aan in die van 2015 en 2016, zij het in een andere volgorde. Hier valt vooral de Aalscholver op, die in 2015 voor het eerst opdook in de top tien en inmiddels is opgestoomd naar plaats 5, het logische gevolg van de snelle groei van de aalscholverkolonies sinds 2010 in de kavels 1, 2, 7 en 8.

De top tien bestaat, net als in de twee voorafgaande jaren, uit 5 soorten van laag struweel, 3 soorten bosvogels en 2



Figuur 3a. Trends bij de vogels van water, moeras, duingrasland en mozaïeklandschap in de periode 1984-2017



Figuur 3b. Trends bij de vogels van laag struweel, hoog struweel, bos en overige vogels in de periode 1984-2017

Tabel 5. Top tien broedvogels in 2017 voor de kavels 1-14.

2017			
positie	sg-nr	soort	aantal
1	6	Fitis	385
2	6	Grasmus	356
3	6	Heggenmus	244
4	6	Nachtegaal	224
5	8	Aalscholver	211
6	7	Koolmees	197
7	7	Merel	192
8	8	Vink	187
9	8	Tjiftjaf	182
10	6	Winterkoning	178
totaal top tien			2356
totaal alle soorten			4020
aandeel top tien			59%

soorten van hoog struweel. Daarbij bezetten de ‘vogels van laag struweel’ de eerste vier plekken.

De toptienvogels omvatten 59% van de broedvogelpopulatie in Berkheide. Dit wijkt niet veel af van de situatie in 2013-2016. Bekeken over de gehele onderzoeksperiode is het aandeel van de top tien minimaal in 1984 (52%) (Van Reisen 2011) en maximaal in de jaren 2007 en 2009 (68%)

Nieuwe en teruggekeerde soorten

Oeverwaluw

In 2017 is in Berkheide voor het eerst sinds 1980 een territorium van de Oeverwaluw waargenomen. Dat is opmerkelijk, omdat op een verspreidingskaart op de Sovon-site is te zien dat de Oeverwaluw langs de kust vrijwel ontbreekt. Oeverwaluwen moeten het in de broedtijd hebben van oevers met steile wanden of van afgravingen. In Berkheide zijn in één kavel Oeverwaluwen in- en uitvliegend bij een gat in een steile wand van een stuifkuil waargenomen.

Huiswaluw

De Huiswaluw is terug van lang weggeweest. De laatste territoria zijn waargenomen in kavel 1 in 1989 (2) en 1990 (3). Nu, in 2017, was er één nest in hetzelfde kavel. We hopen op een goed vervolg in 2018: het jaar van de Huiswaluw.

Kerkuil

In het leegstaande filtergebouw op het Dunea-bedrijfsterrein in kavel 9 heeft in 2017 een Kerkuil gebroed in een nestkast. Voor de kavels 1-14 is dit een nieuwe broeds-oort, maar in Lentevreugd is de Kerkuil al eens in 2008 als broedvogel vastgesteld, in een leegstaande schuur die inmiddels is afgebroken.



Figuur 4. Oeverwaluw. Foto: René van Rossum



Figuur 5. Huiswaluw. Foto: René van Rossum



Figuur 6. Nestkast Kerkuil in filtergebouw. Foto: Gerrit van Ommering

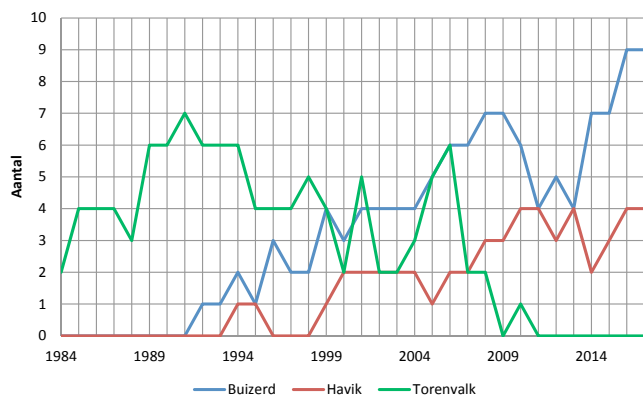
Soorten die opvallend toe- of afnamen

Bosvogels

Onder de bosvogels hebben we vier soorten roofvogels: Buizerd, Havik, Torenvalk en Boomvalk. De aantallen bosvogels nemen al jaren toe (zie figuur 3b). De trend van de Buizerd en de Havik past in dit beeld (zie figuur 7). De Buizerd is sinds 1992 broedvogel in Berkheide en de Havik is daar in 1994 bij gekomen. We tellen nu 9 territoria van de Buizerd en 4 van de Havik. Wie zou denken dat de Boomvalk en de Torenvalk ook delen in de opgaande lijn bij de 'bosvogels', komt bedrogen uit. Beide valken hebben mogelijk last van concurrentie en predatie door vooral de Havik en zijn inmiddels als broedvogel verdwenen. De Boomvalk kan ook last hebben van de achteruitgang van grote insecten. De Boomvalk was tussen 1987 en 2008 broedvogel in Berkheide met 1-2 territoria. De Torenvalk beleefde in 1991 een topjaar met 7 territoria, maar moest in 2010 het veld ruimen.

Vogels van mozaïeklandschap

Het aantal territoria van deze soortgroep neemt af. Het dieptepunt lag in 2011 (zie figuur 3a). Het aantal territoria in 2017 wijkt maar weinig af van dat in 2011 en is nog maar



Figuur 7. Aantalsverloop Havik, Buizerd en Torenvalk



Figuur 8. Aantalsverloop Boompieper

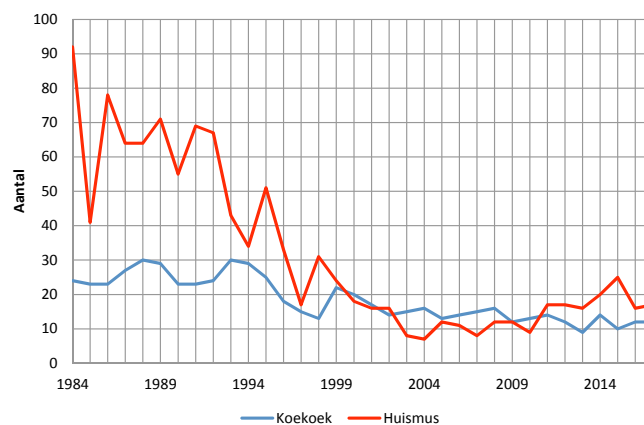


Figuur 9. Huisemus. Foto: Gerrit van Ommering

een kwart van dat in 1984. Toch zien we in deze soortgroep enkele stijgers zoals de Boompieper en de Roodborsttapuit. De Boompieper is eerder door een diep dal gegaan en was in 1998 met 1 territorium zo goed als verdwenen. Maar daarna kwam de soort sterk terug, en sinds begin deze eeuw schommelt het aantal rond de 20 territoria (zie figuur 8).

Overige soorten

Bij 'overige soorten' gaat het om soorten die minder aan een specifiek biotoop zijn gebonden of die zich ophouden rond bebouwing. Ook deze soortgroep gaat het niet voor de wind: het aantal territoria in 2017 is nog maar 30% van wat het in 1984 was (zie figuur 3b). Het best vertegenwoordigd in deze groep zijn de Koekoek, de Kauw en de Huisemus. Figuur 10 laat een weinig positief beeld zien van de Koekoek. Van het aantal territoria van 1984 is nu nog maar 40% over. Een trieste conclusie voor 2017, het jaar van de Koekoek. Ook landelijk gaat de Koekoek dermate achteruit dat het nu een rodelijstsoort is. De oorzaak van de achteruitgang is niet duidelijk. Aan het aantal waardvogels (Heggenmus, Kleine



Figuur 10. Aantalsverloop Koekoek en Huisemus

Tabel 6a. Broedsucces eenden in de kavels 1-14 in 2017.

nr. BH	soort	aantal broedparen	aantal vrouwtjes met jongen	% vrouwtjes met jongen
201	Boereneend	1	0	0%
202	Krakeend	11	5	45%
203	Kuifeend	33	4	12%
204	Slobeend	2	0	0%
205	Tafeleend	7	1	14%
206	Wilde eend	18	5	28%
209	Krooneend	8	0	0%
	Totaal	80	15	19%

karekiet en Graspieper) in Berkheide kan het niet liggen; dat is in de periode 1984-2017 redelijk constant gebleven. Ook de Huismus is een rodelijstsoort. In Berkheide is in de periode 1984-2008 het aantal territoria gekelderd van 78 naar 18, een daling van 80%. Na een dieptepunt van 7 territoria in 2004 lijkt het aantal zich te stabiliseren rond 17 (zie figuur 10).

Aantallen en broedsucces eenden

In de tabellen 6a en 6b staan respectievelijk de gegevens over de aantallen en het broedsucces van de eenden in de kavels 1-14 en Lentevreugd (kavel 15a) in 2017. Onder het broedsucces van een eendensoort verstaan we het aantal vrouwtjes met jongen ten opzicht van het aantal broedparen van die soort. In de kavels 1-14 zien we het grootste aantal broedparen bij de Kuifeend, de Wilde eend en de Krakeend. Bij de Kuifeend schommelt het aantal broedpa-

Tabel 6b. Broedsucces eenden in Lentevreugd (kavel 15a) in 2017.

nr. BH	soort	aantal broedparen	aantal vrouwtjes met jongen	% vrouwtjes met jongen
5	Bergeend	1	0	0%
202	Krakeend	2	0	0%
203	Kuifeend	7	0	0%
204	Slobeend	1	0	0%
205	Tafeleend	2	0	0%
206	Wilde eend	13	1	8%
207	Wintertaling	1	0	0%
209	Krooneend	1	0	0%
	Totaal	27	1	4%

ren de laatste jaren rond de 30 en bij de Krakeend rond de 10. De Wilde eend zit met 18 territoria op het laagste punt ooit. Het grootste broedsucces zien we bij de Krakeend (45%) en de Wilde eend (28%). Opmerkelijk is de afwezigheid van broedsucces van de Krooneend. Het infiltreren met voorgezuiverd water leek kansrijk voor de Krooneend, maar aan het broedsucces is dat niet te zien. Lentevreugd kampt sinds de periode 2012-2014 met afnemende aantallen broedparen bij de eenden. Het gebied is minder waterrijk dan voorheen: een deel van de plassen is dichtgegroeid en niet meer geschikt voor eenden, en een ander deel valt 's zomers droog. Ook het broedsucces vertoont een zorgelijk beeld: alleen bij de Wilde eend is broedsucces vastgesteld. De Bergeend, die sinds 2006 als broedvogel verdwenen is uit Berkheide, was al die jaren wel in Lentevreugd te zien, maar broedsucces is nooit vastgesteld.

Literatuur

- Boele, A & F. Hustings (2016). *Sovon-Nieuws*, jaargang 29, nr 2: 14-15.
- Dijk, AJ van (2004). *Handleiding Broedvogel Monitoring Project*. Sovon, Beek-Ubbergen.
- Dijk, AJ van (2012). *Handleiding autoclustering in BMP*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Dijk, AJ van en A Boele, m.m.v. F Hustings (2011). *Handleiding Sovon Broedvogelonderzoek*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Ommering, G van (2000). *Handleiding Vogelpopulatie-onderzoek Werkgroep Berkheide*, 11e uitgave. Werkgroep Berkheide, Katwijk.
- Ommering, G van & TJ Verstrael (1987). *Vogels van Berkheide*. Werkgroep Berkheide/Stichting Publicatiefonds Duinen, Leiden.
- Reisen, JC van (2011). *Vogels in een veranderend duin*. Broedvogelmonitoring in Berkheide van 1984 tot 2010. Coastal and Marine (EUCC) / Kust & Zee, Leiden.
- Reisen, JC van & B van der Burg (2013). *Van bollengrond naar duingrasland*. *Holland's Duinen* 61:34-45.
- Reisen, JC van & B van der Burg (2017). *Broeders en trekkers in Lentevreugd*. *Holland's Duinen* 70:40-53. www.vwgberkheide.nl/wordpress/rapporten/
- Zuyderduyn, C & J de Leeuw (2017). *Broedvogels van de Coepelduynen in 2017*.



Vierkantsmos, *Preissia quadrata*, na 170 jaar weer terug in Meijendel

Eind mei zochten leden van de Nederlandse Mycologische Vereniging paddenstoelen in Meijendel. Vanwege het aanhoudend warme, droge weer waren de verwachtingen laag gespannen. Des te verrassender was de onverwachte vondst.

TEKST LEO JALINK, NATURALIS BIODIVERSITY CENTRE, FOTO'S CORA VAN DER PLAATS EN EKE VAN BATENBURG

Op 26 mei 2018 inventariseerden leden van de Nederlandse Mycologische Vereniging paddenstoelen in het noordelijk deel van Meijendel. In de droge duinen werd zoals verwacht vanwege het aanhoudende warme en droge weer geen enkele verse paddenstoel gevonden, maar gelukkig waren in de vochtige delen van de Kikkervalleien wel enkele soorten te zien.

De meest waardevolle ontdekking was echter niet een paddenstoel, maar een thalleus levermos dat rijkelijk sporenkapsels leek te hebben. Het werd in het veld direct herkend als iets bijzonders en gelukkig werd het levermos ook gefotografeerd (Fig. 1 en 2). Een klein stukje werd mee-

genomen ter determinatie en als toevoeging aan de collectie van Naturalis. Daar werd het door de bryoloog Michael Stech herkend als Vierkantsmos (*Preissia quadrata*).

Preissia behoort tot de familie van de Parapluutjesmossen (*Marchantiaceae*). In deze familie groeien de geslachtsorganen op gesteelde dragers die er uitzien als mini-parapluutjes. De dragers met mannelijke geslachtsorganen heten antheridioforen, die met vrouwelijke geslachtsorganen heten archegonioforen. Na de bevruchting ontwikkelen de sporenkapsels zich aan de onderzijde van de archegonioforen (bij *Preissia* 8 tot 12 sporenkapsels per drager). *Preissia* is goed herkenbaar aan de enigszins vierkante

Figuur 1. *Preissia*-vindplaats in Kikkervalleien van Meijndel. Foto Cora van der Plaats.

archegonioforen (vandaar de naam Vierkantmos, Fig. 2). Het waren deze archegonioforen (paraplutjes) die we aanvankelijk voor sporenkapsels hielden.

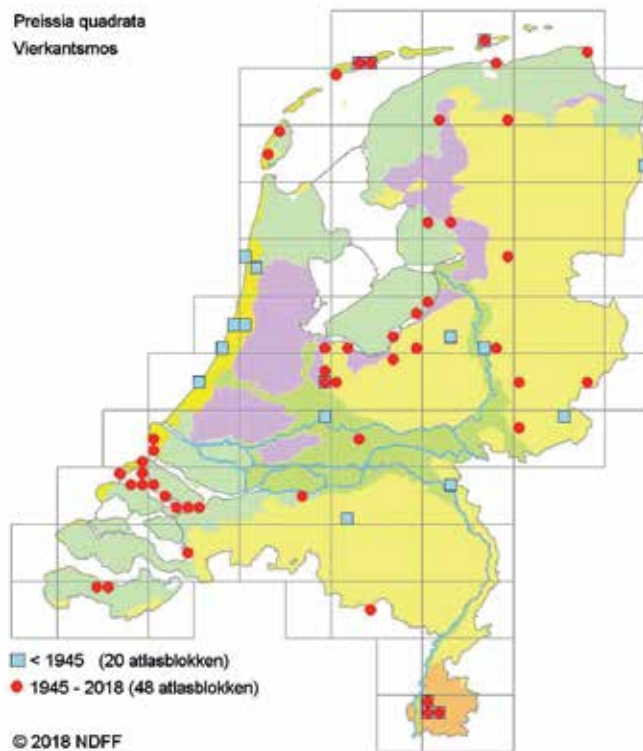
Vierkantmos heeft een noordelijke circumpolaire verspreiding en komt voor op allerlei bodems, zolang die maar kalkrijk of voldoende gebufferd zijn. Zelf ken ik de soort ook van een vochtige kalkhoudende strandvlakte in het hoogarctische Spitsbergen. Het is in Nederland tegenwoordig een zeldzame soort.

Uit het kaartje in Verspreidingsatlas (Fig. 3) blijkt dat sinds 1945 op de Waddeneilanden en de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden recentere vondsten van *Preissia* zijn gemeld, maar dat er sinds die tijd geen waarnemingen van *Preissia* uit de vastelandsduinen bekend zijn. De historische stip ter plaatse van Meijndel blijkt gebaseerd op een collectie van J.H. Molkenboer, die bewaard wordt in het herbarium van Naturalis. Weliswaar geeft het etiket geen informatie over de datum van de vondst, maar Molkenboer leefde van 1816 tot 1854. Hij heeft vooral in de periode 1840 tot 1850 collecties gemaakt van onder andere *Preissia* in de duinen, dus zeer waarschijnlijk stamt de collectie uit Meijndel ook uit die periode. Overigens was *Preissia* in die tijd niet heel zeldzaam: in het herbarium van Naturalis zijn meerdere collecties te vinden van verschillende locaties in de duinen tussen Noordwijk en Zandvoort. Er zijn echter geen andere waarnemingen uit Meijndel bekend en dat betekent dat de soort dus na 170 jaar pas opnieuw is aangetroffen.

De vindplaats is een vochtige kalkrijke duinvallei in het zuidoosten van het natuurherstelproject dat de naam Kikkervalleien heeft gekregen. Hier zijn in 1997 voedselrijke infiltratieplassen en hun sterk verroegde oevers omge-



Figuur 2. Detailopname van paraplutjes van *Preissia quadrata*. De naam Vierkantmos is direct te herkennen naar de hoekige vorm van de paraplutjes. Foto Eke van Batenburg.



Figuur 3. Verspreidingskaart *Preissia* voor en na 1945 (NDFF, 2018).

vormd tot vochtige duinvalleien. De vondst van *Preissia* is de zoveelste parel op de kroon van dit zeer geslaagde natuurherstelproject dat ook al een hele trits van zeer bijzondere vaatplanten herbergt zoals Waterpunge, Bitterling, Parnassia, Vleeskleurige orchis en Knopbies.

De vondst van *Preissia* betrof een plek van circa 15 bij 10 cm met enkele tientallen sporofyten. Enkele weken later is het hele gebied intensief doorzocht maar er zijn geen andere exemplaren van *Preissia* gevonden, wel van andere thalleuze levermossen zoals Echt vetmos (*Aneura pinguis*) en Gekroesd plakkaatmos (*Pellia endiviifolia*).

Met dank aan Joop Kortselius voor zijn aanvullingen op een eerdere versie van deze bijdrage.

Leo Jalink
Leo.jalink@xs4all.nl

Literatuur

- NDFF 2018 (Nationale Databank Flora en Fauna, www.ndff.nl, www.verspreidingsatlas.nl geraadpleegd 2 juli 2018)

Verstuiving in de praktijk

De laatste jaren nemen duinbeheerders maatregelen om verstuiving te bevorderen. Kleinschalige verstuiving zou namelijk in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) de negatieve effecten van een hoge stikstofdepositie in de grijze duinen verminderen. Mede hierom is in 2015 een OBN-onderzoek gestart naar kleinschalige verstuiving. Deze zomer verscheen het eindrapport en werd het rapport in de praktijk uitgetest tijdens een workshop in Meijndel. Gezien het belang van dit onderzoek voor Meijndel is de tekst zoals verschenen in de nieuwsbrief van OBN (herfst 2018) hieronder vrijwel integraal overgenomen.

TEKST: GEERT VAN DUINHOVEN, FOTO'S: HARRIE VAN DER HAGEN



Trefwoorden

Duinen, zandverstuiving, PAS, onderzoek, beheer.

Verstuiven of niet?

Onderzoekers hebben de afgelopen jaren een groot OBN-onderzoek uitgevoerd om beter te begrijpen welke factoren kleinschalige verstuiwingsdynamiek (vooral stuifkuilen) bepalen en hoe kleinschalige verstuiving doorwerkt op de bodemeigenschappen, instandhouding van droge duingraslanden (habitatype H2130 Grijze duinen) en kleine fauna (Aggenbach et al. 2018). Dat hebben

ze onder andere gedaan door aan de hand van luchtfoto's te kijken hoe bestaande stuifkuilen zich gedurende een aantal jaar ontwikkelen. Uit de inventarisatie blijkt dat er grote verschillen bestaan in de mate van kleinschalige verstuiving en recente trends tussen regio's. Op de Wadden zijn heel weinig actieve stuifkuilen terwijl er langs de Hollandse kust veel variatie is in de hoeveelheid stuifkuilen per oppervlakte. In het Deltagebied is het aantal actieve

stuifkuilen bijzonder laag. De grootste tweedeling in verstuiwingsactiviteit ligt tussen het kalkarme Waddendistrict en het kalkrijke Renodunaal district. Opvallend is dat vooral in het kalkarme Waddendistrict waar het aantal kuilen al laag was, het aantal de laatste tijd is afgenomen. Langs de Hollandse kust is de trend variabel: gebieden met een afname aan stuifkuilen tussen 2000 en 2014 zijn vooral te vinden rond Bergen aan Zee, veel van de andere gebieden hebben juist een toename van eolische activiteit. Langs de kalkrijke Hollandse kust zijn vooral in de hoge duinmassieven (Amsterdamse Waterleidingduinen, Hollands Duin, Berkheide en Meijndel) de aantallen stuifkuilen toegenomen, soms extreem.



Lokale verschillen

Het lijkt op het eerste gezicht van toeval af te hangen welke beheersmaatregelen effect sorteren: soms lukt het bevorderen van verstuiving wel, soms ook niet. Volgens de onderzoekers heeft een aantal factoren invloed op het al dan niet blijvend optreden van winderosie die stuifkuilen kan openhouden. Ten eerste is dat de frequentie van neerslagpieken die voor watererosie zorgen en daarmee winderosie kunnen initiëren. Daarnaast zijn sommige bodems meer gevoelig voor erosie dan andere vanwege een andere bodemontwikkeling of een andere begroeiing. Een heel belangrijke factor is in ieder geval ook de konijnendichtheid en als vierde de hoogteligging van duinmassieven en dus de kans dat wind grip op een open plek kan krijgen.

Deze factoren verklaren bijvoorbeeld dat in het Waddendistrict relatief weinig verstuiving plaatsvindt. Het regent er relatief weinig waardoor er weinig kans op watererosie, de overwegende ZZW-windrichting heeft minder vat op de aan de noordkust gelegen duinen van de Waddeneilan-

den, er zijn weinig konijnen en er is sprake van een ver voortgeschreden bodem- en vegetatiesuccessie. Met andere woorden: in sommige gebieden zal het lastiger zijn om verstuiving weer op gang te brengen als in andere gebieden.

Aan de slag

Vandaar dat de onderzoekers in hun eindrapportage de beheerders adviseren om vooral twee sporen uit te werken voordat ze aan de slag gaan in het veld. Een eerste spoor is vaststellen in hoeverre er een ecologische 'noodzaak' is voor verstuiving op basis van de huidige toestand van duingraslanden en natuurdoelen. Een tweede spoor is het in kaart brengen van de mogelijkheden om kleinschalige verstuiving te bevorderen en in kaart te brengen wat het toekomstige perspectief kan zijn voor spontane activatie van verstuiving. De uitkomsten van beide sporen vergelijk je als beheerder met elkaar en daaruit volgt dan de strategie. Belangrijk daarbij is dat de strategie past bij de potenties van het betreffende duinlandschap en dat niet alleen wordt

afgegaan op eerder vastgestelde natuurdoelen. Ook is belangrijk om de strategie voor een langere termijn (meerdere decennia) te bepalen omdat effecten van verstuiving op een tijdschaal van decennia doorwerken op de bodem en vegetatie. In het onderzoeksrapport wordt ook uitgebreid ingegaan op de effecten van kleinschalige verstuiving op de bodem, vegetatie en fauna.

Als deze aanpak vervolgens aanleiding geeft om in het veld aan de slag te gaan zijn er, afhankelijk van het gebied en de lokale omstandigheden, verschillende strategieën mogelijk. Een beheerder kan proberen om de verstuivingsgevoeligheid van een gebied te verhogen door de inzet van grazers die de successie naar opgaande begroeiing tegenhouden en vergrassing onderdrukken. In andere gevallen kan het activeren van oude of nieuwe stuifkuilen de voorkeur hebben. En een derde optie kan zijn om met maatregelen de instuiving van kalkhoudend zand vanaf strand/zeereep te verhogen. Deze optie is ook interessant in duingebieden waar het duin achter de zeereep diep ontkalkt is.



Concreet

Om te bezien of het rapport en de aanbevelingen concreet en handzaam genoeg zijn voor beheerders, is vlak voor de zomer een workshop gehouden in duingebied Meijendel. Na een aantal presentaties over het rapport en de resultaten, zijn excursiegangers het duingebied in gegaan om voor vier locaties (kalkrijk-kalkarm, hooggelegen-laaggelegen) te beoordelen wat een langetermijnvisie zou kunnen zijn en welke maatregelen hiervoor zinvol kunnen zijn.

Harrie van der Hagen van Dunea, de beheerder van het gebied, kijkt zeer tevreden terug op de excursie. “Een groot winstpunt alleen al is dat in elke groep beheerders, wetenschappers en beleidsmakers zaten. Omdat het nu heel concreet werd, namelijk wat zouden wij doen op deze locatie, kreeg men steeds meer begrip voor elkaars rol. De provincie maakt afspraken met de beheerders over de te realiseren Natura 2000-doelen en beperkte middelen voor beheer, de beheerders willen geen zinloze maatregelen doen en vragen zich vaak af wat de bezoekers er van vinden. En

onderzoekers willen vooral weten hoe een en ander in elkaar zit en zijn wat minder gefocust op concrete uitvoering. Drie verschillende invalshoeken die hier bij elkaar kwamen. En dat is erg belangrijk omdat de PAS veel druk op de ketel geeft voor de uitvoering. We moeten snel maatregelen nemen die ook zo snel mogelijk het gewenste effect op de natuur moeten hebben.”

Dezelfde uitkomsten

Een mooi resultaat was verder dat alle groepen met bijna dezelfde strategieën en maatregelen kwamen voor de vier deelgebiedjes van ongeveer 10 ha. Dat betekent dat het rapport helder en bruikbaar is. Het weghalen van bos en struweel om de verstuiwing op gang te brengen is wat alle groepen in ieder geval duidelijk als aanbeveling hadden. Van der Hagen: “Tot nu toe deden we het verstuiwingsbeheer hier vooral heel grootschalig, gebieden van 5-25 ha. We pakten hele duinvalleien met het omliggende droge duin in een keer aan. Probleem daarbij is echter dat het heel lang, enkele decennia, duurt voordat je kunt beoordelen of de grijze duinen daar weer alle

kansen krijgen. Nu keken we op vier locaties in Meijendel en daar kwamen al strategieën uit. Dat zal voor ons de komende jaren dan ook de nieuwe aanpak worden: veel kleinschaliger en meer gericht op de specifieke omstandigheden ter plaatse. Al was het maar om de schade die je toebrengt aan de (kleine) fauna als je in een keer een groot heel leefgebied verandert. En kleinschaligheid is goed omdat ook in een gebied als Meijendel al kalkrijke en minder kalkrijke plaatsen kleinschalig voorkomen. Die kun je dan ook het best verschillend benaderen. Wij gaan in ieder geval aan de noordkant van ons duingebied met kleinschalige maatregelen aan de gang en met het rapport in de hand weet ik aan hoeveel stuifkuilen per vierkante kilometer ik moet denken.”

Of Van der Hagen ook in de andere delen aan de slag gaat weet hij nog niet. Hij heeft zelf de indruk dat in het zuidelijk deel verstuiwing al min of meer autonoom aan het toenemen is onder invloed van misschien wel het weer of het klimaat. Wellicht dus dat daar niet zo veel nodig is om het grijze duin in stand te houden. Zie ook de nieuwsbrief ‘Kleinschalige dynamiek’ van januari 2018: <https://www.natuurkennis.nl/publicaties/duin-enkustlandschap/>

Referenties

Aggenbach CJS, SM Arens, Y Fujita, A Kooijman, T Neijmeijer, M Nijssen, PJ Stuyfzand, M van Til, JH van Boxel & LH Cammeraat (2018). Herstel Grijze duinen door reactiveren kleinschalige dynamiek. 2018/ OBN 67-DK, Vereniging van Bos- en Natuureigenaren. Driebergen.

Geert van Duinhoven
Nieuweweg 21
6871 CA Renkum
geertvanduinhoven@planet.nl

Leven en werken van Victor Westhoff

Kort na elkaar zijn er twee boeken verschenen over Victor Westhoff. Het betreft de biografie door Frank Saris, tevens proefschrift, over het leven van Victor Westhoff in chronologie met de betekenis van Westhoff voor de natuurbescherming in Nederland en daarbuiten. Een selectie uit het werk van Westhoff (het betreft bijna 800 publicaties) is verschenen onder redactie van zijn vrouw Netty Westhoff-de Joncheere. De werken sluiten goed op elkaar aan en beide lezen, althans voor mij, als een roman.

TEKST: HARRIE VAN DER HAGEN

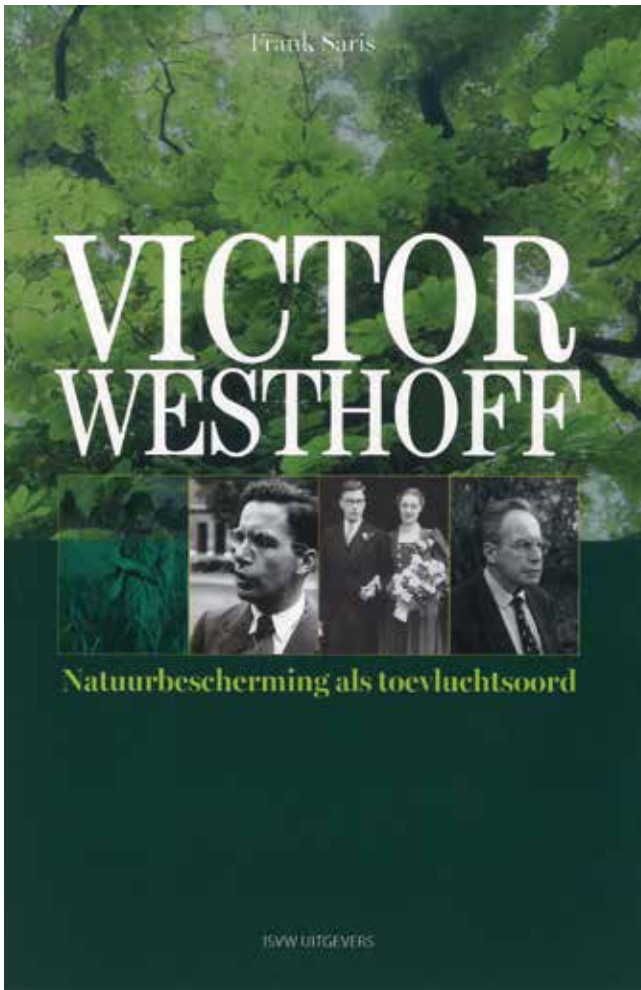
Proefschrift Frank Saris over Victor Westhoff

Op pagina 418 wordt de tekst van het proefschrift afgesloten met de zinnen: "Als Thijsse dé natuurbeschermer van de eerste helft van de 20e eeuw genoemd kan worden, is Westhoff dat voor de tweede helft van diezelfde eeuw. Op de voet gevolgd door Hans Gorter. Zonder Van Tienhoven was Thijsse nooit zo bepalend geweest, zonder Gorter geen Westhoff".

Dat lijkt me heldere taal. Toch wil ik kort ingaan op een aantal aspecten om die betekenis van Westhoff te duiden. Victor is in 1916 geboren in het toenmalige Nederlands-Indië. Zijn vader besluit vanwege malaria van Victor terug te keren naar Nederland en het gezin vestigt zich in Laren. Victor heeft een innige band met zijn moeder. Zij heeft een herbarium en de flora van Heimans, Heinsius en Thijsse. Zelf zegt Westhoff hierover: "vóór mijn zestiende heb ik de kennis over de Nederlandse flora op eigen kracht verworven.". Zijn leraar van klas 5B op de middelbare school, meester Roelants, wijst hem op het bestaan van de NJN (Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie). Al snel maakt Westhoff kennis met Jac. P. Thijsse, die hij als

zijn leermeester beschouwd. Daarna gaat het snel. In 1934 verschijnt zijn eerste publicatie in *Amoeba* (landelijk tijdschrift NJN). Westhoff onderkent al snel het samenleven van planten onder min of meer gelijke condities: plantengemeenschappen. In 1940 verschijnt, samen met Jacques Meltzer, het eerste overzicht van de plantengemeenschappen van Nederland, een uitgave van de Sjoc-groep van de NJN. De opleiding in de plantensociologie, de wetenschappelijke discipline, volgt Westhoff in Montpellier in Frankrijk op het SIGMA (Station Internationale Geobotanique Méditerranéenne et Alpines) instituut bij de ontwerper van de methodiek, Josias Braun-Blanquet. Een aanstelling aan de Landbouwhogeschool Wageningen en later als hoogleraar in Nijmegen maakt dat hij vele tientallen leerlingen kon opleiden in dat vakgebied en crucialer, een onderbouwing is gaan vormen voor het maken van keuzes voor maatregelen in het natuurbeheer.

Een belangrijk moment is het onderkennen van de zogenaamde half-natuurlijke landschappen, waarbij de mens onderdeel is van het maken (en breken!) van de inhoud van het Nederlandse landschap. Thijsse was een non-interventionist; natuur was alleen natuur als de mens er



in de tijd. In de eerste plaats werd fauna een wezenlijk onderdeel in het maken van de keuze voor het natuurbeheer en werd niet meer gezien als volgend in het vegetatiebeheer. Het themanummer van De Levende Natuur van september van dit jaar laat dit ook zien met een artikel over Hans Esselink door Frank Saris. Ten tweede speelde een herwaardering van autonoom gestuurde grote landschappen (waaronder plan Ooievaar); dit kon Westhoff weinig bekoren. Hij hield vast aan het behoud van de cultuurlandschappen (of beter gezegd half-natuurlijke landschappen) van zijn jeugd. In het proefschrift van Saris komt dat tot uiting in de manier waarop Westhoff hierover correspondeert; hij is heel somber, zelfs zwartgallig over het behoud van natuur. Op zich is dat best verklaarbaar als je je realiseert dat in zijn 50 werkzame jaren onder het adagio van 'Nooit meer honger' een heel groot deel van Nederland verandert in een landbouw-woestijn. Dat heeft Westhoff ook parten gespeeld in het voor elkaar krijgen van een verandering. Anderzijds had Westhoff altijd tijd om een brief te schrijven voor het behoud van een waardevol stukje natuur. Het lastige is dat grootschalige natuurontwikkeling de belangen van de soms kleine half-natuurlijke onderdelen van het landschap niet te verloren te laten gaan.

geen betekenis in had. Het reserveren van natuurgebieden in het kader van de natuurbescherming betrof alleen die gebieden waar de mens geen rol speelde in de kwaliteit van die natuur. Het in de twintiger jaren van de vorige eeuw opstellen van een lijst van natuurgebieden die beschermd diende te worden, was dan ook tamelijk pover. Westhoff 'brak' met deze traditie en daarmee ook met de inzichten van zijn leermeester Thijsse. Het half-natuurlijke ("cultuurlijke") landschap moest hoog worden gewaardeerd, juist de continue maar lage invloed van de mens maakt de inhoud van het landschap zeer soortenrijk. Men denke hierbij aan de kalkgraslanden, heiden en stuifzanden en blauwgraslanden, die zonder invloed van de mens overwegend zouden bestaan uit soortenarme(re) bossen. Daarnaast lag de nadruk bij Westhoff altijd op planten en vegetatie; hij had niet veel op met de fauna. Saillant detail is dat zijn biografie is geschreven door een faunist. De eerste promotor J. Schaminée memoreerde dit bijzondere punt tijdens de laudatio.

Aan het einde van zijn werkzame leven aan de universiteit werd hij op twee punten ingehaald door vernieuwingen



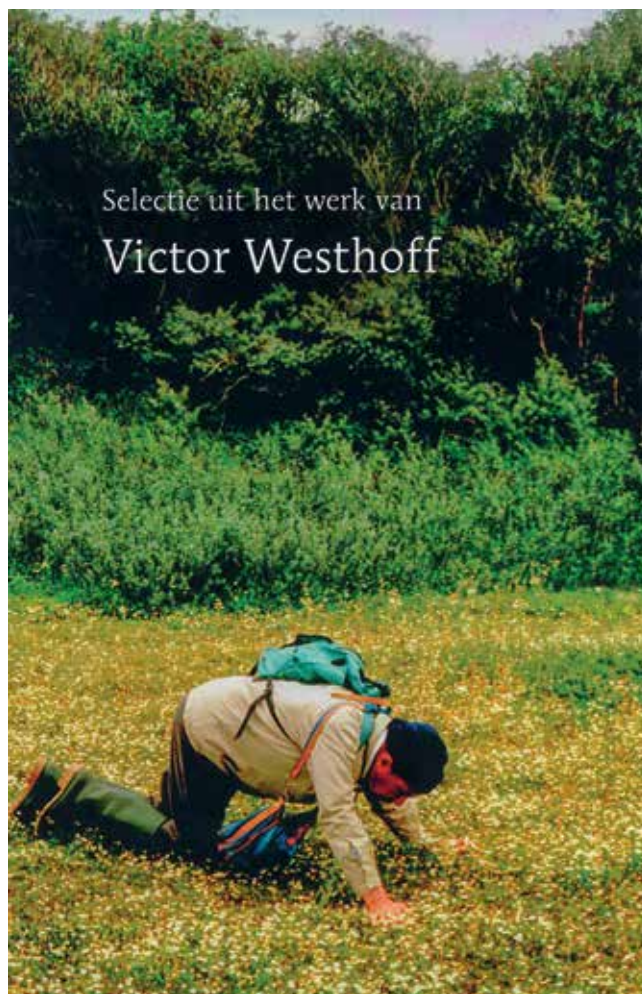
Misschien wat minder bekend is dat Westhoff een grote voorliefde had voor taal. Naast de enorme schrijfdrift voor de wetenschap en daarmee erkenning van zijn gedachtegoed heeft hij enkele dichtbundels over natuur het licht doen verschijnen en hij was wars van taalmodernismen.

Tot slot: het proefschrift en de handelseditie en van hinken op twee gedachten: was het de bedoeling om een biografie van Victor Westhoff met nadruk op de persoon te schrijven of de geschiedenis van de natuurbescherming. Het is beide geworden of eigenlijk beide niet geworden. Het kleurrijke privéleven van Westhoff komt nauwelijks aan de orde, en waar dat wel gebeurt staat het in de context van de geschiedenis van het natuurbeheer. Voor de kenner van de besproken materie zal dit proefschrift niet zo veel nieuws opleveren; het doorspitten van 1000-en brieven uit het persoonlijk archief samen met de parallelle ontwikkeling van het gedachtegoed van Westhoff en de natuurbescherming is op deze wijze goed gedocumenteerd. De handelseditie heeft het nadeel dat de meer dan 1600 noten via een website moeten worden opgezocht.

Bloemlezing uit Westhoff's werk

In het jaar dat Netty Westhoff-de Joncheere 100 jaar is geworden, verschijnt er onder haar redactie een selectie uit het werk van Victor Westhoff. Zij heeft zijn leven meegemaakt en zij was tot in de finesses op de hoogte van belangrijke momenten, die over een periode van meer dan 60 jaar een omslag zijn geweest in het denken over de natuurbescherming. Over een periode van 68 jaar zijn bijna 800 publicaties verschenen, een eerste uit 1934. Een analyse van bijna 800 geschriften per periode van tien jaar laat zien dat de aantallen gestaag oplopen, waarbij een piek wordt bereikt na zijn pensionering. De geschriften zijn te verdelen over geobotanie en natuurbeheer (het grootste aandeel), levensbeschouwelijke werken en poëzie. De meeste buitenlandstalige publicaties gaan vooraf door een Nederlandstalige. Een aantal markante werken zijn de dissertatie over Terschelling, Plantengemeenschappen in Nederland, de boekenserie Wilde Planten en De Plantengroei van de Waddeneilanden (de laatste samen met Max van Oosten). De selectie in deze bloemlezing belichten de veelzijdigheid van Westhoff; enkele zijn opgenomen omdat deze moeilijk te vinden zijn.

Dit boek is haar derde publicatie. Het aardige is dat haar eerste publicatie samen met Victor was. Die ging over de bosmieren van de vallei Bierlap in Meijendel en de relatie tussen de bomen van het bos en de mieren van het bos. Het is een van de weinige publicaties van Victor Westhoff



waar flora en fauna bijeenkomen. Het proefschrift van Saris geeft geen uitsluitsel of dat van Victor een expliciete keuze was. Was dat het stellen van een noodzakelijke focus of een geloof in het voorwaardenscheppende karakter van een begroeiing?

F. Saris (2018). Victor Westhoff (1916-2001). Natuurbescherming als toevluchtsoord. Dissertatie met 1623 voetnoten (bronverwijzing). ISVW Uitgevers, Leusden. 382 pp.

F. Saris (2018). Natuurbescherming als hartstocht. Victor Westhoff (1916-2001). ISVW Uitgevers, Leusden. Handelseditie met illustraties, 422 pp. ISBN 978-94-92538-22-2.

N. Westhoff-de Joncheere (red.) (2018). Selectie uit het werk van Victor Westhoff. KNNV Uitgeverij. 315 pp.

Buitenmensen van strand en duin: de helmpoter.

Gewoonlijk spreekt men over de duinen als een natuurlijke zeewering en denkt dan aan een soort dijk van zand die de zee tegenhoudt. Bij zware storm is echter op het strand goed te zien dat de kust afslaat en dat die 'zeewering' de zee zeker niet stopt. De plaats van de duinen is niet vast. Sinds de Romeinse tijd is de kust meer dan een kilometer landinwaarts gegaan! En wat is het nut van het planten of poten van helm?

TEKST: FRANS BEEKMAN

Duinbeplanting door de mens

Vanouds werd er helm gepoot in de duinen grenzend aan het cultuurlandschap bij de duindorpen. De aanwezige boeren waren 'gehouden' (verplicht) dit te doen om overstuiving tegen te gaan. Deze duinen werden, anders dan men zou denken, de voorduinen genoemd. Het helmpoten heette de buurtplanting. De beste bescherming van de duinen tegen afslag vormden op het strand geplaatste rijshouten schuttingen die zand moesten invangen en de duinen breder maken.

Na een paar zware stormen besloot Delfland in 1515 het toezicht op het

helmpoten te versterken en de kosten hiervoor om te slaan over het hele hoogheemraadschap. Ook kale plekken dicht bij zee werden nu beplant. Er kwamen verboden om koeien in de duinen te laten lopen en duindoorn voor brandstof te kappen. De overheid greep zo in na de falende buurtplanting. Het houden van konijnen in de duinen leverde geld op, maar tegelijk veroorzaakte het uitgraven van konijnen verstuivingen die weer beplant moesten worden. Al met al was het roofbouw en bleven de duinen in sterk stuivende staat.

Aan de zeekant (men noemde dat de buitenkant of achterduinen), zag de kust er geheel anders uit dan nu. Het was een gerafelde zeereep met vele



Figuur 1. Helmpoter in Noordwijk (1989)



Figuur 2. Helm in de duinen (ca. 1925)

inhammen. In deze gaten werden in de winter de sloopjes geborgen. Deze natuurlijke zeereep was beter in staat de kracht van de stormgolven te breken. Het aanstuivende zand en de helm zorgden voor een verticale aangroei, die groter is dan in vastgelegde duinen.

Mits goed gepoot kan helm tot tien meter uitlopen en het kale zand door 'dichtnaaien' vastleggen.

Het was een dynamische kust die zich langzaam landinwaarts bewoog. Toch ging men er in de negentiende eeuw toe over de gaten dicht te schuiven en de zeereep met helm of stro te beplanten. Zo ontstond een onnatuurlijke zanddijk (fig. 1). De afslag ging echter door, het inzicht in de duinvormende processen was nog niet groot.

Helmpoten

Op plekken in de duinen waar de helm dicht staat, wordt verse helm gestoken of getrokken. In de eerste 400 meter naast het strand mocht dat niet. Oude helm (aangetast door schimmels en aaltjes) kon niet worden gebruikt. Om helm goed te houden werd het ook wel ingekuild. Mits goed gepoot kan helm tot tien meter uitlopen en het kale zand door 'dichtnaaien' vastleggen. Het helmpoten gebeurde meest in de maanden oktober en november.

Op de foto zien we Jo van der Lippe (1935) in Noordwijk aan het werk. De pootgaten zijn 15 tot 20 centimeter diep, de onderlinge afstand is een halve meter. De bosjes helm worden aangestampt. Op stuivende plaatsen groeit de helm het best en bloeit dan ook (fig. 2). Het helmpoten wordt door het hoogheemraadschap aanbesteed. De laatste jaren zijn er bijna geen mensen meer voor te vinden en doen Poolse arbeiders dit zware werk.

Colofon

Informatie over het duinonderzoek in Berkheide, Meijndel en Solleveld. In Holland's Duinen verschijnen tweemaal per jaar Nederlandstalige artikelen over het duin, met name over de terreinen die in het beheer zijn van Dunea. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van artikelen of berichten in Holland's Duinen ligt bij de auteur(s). © Tekst en beeldmateriaal blijven auteursrechtelijk eigendom van de auteur(s).

Voor vragen over Holland's Duinen: Harrie van der Hagen, h.hagen@dunea.nl

Holland's Duinen nr 72, november 2018

Redactie: F. Beekman, H.G.J.M. van der Hagen, F.C. Hooijmans, P.E. Loth, E. van der Meijden, C. Zuyderduyn

Redactieadres: Sectie Plantenecologie, IBL Universiteit Leiden, Postbus 9505, 2300 RA Leiden

Vormgeving: T2 Design en Communicatie

Druk: Deltabach

Oplage: 500 exemplaren

Foto voorplaat: Cora van der Plaats

Digitale versie in pdf-formaat is beschikbaar via de website: Dunea.nl/duinen/duingebieden/hollandsduinen

Toezending van artikelen per e-mail aan Harrie van der Hagen (h.hagen@dunea.nl).
ISS nummer: 1384-7373 (ISS nummer Meijndel Mededelingen was 1382-1105)



Universiteit Leiden



Opmerkelijk



Tropische vlekplaat nieuw voor Meijendel

Over het algemeen zijn lange droge en warme perioden niet bevorderlijk voor de vorming van verse paddenstoelen. Tot onze verrassing vonden we op 7 juli 2018 tijdens zo'n extreem warme periode toch verse, vrij grote witte paddenstoelen op paardenmest in de omgeving van de Kikkervalleien. De slanke stelen waren tot wel 12 cm lang en de half bolvormige hoeden tot 4 cm in doorsnede. In het veld was al duidelijk dat het om een Vlekplaat ging en met behulp van microscoop en specialistische literatuur kon de soort op naam gebracht worden: *Panaeolus antillarum* met de deze zomer wel heel toepasselijke Nederlandse naam Tropische vlekplaat. Deze warmteminnende soort heeft in de tropen een ruime verspreiding en staat daar op mest van grote zoogdieren zoals neushoorns, nijlpaarden, runderen en paarden. De Tropische vlekplaat is in 2006 voor het eerst in Nederland gevonden, in een

paardenstal. Sindsdien zijn er nog enkele vondsten bekend uit stallen en kassen (op mest) en eenmaal op broeiend hooi. Tijdens extreem warm weer is de soort ook buiten gebouwen op paardenmest aangetroffen.

Op 28 juli, het is nog steeds heel warm en droog, hebben we op nog drie verschillende plekken tussen Parnassiapad en Kikkervalleien paardenhopen gevonden met mooie verse exemplaren van de Tropische vlekplaat. De soort lijkt qua grootte en uiterlijk op de eveneens mestbewonende Geringde vlekplaat, maar is krijtwit en heeft geen ring. Ook is er een microscopisch verschil in de sporen. Dankzij de klimaatverandering zou de Tropische vlekplaat wel eens een blijvertje kunnen worden.

Leo Jalink en Cora van der Plaats