

Holland's Duinen

In dit nummer o.a.:

Muizen in Meijndel

Archeologie Bloedberg

Waarnemen vanuit de lucht

En verder:

Bijzondere mensen:
'Pelk' en Hoos

Platform voor duinonderzoek in Berkheide, Meijndel en Solleveld
Uitgave: Dunea in samenwerking met Universiteit Leiden



Universiteit Leiden

dunea
DUIN & WATER

Holland's Duinen

Informatie over het duinonderzoek in Berkheide, Meijendel 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).

Voor vragen over Holland's Duinen:
Caroline Montanus
c.montanus@dunea.nl

Holland's Duinen nr 64, november 2014

Redactie:

F. Beekman, H.G.J.M. van der Hagen,
F.C. Hooijmans, T.J. de Jong, P.E. Loth,
E. van der Meijden, V. van der Spek

Redactie-adres:

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

ISS nummer:

1384-7373 (ISSnummer Meijendel
Mededelingen was 1382-1105)

Vormgeving:

Koring Grafische Vormgeving BV

Druk:

Oranje/Van Loon Drukkers Den Haag

Oplage: 470 exemplaren

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

Foto voorplaat:

Zicht vanaf de Bloedberg op de stuifkuil waar belangrijke archeologische vondsten zijn gedaan (pag. 34; Foto: Dick Bakkenes).

Redactioneel

Na een overwegend prachtige zomer zijn de eerste herfststormen alweer geweest. Deze stormen brengen het zand in beweging, waardoor de zeldzame 'Grijze duinen' beter gedijen. Het zandtransport wordt nauwlettend in de gaten gehouden door gebruik te maken van luchtfoto's, gemaakt vanuit een vlieger. Ook voor het volgen van de geschiedenis van het landschap zijn luchtfoto's uitermate handig. Over beide toepassingen van luchtfoto's wordt in dit nummer gerapporteerd. Waar zand weggeblazen wordt, komen diepere lagen in het zicht. Zoals beschreven in het artikel over de archeologie van de Bloedberg bevatten die diepere lagen niet alleen spannende resten van het verleden, maar duiden deze overblijfselen ook de dynamiek van het landschap. Stuivende duinen zijn onontbeerlijk voor het in stand houden van de diversiteit in onze duinen. We nemen aan dat de beheerder adequate instrumenten heeft om het verloop van de biodiversiteit te meten. In een kritisch artikel wordt de vraag gesteld of de van overheidswege aangeduide typische soorten wel zo representatief zijn voor de diversiteit van de duinfauna. Het artikel poneert dat er binnen andere soortgroepen betere soorten te vinden zijn die de diversiteit van de fauna in het duin kenmerken.

Meijendel is al lang de plek waar studenten van Leiden Universiteit veldonderzoek doen. In dit nummer het resultaat van onderzoek naar de subtiële verschillen in de zang van de Zwartkop. De muizen van Meijendel zijn wereldnieuws, sinds is aangetoond dat wilde muizen het geweldig lijken te vinden om te joggen in een tredmolen. Eenvoudig onderzoek kan leuke vondsten opleveren! Net zo onderhoudend zijn de verhalen over twee bijzondere mensen die de duinen tot hun geprefereerde leefgebied maakten: Jan Joost ter Pelkwijk en Dirk Hoos.

Veel leesplezier!

Aanwijzingen voor auteurs

Bijdragen inleveren in digitaal formaat in Word. Het artikel moet worden voorafgegaan door een introductie van een paar zinnen om de lezer te enthousiasmeren het artikel te lezen. Alleen enkelvoudige aan- en afhalingstekens gebruiken.

Soortnamen: in de tekst en tabellen eerste naam met hoofdletter en tweede (en derde naam als van toepassing) in kleine letter. Bij de eerste vermelding van een soort de wetenschappelijke naam (geslachtsnaam hoofdletter; soortnaam kleine letter) direct er achter in cursief tussen haakjes; in tabellen geen wetenschappelijke namen. Literatuurverwijzingen: in de tekst als voorbeeld (Hagen 2000) of (Hagen & de Jong 2000) of (Hagen et al. 2000). Literatuurlijst: geen puntjes tussen voornamen, bij twee auteurs een &-teken, bij meer dan twee auteurs komma('s) en tussen de laatste twee een &-teken, dan het jaartal tussen haakjes en afsluiten met een punt, daarna de volledige titel, dan –in geval van een boek– de uitgever, dan de uitgifteplaats, een komma en het aantal pagina's (xx pg.) en in geval van een artikel uit een tijdschrift: Journal of Ecology 5 (1):125-136. Tabellen inleveren in standaard Word tabelformaat. Figuren/grafieken aanleveren in JPEG, EPS of PDF formaat op een voor drukwerk geschikte resolutie (300 dpi). Foto's aanleveren in TIFF of JPEG op een voor drukwerk geschikte resolutie. Alle onderdelen van een artikel (tekst, figuren, foto's, tabellen) als aparte bestanden aanleveren met in de naamgeving van elk onderdeel minimaal de verwijzing naar tabelnummer, figuurnummer, foto en bij voorkeur ook het onderwerp. Waarschuwing: figuren, foto's en tabellen niet inbedden in een doc of docx document. Wel in het document aangeven waar bij voorkeur de figuur, foto of tabel moet worden geplaatst met de volledige titel.

Toezending van een artikel kan aan een van de redactieleden of direct aan het redactieadres van Holland's Duinen: Postbus 9505, 2300 RA Leiden, t.n.v. Dr. T.J. de Jong of via e-mail: t.j.de.jong@biology.leidenuniv.nl of h.hagen@dunea.nl.

Inhoud

Muizen in Meijndel: Onze duinen in de wereldpers **2**
Yuri Robbers

De geschiedenis in beeld met behulp van remote sensing: Ontwikkelingen van het duin rondom de Wassenaarse Slag **6**

Paul Loth, Harrie van der Hagen en Eddy van der Meijden



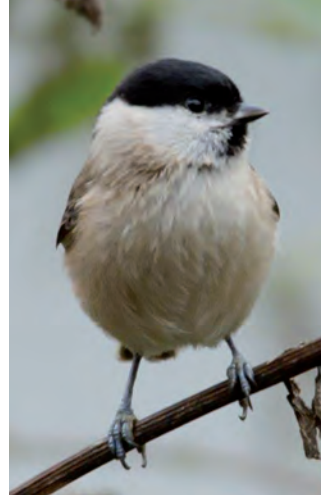
Drones over de duinen (2):
Fotograferen met een vlieger **12**
Paul Loth

Serenades en scheldpartijen in de zang van de Zwartkop **16**
Sharina van Boheemen en Marieke Corsèl

Online soorten melden bij waarneming.nl **20**
Paul Loth

Nieuwe inzichten in de samenstelling van de paddenstoelenflora in Kruiptwilgstruweel dankzij DNA analyse **22**
Barbara Gravendeel, Machiel Noordeloos en József Gem

De overheid kiest voor goedkoop: karakteristieke duinfauna blijft in beheerplannen Natura 2000 grotendeels buiten beeld **26**
Frank van der Meer



Archeologie en landschapsgeschiedenis rond een stuifkuil op de Monsterse Geest **34**

Bert van der Valk en Frans Beekman

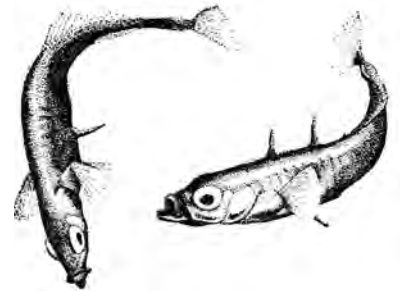
Krabbenscheer en Zwart tandzaad **49**
Harrie van der Hagen

Ter nagedachtenis van Jan Joost ter Pelkwijk (1914-1942) **50**
Frans Beekman

Het vinkerswapen van Vogelringstation Dirk Hoos **55**
Vincent van der Spek

Buitenmensen: De ezeldrijvers **57**
Frans Beekman

Opmerkelijk **58**
Hans Adema, Theo Westra



Muizen in Meijendel:

Onze duinen in de wereldpers

Vanuit een oude bunker, verstoopt onder een duin, komt een dikke zwarte kabel tevoorschijn. Die kabel loopt naar een merkwaardig soort kooiconstructie bovenop dat duin (zie Fig.1). Die kooi heeft weliswaar tralies, maar ieder dier dat kleiner is dan een rat kan vrijelijk in en uit lopen. In die kooi bevindt zich een bakje met wat knaagdierenvoer, een loopwiel, een camera en een assortiment aan sensoren. Deze meetopstelling staat daar al sinds 2010 en verzamelt gegevens voor een groot onderzoek naar het gedrag aan muizen. Dat onderzoek gaat in hoofdzaak over de biologische klok, maar ook andere vragen kunnen binnen dit project beantwoord worden. Door Yuri Robbers

De biologische klok

In de natuur zijn organismen gewoonlijk onderhevig aan ritmes. Het meest opvallende daarvan is het dag- en nachtritme, maar denk ook aan de ritmes van de seizoenen, de getijden, de maan, etc. Het is niet gek

dat planten en dieren zich aanpassen aan die ritmes. Die aanpassingen kunnen zijn in het gedrag of in de fysiologie. Zo hebben dieren een cyclus van slapen en waken, een hormooncyclus, en soms een winterslaap. Planten kunnen 's winters hun blad verliezen, en sommige diersoorten hebben een zomerkleed en



Het plaatsen van de meetopstelling in juni 2010 (vlnr. Eva Koster, Yuri Robbers, Doortje Krijbolder en Joke Meijer).

winterkleed. Die ritmes worden echter niet alleen door de omgeving geregeld. Er is ook een inwendige klok. Dat werd voor het eerst aangetoond in 1729 door de Franse wetenschapper Jean-Jacques d'Ortous de Mairan. Hij bestudeerde het kruidje-roer-mij-niet. Dit plantje opent zijn blaadjes als de zon opkomt, en sluit ze weer als de zon onder gaat. d'Ortous de Mairan wilde bewijzen dat dit inderdaad onder invloed van de zon gebeurde, en plaatste daarom een aantal planten in een volledig donkere kelder. Tot zijn verbazing gingen de blaadjes ook daar gewoon open en dicht, alleen niet netjes volgens een 24-uurs ritme, maar met een iets langer ritme van 25 uur. Naar aanleiding hiervan werden meer en meer andere experimenten gedaan. Deze experimenten lieten zien dat niet alleen kruidje-roer-mij-niet, maar ook vele andere planten en dieren een interne klok hebben, de biologische klok, die normaal gesproken elke dag gelijk gezet wordt door de zon. Men gaat er vandaag de dag van uit dat alle levende wezens zo'n biologische klok hebben (zie o.a. Welsh e.a., 2010). Onderzoek aan de biologische klok vindt vooral plaats aan muizen in laboratoria. Natuurlijk wordt er ook wel naar andere soorten gekeken, en wordt er ook wel eens buiten het laboratorium gekeken, maar dan meestal in grote hokken of kleine afgezette gebiedjes. Veldwerk aan echt vrij levende soorten is zeldzaam, en vond bij de muis niet eerder plaats. Dat leek ons een grote omis-sie, zeker omdat er aanwijzingen zijn dat de biologische klok beïnvloed kan worden door allerlei factoren die in het lab geen rol van betekenis spelen. Niet alleen is de belichting en temperatuur in laboratoria niet te vergelijken met de natuur, maar ook gedrag en de aanwezigheid van andere soorten zouden best een grote rol kunnen spelen. Denk daarbij aan bijvoorbeeld natuurlijk sociaal gedrag, aan voedselcompetitie en de activiteit van predatoren.

Naar Meijndel

In eerste instantie begonnen we in Leiden. Achter de Rijnsburgerweg bevindt zich een stadspark – het Eijsingapark – waaraan de achtertuin van mijn professor grenst. Daar begon het veldonderzoek aan muizen. Hoewel de resultaten interessant waren, en het gemak van veldonderzoek vlakbij huis niet onderschat moet worden, waren we op zoek naar een natuurlijker plek. Een plek waar de menselijke invloed aanmerkelijk kleiner zou zijn. Een plek ook met minder lichtveront-reiniging. Die plek vonden we in Meijndel. Dankzij de gastvrijheid van Dunea werd het mogelijk veldwaar-nemingen te doen onder veel betere omstandigheden dan in de stad. Tegelijkertijd bleven de waarnemingen in de stad ook doorgaan. Op die manier konden we een vergelijking maken tussen de duinen en de stad. Het probleem is natuurlijk wel dat tussen stad en duin



Figuur 1. De meetopstelling in Meijndel. In de deksel van de kooi zitten sensoren en een camera. De tralies zijn zo breed dat ieder dier dat kleiner is dan een rat er gemakkelijk in en uit kan gaan.

meerdere factoren verschillen. Bij ieder verschil dat we vinden is dus niet ogenblikkelijk duidelijk aan welke factor dat verschil is toe te schrijven, maar er is in ieder geval stof voor vervolgonderzoek.

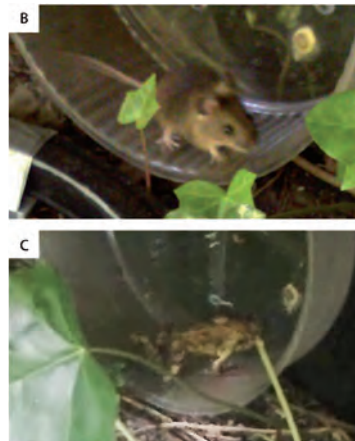
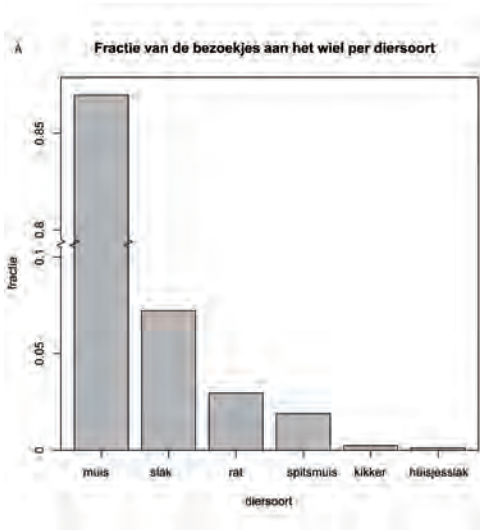
In Meijndel hebben we een situatie waar menselijke invloeden veel minder sterk zijn dan in de stad. Muizenpopulaties concurreren er om voedsel onder invloed van natuurlijke predatoren zoals vossen en uilen.

Loopwielen

Nu we dit geweldige veldwerkproject konden opzetten, besloten we ook een andere kwestie aan de kaak te stellen. We konden zonder al te veel extra moeite een loopwiel aan onze opstelling toevoegen. Rond die loopwielen heerst namelijk een controverser. Loopwielen worden al heel lang in laboratoria gebruikt om activiteit te meten en te stimuleren. Maar dieren in gevangenschap gaan vaak stereotiep en neurotisch gedrag vertonen. Denk aan tijgers die telkens hetzelfde rondje lopen, papegaaien die zichzelf kaal plukken, of olifanten die de hele tijd maar met hun kop draaien. Is loopwielgedrag niet ook zo iets, vragen vele wetenschappers zich af (Sherwin, 1998)? Is dat niet gewoon zo'n stereotypie, uitsluitend het gevolg van gevangenschap in een hokje, waardoor we eigenlijk met die loopwielactiviteit hooguit meten hoe neurotisch een dier nu eigenlijk is? Het is in ieder geval duidelijk een herhalend, monotoon gedrag. Er werd heel lang verondersteld dat het lopen in wielen uitsluitend in gevangenschap voorkwam. Er waren wel enkele observaties – van de grote Nobelprijswinnaar Konrad Lorenz bijvoorbeeld – dat ontsnapte laboratoriummuizen wel eens in een wiertje in de garage liepen als ze daar toevallig langs kwamen (zie Kavanau, 1967). Maar dat waren muizen die het lopen in wielen al in gevangenschap hadden ontwikkeld. We besloten daarom loopwielen neer te zetten in Leiden en Meijndel. Zouden vrij levende muizen – vooral

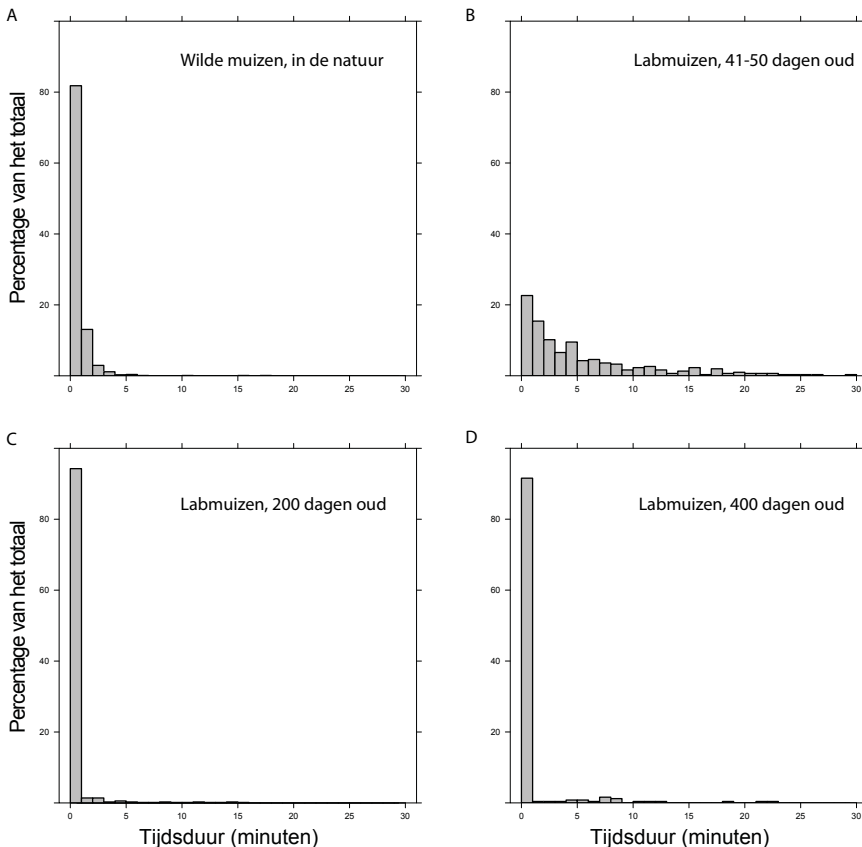
die in Meijndel – ook in wielen lopen? Zeker doen ze dat, zo bleek al snel. Vrij levende muizen lopen ook in wielen. En ratten, kikkers, huisjesslakken en naaktslakken ook (Fig. 2). Muizen in Meijndel lopen in wielen met vrijwel dezelfde snelheid en, per bezoekje aan het wiel, ook ongeveer even lang als laboratoriummuizen van ongeveer 9 maanden oud (Fig. 3). Jongere laboratoriummuizen lopen wat langer en ongeveer even snel, oudere wat korter en wat langzamer. Even vreesden we nog dat dit resultaat onbetrouwbaar was, omdat we ook wat voer aanboden in onze meetopstelling. Liepen de muizen alleen in het wiel vanwege de beloning? We

besloten het voedsel weg te laten en hebben nog bijna twee jaar gekeken naar loopwielgedrag. Intussen leefden er geen muizen meer die nog hadden meegemaakt dat er voedsel bij het wiel lag. Nog steeds troffen we op onze filmpjes muizen aan in de wielen. Nog steeds liepen ze ongeveer even snel en even lang. We hebben daarmee laten zien dat het lopen in wielen bij muizen niet uitsluitend het gevolg kan zijn van gevangenschap. Bovendien hebben we laten zien dat muizen in het lab gemeenlijk niet sneller en/of langer in wielen lopen dan in de natuur. Bovendien zien we in het lab dat muizen in de loop van hun leven minder in wielen gaan lopen



Figuur 2.

A. Deze grafiek toont hoeveel procent van de bezoeken aan het wiel veroorzaakt werden door welke diersoort. Merk op dat de verticale as is ingekort: muizen zijn verantwoordelijk voor ruim 80% van de bezoeken.
 B. Een muis in ons wiel.
 C. Een kikker in ons wiel.
 D. Een naaktslak in ons wiel.



Figuur 3. De tijdsduren van het lopen in wielen.
 A. In onze meetopstelling in Meijndel.
 B. In het laboratorium, als de muizen 6-7 weken oud zijn.
 C. In het laboratorium, als de muizen ongeveer 9 maanden oud zijn.
 D. In het laboratorium als, de muizen ongeveer 13 maanden oud zijn.

terwijl stereotiep gedrag juist toeneemt in het leven. En als je het wiel verplaatst of verandert, dan neemt het loopwielgedrag tijdelijk toe, terwijl stereotiep gedrag juist tijdelijk afneemt. We hebben dan ook aannemelijk gemaakt dat het lopen in wielen waarschijnlijk niet stereotiep of neurotisch van aard is. We sluiten natuurlijk niet uit dat het dat in specifieke gevallen wèl kan worden. Ook gedragingen bij mensen die normaal gesproken heel zinnig zijn kunnen neurotisch worden, zoals handen wassen of het licht aan- en uitzetten. De publicatie van dit onderzoek in de *Proceedings of the Royal Society* (Meijer & Robbers, 2014) bracht Meijndel ineens onder de aandacht van de wereldpers. Een nieuwe kijk op een oud probleem, met een zeer eenvoudige proef die iedereen had kunnen bedenken, en die iedereen kan nadoen, en dan ook nog met leuke filmpjes (zie weblinks onderaan). Misschien wel leuk voor vijf regeltjes in de wetenschapsbijlage, hadden we gedacht. Al gauw bleek dat wat naïef van ons. Hele bladzijden in de *NRC* en the *Guardian*, en een wat kleiner stuk in de *Volkskrant* en de *South China Morning Post*. Maar ook de *New York Times* en de *Süddeutsche Zeitung* hadden het op hun voorpagina ineens uitgebreid over de Nederlandse duinen en die verwilderde achtertuin waar muizen in wielen rennen. Honderden kranten, vele radiozenders, diverse televisiezenders en duizenden websites wereldwijd hadden het over de wilde muizen in Meijndel die in wielen rennen. Voor de lol, werd er vaak gezegd, maar die conclusie durven we zelf nog niet te trekken. De stap van 'vrijwillig' naar 'voor de lol' is een grote. Misschien is lopen in wielen een vorm van spelgedrag, of wordt het beloningscircuit in de hersenen geprikkeld door beweging. Of misschien is het gewoon nieuwsgierigheid. Nader onderzoek moet dit uitwijzen.

Terug naar de biologische klok

Het hoofdonderzoek was natuurlijk begonnen om de biologische klok. Ook op dat vlak zijn er interessante ontdekkingen gedaan. De eerste wetenschappelijke publicatie daarover ligt op het moment ter beoordeling bij een tijdschrift (Robbers et al., under review). Onze resultaten wijzen uit dat muizen – die normaal nachtactief zijn – ook overdag in onze meetopstelling komen zodra het aantal bezoeken in onze opstelling stijgt. Dat is in de zomer veel meer het geval dan in de winter. Waarschijnlijk is de muizenpopulatie in de zomer groter. Maar ook als het in de winter een paar dagen rustig is, en dan ineens wat drukker, zien we dagactiviteit. Hoe muizen precies bepalen dat het drukker is, en wanneer het druk genoeg is om uit te wijken naar de dag, dat moeten we nog bepalen. We hebben daar een aantal ideeën over, die we net begonnen zijn te testen. Daartoe hebben we ook een tweede meetopstelling in Meijndel geplaatst. Wellicht kan ik daar in een toekomstig nummer meer over schrijven.

Lichtvervuiling

In de tijd waarin we nu leven is lichtvervuiling – de aanwezigheid van licht in de nacht – steeds algemener. Niet alleen neemt de hoeveelheid straatverlichting, verlichte reclames en tuinverlichtingen toe, ook binnenshuis hebben we met de komst van smartphones en tablets al snel de neiging om 's avonds in bed onszelf nog even aan een extra dosis licht bloot te stellen. Uit de wetenschappelijke literatuur is bekend dat wanneer je proefdieren 's nachts kunstlicht geeft, ze allerlei problemen ontwikkelen, doordat hun biologische klok verstoort raakt. Slaapproblemen, depressie, obesitas en veranderde voedselvoorkeur. Licht in de nacht versterkt de voorkeur voor vet, suiker en zout. In Meijndel is de lichtvervuiling behoorlijk lager dan in Leiden, en het lijkt erop dat muizen in Meijndel gezondere voedselvoorkeuren hebben dan in Leiden. We zijn nog niet zover dat we daar echte uitspraken over kunnen doen, omdat er natuurlijk meer verschillen zijn tussen die twee plekken, maar in de toekomst willen we ook daar nader op ingaan.

Yuri Robbers
Leids Universitair Medisch Centrum
 Postbus 9600, 2300 RC Leiden
yuri.robbers@gmail.com

Literatuur

- Kavanau JL (1967). Behavior of captive whitefooted mice. *Science* 155, 1623–1639. (doi:10.1126/science.155.3770.1623)
- Meijer JH & Y Robbers (2014). Wheel Running in the Wild. *Proc. R. Soc. B.* 281:1786, 20140210. (doi:10.1098/rspb.2014.0210)
- Robbers Y, EAS Koster, DI Krijbolder, A Ruijs, S van Berloo & JH Meijer (under review). Temporal behaviour profiles of *Mus musculus* in nature are affected by local population density.
- Sherwin CM (1998). Voluntary wheel running: a review and novel interpretation. *Anim. Behav.* 56, 11–27.
- Welsh DK, JS Takahashi, & SA Kay (2010). Suprachiasmatic nucleus: cell autonomy and network properties. *Ann. Rev. Physiol.* 72, 551–577.

Weblinks naar filmpjes

- Een muis in ons wiel - <https://www.youtube.com/watch?v=5KnbD1dmJzk>
- Een kikker in ons wiel - <https://www.youtube.com/watch?v=VNazvGZubvw>
- Een naaktslak in ons wiel - <https://www.youtube.com/watch?v=T5gl1JoaCxl>

Remote sensing stamt al uit de negentiende eeuw, maar is in de een-en-twintigste eeuw nog steeds actueel. In de jaren 70 kwamen de eerste satellieten in de lucht. Tegenwoordig zijn de onbemande vliegende voertuigen (UVAs) binnen ieders handbereik. Luchtfoto's bestaan echter al veel langer en die vormen een onschatbaar archief van het aardoppervlak. Luchtfoto's bevatten niet alleen aanwijzingen over geologie, geomorfologie en bodem, maar ook over het landgebruik. Dunea heeft een zeer uitgebreid archief aan luchtfoto's, beginnend in 1938. In een serie artikelen willen wij u meenemen in de wordingsgeschiedenis van het huidige landschap aan de hand van luchtfoto's. Nu het eerste deel: de Wassenaarse Slag. Door Paul Loth, Harrie van der Hagen en Eddy van der Meijden

De geschiedenis in beeld met behulp van remote sensing:

Ontwikkelingen van het duin rondom

Remote sensing

Luchtfotografie is een vorm van remote sensing, dat wil zeggen: waarnemen vanaf een afstand. De eerste luchtfoto's werden al in 1858 door Félix Nadar (pseudoniem van Gaspard-Félix Tournachon) genomen vanuit zijn ballon. Hij maakte foto's van diverse Europese steden, zoals Parijs en Brussel. In het begin van de vorige eeuw gebruikte een Duitse apotheker, Julius Neubronner, postduiven om voorschriften van een nabijgelegen sanatorium te ontvangen. Als amateurfotograaf bond hij zijn duiven lichtgewicht camera's om met een timer, zodat de duiven tijdens de vlucht opnamen konden maken (Fig. 1 en 2). In 1908 kreeg Neubronner patent op zijn duivencamera. Met de komst van het vliegtuig aan het begin van de twintigste eeuw nemen de mogelijkheden toe. In 1921 wordt de KLM Fototechnische Dienst opgericht, die later bekend zal worden onder de naam KLM-Aerocarto. Vanaf 1927 worden de Nederlandse topografische kaarten gebaseerd op luchtfoto's. Eerst worden die om de tien jaar genomen, vanaf 1981 om de drie jaar, eerst in zwart-wit, vanaf 2007 in kleur (www.kadaster.nl). De technische ontwikkelingen gaan snel en het zijn nu satellieten die bij uitstek gebruikt worden voor het vastleggen van beelden. Ze cirkelen razendsnel om de aarde en doen daardoor om de paar dagen waarnemingen van hetzelfde aardoppervlak. Satellietbeelden worden daarom vaak gebruikt voor het volgen van veranderingen (het "monitoren") van het aardoppervlak. Er zijn ook satellieten die zich in de ruimte op

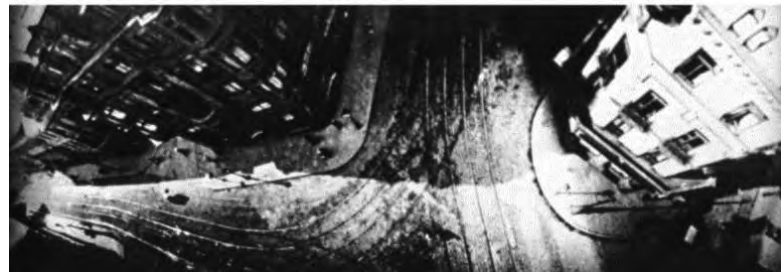
een vaste plek ten opzichte van de aarde bevinden. Daarmee kunnen permanente waarnemingen worden gedaan. Bekende voorbeelden zijn de weersatellieten; dagelijks kunnen we de dynamiek van wolkenbanden tussen een hogedruk- en een lagedrukgebied zien op het Journaal. Luchtfoto's en satellietbeelden kunnen dus niet alleen ruimtelijke patronen tonen, ze kunnen vooral ook een medium zijn om veranderingen in de tijd vast te leggen en zichtbaar te maken.

Dunea heeft in haar archieven een uitzonderlijke collectie van luchtfoto's van al haar duingebieden die voor een deel in opdracht van het bedrijf zijn gemaakt. Inmiddels is vrijwel de volledige collectie gedigitaliseerd. We hebben een keuze gemaakt uit de archieven en presenteren hier luchtfoto's die een periode van ruim 70 jaar weergeven. De eerste dateren van 1938 en zijn net als die uit 1962 in zwart-wit. De latere foto's, uit 1975 en 2009, zijn zogenoemde false colour infrarode (IR) foto's. Deze foto's geven naast geografische informatie ook informatie weer over de reflectie van het oppervlakte in de infrarode golflengte van het elektromagnetische spectrum (e.m.s.). Het infrarood volgt direct op het zichtbare rode deel van het e.m.s., maar omdat wij infrarood niet kunnen "zien", is er een truckje toegepast. Alle kleurbanden zijn richting het infrarood verschoven. Wat rood is op false colour IR foto's geeft dus aardoppervlak weer met een hoge reflectie in het IR bereik. Die golflengte komt overeen met de golflengte van licht dat wordt teruggekaatst door actief assimi-



Figuur 1. Julius Neubronner begon in 1903 postduiven uit te rusten met een camera om luchtfoto's te maken. Foto in 1909 gemaakt tijdens een tentoonstelling, Deutsches Museum, München).

Figuur 2. Voorbeelden van luchtfoto's gemaakt door een duif. Op de bovenste foto zijn de vleugels van de duif duidelijk te zien. Foto in 1909 gemaakt tijdens een tentoonstelling, Deutsches Museum, München).



de Wassenaarse Slag

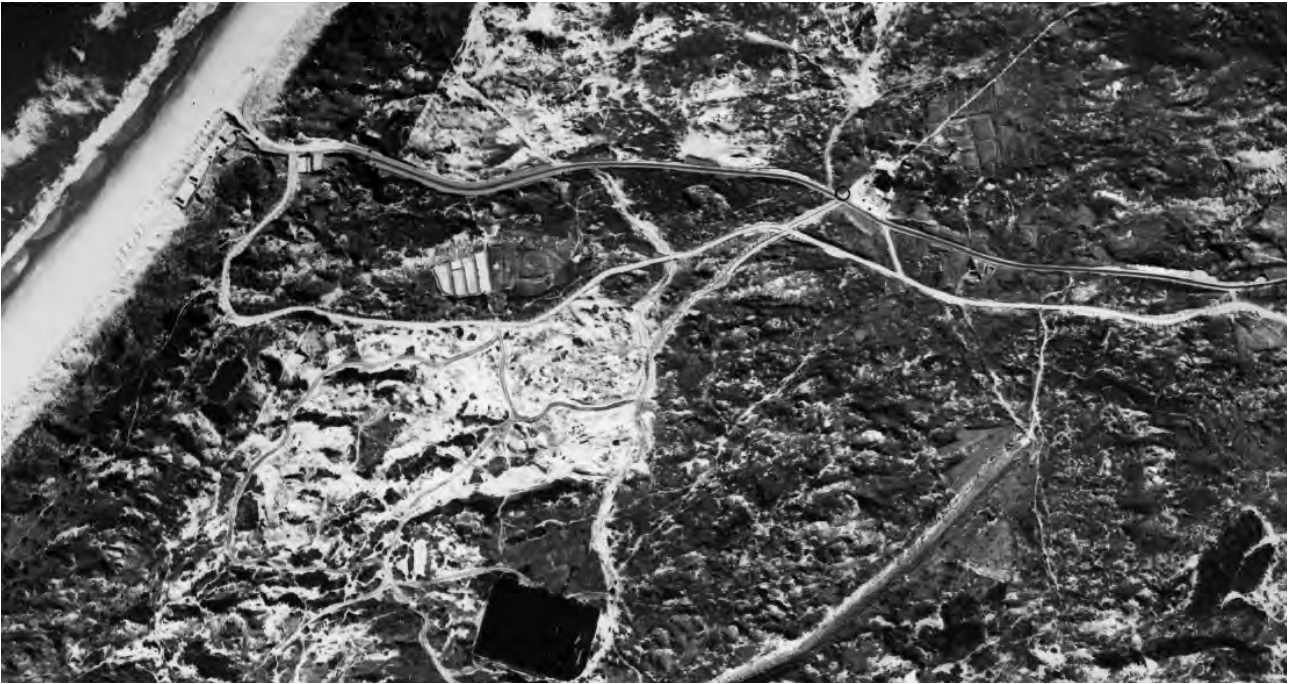
lerende vegetatie, dus vegetatie met groen blad. Omdat alle kleuren opschuiven krijgen rode oppervlakten een groene kleur, en groen krijgt een blauwige kleur op de foto's. Zodoende ontstaat er een kleurenfoto, maar het geeft verkeerde kleuren (false colour) weer, waarbij het infrarode deel ook zichtbaar gemaakt is (false colour infrarood). Een opmerkelijke eigenschap van water is dat het infrarode straling sterk absorbeert. Op false colour IR beelden zijn waterlichamen daardoor vaak zwart.

Geschiedenis van het kustgebied

Al zo'n 4000 jaar lang wordt het duinlandschap van West-Nederland door mensen gebruikt en veel van hun activiteiten hebben sporen in het landschap achtergelaten (Visser-Poldervaart 2008, Doesburg 2008, Roos 2009). Niet alles hiervan is even duidelijk zichtbaar, maar hangt o.a. af van de aard van de activiteit, hoe lang geleden het was, of de resten inmiddels onder het zand liggen en hoe kwetsbaar de resten zijn. De sporen kunnen afkomstig zijn van jacht en visserij (kampementen, jachtattributen, vanginstallaties, resten van jachtwild en vis), bewoning (gebouwen, graven, wegen), landbouw (akkers, gewasresten, wallen, stallen, beenderen van vee, bosbouw), mijnbouw (winning van zand en drinkwater), industrie (bv. blekerijen), waterbeheer (golfbrekers, zeeepen, dijken, duinrellen, sloten), militaire verdediging (Atlantikwall, bunkers,

observatietorens) en recreatie (wandelen- en fietspaden, zomerhuizen, badfaciliteiten en racebanen) (Roos 2009). Elk spoor vertoont een karakteristieke topografisch-ecologische verspreiding, bijvoorbeeld vooral/uitsluitend in de zeereep in duinvalleien, of juist in de binnenduinrand. Ze zijn vaak in het landschap herkenbaar door reliëf, bodemstructuur en vegetatie (akkers, grasland, struweel, bos). De objecten zijn kwetsbaar voor wijzigingen in deze landschapskenmerken, ongeacht of die door natuurlijk of culturele factoren worden veroorzaakt. Dunea (en haar voorgangers) benutten de Hollandse duinen de afgelopen 140 jaar voor de productie van drinkwater. Aanvankelijk werd het zoete water van onder de duinen weggepompt, maar in de loop van tijd bleek extra aanvulling van de zoetwaterbel onder de duinen noodzakelijk om waterwinning mogelijk te blijven maken. Daartoe werd rivierwater na voorfiltering in de duinen geleid. Maar voor het zover was, moest er een uitgebreide infrastructuur in de bodem van het duingebied aangelegd worden. We willen daarom ook gaan kijken wat er van die werkzaamheden in de loop van de tijd in het landschap nog terug te zien is en of er een effect van de aanleg van bijvoorbeeld de infiltratieplassen op de ecologie van de duinen valt te bespeuren?

In dit artikel bespreken we aan de hand van een serie van vier luchtfoto's wat er aan sporen uit het verleden te zien is en wat de veranderingen zijn die plaatsvonden in de Wassenaarse Slag rond Hotel Duinoord tussen 1938 en 2009.



1938. Het wegen- en padnet zoals we dat tegenwoordig kennen was al grotendeels aanwezig. Zand weerkaatst veel licht en kleurt daarom wit op zwart-wit foto's. Actieve en oude akkertjes zijn herkenbaar. Let op het effect van afrastering (Verboden Toegang) in de jonge duinen direct achter de zeewering.



1962. Een nieuwe zeewering is aangebracht. De toenemende belangstelling van badgasten die per auto kwamen noopte tot de aanleg van parkeerplaats De Kuil. De contouren van de akkertjes vervagen. Het in de crisisjaren geplante dennenbos is herkenbaar als donkere vlakken.

Beheersmaatregelen

We beginnen aan de kust. De zee en het strand zijn op alle foto's goed te herkennen, maar dat komt vooral omdat we het strand herkennen aan de vorm en de structuur op de foto's. Op alle foto's, zowel ZW als IR, licht het strand helder op. Dat betekent dat zand veel licht weerkaatst in alle golflengtes van het spectrum. Vanaf de zeezijde zien we na het strand de zeereep, de eerste duinenrij, in 1938 als een zandige duinenrij. De textuur verschilt van het strand, maar heeft een vergelijkbare hoge reflectie als het strand zelf. Blijkbaar was de zeereep aan de zeezijde slechts spaarzaam begroeid. In 1962 is de zeereep heel duidelijk te herkennen. De regelmatige lineaire vorm doet vermoeden dat de zeereep niet lang daarvoor is aangelegd. Ze ligt meer zeewaarts dan in 1932. De grijze kleur illustreert begroeiing met helm. Vanwege de zeewerende functie heeft het Hoogheemraadschap Rijnland, middels het Keur, er tot voor kort op gestaan dat het zand door helmaanplant moest worden vastgelegd. In 2009 is de zeereep goed te herkennen aan de dichte begroeiing aan landzijde. De spikkeltjes die op het strand te zien zijn parasols en andere attributen van badgasten. De zeereep die in 1962 net was aangelegd is in tussentijd geheel verdwenen! Helaas laat de kwaliteit van de foto uit 1975 niet toe om de zeereep goed te onderscheiden. De duinen achter de zeereep zijn gedurende de hele periode die door de luchtfoto's wordt omvat voor het publiek gesloten geweest. De vegetatie is dus niet door de mens verstoord. Daardoor zijn er tussen de zeereep en het eerste pad langs de duinen nauwelijks zandverstuivingen ontstaan (te zien als witte vlekken).



Daar waar het gebied gesierd met de bordjes Verboden Toegang ophield, zijn er in elk jaar meer of mindere mate kale zandplekken te zien, veroorzaakt door het recreërend publiek. Dit contrast is het opvallendst in Berkheide, ten noorden van de Wassenaarse Slag en lijkt het meest uitgebreid in 1975. In 2009 ontbreken de lichte vlekken grotendeels en lijkt er een sterk herstel van de begroeiing te zijn opgetreden. Dit duidt op een wellicht minder gewenste ontwikkeling. Voor het zeldzame vegetatietype van de grijze duinen is een dynamisch duinlandschap met stuivend duin juist

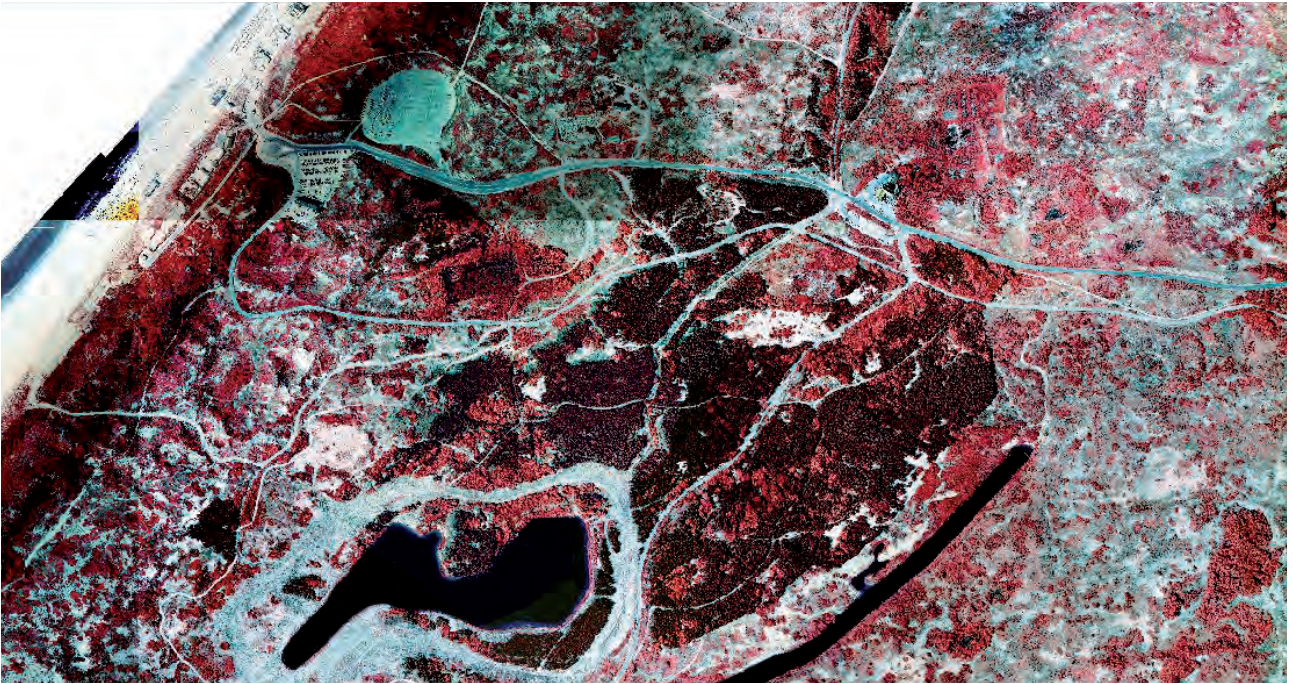
gunstig. Dat is een van de redenen waarom Dunea is gestart met experimenten om het stuivende zand weer in de duinen terug te krijgen (zie HD 63: p. 5-7, dit nummer: p. 12-15).

De voetafdruk van de recreant

Op het strand zijn er al vanaf de eerste foto recreatieve voorzieningen te zien, strandtenten staan al in 1938 op het strand! In de vijftiger jaren worden de werkweken korter en is er meer vrije tijd. Ook neem het autobezit toe en voor de bezoekers die per automobiel naar het strand gingen moest er ruimte worden gemaakt om te kunnen parkeren. Dunea heeft foto's in het archief van de vallei Meijndel van voor de tijd dat de parkeerplaats was gerealiseerd. Hierop is te zien is dat de toegangsweg vanaf Wassenaar/De Kieviet aan weerszijden helemaal vol stond met geparkeerde auto's. Op de foto van 1962 is de halfvolle parkeerplaats onmiskenbaar. De weg naar het strand toe, daarentegen, was er al vanaf het begin. Naast de autoweg is nu een gecombineerd fiets/voetpad bijgekomen. Vlak voor de kust maakt de weg een flinke lus. De weg op de laatste foto, uit 2009 wijkt daar geen meter van af.

Land- en bosbouw

Op de 1938-foto is de aanwezigheid van landbouw in het duingebied onmiskenbaar. In de lus van de weg die bij Hotel Duinoord begint en naar zee loopt, zijn een aantal rechthoekige, witte vlakken omzoomd met een donkerder randje te zien. Aansluitend, rechts op de foto, zijn grijze vlakken met lijnen erin te onderscheiden. Dit is de Ezelenwei, een voormalige landbouwvallei, die in 1938 nog bewerkt werd. Van de weg af gezien achter Hotel Duinoord zijn ook akkers in het duin zichtbaar. Ook in het terrein waar later de Ganzenhoekplas zal worden gegraven, lijken er in het open zand rechthoekige percelen te liggen die met landbouw samen kunnen hangen. Op de foto van 1962 is er al nauwelijks iets van de contouren van deze veldjes terug te vinden. Dankzij de extra informatie die false colour IR foto's opleveren, zijn in 1975 de contouren van het landbouwgebiedje in de Ezelenwei nog wel te herkennen. Door het landgebruik traden er veranderingen in de bodem op die een afwijkende vegetatiegroei tot gevolg hadden. Op de laatste foto is te zien dat Dunea de contouren van de voormalige akkertjes gebruikt heeft om er vochtige duinvalleien te laten ontstaan. In de crisisjaren aan het begin van de vorige eeuw is er als arbeidsvoorziening veel Zwarte den (*Pinus nigra*, een exoot) aangeplant. Onderaan de foto uit 1938, links van het midden, is deze aanplant als een donker rechthoekig blok te zien. In de foto van 1975 zijn er meer donkere



1975, false colour IR. Dit foto-mozaïek is samengesteld uit meerdere foto's, met onderling verschillende kleurwaarden. De infiltratieplas van de Ganzenhoek is net klaargekomen; de drainageleiding is de zandige (witte) ring om de plas. De akkertjes zijn als zodanig verdwenen, maar hun locaties kunnen nog herleid worden. Dennenbossen (donkerrode korrelstructuur) dominant.



2009, false colour IR. Net als de foto-mozaïek uit 1975 zijn de kleurwaarden van de samenstellende foto's afwijkend. De Ganzenhoekplas is een duinmeer geworden, de Ezelenwei en de valleien van de Zwarte Pan zijn schoongemaakt en weer omgevormd tot vochtige duinvalleien. De hoeveelheid kaal zand is sterk afgenomen. Loofbomen (helderrood) lijken de dennenbomen (donkerrood) te verdringen.

vlakken zichtbaar. In de false colour IR platen van 1975 en 2009 kan makkelijk onderscheid gemaakt worden tussen naald- en loofbomen. Dennennaalden reflecteren aanzienlijk minder IR dan blad van loofbomen en de stand van de naalden zorgen voor meer schaduwwerking. Het gevolg is dat op false colour IR beelden naaldbossen er altijd donkerder uitzien dan de heldergekleurde loofbomen. Uiteindelijk is het grootste gedeelte van de Ganzenhoek bedekt geraakt met naaldbomen. Als je goed naar het kleurverschil kijkt, valt op de foto uit 2009 te zien dat er her en der loofbomen tussen de dennen groeien. Voor de aanleg van de Ganzenhoekplas is een deel van de bomen weer opgeruimd.

Ontwikkeling van de vegetatie

In 1938 is de begroeiing relatief open, kaal zand beslaat een aanzienlijk deel van het oppervlak. Wat de oorzaak is van het aanzienlijke oppervlak met kaal zand achter de zeereep van Berkheide is onbekend. De uitgestrektheid van grijsgekleurde terreindelen wijst op een groot aandeel van graslanden. In 1962 is het zeer zandige deel uit 1938 meer begroeid geraakt, maar nog steeds zandiger dan de omgeving. In 1975 is er meer struweel in de graslanden opgekomen en is het aandeel zand weer enigszins toegenomen. De blauwe kleur duidt op graslanden met veel korstmossen. In 2009 is het aandeel struweel en bos verder toegenomen, maar ook het aandeel zand; de graslanden nemen af en worden ingeklemd tussen zand en struweel/bos.

Waterwinning

Op de foto uit 1938 is van midden-onder naar rechtsboven het laatste deel van de zogenaamde Verlengde Hoofdader zichtbaar. Deze sprong voor de open winning van het grondwater was ongeveer 8 meter diep en lijkt op deze foto (nog) niet in bedrijf, omdat ze geen water lijkt te bevatten. Ook is het mogelijk dat de sprong was voorzien van winputten en het diepere grondwater werd opgepompt. In 1962 was de sprong gevuld met water en ziet er op de foto uit als een dikke, donkere streep. Toen vormde het een onderdeel van de in 1956 gestarte oppervlakte-infiltratie. In de meeste gevallen waren natuurlijke valleien aan weerszijden van de Verlengde Hoofdader gebruikt om het water naar diepere lagen te laten infiltreren. Zodoende functioneerden ze in eerste instantie alleen als infiltratieplassen. In 1975 was de situatie onveranderd. Enkele jaren voor 2009 is een grootscheepse herinrichting van de waterwinning gerealiseerd. Het grootste deel van de Verlengde Hoofdader werd opgeheven. Alleen het meest zuidelijke deel (niet op de foto zichtbaar) bestaat dan nog, met als functie de grondwaterstand van het duinmeer in de Ganzenhoek op

peil te houden. De herinrichting heeft er niet alleen toe geleid dat de Ganzenhoekplas werd omgezet van infiltratieplas naar duinmeer en dat de ringvormige drainage om de plas werd verwijderd, ook werden de Ezelenwei en de valleien achter Hotel Duinoord weer omgevormd tot vochtige valleien.

Conclusie

Luchtfoto's geven structuren in de vegetatie of het landschap weer die in het veld niet altijd of even makkelijk opvallen. Daar waar vroeger akkertjes lagen zoals in de Ezelenwei, kunnen de houtwallen tussen de verschillende veldjes vaak nog goed herkend worden. In het geval van de Ezelenwei kan dat natuurlijk niet meer, omdat dat omgevormd is tot een vochtige duinvallei. In een vervolgartikel zullen we laten zien waar dergelijke walletjes en houtwallen wel in het veld zijn terug te vinden. Voor ons, de auteurs, was het een verrassing te constateren dat strandrecreatie en strandtenten vóór de oorlog ook al bestond en dat de weg naar het strand precies dezelfde is als welke we nu gebruiken. Het vertier aan het strand werd hier mogelijk nog vergroot doordat men ezeltje kon rijden (zie Buitenmensen in dit nummer blz. 57). Wellicht wijst de naam Ezelenwei daar ook op.

Paul Loth
Dunea, Postbus 756, 2700 AT Zoetermeer
p.loth@dunea.nl
Harrie van der Hagen
Dunea, Postbus 756, 2700 AT Zoetermeer
h.hagen@dunea.nl
Eddy van der Meijden
Institute of Biology
Postbus 9505, 2300 RA Leiden
e.van.der.meijden@biology.leidenuniv.nl

Literatuur

- Doesburg, J van (2008). Natuurontwikkeling Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland. Waardstellend archeologisch onderzoek naar het voorkomen van vroeg-middeleeuwse bewoningssporen in het duingebeid van Groot Olmen, Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Provincie Noord-Holland (mei-juni 2005). RACM, Amersfoort.
- Roos, R (red.) (2009). Duinen en mensen Kennemerland. Stichting NatuurMedia, ism PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland.
- Visser-Poldervaart, M. (2008). Nationaal Park Zuid-Kennemerland. Een inventarisatie van de bekende cultuurhistorische en aardkundige waarden aangevuld met kennis van experts uit het gebied. Stichting Cultureel Erfgoed Noord-Holland, Haarlem.

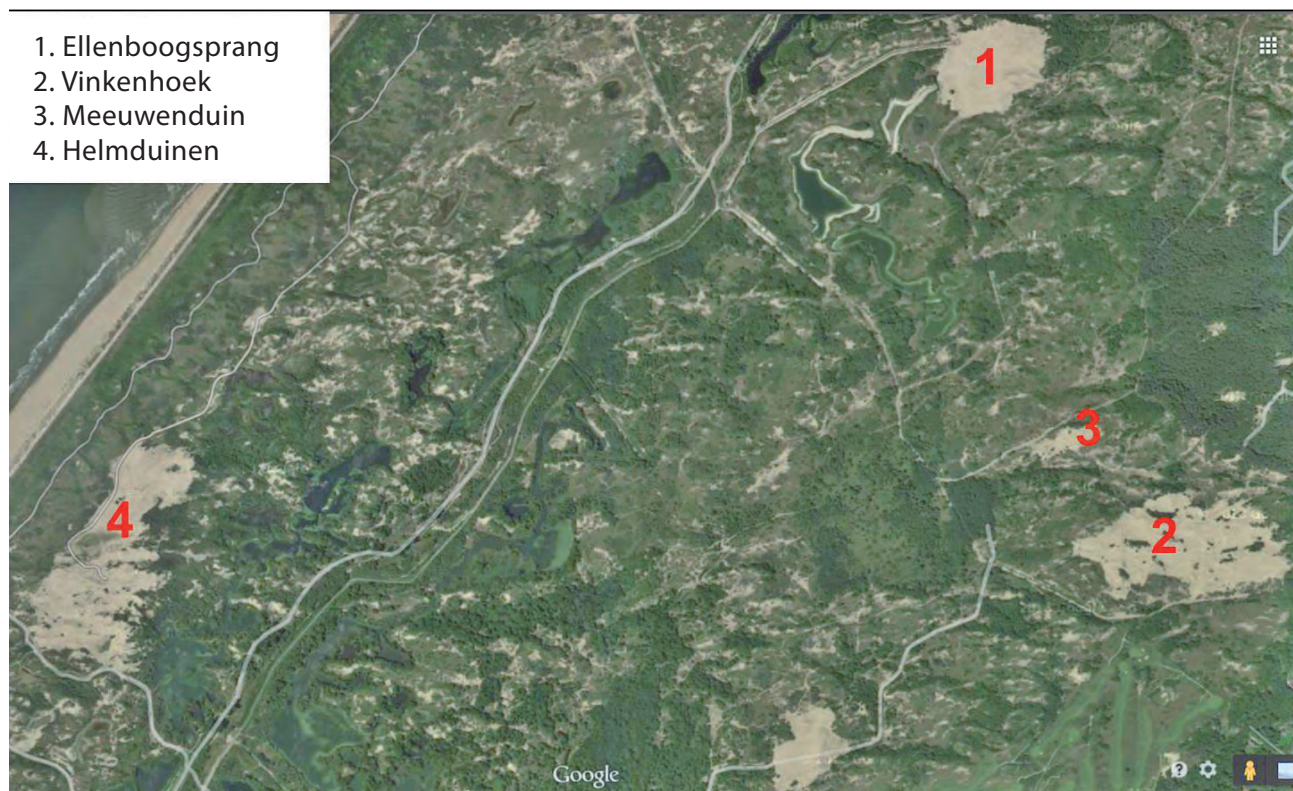
Drones over de duinen (2):

Fotograferen met een vlieger

In de vorige aflevering berichtten we over het voorgenomen gebruik van drones om de dynamiek van stuivende duinen te kunnen volgen. Hier volgt een korte rapportage over de eerste ervaringen met het vliegeren boven de duinen. Door Paul Loth

Om de natuurwaarden van de duingraslanden op lange termijn tenminste te kunnen handhaven is Dunea ertoe overgegaan op een aantal plekken de vegetatie te verwijderen. De uitkomst van deze ingreep is dat het stuivende duin weer terugkeert in het landschap. Vooral het natuurdoeltype *Grijze duinen* floreert in zulk dynamisch landschap. Al eerder heeft Dunea het duinlandschap van Berkheide teruggezet naar kaal duin. Na relatief korte tijd kwam een deel van de oude vegetatie, met name de duindoornstruwelen, alweer terug en werd zodoende het pioniersstadium min of meer overgeslagen. In Meijendel verwijderde Dunea de vegetatie en bewerkte de grond daarna op een aantal

verschillende manieren om te zien welke methode het langst stuivend zand op zou leveren (zie HD 63: p. 5-7). De verschillende methoden moeten nu met elkaar vergeleken worden: waar stuift het zand het meest? Dit kan onderzocht worden door een hele reeks van paaltjes met een maatverdeling in de duinen te plaatsen en die dan voor en na de herfst en winter af te lezen. In deze periode van het jaar komen immers de meeste stormen voor. Een groot nadeel is dat het slaan van paaltjes en het meten van het niveau van het zand tijdrovend is. Bovendien geeft dat slechts een benadering van het zandtransport in een complex geheel van hoge duinen en diepe valleien.



Figuur 1. De vier gebieden in Meijendel waarvan vliegerfoto's zijn gemaakt. Midden onder is nog een kaal gebied te zien: hier is zand gestort
Beeld Google Maps.



Figuur 3. Markeringspunt zoals die gebruikt zijn om de juiste positie in te meten. Foto Monique Klein.

Methode

Een nauwkeuriger manier is om digitale terreinmodellen te maken voor, en na het stormseizoen. Met behulp van luchtfoto's, die met grote precisie gerefereerd zijn aan geografische posities en hoogtes in het veld, kan zo'n model gemaakt worden. Door de modellen van elkaar af te trekken kan dan een nauwkeurige balans van het zandtransport opgesteld worden.

In september en oktober zijn een aantal gebieden (Fig. 1) in Meijndel gefotografeerd vanuit de lucht door een camera onder een vlieger te hangen. Voordat de vlieger de lucht in ging zijn referentiepunten met een DGPS ingemeten (Fig. 2). Een *Differentiaal* GPS (DGPS) is een GPS die niet alleen informatie van satellieten gebruikt om de positie en de hoogte te bepalen, maar ook het signaal van een vast radiobaken. De positie van het radiobaken is precies bekend en met deze extra informatie ligt de nauwkeurigheid van de positiebepaling in de orde van grootte van centimeters. De referentiepunten bestonden uit markeringsvlakken die tijdelijk in het veld werden uitgezet (Fig. 3).

Hoe het ging

De eerste maal dat er gevliegerd zou worden was een mooie donderdag in september met weinig wind. Besloten was om Helmduinen te doen, omdat verwacht werd dat daar de meeste wind zou zijn. Ter plekke bleek er ook best wel wind te zijn, weliswaar met luttelen. We hoopten dat de wind hogerop wel constanter zou zijn. Na het inmeten van de referentiepunten ging de grootste vlieger met wat moeite de lucht in. Hij stond mooi,

hoog in de lucht, maar... ook op zo'n 80 meter hoogte viel de wind soms weg en dwarrelde de vlieger naar beneden. Gelukkig hing er nog geen camera aan de vlieger. De maandag erop deed ik een nieuwe poging om te vliegeren. Nu stond er veel meer wind en ging de kleinste van de drie vliegers omhoog die ook met camera mooi in de lucht bleef staan. Na veel geploeter duin op, duin af, had ik het hele gebied doorkruist. Al lopend door Helmduinen met de vlieger achter me zag ik maar een handjevol uitgelegde markers. Eéntje lag half bedolven onder het zand (!), de andere vond ik terug in de struiken. Ook bleek naderhand dat er een aantal gaten in de bedekking van de foto's zaten. Het moest dus allemaal over, van inmeten tot fotograferen.

Lessen geleerd

In een dynamisch systeem zoals de kale duinen moet het uitleggen van markeringspunten en het fotograferen eigenlijk op de zelfde dag gebeuren. Een aantal markers waren van hun plek weggewaaid, maar



Figuur 2. Camiel Aarts (Dunea) meet de preciese positie van een markeringspunt in. Het markeringspunt is terug te zien op de luchtfoto's. Foto Paul Loth.



Auteur laat de vlieger op met de hulp van dochter Susanne. Foto Monique Klein.



Bevestiging van fototoestel aan vliegerlijn. Foto Monique Klein.



Vlieger met fototoestel. Foto Monique Klein.

mogelijk waren er ook al een aantal onder het zand verdwenen. Het inmeten van de markeringspunten was op zich niet veel werk. De bediening van de DGPS is echter specialistisch werk, waarvoor een collega van Dunea tijd moet vrijmaken. De onvoorspelbaarheid van de wind op langere termijn maakt het inplannen van inmeetactiviteiten lastig. Ook moeten de markers verankerd worden. Bij eerdere try-outs bleven markers na een paar dagen met flinke wind nog op het strand terug te vinden, maar de vele wervelingen in de duinen rukten de markers blijkbaar makkelijk los.

Bij de tweede keer inmeten werden ook een aantal vaste markeringspunten gebruikt, zoals palen van aanwezig hekwerk, peilbuisdeksels etc. Na het inmeten konden bij de wind die er stond de foto's dan eindelijk gemaakt worden. De eerste stap naar het ontrafelen van de dynamiek van het stuivend duin was gezet!

Dankwoord

Paolo Paron (UNESCO-IHE) stelde materialen beschikbaar voor het maken van de vliegerfoto's. Ik dank mijn collega's Eric Spikker, Bart Colijn, Gerard van der Kamp

en Noël Aarts die hebben meegedacht bij het vinden van praktische oplossingen voor allerlei onverwachte situaties. Gerard van der Kamp en Camiel Aarts hebben menig zweetdruppel moeten laten bij het inmeten, waarvoor dank.

Paul Loth
Dunea
 Postbus 756, 2700 AT Zoetermeer
 p.loth@dunea.nl



'Selfie' vanuit de lucht boven Vinkenhoek in Meijendel. Foto Paul Loth.

Serenades en scheldpartijen in de zang van de Zwartkop

De zang van vogels is zeer divers en complex. Met zang kan een vogel zijn rivalen afschrikken, maar ook een partner aantrekken. Maar deze twee doelgroepen luisteren niet altijd naar dezelfde kenmerken in de zang, waardoor het voor vogels ingewikkeld is om optimaal te zingen. De oplossing hiervoor verschilt per vogelsoort. Wij onderzoeken dit bij de Zwartkop (*Sylvia atricapilla*). Bij deze vogelsoort bestaat de zang uit twee delen en eerder observationeel onderzoek suggereerde dat ieder deel gericht is op een aparte doelgroep. Een probleem van dit onderzoek was dat er andere factoren kunnen zijn die het gevonden effect kunnen verklaren. Daarom hebben we twee experimenten bedacht waarbij we in het veld de twee verschillende doelgroepen (rivalen en partners) simuleren voor een zingende Zwartkop. Hiermee proberen we de volgende vragen te beantwoorden. Passen Zwartkoppen snel hun zang aan een nieuwe situatie? En zo ja, horen andere mannelijke Zwartkoppen ook de verandering in de zang? Door Sharina van Boheemen en Marieke Corsèl

De zang van vogels wordt op verschillende manieren door natuurlijke selectie gevormd. Aan de ene kant is er intraseksuele selectie, die gedreven wordt door competitie tussen mannen, bijvoorbeeld voor een territorium. Aan de andere kant heb je interseksuele selectie, die

gedreven wordt door de vrouwelijke partnerkeuze. Hierdoor heeft vogelzang twee verschillende functies. In veel soorten lijkt het erop dat hetzelfde lied gebruikt wordt in beide contexten, die we voor het gemak "vechten" en "flirten" zullen noemen. Echter, bij steeds meer soorten lijkt het zo te zijn dat vogels hun zang aanpassen aan de context. Bij observationele onderzoeken wordt gekeken naar veranderingen van de zang in de tijd, zoals bijvoorbeeld in de loop van het broedseizoen. Het idee is dat de focus in het begin van het broedseizoen ligt op het aantrekken van een partner, terwijl deze aan het eind ligt op het verdedigen van het territorium. Als de zang verschilt tussen het begin en eind van het broedseizoen, zegt dat mogelijk iets over de functie van zang.

De Zwartkop (*Sylvia atricapilla*), heeft een opvallende methode om met de twee contexten om te gaan. Het lied bestaat uit twee verschillende delen, waarbij ieder deel wellicht belangrijk is in één van de contexten. Het begint met een complex brabbelend deel, gevolgd door een luider deel met duidelijke fluittonen, zoals te zien is in Fig. 2. Het brabbeldeel wordt korter naarmate het broedseizoen vordert en langer als een mannetje een vrouwtje naar een nest probeert te lokken. Na het leggen van de eieren zingen de mannen vooral liedjes met een groot fluitdeel.



Foto: Zwartkop (*Sylvia atricapilla*). © Dunea N.V.



Figuur 1. Proefopzet met opgezette Zwartkop op een tak boven een luidsprekerbox waaruit de zang van Zwartkoppen werd gespeeld. Foto: auteurs.

Dit wijst erop dat het brabbeldeel gebruikt wordt om te flirten en het fluitdeel om te vechten.

Er zitten echter haken en ogen aan deze interpretatie. Zo kunnen er ook andere factoren zijn die een invloed hebben op de verandering van de zang, zoals bijvoorbeeld de verandering van het weer, het beschikbare voedsel, of uitputting in de loop van het seizoen. Daarom is het belangrijk dat er naast observationeel onderzoek ook experimenteel onderzoek wordt gedaan. Vaak wordt dit gedaan door twee verschillende typen zang af te spelen voor een in het wild levende vogel. Zijn er dan verschillende reacties te zien? Een voorbeeld van een reactie is het wel of niet benaderen van de luidspreker of de tijd die verstrijkt tot het eerste liedje teruggezongen wordt. Dicht bij de luidspreker komen en snel terug gaan zingen zijn indicatoren voor vechten, omdat je deze indringer zo snel mogelijk uit je territorium wilt verdrijven. Het probleem bij deze afspelen experimenten is echter dat je alleen de vechtcontext goed kunt testen en niet de flirtcontext.

Daarom hebben we een experiment bedacht waarbij de vogel duidelijk in een vecht- of een flirtcontext zingt. Hiervoor hebben we, met dank aan Naturalis Biodiversity Center, zowel mannelijke als vrouwelijke opgezette Zwartkoppen gebruikt. De mannetjes hebben de welbekende zwarte kop, terwijl de vrouwtjes een bruinige

kop hebben. Door een mannelijke opgezette Zwartkop in het territorium van een wilde Zwartkop te zetten, creëerden we de vechtcontext en met een vrouwelijke opgezette Zwartkop creëerden we een flirtcontext. We verwachten dat in de vechtcontext de zangfocus gelegd zal worden op het fluit deel, terwijl in de flirtcontext de zangfocus gelegd zal worden op het brabbel deel.

Op deze manier krijgen we inzicht in de manier waarop Zwartkoppen informatie overbrengen. Maar hoe interpreteren de luisterende vogels dit op hun beurt weer? Als deze geen verschil horen tussen de zang gezongen in de twee verschillende contexten, heeft het aanpassen van de zang mogelijk niet de communicatieve functie die wij denken. Om dit verder te onderzoeken hebben we een tweede experiment bedacht. Hierin spelen we de opgenomen liedjes af in het territorium van mannelijke Zwartkoppen. We gebruiken hiervoor de opnames die gemaakt zijn tijdens het eerste experiment. Deze bevatten liedjes met een natuurlijke variatie in lengte van brabbel en fluit in reactie op de twee verschillende contexten.

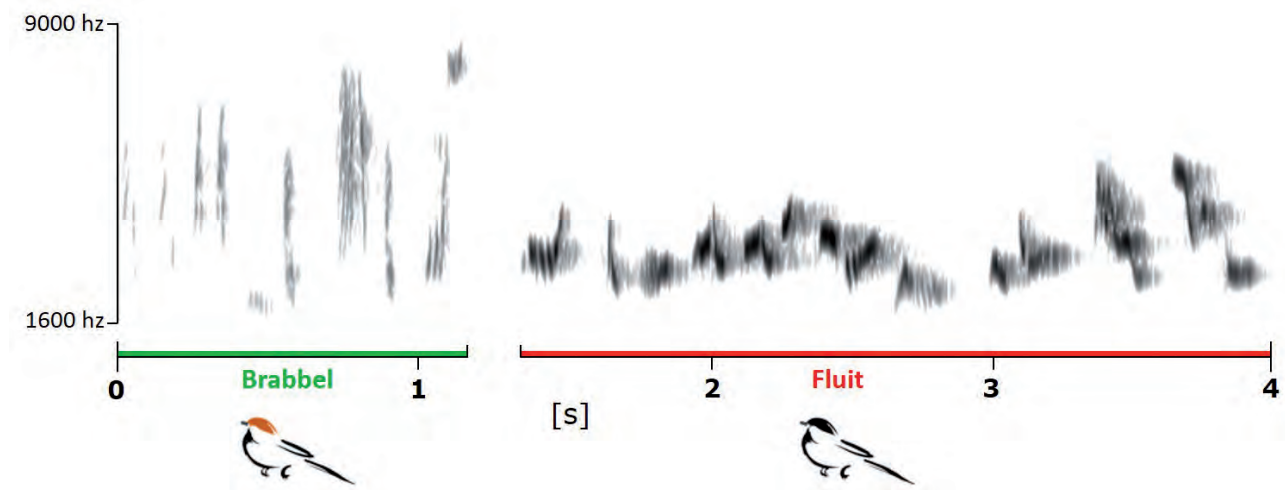
Methodie

Voorbereiding

In 2013 hebben we veldwerk gedaan in Meijendel. We wilden beginnen zodra de Zwartkoppen terugkwamen van hun overwintering in warmere gebieden. Maar omdat het een koud voorjaar was, lieten de Zwartkoppen op zich wachten. Vanaf het begin van april stonden we, tevergeefs, regelmatig rond zonsopgang in het bos. Uiteindelijk hoorden we half april de eerste Zwartkop zingen, waarna het onderzoek kon beginnen! De eerste stap was het bepalen van de territoria van de Zwartkoppen. Omdat vogels een zangpiek hebben rond zonsopgang, is dat de beste tijd om te luisteren waar de Zwartkoppen zich bevinden. Al het veldwerk hebben we dan ook tussen 6 en 10 uur 's ochtends uitgevoerd. Door een vogel te observeren en te kijken waar hij zingt, bepaalden we zijn territorium. Nadat we dit voor ongeveer 20 territoria hadden gedaan, kon het experiment zelf beginnen.

Experiment 1 – Opgezette vogels

Aan de rand van het territorium plaatsen we ofwel een mannelijke ofwel een vrouwelijke opgezette vogel, die in eerste instantie nog bedekt was met camouflagedstof. Op de grond, onder de opgezette vogel, plaatsten we een luidspreker (Fig. 1). Nadat we het territorium vervolgens ongeveer een half uur met rust lieten, namen we 15 minuten de spontane zang op, zonder dat de vogel ergens aan blootgesteld was. Daarna haalden we het stofje er af, en speelden we een contactroepje af gedurende 10 seconden, zodat de Zwartkop begreep



Figuur 2. Een spectrogram van de zang van een Zwartkop. Hierbij is de frequentie (y-as) uitgezet tegen de tijd (x-as). Hierbij is de tweedeling van de zang goed zichtbaar, beginnend met een complex brabbel deel die zachter klinkt dan het tweede fluitdeel, waarin duidelijke fluittonen te horen zijn. Eerdere observaties suggereerden dat het brabbeldeel voor vrouwtjes bedoeld is en het fluitdeel voor mannetjes.

dat er iets in zijn territorium gebeurde. Meestal was dit inderdaad voldoende om de aandacht te trekken, dus konden we direct daarna 15 minuten lang de zang, het reactieliedje, opnemen. Dit vergeleken we dan achteraf met de spontane zang, om te zien of de zang was aangepast. De volgende dag deden we weer precies hetzelfde, maar dan met een opgezette vogel van het andere geslacht, zodat iedere territoriumhouder in beide contexten getest werd.

Experiment 2 – Afspelen van zang

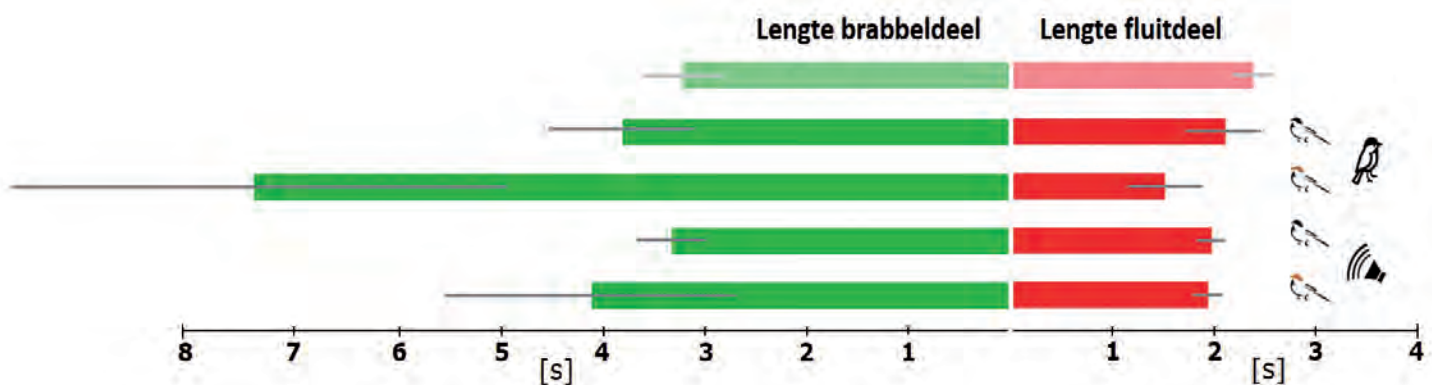
Om te onderzoeken of andere Zwartkoppen het verschil horen tussen een liedje gezongen als reactie op een mannelijke of vrouwelijke opgezette vogel, namen we de eerste minuut van ieder reactieliedje. Dit speelden we af voor nieuwe Zwartkoppen in een vergelijkbaar experiment als hiervoor. Alleen gebruikten we deze keer alleen het liedje en niet de opgezette vogel om een reactie uit te lokken. Ook in dit onderzoek werd iedere vogel dus twee keer getest, zodat we de spontane zang hadden en een reactie

op de zang uit beide contexten. Naast deze opnames hielden we gedurende het experiment ook verschillende gedragsparameters bij. We noteerden hoe lang de vogel zich waar bevond, waaruit we kunnen concluderen hoe nabij de vogel komt en hoe lang dat duurt.

Resultaten

Experiment 1 – Opgezette vogels

Bij het analyseren hebben we gefocust op de lengte van het brabbel- en fluitdeel in reactie op beide opgezette vogels. Bij de opgezette vrouwelijke vogel vonden we een significante verlenging van het brabbeldeel, terwijl het fluitdeel korter werd (Fig. 3). In sommige gevallen werd het brabbeldeel wel een minuut lang. Bij de mannelijke opgezette vogel vonden we geen significante aanpassingen in de brabbel of fluit lengte (Fig. 3). Mogelijke verklaringen hiervoor zullen we bespreken in de discussie.



Figuur 3. De resultaten van beide experimenten. De bovenste balk is de spontane zang, zonder dat de Zwartkoppen ergens aan bloot gesteld zijn. De twee balken eronder horen bij het experiment met de opgezette Zwartkoppen (boven reactie op man, onder reactie op vrouw) en de onderste twee bij het afspelerexperiment (man boven, vrouw onder). De opvallendste resultaten zijn de significante verlenging van het brabbeldeel bij de opgezette vrouwelijke Zwartkop, en de verschillende manier waarop de Zwartkoppen zongen na het horen van de verschillende typen zang.

Experiment 2 – Afspelen van zang

Bij dit experiment hebben we dus de liedjes die gezongen zijn tegen de opgezette vogels, weer afgespeeld voor andere Zwartkoppen. Hierbij vonden we dat de Zwartkoppen het brabbeldeel verlengden als ze een liedje hoorden wat gezongen was naar een vrouwelijke opgezette vogel. Liedjes die gezongen waren naar een mannelijke opgezette vogel lokten alleen een lichtelijk verkorte fluit uit. Voor dit experiment hebben we ook gemeten hoe snel de vogel richting de luidspreker vloog en hoe snel hij begon met zingen. Interessant was dat in reactie op een liedje uit een mannelijke context bijna alle vogels meteen naderden. Terwijl in reactie op een liedje uit een vrouwelijke context ze langer verder weg bleven en juist eerder gingen zingen.

Conclusie en discussie

De mannelijke Zwartkop kan direct zijn zang aanpassen als de context verandert, waarbij voornamelijk het brabbeldeel verlengd wordt als hij een vrouwelijke vogel ziet. Dit is de eerste keer dat dit aangetoond is met wetenschappelijk onderzoek. Ook andere Zwartkoppen horen deze aanpassing, en passen zelf ook hun zang en gedrag aan. Dus de beide vragen die we ons aan het begin stelden, kunnen we met ja beantwoorden!

De verlenging van het brabbeldeel betekent dus dat dit deel belangrijk is in de flirtcontext, wat overeenkomt met de verwachtingen uit eerdere observaties. Mogelijk is het voordelig dat het zachte brabbeldeel gebruikt wordt om vrouwtjes aan te trekken, omdat de kans dan kleiner is dat Zwartkoppen in de omgeving het af kunnen luisteren en het paringsritueel onderbreken.

Als we een lied afspeelden dat gezongen was in reactie op een vrouwelijke opgezette Zwartkop, dus met een lange brabbel, benaderden de Zwartkoppen de luidspreker later en zongen ze zelf ook met een verlengde brabbel. Dit duidt er op dat mannetjes situaties aflezen uit de liedjes van anderen. Ze benaderen niet het gesimuleerde mannetje, omdat ze het vrouwtje niet bij dat eventuele mannetje in de buurt willen hebben. Dus ze gaan meteen een liedje zingen met dezelfde compositie in de poging haar naar zichzelf te lokken.

We konden geen significante verschillen in de zang vinden in reactie tot de mannelijke opgezette Zwartkop. Er zijn meerdere mogelijke verklaringen hiervoor. Het kan zijn dat we de juiste zangaspecten nog niet geïdentificeerd hebben. We hebben voornamelijk gelet op de lengte van de twee delen in de zang, terwijl we vaak het idee kregen dat het fluitdeel luider gezongen werd zodra de opgezette mannelijke Zwartkop in het territorium zat. Dit hebben we helaas niet kunnen testen,

omdat de luidheid ook afhankelijk is van de afstand waarop je het geluid opneemt en de weersomstandigheden. Die factoren waren bij ons niet constant.

Een andere verklaring waarom we geen verandering gevonden hebben bij de mannelijke opgezette Zwartkop, kan te maken hebben met de functie van de zangpiek van vogels in de vroege ochtend. Er is nog veel onduidelijkheid hierover, maar een mogelijke functie is het vaststellen en onderhouden van het territorium. Als dit het geval is, dan zingt de Zwartkop dus al in een vechtcontext terwijl wij ons experiment deden, en zal de zang niet aangepast hoeven worden aan de opgezette mannelijke vogel. Hetzelfde resultaat vonden we in het tweede experiment. De zangreactie van het aanwezige mannetje was in compositie niet veel anders dan die van het mannetje dat we simuleerden. Maar deze liedjes gingen gepaard met een snelle benadering van de geluidsbron. Dit wordt gezien als sterk territoriaal gedrag en dus is het aannemelijk dat de compositie van het liedje dezelfde functie draagt.

Dus Zwartkoppen kunnen direct hun zang aanpassen, afhankelijk van of ze zich in een vecht- of een flirtcontext bevinden. En ook de Zwartkoppen waartegen deze zang gezongen wordt, horen het verschil. Deze conclusie wordt versterkt doordat tijdens een van de experimenten, waarbij een Zwartkop aan het zingen was voor een opgezette vrouwelijke Zwartkop, een andere Zwartkop het territorium binnen kwam. Nadat de indringer na een luchtgevecht het territorium verlaten had, zong de Zwartkop in plaats van de uitgebreide minutenlange brabbelliedjes plots alleen nog korte en luide fluitliedjes. Helaas konden we dit niet meenemen in onze resultaten, maar het was een prachtige veldobservatie.

Met dit onderzoek hebben we niet alleen een fantastisch studieproject gehad maar hebben we ook een bijdrage kunnen leveren aan het onderzoeksveld. De Zwartkop gaf ons de unieke mogelijkheid om de combinatie van zangproductie en zangperceptie te onderzoeken. We zijn beiden inmiddels afgestudeerd binnen de Biologie aan de Universiteit Leiden. Dit onderzoek hebben we met zeer veel passie gedaan. Sharina van Boheemen heeft deze passie voortgezet door in Praag, Tsjechië de Geelgors te gaan onderzoeken voor een PhD. Marieke Corsèl zoekt nog naar de meest optimale vorm om haar passie tot uiting te brengen.

Sharina van Boheemen en Marieke Corsèl
 Instituut Biologie Leiden, Postbus 9505, 2300 RA Leiden
 sharinavanboheemen@gmail.com, mariekecorsel@gmail.com

Online soorten melden bij waarneming.nl

In HD 63 (p. 18-19) stond een introductie over de website <http://waarneming.nl>. Deze introductie was gericht op de 'consument', de bezoeker van de duinen die de gegevens zou willen zien die door anderen samengebracht zijn. Dit artikel geeft een korte introductie hoe eigen waarnemingen aangemeld kunnen worden op de website. Door Paul Loth

Voor het beheer van haar duingebieden wil Dunea graag weten hoe het aantalsverloop van plant- en diersoorten over de tijd gaat. Hiervoor is Dunea aangewezen op de observaties die door vrijwilligers worden gedaan. Holland's Duinen rapporteert hier stelselmatig over. Veel vrijwilligers zijn aangesloten bij organisaties, zoals diverse vogelwerkgroepen. Daarnaast zijn er misschien nog wel tientallen, zo niet honderden bezoekers die bijzondere interesse hebben in een bepaalde soortgroep. Deze bezoekers zijn daarom gespist op hun voorkomen en maken daarover wellicht ook notities. Deze informatie is ontoegankelijk als het binnen de kaften van de notatieblokjes blijft. Melden van waarnemingen op de website waarneming.nl maakt dat zulke observaties door iedereen gebruikt kunnen worden.

Het begin

Zoals bij alle websites waar gegevens worden aangeleverd moet je je eerst registreren. Je wordt gevraagd een gebruikersnaam en een wachtwoord in te vullen. Ook moet je een e-mail adres achterlaten, opdat degene die je waarnemingen beoordeelt contact met je op kan nemen. Alle binnengekomen waarnemingen (dagelijks tussen de 10.000 en 20.000) worden aan de hand van kennisregels door gebruik te maken van statistische methoden beoordeeld op hun waarschijnlijkheid. Deskundigen bekijken de resultaten en kunnen om aanvullende informatie vragen, vooral als het gaat om zeldzame soorten die buiten de bekende verspreidingsgebied worden gemeld. Voor een toelichting op de kwaliteitscontrole zie <http://forum.waarneming.nl/smf/index.php?topic=36932.0>.

Eigen waarnemingen invoeren

Zodra je ingelogd bent krijg je hetzelfde menu te zien als wanneer je niet ingelogd bent, maar nu staat rechtsboven onder welke naam je ingelogd bent. In de

menubalk staat aan de linkerkant het menu *Invoeren*. Als je hierop klikt krijg je een keuzemenu. Ik zal hier alleen de eerste twee opties kort bespreken. Onder *Waarneming* kan je losse waarnemingen invoeren. Dat kan om recente waarnemingen gaan, maar je kunt ook je oude notitieboekjes digitaliseren. Je ziet dat er veel velden ingevuld kunnen worden. Natuurlijk worden je waarnemingen specifiekier naarmate je meer velden invult, maar er zijn vijf velden die ingevuld moeten zijn wil de website je waarneming accepteren. Het gaat hierbij om de datum, de locatie, de soortgroep en soort, en om het aantal. Deze velden zijn met een rood uitroepteken (!) aangegeven.

Foto's kunnen tegelijkertijd ingevoerd worden, nadat in het invoerscherm op OK is gedrukt. Onder in het scherm komt dan de link 'afbeelding toevoegen' te staan, waarop je dan kan klikken. Volg de aanwijzingen op het scherm, eventueel kunnen er meer dan een foto toegevoegd worden. Een te grote foto wordt door het systeem automatisch verkleind. De mooiste resultaten krijg je als je de foto zelf verkleint tot 640 x 480 pixels. De functie 'Toevoegen waarnemingen door middel van foto's met GPS informatie' is bedoeld om een waarneming aan te maken door alleen een foto met GPS informatie te uploaden.

Andere opties onder het menu waarneming betreft waarnemingen in België en overige landen en waarnemingen van verkeersslachtoffers; geen van deze opties zijn van toepassing in Meijendel. *Streeplijsten* zijn overzichten van alle soorten binnen een soortgroep, die je hebt waargenomen in een bepaald gebied of punt op een bepaalde dag. Streeplijst wordt veel gebruikt om planten door te geven voor waarnemingen binnen kilometerhokken. Heel Nederland is opgedeeld in kilometerhokken, die een oppervlakte hebben van één vierkante kilometer en waarvan de coördinaten van de zuidwestelijke hoek zijn vastgelegd. Kilometerhokken worden gebruikt voor het vaststellen van de biodiversiteit en om verspreidingskaarten van soorten vast te stellen.

The screenshot shows the 'Waarneming.nl' website interface. The main heading is 'Waarneming' with a red notification icon. Below it, a form titled 'Velden met * zijn verplicht' (Fields with * are required) contains the following information:

- protocol: losse waarneming
- datum / tijd: 2014-09-29
- gebied: Meijndel - Helmduinen
- soortgroep: Zoogdieren
- soort: Roe - Capreolus capreolus
- aantal: 2
- onbekend: onbekend, man, vrouw
- Zeker: Zeker, Escape
- Orthoud alle velden onder dit aankruisvak: Orthoud alle velden onder dit aankruisvak
- stadium (kleed): onbekend
- gedrag: vluchtend
- waardplant: Niet-vert. bepaling
- bistoep: 214: Open dungebied
- toelichting: (empty field)
- collectie / monster nr.: (empty field)
- verborgen tot: (empty field)
- of: KM-holpervaging
- OK button

To the right of the form is a Google Maps satellite view of the Helmduinen area. A red location pin is placed on the map, and a red outline indicates the observation area. Below the map, there are zoom controls (10m, 100m, 1km, Gebied) and coordinates: rds: X: 82 50732 Y: 481 8635; wgs84: lat: 52 14020 lng: 4 328227.

The footer of the website includes 'Informatie', 'Steun Waarneming.nl werkgroepen', 'Over waarneming.nl', 'Gedragsregels', 'Privacy', 'Voorwaarden', 'Samenwerking', 'Gekoppelde', and a Facebook link 'Vind ik leuk' with 4,342 likes.

Invoerscherm voor de observatie van twee reeën die ik zag tijdens het maken van vliegerfoto's in Helmduinen, Meijndel (zie p. 12). Door op het huisje te klikken kan de positie op de kaart worden aangegeven.

Je kunt je waarnemingen ook direct vanuit het veld via je mobiele telefoon invoeren. Dat kan nog niet voor alle besturingssystemen, maar wel voor telefoons met Android en voor iPhones met tenminste IOS 7.x. Het mooie is dat de GPS locatie van de telefoon en de tijd meteen gekoppeld worden aan de waarneming, wat je heel wat typewerk scheelt. Het spijtige is wel, dat er in Meijndel nog steeds beperkte dekking is voor GSM verkeer. Dunea doet al geruime tijd verwoede pogingen om deze blanke vlek op *de kaart* van Nederland opgevuld te krijgen.

Eigen waarnemingen bekijken

Naarmate je een bestand met eigen waarnemingen hebt opgebouwd, kan je deze bekijken in allerlei combinaties. Onder het menu *Mijn waarnemingen* kan je al je waarnemingen chronologisch bekijken, of in een bepaalde periode. Je kunt ze bekijken per soortgroep of per gebied. Zo kan je ook je foto's bekijken en zien hoe anderen deze foto's hebben gewaardeerd. Zo zijn er nog meer mogelijkheden om je waarne-

mingen te orden, bijvoorbeeld naar gebied. Tegen de tijd dat je eraan toe bent om in je eigen bestanden te grasduinen ben je al zo vertrouwd met de website, dat je makkelijk je weg zult vinden. Bovendien zit er nog een uitgebreide handleiding onder de Help knop, die het werken met waarneming.nl een peulenschil maakt.

Veel succes met het invoeren van je waarnemingen!

Paul Loth
Dunea
Postbus 756, 2700 AT Zoetermeer
p.loth@dunea.nl

Nieuwe inzichten in de samenstelling van de in Kruipwilgstruweel dankzij DNA analyse

Al vele jaren wordt de paddenstoelenflora van Meijndel en andere duingebieden in Nederland geïnventariseerd. Dit gebeurde tot nog toe door boven de grond gevonden vruchtlichamen met behulp van microscopische kenmerken op naam te brengen. Wij hebben DNA detectietechnieken toegepast op bodemmonsters uit de Nederlandse duinen. Dat leverde nieuwe inzichten op in de relatie tussen zuurgraad en de samenstelling van lokale paddenstoelenflora's. Ook een aantal rode lijst soorten bleken minder zeldzaam dan gedacht. Door Barbara Gravendeel, Machiel Noordeloos en József Gem



Eeuwig vuurzwammetje (Hygrocybe persistens). Foto: Ray Purser.

paddenstoelenflora

Het schimmelrijk omvat een van de meest soortenrijke groepen op aarde maar die diversiteit is helaas met behulp van inventarisaties op basis van zichtwaarnemingen slechts beperkt in kaart te brengen. Veel schimmelsoorten kunnen namelijk jarenlang als zwamdraad ('hyphes') schijnbaar onzichtbaar onder de grond overleven zonder bovengrondse vruchtlichamen ('paddenstoelen') te produceren. DNA detectietechnieken kunnen helpen deze onzichtbare schimmeldiversiteit in kaart te brengen.

Door kleine stukjes DNA van schimmels, de nucleair ribosomaal Internal Transcribed Spacers (nrITS), te vermeerderen en af te lezen uit bodemmonsters en de resulterende gegevens vervolgens te vergelijken met DNA gegevens uit goed op naam gebrachte soorten kan geïnventariseerd worden welke paddenstoelen in een gebied voorkomen. Wij kozen ervoor dit experiment uit te voeren met bodemmonsters genomen onder Kruiwilg (*Salix repens*) struweel uit de Nederlandse duinen (zie Fig. 1). Kruiwilg leeft samen met een grote diversiteit aan schimmels die in symbiose leven met planten. Bovendien wordt de paddenstoelenflora uit de Nederlandse duinen al vele jaren geïnventariseerd door de Nederlandse Mycologische Vereniging. Wij konden de resultaten van onze DNA detectiemethode zo goed vergelijken met traditionele inventarisatiemethodes.

Resultaten

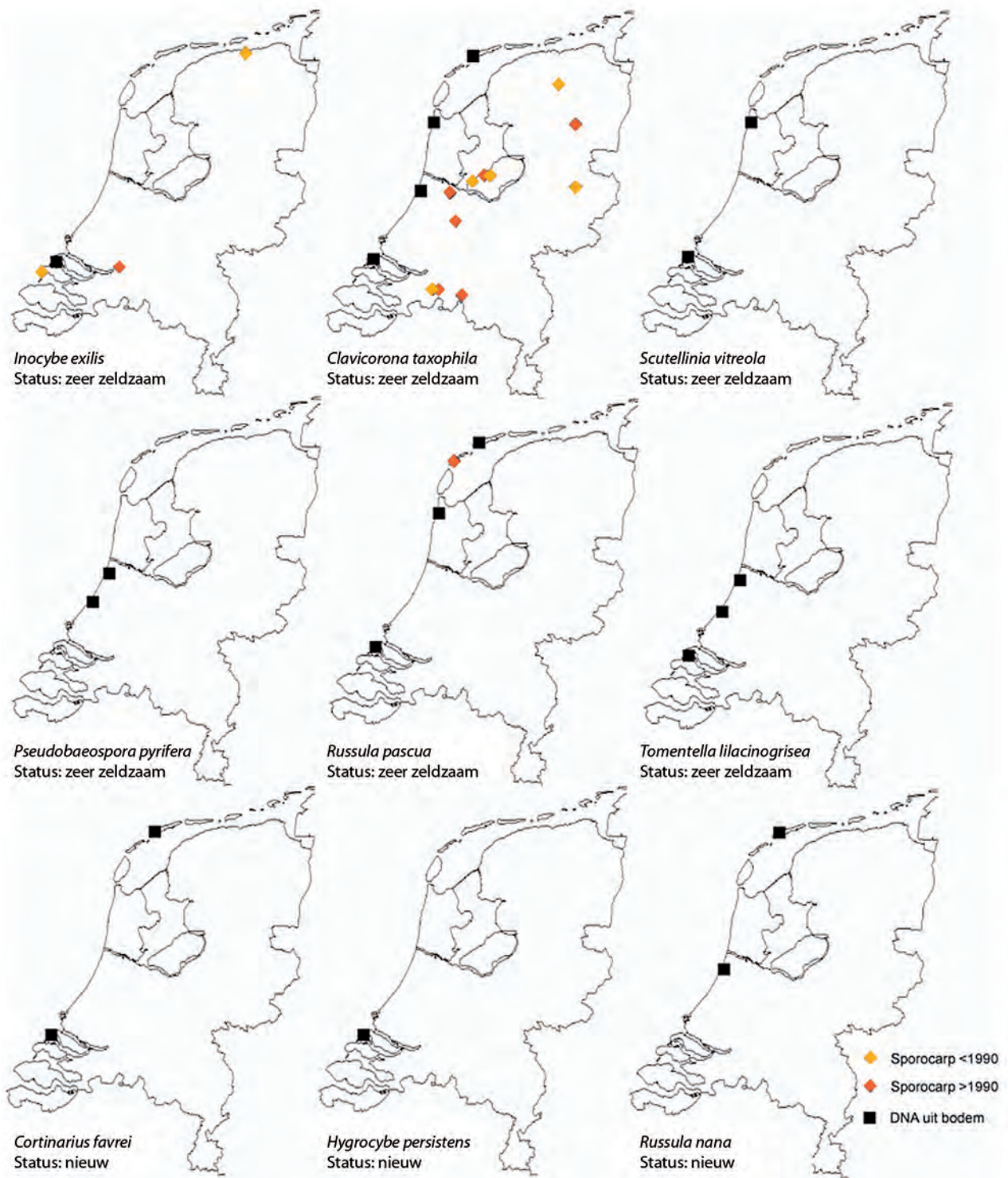
Met behulp van de gebruikte DNA detectiemethode vonden we 1211 verschillende schimmelsoorten in de door ons bemonsterde Kruiwilgstruwelen. De zuurgraad van de bodem varieerde tussen 5.32 (Zwanenwater) en 7.42 (Meijendel). Opmerkelijk genoeg bleek er een duidelijke correlatie te bestaan tussen de zuurgraad van de bodem en de lokale rijkdom aan paddenstoelsoorten. Op minder zure bodems bleken meer paddenstoelsoorten voor te komen. Van schimmels die in planten leven (zgn. endofyten) bleken wel meer soorten voor te komen op zure bodems. Schimmels die in symbiose leven met plantwortels (zgn. mycorrhiza) waren echter het meest soortenrijk op basische kalkhoudende bodems.



Wijnrood porfierzwammetje (*Pseudobaesophora pyrifer*).
Foto: Jean-Marc Moingeon.



Figuur 1. Locaties van de geanalyseerde bodemmonsters. De afkortingen R en W staan voor twee floradistricten die gekarakteriseerd worden door kalkrijk (Renodunaal) dan wel kalkarm (Wadden)duinzand.



Figuur 2. Verspreidingsgegevens van (terug)gevonden rode lijstsoorten.

Rode lijst soorten minder zeldzaam dan gedacht

Ook een verrassing was de vondst van DNA van een aantal zeer zeldzame rode lijst soorten als Dwerggrussula (*Russula nana*) en Eeuwig vuurzwammetje (*Hygrocybe persistens*) dat op locaties werd aangetroffen waar

deze soorten niet eerder gevonden waren. DNA van soorten als Slanke roodpootvezelkop (*Inocybe exilis*), Wit kroonknotsje (*Clavicornona taxophila*), Kleinsporige wimperzwam (*Scutellinia vitreola*), Wijnrood porfierzwammetje (*Pseudobaeospora pyrifer*) en Wrattig rouwkorstje (*Tomentella lilacinogrisea*) werd op locaties aangetroffen waar deze soorten als lokaal uitgestorven



Wit kroonknotsje (*Clavicornia taxophila*). Foto: Jens Henrik Petersen.

beschouwd werden (Fig. 2). DNA detectie blijkt dan ook een goede methode voor het opsporen van zeldzame paddenstoelsoorten in duingebieden.

Dankwoord

Dit onderzoek was onmogelijk geweest zonder toestemming van Dunea, Amsterdamse Waterleidingduinen, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. De Nederlandse Mycologische Vereniging stelde inventarisatiegegevens beschikbaar. De kosten werden gedragen door Naturalis Biodiversity Center onder ontheffing Flora- en Faunawet FF/75A/2000/038. Ray Purser, Jens Henrik Petersen en Jean-Marc Moingeon stelden foto's beschikbaar voor deze publicatie.

Literatuur

- Geml J, Gravendeel B, Gaag KJ, Neilen M, Lammers Y, Raes N, Semenova TA, de Knijff P & ME Noordeloos. 2014. The Contribution of DNA Metabarcoding to Fungal Conservation: Diversity Assessment, Habitat Partitioning and Mapping Red-Listed Fungi in Protected Coastal *Salix repens* Communities in the Netherlands. PLoS ONE 9(6): e99852.

Barbara Gravendeel^{1,2}, Machiel Noordeloos¹ en József Geml¹
1 Naturalis Biodiversity Center, Darwinweg 2, 2333 CR Leiden
2 Hogeschool Leiden, lectoraat Biodiversiteit, Sylviusweg 72,
2333 BE Leiden

De overheid kiest voor goedkoop: karakteristieke duinfauna blijft in beheerplannen Natura 2000 grotendeels buiten beeld

In de open kustduinen van Nederland komen voor het duin karakteristieke soorten voor: onder andere 22 wespen, 13 bijen, 14 spinnen, 7 loopkevers, enkele vlinders, sprinkhanen en 4 vogels. In het kader van Natura 2000 heeft het Ministerie van Economische Zaken een lijst van 19 voor het open duin 'typische soorten' opgesteld die voor de instandhouding van de duinfauna moet worden gemonitord, waarvan er evenwel slechts 4 karakteristiek zijn. De Provincie Zuid-Holland heeft in haar beheerplannen voor het Westduinpark & Wapendal (PZH 2013) en Meijendel & Berkheide (PZH 2014), deze lijst gevolgd. De vier eerstgenoemde faunagroepen blijven ook bij de Provincie buiten beschouwing, hoewel deze in beide duingebieden in totaal met minimaal 40 karakteristieke soorten vertegenwoordigd zijn. Het betreft vaak zeldzame en soms internationaal bedreigde soorten met een prima ecologische indicatorfunctie. Voor de instandhouding van de biodiversiteit van het kustduin zouden deze groepen zeker meegenomen moeten worden in monitoring en beheer. Het zou m.i. aanbeveling verdienen een lijst van voor het duin kenmerkende faunasoorten samen te stellen, die ten behoeve van instandhouding en beheer in alle Nederlandse kustduinen kan worden gebruikt. Door Frank van der Meer

Vraagstelling en opzet van dit artikel

De hoofdvraag in dit artikel luidt als volgt: Voldoet de lijst van negentien typische faunasoorten van de 'open kustduinen', die voortvloeit uit de profielfragmenten van de overheid in het kader van de Habitatrichtlijn en Natura 2000, als leidraad voor de instandhouding van de faunadiversiteit van deze duinen?

De inleidende paragrafen bevatten de hoofdpunten uit de Richtlijn en de uitwerking hiervan voor Nederland door het verantwoordelijke ministerie. De uitwerking door de Provincie Zuid-Holland in de Beheerplannen Bijzondere Natuurwaarden voor het Westduinpark & Wapendal (reeds goedgekeurd) en voor Meijendel & Berkheide (in concept) wordt wat betreft de aanvullende keuze van typische soorten tegen het licht gehouden. Technische termen zijn in een apart kader verduidelijkt.

Vervolgens presenteer ik een aanzet tot een nieuwe lijst van honderd faunasoorten die als kenmerkend voor de open kustduinen kunnen worden beschouwd volgens een criterium dat gebaseerd is op de aantallen bezette atlasblokken in de duinen ten opzichte van de aantallen bezette atlasblokken in de rest van het land, als een middel om de diversiteit in alle kustduinen van Nederland te monitoren.

Habitatrichtlijn en uitwerking daarvan door de Nederlandse overheid

In de inleidende Overwegingen van de Europese Raad van de Habitatrichtlijn wordt het hoofddoel – de instandhouding en het behoud van de aanwezige biodiversiteit zowel voor flora én fauna in de lidstaten – expliciet een zaak van algemeen belang genoemd (92/43/EEG a). In artikel 2 noemt De Raad de Richtlijn daartoe – weer expliciet – een *bijdrage* (92/43/EEG b).

De Richtlijn specificeert vervolgens een aantal habitattypen en 'communautaire' soorten. Dit zijn habitattypen en soorten waarvoor de lidstaten een bijzondere verantwoordelijkheid dragen.

De communautaire soorten die strikt moeten worden beschermd worden gespecificeerd in bijlage 4 van de Richtlijn. Hieronder vallen welbekende soorten als Zandhagedis *Lacerta agilis* en Boomkikker *Hyla arborea*. Ze worden aangeduid met *habitatrichtlijnsoorten*.

Nederland dient dus te zorgen voor de instandhouding van flora en fauna in de habitattypen waarvoor ons land een bijzondere verantwoordelijkheid draagt. Hiertoe is het plan *Natura 2000* opgesteld en in het kader daarvan worden speciale *Natura 2000* gebieden aangewezen.

Dit proces is in volle gang.

Het spreekt vanzelf dat de kustduinen, juist in ons land immers bijzonder goed en relatief weinig geschonden vertegenwoordigd, een groot deel van deze *N2000*-gebieden zullen herbergen.

Nu is het niet voldoende om beleid en beheer uitsluitend af te stemmen op de habitatrichtlijnsoorten: in elk afzonderlijk duingebied komen daar hooguit enkele van voor, en men heeft toch een handvat nodig om het behoud van de plaatselijk voorkomende soorten – daarmee deels ook de diversiteit van de fauna – te meten. Voor alle habitat(sub)typen zijn nu door het verantwoordelijke Ministerie van Economische Zaken (hierna EZ), waaronder het natuurbeleid en -beheer van de overheid ressorteert, profieldocumenten opgesteld, waarin onder andere de voorkomende vegetatietypen en de *typische flora- en faunasoorten* in deze habitattypen zijn benoemd, waarbij de aanwijzingen vanuit 'Europa' gevolgd zijn. De instandhouding van de biodiversiteit hiervan kan nu worden bevorderd door deze typische soorten te volgen – te monitoren – en door eventueel noodzakelijke beheermaatregelen te treffen. Hiermee wordt dan voldaan aan het hoofddoel van de Habitatrichtlijn.

Technische termen

Typische soort: een soort die exclusief, karakteristiek, of constant aanwezig geacht voor het habitatype, waarbij voor de laatste categorie in het bijzonder geldt dat hij indicatief moet zijn voor een goede abiotische toestand en/of biotische structuur. Zo vinden we als typische soorten voor het habitatype 'grijze duinen' (vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie, typecode H2130) onder meer Duinparelmoervlinder *Argynnis niobe*, Blauwvleugelsprinkhaan *Oedipoda caerulescens* en Tapuit *Oenanthe oenanthe* (EZ, 2008).

Exclusief en karakteristiek betekenen dat de ecologische vereisten voor het aanwezig zijn van de soort, alléén, respectievelijk vooral voorkomen in het betreffende habitatype.

Constant betekent dat de soort in elk gebied met het betreffende habitatype aanwezig is, maar niet daartoe is beperkt.

De *abiotische toestand* geeft informatie over bijvoorbeeld bodemeigenschappen en minimumoppervlak.

De *biotische structuur* betreft "...onder andere de horizontale en verticale vegetatiestructuur – al of niet tijdelijk van aard – en trofische niveaus." (EZ, 2014).

Trofische niveaus beschrijven de positie van een organisme in het voedselweb of de voedselketen (definitie Wikipedia). Zo onderscheiden we primaire producenten (planten); één niveau hoger vinden we herbivoren (bijvoorbeeld een cicade); daarboven vinden we de carnivoren (bijvoorbeeld de larve van een graafwesp die cicaden in haar broedcellen heeft verzameld); en dan vinden we vaak nog parasieten of parasitoïden (bijvoorbeeld wespen en vliegen die eieren leggen in de broedcellen van de graafwesp, waarbij de larve de voedselvoorraad, bestemd voor de larve van de gastheer, of die larve zelf consumeert).

Habitattypen en typische soorten van de kustduinen

De onderscheiden habitat(sub)typen van de kustduinen zijn als volgt:

Tabel 1. Habitattypen van de kustduinen.

H2110	Embryonale wandelende duinen
H2120	Wandelende duinen op de strandwal met helm ('witte duinen')
H2130	Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ('grijze duinen') met de subtypen A-kalkrijk, B-kalkarm en C-heischraal
H2140	Vastgelegde ontkalkte duinen met kraaiheide
H2150	Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen
H2160	Duinen met duindoorn (praktisch: duinstruwelen met dominantie van duindoorn)
H2170	Duinen met kruipwilg (praktisch: duinstruwelen met dominantie van kruipwilg in valleien)
H2180	Beboste duinen (praktisch: duinbossen) van het Atlantische, continentale en boreale gebied met de subtypen A-droog, B-vochtig en C-binnenduinen
H2190	Vochtige duinvalleien met de subtypen A-open water, B-kalkrijk, C-ontkalkt en D-hogere moerasplanten.

Tabel 2. Typische soorten van het open duin (EZ 2008).

Nederlandse naam	Soortgroep	Habitat(sub)type	Code
Konijn	Zoogdieren	H2130ABC	C
Rugstreepad	Amfibieën	H2190A(B)	C
Dodaars	Vogels	H2190D	C
Eider	Vogels	H2120	K
Nachtegaal	Vogels	H2160	C
Paapje	Vogels	H2190BC	C
Sprinkhaanzanger	Vogels	H2190BCD	C
Tapuit	Vogels	H2130AB	C
Velduil	Vogels	H2130	C
Wulp	Vogels	H2190C	C
Blauwvleugelsprinkhaan	Sprinkhanen en krekels	H2130AB	C
Duinsabelsprinkhaan	Sprinkhanen en krekels	H2120-2130AB	K
Knopsrietje	Sprinkhanen en krekels	H2130ABC	C
Bruin blauwtje	Vlinders	H2130A	C
Duinparelmoervlinder	Vlinders	H2130ABC	K
Grote parelmoervlinder	Vlinders	H2130BC	C
Heivlinder	Vlinders	H2130ABC	C
Kleine parelmoervlinder	Vlinders	H2130AB	K
Kommavlinder	Vlinders	H2130ABC	C

Code: K=karacteristiek; C=constant (zie de paragraaf 'Typische soorten').

In dit artikel laat ik de embryonale wandelende duinen, de beboste duinen en het subtype 'open water' van de vochtige duinvalleien buiten beschouwing. De beboste duinen laten voor de hieronder onderzochte faunagroepen nauwelijks of geen voor de duinbossen *kenmerkende* soorten zien (deze term wordt nog verklaard); de fauna vertoont namelijk veel overeenkomst met die van de hogere zandgronden in het binnenland. Open water blijft buiten beschouwing omdat hieronder alleen de terrestrische fauna wordt beoordeeld; terrestrisch in die zin dat een soort minimaal een deel van zijn levenscyclus buiten het water doorbrengt. Waar in het vervolg de resterende habitattypen in hun geheel worden aangeduid gebruik ik de term 'open duin' (dus inclusief struwelen).

Zie nu tabel 2 voor de door EZ in de profieldocumenten benoemde typische soorten van het open duin.

Habitattypen, typische soorten en monitoring fauna in het Westduinpark & Wapendal

Voor een Natura 2000-gebied is de opstelling van een Beheerplan Bijzondere Natuurwaarden (hierna BBN) verplicht. De Provincie Zuid-Holland (hierna PZH) heeft de keuze van de typische soorten conform de richtlijnen van EZ in het BBN voor het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal (PZH, 2013a) als volgt uitgewerkt.

De typische soorten van EZ zijn niet één op één overgenomen, immers, deze zijn op landelijk niveau vastgesteld. Sommige soorten komen er bijvoorbeeld niet voor. Onder andere op basis van inzichten van experts die goed op de hoogte zijn van de plaatselijke situatie (op hun expertise-gebied), is in het beheerplan een aangepaste lijst vastgesteld. Een aantal soorten is overgenomen uit de profieldocumenten, een klein aantal is toegevoegd met een aspect van het habitat waarvoor zij indicatief zijn (tabel 3).

In de monitoring van deze soorten wordt in de periode 2012-2017 voorzien door in 2013 en 2016 een gebiedsdekkende territoriumkartering van de vogels uit te voeren; jaarlijks de Konijnen te tellen; en de overige soorten in 2013 en 2016 via deelgebieden te inventariseren (PZH, 2013c).

Evaluatie van de keuze voor de typische soorten door EZ (landelijk) en PZH (Westduinpark & Wapendal); aanzet tot een lijst met kenmerkende duinfauna

Het is goed om op dit moment terug te gaan naar wat de Europese Raad van ons vraagt. Dat is de instandhouding van de biodiversiteit van flora én fauna van de habitattypen waarvoor de lidstaten verantwoordelijkheid dragen. De Raad acht dit van een algemeen belang, zelfs zonder te spreken over een intrinsieke

Tabel 3. Typische soorten van het open duin: BBN Westduinpark & Wapendal (PZH, 2013b).

Nederlandse naam	Soortgroep	Habitat(sub)type	Code
Konijn	Zoogdieren	H2130ABC	C
Zandhagedis	Reptielen	(H2120-2130)	S
Braamsluiper	Vogels	(H2160)	R
Goudvink	Vogels	(H2160)	R
Grasmus	Vogels	(H2160)	R
Graspieper	Vogels	(H2130)	R
Kneu	Vogels	(H2160)	R
Kievit	Vogels	(H2130)	RO
Nachtegaal	Vogels	H2160	C
Roodborsttapuit	Vogels	(H2130-2160)	R
Tapuit	Vogels	H2130AB	C
Blauwvleugelsprinkhaan	Sprinkhanen en krekels	H2130AB	C
Duinsabelsprinkhaan	Sprinkhanen en krekels	H2120-2130AB	K
Knopsrietje	Sprinkhanen en krekels	H2130ABC	C
Bruin blauwtje	Vlinders	H2130A	C
Heivlinder	Vlinders	H2130ABC	C
Kleine parelmoervlinder	Vlinders	H2130AB	K

Code: K=karakteristiek; C=constant (zie de paragraaf 'Typische soorten'); O=toegevoegd als indicatief voor open duin; R=toegevoegd als indicatief voor rust in het terrein; S=toegevoegd als indicatief voor een goede structuur.

waarde van flora en fauna en noemt haar Richtlijn uitdrukkelijk *slechts* (mijn toevoeging) een *bijdrage*.

Als aan deze vraag in de Natura 2000 gebieden al niet wordt voldaan, waar dan wél?

Ik keer nu terug naar de hoofdvraag in dit artikel: kan de lijst met negentien typische soorten van EZ (tabel 2) als leidraad dienen om de faunadiversiteit van het open duin in stand te houden?

Allereerst is in het BBN Westduinpark & Wapendal het aanvullen van de soortenlijst met soorten, die indicatief zijn voor rust, een goede stap van PZH. Dat de Velduil, een typische soort van EZ voor het open duin, in de Westduinen – ingeklemd tussen Kijkduin, Scheveningen en Den Haag *sensu stricto* – als broedvogel zal verschijnen is ongetwijfeld een utopie, maar rust in het terrein is voor deze uil en voor andere wat meer waarschijnlijke soorten als Wulp en Tapuit een noodzakelijke voorwaarde.

Wat echter onmiddellijk opvalt, is dat het aandeel van de werkelijk voor het duin karakteristieke soorten (K) in de tabellen 2 en 3 erg laag is. Voorts lijkt het aantal vertegenwoordigde soortgroepen bepaald gering.

Zijn er in andere faunagroepen dan geen karakteristieke soorten te vinden?

Om die vraag te beantwoorden heb ik gebruik gemaakt van de diverse atlassen, die in recente en soms minder

recente jaren zijn uitgebracht, met name in de zeer gedetailleerde serie standaardwerken 'Nederlandse Fauna' (die met het uitkomen van deel 11 gewijzigd is in de naam 'Natuur van Nederland').

In die atlassen wordt de aanwezigheid van soorten in atlasblokken weergegeven: een schat aan informatie. Een redelijke keuze is nu om een soort te kwalificeren als *kenmerkend voor het duin*, als deze *in de meest recente in de betreffende atlas beschouwde periode, in evenveel of meer atlasblokken, waarin het landschapstype 'kustduin' ligt, voorkomt dan in alle andere atlasblokken in het gehele land waarin de soort in die periode is vastgesteld*. Dit kan dan een **kenmerkende soort** worden genoemd. Kenmerkend valt dan samen met de kwalificaties exclusief en karakteristiek zoals gehanteerd bij de typische soorten.

De fauna waarvan inmiddels atlassen zijn verschenen omvat uiteraard die groepen die goed te inventariseren zijn. Niet serieus bedoeld: een atlas van bijvoorbeeld nematoden is er niet.

Tabel 4 specificeert de onderzochte faunagroepen met de totale aantallen soorten, waarvoor in die atlassen en in enkele kleinere publicaties, zoals bijvoorbeeld in de series Wetenschappelijke Mededelingen van de KNNV en Nederlandse Faunistische mededelingen verspreidingskaarten zijn opgenomen.

Vervolgens zijn nog enkele deels grotere groepen toegevoegd waarvan bekend is dat ze in de ecologie van het duin een grote rol spelen. Dit betreft de

Tabel 4. Aantallen soorten per faunagroep: totaal in Nederland voorkomend, gevolgd door het aantal typische (EZ: N2000; PZH: EZ + BBN) en kenmerkende soorten voor de open kustduinen.

Faunagroep	Nederland	Typisch (N2000)	Typisch Westduinen & Wapendal	Typisch Meijndel & Berkheide	Kenmerkend
Vogels	212	8	9	21	4
Amfibieën	16	1	-	1	-
Reptielen	7	-	1	1	-
Zoogdieren	67	1	1	3	-
Landslakken	100	-	-	-	5
Bijen	302	-	-	-	13
Wespen (angeldragend)	369	-	-	-	22
Mieren	59	-	-	-	3
Sprinkhanen en krekels	40	3	3	3	1
Loopkevers	347	-	-	-	7
Dagvlinders	66	6	3	6	3
Libellen	70	-	-	3	-
Zweefvliegen	311	-	-	-	-
Wolzwevers	18	-	-	-	4
Sluipvliegen	320	-	-	-	p.m.
Wantsen	613	-	-	-	6+
Spinnen (excl. <i>Linyphiidae</i>)	388	-	-	-	14
	3.305	19	17	38	82+

Voor de sluipvliegen, wantsen en spinnen moeten nog experts in deze groepen worden geraadpleegd. Voor de loopkevers is dat deels al gebeurd.

Tabel 5. Geraadpleegde bronnen voor het vaststellen van de kenmerkende soorten per soortgroep.

Soortgroep	Bron
Vogels	Hustings e.a., 2002
Amfibieën	Creemers e.a., 2009
Reptielen	Creemers e.a., 2009
Zoogdieren	Broekhuijsen e.a., 1992
Landslakken	Gittenberger e.a., 1984
Libellen	Dijkstra e.a., 2002
Bijen	Peeters e.a., 2012
Wespen	Peeters e.a., 2004
Mieren	Peeters e.a., 2004
Sprinkhanen en krekels	Kleukers e.a., 1997
Loopkevers	Turin, 2000
Dagvlinders	Bos e.a., 2006
Zweefvliegen	Reemer e.a., 2009
Roofvliegen	Van Veen, 1996
Wolzwevers	Van der Goot & van Veen, 1996
Sluipvliegen	www.nederlandsesoorten.nl (voor het totale aantal soorten)
Wantsen	www.nederlandsesoorten.nl (voor het totale aantal soorten)
Spinnen	www.nederlandsesoorten.nl (voor het totale aantal soorten) http://www.tuite.nl/iwg/Araneae/SpiBenelux/-Roberts, 1998

wolzwevers (vliegen), de sluipvliegen, de wantsen en de spinnen. Hier zijn bij mijn weten geen uitgaven met verspreidingskaarten voor alle soorten van de groep verschenen. Van de sluipvliegen is wel bekend dat een groot deel, circa 4% van de Nederlandse soorten, kenmerkend is voor de kustduinen, waarvan dan nog het leeuwendeel exclusief tot de duinen is beperkt (Zeegers, 2001). Ze zijn p.m. meegenomen.

Ook de wantsen kon ik niet afzonderlijk beoordelen. Aukema (2001) noemt zes grotendeels tot de kustduinen beperkte terrestrische soorten. Niet opgenomen zijn de talrijke kleinere, vaak moeilijk inventariseerbare groepen met minuscule vertegenwoordigers, waar vaak wel verspreidingsgegevens van bekend zijn.

In de soortenrijke familie van de zweefvliegen kon ik slechts één volgens het bovengenoemde criterium kenmerkende soort vinden: de Duinbollenzweefvlieg *Eumerus sabulorum*. Omdat mij niet geheel duidelijk is voor welk kustduinhabitattype deze soort kenmerkend is, heb ik hem niet opgenomen. Uiteindelijk heb ik voor 2.372 in aanmerking komende soorten (zie het totaal in tabel 4 maar dan exclusief de sluipvliegen en de wantsen) afzonderlijk bepaald of ze volgens het hierboven genoemde criterium kenmerkend voor het kustduin zijn.

In de tabel zijn drie kolommen met de typische soorten volgens EZ respectievelijk volgens de provincie voor de twee duingebieden tussengevoegd.

Tabel 5 geeft de geraadpleegde bronnen.

De meeste door de overheid genoemde exclusieve en karakteristieke soorten voor de open kustduinen worden ook op basis van mijn definitie als kenmerkend gekwalificeerd. De meeste door de Provincie toegevoegde soorten niet (die behoren tot de 'lagere' categorie constante soorten).

Afgezien daarvan zijn de verschillen opvallend groot. Niet alleen de aantallen te monitoren soorten wijken sterk van elkaar af. Volgens tabel 4 behoort ca. 40% van de te monitoren soorten tot de bijen en angeldragende wespen. Ook blijken bij deze groepen hógere percentages van de soorten kenmerkend voor de duinen te zijn dan bij de andere faunagroepen.

Toch zien we dat deze fauna in de Leeswijzer Natura 2000 profielen (EZ, 2014), in het beheerplan voor de Westduinen en tenslotte in het concept-beheerplan voor Meijendel & Berkheide niet genoemd wordt. Voor de bijen – waarvoor reeds in 1999 een voorlopige atlas voorhanden was – is een Rode Lijst in de Staatscourant gepubliceerd. Zowel in Meijendel als in de Westduinen komt een aantal van deze rode-lijst-soorten voor, enkele ervan zijn zelfs internationaal (in NW Europa) bedreigd. Ook herbergen zowel de Westduinen als Meijendel een

groot aantal zeldzame en voor de duinen zéér karakteristieke graafwespen en spinnendoders. Vele soorten zijn in de zin van EZ uitstekende indicatoren voor een goede abiotische toestand en/of biotische structuur, en zijn ingebed in meerdere trofische niveaus. Verder is over de ecologische betekenis en verspreiding van spinnen in de kustduinen uitgebreid gepubliceerd. De kenmerkende fauna die thans niet in het Beheerplan Bijzondere Natuurwaarden Westduinpark & Wapendal is opgenomen (en ook niet in het concept-beheerplan voor Meijendel & Berkheide), en waartoe desondanks een reeks zeldzame en bedreigde soorten behoren, kunnen nu door gebrek aan monitoring of door – onbedoeld – voor deze soorten fatale beheermaatregelen ongemerkt door onze vingers glijpen, zonder dat er een Beheerplan is dat de vinger aan de pols houdt.

En daarmee worden m.i. de Overwegingen en Artikel 2 van de Habitatrictlijn vrij ernstig veronachtzaamd.

Conclusie

Er had ook een andere, meer verantwoorde benadering kunnen worden gekozen. Zie bijvoorbeeld een voorlopig (?) 'profiel document' *2130 Festligende Küstendünen mit krautiger Vegetation (Graudünen) van het Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie van de deelstaat Mecklenburg-Vorpommern, waar ook belangrijke kustduingebieden liggen.

Voor de daar genoemde "lebensraumtypische Tierarten" worden de faunagroepen reptielen, weekdieren, spinnen, wantsen, bijen en wespen, kevers en vlinders opgesomd; de bijen en wespen bevatten de meeste soorten. Merk op dat de vogels ontbreken. En als "zur Bewertung empfohlene Gruppen" worden de sprinkhanen, bijen en wespen alsmede de kevers genoemd. Wel wordt voor de fauna uiteraard de kanttekening gemaakt "bei ausreichende Datenlage" maar ook "Abwertung je nach Ausprägung der Fauna".

De reden voor de keuze door EZ van haar typische soorten, die slechts een heel kleine deelverzameling van de totale kenmerkende fauna vormen, is te vinden in de Leeswijzer Natura 2000 profielen 2014, pagina 56: "Gezien de randvoorwaarde van het (relatief) goedkoop kunnen meten, zijn typische soorten in principe alleen geselecteerd uit soortgroepen die al min of meer regulier worden gemeten door terrein- en of waterbeheerders." Nu worden vogels en vlinders toch al – meest door enthousiaste vrijwilligers – geteld. De typische soorten van EZ zijn daarmee vooral *goedkope* soorten.

De hoofdvraag: voldoet de lijst van negentien typische faunasoorten van de 'open kustduinen', die voortvloeit uit de profiel documenten van de overheid in het kader

van de Habitatrichtlijn en Natura 2000, als leidraad voor de instandhouding van de faunadiversiteit van deze duinen?, moet gezien al het bovenstaande met “nee” beantwoord worden.

Als we de typische soorten in het Beheerplan Bijzondere Natuurwaarden Westduinpark & Wapendal en in het concept-beheerplan Meijndel & Berkheide in het licht van de in tabel 4 gepresenteerde lijst van kenmerkende kustduinfauna beoordelen, geldt hier ook: niet representatief.

De Leeswijzer van EZ bood namelijk de mogelijkheid om ook uit andere soortgroepen aanvullende soorten te kiezen. En in de beheerplannen staat nergens dat die mogelijkheid voldoende onderzocht is.

Aanbevelingen

Men kan nu een juiste keuze uit de kenmerkende fauna van tabel 4 maken, bijvoorbeeld door lastig te determineren soortenparen te elimineren en de nadruk te leggen op redelijk herkenbare soorten, waar bovendien gericht naar gezocht kan worden. In helm zijn vaak al zeer kenmerkende soorten te vinden.

Mijns inziens behoeft monitoring van deze groepen dan niet zeer moeilijk te zijn, noch zeer kostenverhogend. De genoemde groepen zijn niet obscuur en ik verwacht dat inventarisatoren wel gevonden kunnen worden. Het periodiek werken met pot- en watervallen (en zeven voor bijvoorbeeld de landslakken), vooral gericht op bepaalde habitatelementen, behoeft ook niet zeer arbeidsintensief te zijn.

Biodiversiteit is veel betrouwbaarder te monitoren indien er méér faunagroepen en -soorten worden opgenomen (en dan in ieder geval de kenmerkende soorten).

Er kan dan nog een aantal ‘constante’ (code C) vogels, vlinders en sprinkhanen aan de kenmerkende soorten in tabel 4 worden toegevoegd. Uiteindelijk kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een lijst van honderd faunasoorten, die werkelijk representatief is voor het duin en voor alle kustduinen kan worden gebruikt. Men zou dan ook een met foto’s geïllustreerd aantrekkelijk boekje kunnen maken voor duineigenaars en -beheerders, waarin deze soorten worden besproken. Deze instanties kunnen dan de lijst van fauna in dit document corrigeren voor de niet in hun terreinen voorkomende/niet te verwachten soorten en voor de reeds gemonitorde typische soorten. Deze resterende fauna kan dan worden gemonitord en eventuele beheersmaatregelen kunnen zoveel als mogelijk op hen worden afgestemd (als ook de locaties van de gevonden soorten worden aangegeven).

Wel is het zo dat voor deze wijze van monitoren van de faunadiversiteit de meest eenvoudige methode, die van ‘species richness’, oftewel het tellen van de aanwezige soorten – eventueel voor deelgebieden – het hoogst haalbare is. Dat wil niet zeggen dat deze maat niet héél veel zegt over hoe het gesteld is met de ecologische staat van het habitatype.

Bovendien is het niet een kwestie van óf-óf: men dient natuurlijk ook door te gaan met het tellen van typische vogels, vlinders etc., zodat ook de ontwikkeling in aantallen kan worden gevolgd.

Ten slotte

Dit alles laat uiteraard de enorme en vruchtbare inspanningen door de vele vrijwilligers, die jaar in jaar uit werken aan de monitoring van met name vogels en vlinders, geheel onverlet.

Ik ben me er goed van bewust dat de waarde van deze dikwijls langjarige projecten, zoals in Meijndel, onschatbaar is.

Als voorbeeld daarvan noem ik hier alleen dat de resultaten waardevolle inzichten geven in veranderingen in deze fauna in de kustduinen ten opzichte van andere landschapstypen.

Zij mogen dan niet volgens het *hier* gebruikte criterium ‘kenmerkend voor het duin’ zijn: voor vele, vaak in aantallen afnemende, vogel- en vlindersoorten vormen de duinen een belangrijk leefgebied. Dat geldt evenzeer voor bijvoorbeeld de Blauwvleugelsprinkhaan. De betreffende werkgroepen zijn uiteraard veel meer bevoegd om daarover uitspraken te doen en de in beheerplannen opgenomen soorten te commentariëren. Het is – mijns inziens vanzelfsprekend – wat betreft de keuze van faunagroepen en -soorten dan ook niet een kwestie van of-of, maar van en-en. Ik dring slechts aan op de noodzakelijke uitbreiding van de Swarovski’s en Leica’s met vangnetten, Moericke pan traps, potvallen en zeven!

Als afsluiting vindt u hierna een foto van een in de grijze duinen van Meijndel voor faunistische doeleinden verzamelde Goudwesp *Chrysis bicolor*. Dit om te laten zien hoe fraai in vele gevallen de ‘overige fauna’ kan zijn. Het oog wil tenslotte ook wat!

Frank van der Meer
Coevordenstraat 218
2541 SP Den Haag
E-mail: halictus@online.nl



Goudwesp Chrysis bicolor (Hymenoptera, Chrysididae).
Foto en rechten: Jadranka Njegovan, JNJ-Studio.

Literatuur

- 92/43/EEG a (1992). Richtlijn 92/43/EEG van de Raad inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, p. L 206/7.
- 92/43/EEG b (1992). Richtlijn 92/43/EEG van de Raad inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, p. L 206/9.
- Aukema B (2001). Wantsen in de duinen. Themanummer insecten in de duinen. Duin 24:4 p.7, Stichting Duinbehoud.
- Bos F, M Bosveld, D Groenendijk, C van Swaay & I Wynhoff (2006). De dagvlinders van Nederland: verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Broekhuizen S, B Hoekstra, V van Laar, C Smeenk & JBM Thissen (1992). Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV, Utrecht.
- Creemers, RCM & JJCW van Delft (redactie) (2009). De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Dijkstra K-DB, VJ Kalkman, R Ketelaar & MJT van der Weide (2002). De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- EZ (2008). Profieldocument habitatype H2130. Versie 1, september 2008.
- EZ (2014). Leeswijzer Natura 2000 Profielen. Geheel herziene versie 2014.
- Gittenberger E, W Backhuys & Th.EJ Ripken (1984). De landslakken van Nederland. KNNV, Hoogwoud.
- Hustings F, JW Vergeer & P Eekelder (2002). Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, SOVON, Beek-Ubbergen.
- Kleukers RMCJ, EJ van Nieukerken, B Odé, LPM Willemse & WKRE van Wingerden (1997). De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse Fauna 1. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- 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, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Peeters TMJ, H Nieuwenhuijsen, J Smit, F van der Meer, IP Raemakers, WRB Heitmans, C van Achterberg, M Kwak, AJ Loonstra, J de Rond, M Roos & M Reemer (2012). De Nederlandse bijen (Hymenoptera : Apidae s.l.). Natuur van Nederland 11. Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- PZH (2013a). Beheerplan Bijzondere Natuurwaarden Westduinpark & Wapendal.
- PZH (2013b). Beheerplan Bijzondere Natuurwaarden Westduinpark & Wapendal, pp. 43-44.
- PZH (2013c). Beheerplan Bijzondere Natuurwaarden Westduinpark & Wapendal, p. 155.
- PZH (2014). Beheerplan bijzondere natuurwaarden Meijendel en Berkheide (concept)
- Reemer M, W Renema, W van Steenis, Th Zeegers, A Barendregt, JT Smit, MP van Veen, J van Steenis & LJJM van der Ley (2009). De Nederlandse zweefvliegen (Diptera: Syrphidae). Nederlandse Fauna 8, Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey - Nederland.
- Roberts MJ (1998). Tirion Spinnengids. Bewerkt voor Nederland door AP Noordam. Baarn.
- Turin H (2000). De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae). Nederlandse Fauna 3. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- Van der Goot VS & MP van Veen (1996). De spillebeenvliegen, wortelvliegen en wolzwevers van Noordwest-Europa. Tweede druk. Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht.
- Van Veen MP (1996). De roofvliegen van Nederland. Wet. Med.KNNV nr. 216, Utrecht, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Zeegers Th (2001). Het belang van de duinen voor de Nederlandse insectenfauna. Themanummer insecten in de duinen. Duin 24:4 p.32-35, Stichting Duinbehoud.

Archeologie en landschaps- geschiedenis rond een stuifkuil op de Monsterse Geest



Recent werden archeologische vondsten gedaan in een stuifkuil in het westelijk deel van Solleveld, tussen de watertoren halverwege Loosduinen en Monster, en het dorp Ter Heijde. De scherven geven informatie over het landgebruik van het gebied in de Middeleeuwen en later. De archeologische gegevens worden getoetst aan diverse schriftelijke bronnen. De Rijnweg tussen Den Haag en Monster was een hoofdverkeersweg tussen het Oude Rijn- en Maas-estuarium gedurende de 15^e en vroeg-16^e eeuw, maar raakte door overstuiving in onbruik. Een gevonden muntje van een nieuw type dateert uit de periode 1506-1520 en geeft een post-quem datering voor het passeren van de grote Polanen parabool. We hebben kunnen reconstrueren met welke snelheid het front van deze parabool over het Oud Duinlandschap schoof. Non-destructieve archeologie (zonder opgraven) kan een belangrijke bijdrage leveren aan de reconstructie van de landschapsgeschiedenis van duingebieden over een aanzienlijke tijdsspanne.

Het herstel van 'grijs duin'-gebieden door dynamische processen als verstuiving lijkt hier belangrijker dan de zeer lokale aantasting van het archeologische erfgoed, dat hier onder Jonge Duinen begraven ligt. Die aantasting leidt echter wel tot waardevolle gegevens.

Door Bert van der Valk en Frans Beekman

Het duingebied Solleveld kent weinig verstuiwing. Het ligt grotendeels vastgelegd in vegetatie en als er wat verstuift is het lokaal en zeer plaatselijk. Een uitzondering vormt de stuifkuil die kort geleden vlak ten noorden van de Bloedberg ontstond (Fig. 1).

In 2010 werd deze stuifplek, ca. 50 m ten noorden van de Bloedberg voor het eerst door ons bezocht. Toen lagen er ca. tien middeleeuwse scherven op de bodem, die we toen niet verzameld hebben. De kuil is sindsdien verdiept en verlengd (in de richting van de loefzijde van de overheersende windrichting, dus naar het noordoosten) en er kwamen steeds meer aardewerk scherven aan het licht. Ook is daardoor aan de lijszijde van de kuil een lange en brede zandwaaier ontstaan die terecht komt in een plukkelig, door de wind geschoren esdoornbosje. Zie voor een sfeerbeeld van de stuifkuil de voorplaat van deze aflevering van Holland's Duinen.

De trekvogelwaarnemers Harry van Olsteijn en Ton van Schie verschaften informatie met betrekking tot de ontwikkeling van de stuifkuil. Pas sinds 2005 is hij zich aan het verdiepen en verlengen. Daarvoor was hij altijd aanwezig maar niet erg actief. We vermoeden dat paarden het oppervlak verstoord hebben en de flanken van de kuil hebben afgetrapt en dat vervolgens de wind haar werk gedaan heeft. Het diepst uitgestoven kuildeel ligt in het westen op ca. + 1 m NAP en is nu ca. 40 m lang. In het verlengde daarvan naar het oosten, ligt een minder diep uitgestoven deel, van ca. 30 m lang. Het totaal heeft de vorm van een banaan waarvan de

bolle kant naar het ZO gericht is. De stuifkuil groeit nog steeds, zowel in de lengte (in de baan van de wind) als in de breedte.

Een van de redenen waarom we hier een artikel aan wijden is dat indertijd met het afgraven van het Monsterse Geestje er geen tijd was om aandacht te besteden aan het middeleeuwse oppervlak. Er was zoveel prehistorische archeologie te documenteren dat de Middeleeuwen erbij inschoten (Stuurman 1965, 1976). Nog een reden om de stratigrafie van de kuil op te nemen is dat de stuifkuil **binnen** de grote parabool van het Polanenduin ligt (zie voor uitleg Beekman & Van der Valk 2009 hun Fig. 1 en begeleidende tekst). Daarmee wordt het interessant de archeologie van dit kleine kijkgat te vergelijken met een site net **buiten** de grote parabool: het Paardenwed, een kunstmatig gegraven, maar inmiddels weer dichtgemaakte veedrinkpoel aan de westzijde van het infiltratiegebied Solleveld van Dunea (Van der Valk & Van der Meer 2003).

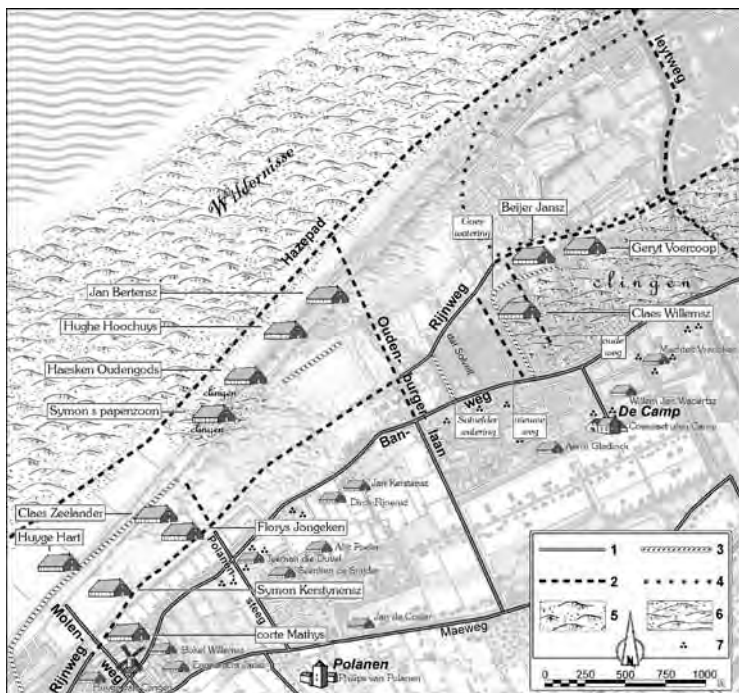
Onze onderzoekshypothese was de volgende: binnen de grote parabool van het Polanenduin moet de overstoven bodem een ouder potscherven-gezelschap bevatten dan erbuiten: erbuiten kon landgebruik gewoon doorgaan terwijl dat op de locatie van stuifkuil niet meer kon door de overstuiving. Dan gaat het er verder om: hoeveel ouder? En welke betekenis voor de landschapsvorming en de archeologie hebben die ouderdomsverschillen?

Figuur 1. Satellietfoto van het deel van Solleveld dat ten westen van het pompstation van Dunea ligt. De verstuiwing bij de Bloedberg is het grotere witte vlak ten westen van de Schelpweg. Bron: Google Earth 2013.



Geschiedenis van het landgebruik op de Monsterse Geest

In het Solleveldnummer van Holland's Duinen nr. 53 beschreven we het duinlandschap tussen Loosduinen en Monster (Beekman & Van der Valk 2009). Het is bijzonder dat er voor dit gebied een vroegmiddeleeuws register van het grondbezit ten behoeve van de belasting is bewaard gebleven. Gebruikmakend van dit Meetboek van Monster uit 1378 maakte Herman van der Meer een reconstructiekaart van het landschap met wegen, wateringen en de mogelijke plaats van ruim tien boerderijen (Fig. 2).



Figuur 2. Reconstructiekaart 1378.

Legenda: 1. bestaande weg 2. veronderstelde weg 3. watering
4. deelgebied Segbroek 5. Jonge Duinen 6. Oude Duinen 7. geest.

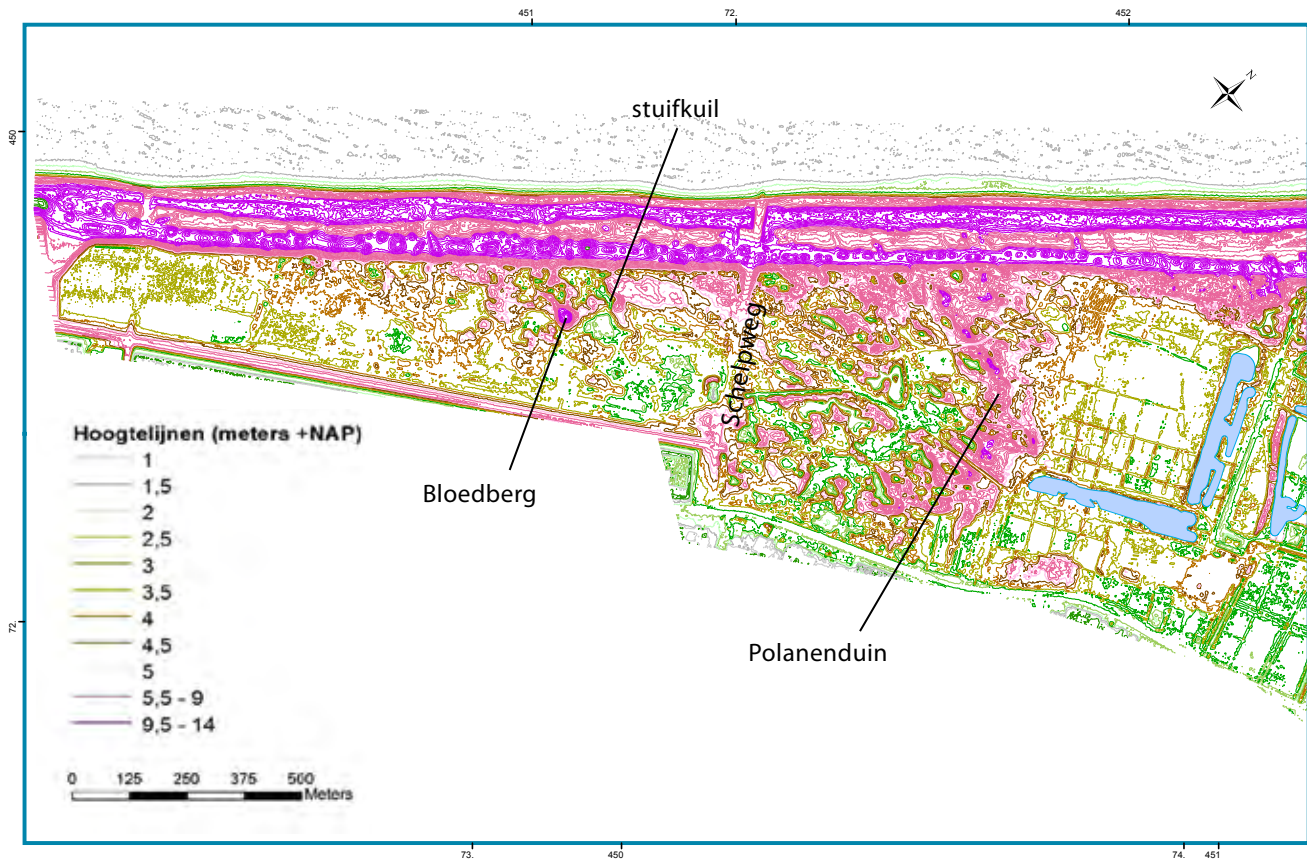
Ruim 300 jaar later in 1712 werd de gedetailleerde Kaart van Delfland door de landmeter Nicolaas Cruquius getekend, die zeer veel informatie over het landschap geeft (Fig. 3). Er zijn weinig binnenduinen in Nederland die zo nauwkeurig kunnen worden beschreven. Bovendien hebben we dankzij de archeologische vondsten de mogelijkheid de landschapshistorie scherper te dateren. We beperken ons tot de Monsterse Geest (waar de Bloedberg nu ligt) en het aangrenzende Polanenduin in de huidige gemeente Westland.

Het ambacht van Monster anno 1378

Tussen de huidige Haagweg/Monsterseweg en de kustduinen lag allereerst kwartier XI tot de Rijnweg. Tegen Loosduinen (omgeving Ockenburgh) lag een vrij groot gebied, van 42 ha 'clingen', waarmee de met heide en struiken begroeide Oude Duinen werden bedoeld. In 1712 heet een dergelijk landschap dichterbij Den Haag 'klingen en geestlanden'. Ten zuiden van de Banweg (Haagweg/Monsterseweg) lagen in kwartier X enkele percelen 'geest' van 0,5 tot bijna 5 ha groot, die als onvruchtbare zandgrond waarschijnlijk een lagere aanslag kregen, maar wel in agrarisch gebruik waren. Tussen de Rijnweg, waarvan overigens bij de watertoren en in Monster nog een deel bestaat, en het Hazepad langs de grafelijke kustduinen, lag kwartier XII. Helaas hebben de kwartieren in het meetboek geen naam. Wel wordt bij het laatste kwartier vermeld dat 'na ouden coustumen 2 morgen voor 1 morgen' geldt. Traditioneel hadden de duinboeren hier dus een reductie van 50% op de polderlasten of het morgengeld, omdat de hoger gelegen duingronden nu eenmaal minder opbrachten dan de lagere kleigronden. Vrijwel al het land is in 1378 in cultuur, maar aan de zeekant van de huidige Schelpweg liggen nog 'clingen' van zeven morgen (ca. 6 ha), die vermoedelijk werden beweide. Dwars op de Rijnweg



Figuur 3. Gedeelte van de Kaart van Delfland tussen Solleveld en Ter Heijde door Nicolaas Cruquius (1712). Oorspronkelijke schaal 1 : 10.000. Rood omcirkeld: boerderij Geesterwijk, blauw omcirkeld: boerderij Zolle Velt (=Solleveld).



Figuur 4. De hoogtekaart van het duingebied laat uitstekend het huidige reliëf van de duinen tussen Ter Heijde en de watertoren van Monster zien. Het Polanenduin tekent zich als een fraai boogdeel af tussen huidige zeereep en de Haagweg. Kaart door Karin Rood, Dunea 2014.

lagen de nog bestaande Molenweg, Polanensteeg en de Oudenburgerlaan (later verbasterd tot Oorberlaan), de laatste op de huidige gemeentegrens van Westland en Den Haag.

Het cultuurland in de zandkwartieren XI en XII was zeer versnipperd (278 percelen). Van de boerenbedrijven was 70% kleiner dan 1 ha en 32% zelfs kleiner dan 0,5 ha. Het waren vermoedelijk gemengde bedrijfjes met kleine 'weidekijn' en 'ackerken'. Er was sprake van pachters en eigenaren, de bevolkingsdruk was er hoog en de opbrengst laag. Dat had te maken met de beperkte hoeveelheid mest, een eeuwig probleem in het duingebied.

In de directe omgeving van de huidige Bloedberg lagen in 1378 twee boerderijen. Ten zuiden van een (naamloze) watering die in de richting van de Maas liep, en vlak naast de Polanensteeg, lag de boerderij van Claes Zeelander, die in drie percelen 5,5 ha pachtte. Dichter bij de Rijnweg (waar nu het fietspad langs de Slaperdijk ligt) woonde Florys Jongeken. Het is wel heel bijzonder dat de gevonden scherven voor een deel gekoppeld kunnen worden aan een bepaalde duinboer uit de tweede helft van de veertiende eeuw!

Duinoeverstuing

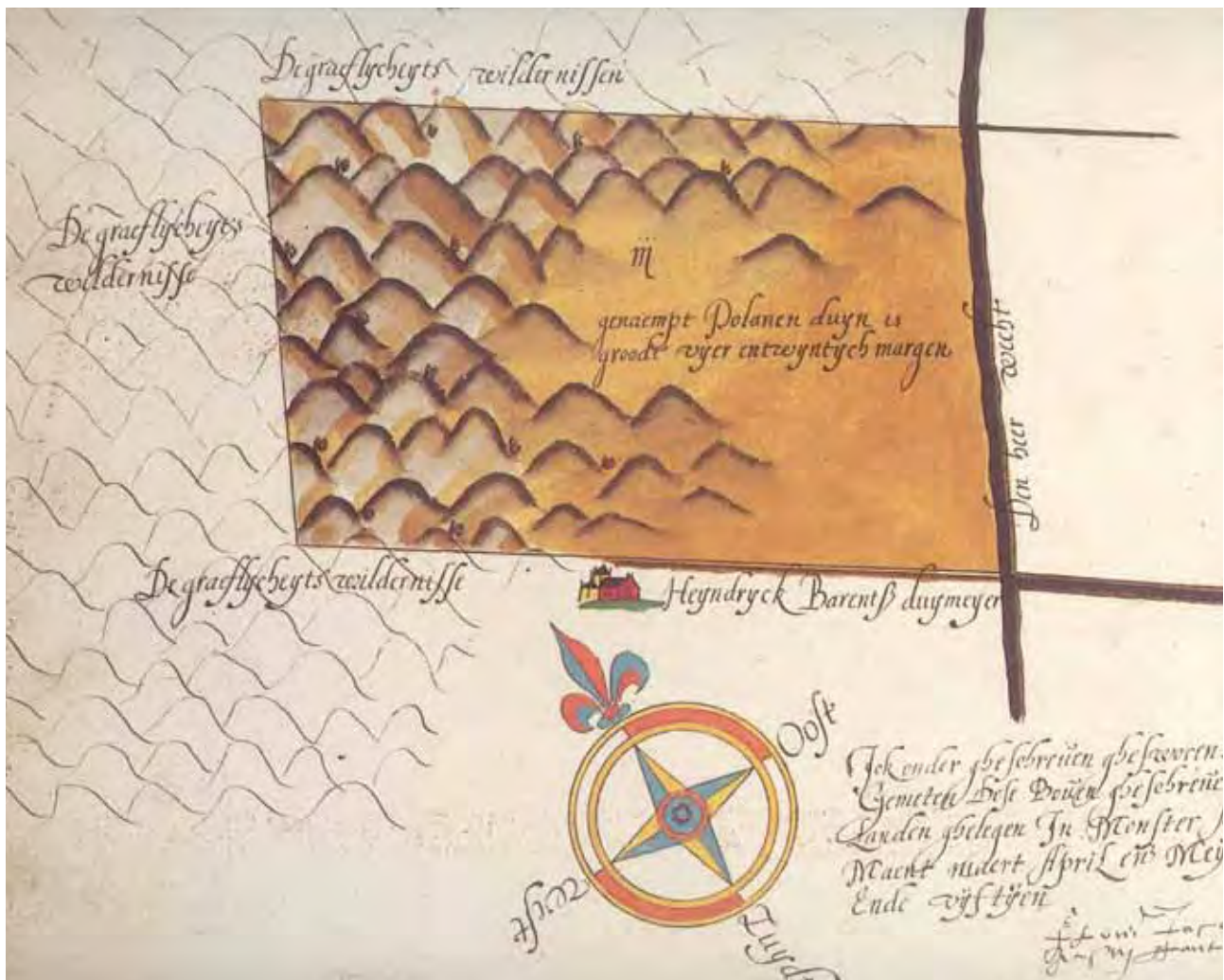
Aan het einde van de Middeleeuwen verlegde de kustlijn zich meer dan een kilometer landinwaarts en moest het vissersgehucht Ter Heijde telkens worden verplaatst. Vanaf het einde van de 15^e eeuw teisterde de zee een eeuwlang zwaar de Delflandse kust. De stormvloeden van 1477, 1509, 1514, 1530, 1532, 1552 en 1570 deden de duinen afslaan. Het zeewater kwam in 1570 in Scheveningen zelfs hoger dan in 1953. Door afslag gevolgd door overstuiving verdwenen straten en huizen in de kustdorpen. Volgens een onderzoek uit 1494, dat de woningsituatie in Holland vergeleek met het jaar 1477, was in Monster het aantal woningen verminderd van 410 tot 180 (Naber 1970). Dat mogen we onder meer toeschrijven aan de gevolgen van de kustafslag in Ter Heijde. We zien deze erosie als de natuurlijke oorzaak van de duinvorming. Vanuit de beschadigde kust waaiden er paraboolduinen naar binnen. De grote parabool die op de kaart zichtbaar is als een serie hoogtelijnen is het Polanenduin (Fig. 4). Ten oosten van de Schelpweg ligt dit duin er nog steeds, aan de noordoostkant begrensd door een samengesteld kamduin met een hoogste top van 10 m + NAP. Ook ten noordwesten van Monster ontstond een vrij grote

overstuiving, het Copierduin, tot vlak voor de Rijnweg. Dit duin komt hierna nog ter sprake, het was in bezit van een familie met die naam.

Na de passage van dit Jonge Duin was het oude cultuurland bedekt met een zwak golvend zandpakket met sterk wisselende dikte en waren de boerderijen verdwenen. Op een kaart uit 1691 is tussen de huidige Bloedberg en de Slaperdijk nog één boerderij te zien, waarvan de windkerende houtwallen in 1712 zijn getekend. Ook de boerderij Geesterwijk hield het nog lang vol. Deze duinoverstuiving had ook effect op de Rijnweg die door het stuifzand op een paar plaatsen geblokkeerd raakte. Op de kaart van Floris Balthasars uit 1611 is te zien dat het Polanenduin dan de Rijnweg is gepasseerd en tot de Haagweg ligt. Nog in 1690 spreekt een keur van Delfland over 'het verwijderen van zand van de weg bij de duinen van Polanen'. Het is opvallend dat men het stuivende duinzand zeewaarts van de Haagweg niet wist te stoppen. Het gevolg van de duinoverstuiving was dat de Rijnweg in de 17^e en

18^e eeuw ophield van betekenis te zijn en de Banweg (nu de Haagweg/Monsterseweg) steeds meer gebruikt werd voor het doorgaande verkeer. Dicht bij de voormalige Rijnweg zijn bij het Paardenwed vele scherven gevonden, die verder in dit artikel nader besproken zullen worden. In de 17^e eeuw staat op oude kaarten ten noorden van de Rijnweg voor het eerst 'De Gheest' geschreven. Op Cruquius' kaart uit 1712 staat ten noordoosten van Monster 'De Grootte Geest' geschreven (Fig. 3). Op de bodemkaart van het Westland zijn dat daar vochtige duinzandgronden, uitlopers van de Oude Duinen op een oude strandwal. Afgaande op de topografische kaart zal de oorspronkelijke geest van Monster een langgerekt ovaalvormige akkercomplex tussen de Molenstraat en de Rijnstraat zijn geweest van 2 km lang en 250 m breed. Dat is vergelijkbaar met de geesten van Rijswijk, Die Haghe en in Kennemerland. Het lijkt erop dat na de Middeleeuwen de naam 'geest' zich naar het land noordelijk van Monster heeft verplaatst en de betekenis kreeg van droog, onvruchtbaar binnenduin.

Figuur 5. Polanenduin voorgesteld als konijnenwarande (1615) in het Kaartboek van de domeinen in het Westland, vervaardigd door landmeter Floris Jacobszoon. Let op de konijnen in het duin en de boerderij van de duinmeier met twee hooibergen. De Heerweg is nu de Haagweg.



Duinbegrazing door konijnen en koeien

Het Polanenduin tot de oude gemeentegrens van Monster en Loosduinen zat vol met konijnen. Deze knaagdieren werden regelmatig gejaagd voor hun bont en vlees. Daartoe waren de duinen tussen Monster en Scheveningen in grote stukken verdeeld, die verpacht werden door de Staten van Holland. Tussen de molen van Monster en de grens met Loosduinen lag het 'Tweede Westduyn'. Iedere duinpartij of konijnenwarande (Fig. 5) had een duinmeier op een aangrenzende boerderij. In dit geval was dat vermoedelijk Zee-Rust, ten zuiden van de Haagweg naast de huidige Plaats Langeveld. In 1668 besloten de Staten van Holland alle duinen in hun gewest volledig konijnenvrij maken, maar dat lukte door de vele tegenstelde belangen uiteindelijk niet.

De Monsterse Geest is na de passage van het Polanenduin eeuwenlang hobbelig grasland gebleven op 3 tot 5 m + NAP. Op deze 'voorduin' graasden koeien onder toezicht van een koeienwachter. Op de kaart van 1712 staat voor de huidige zeereep en rij 'schutpalen'. Die palen stonden er vanaf de zestiende eeuw en duiden dus op beweiding. Kwamen er toch koeien in de hogere duinen bij de zeereep, dan trapten ze het zand los en vraten de helm op. De schutter ving zo'n beest dan op. Tegen betaling van een boete kon de duinboer zijn koeien uit de schutskooi ophalen. Volgens dezelfde kaart waren de valleitjes bij de latere Bloedberg bebost geraakt. In het Copierduin of 't Kopier tussen Ter Heijde en Monster ligt in 1750 een 'duinsteede' (duinboerderij) met acht morgen schrale geestgrond (6,8 ha) die wordt beweid. Over dit duin schrijft Jan Kops in de 'Tegenwoordige Staat der Duinen in het voormalig gewest Holland' (1798). Het 'is eene vlakke en schoone weide voor Runder Vee, waartoe het ook gebruikt wordt: in den jaare 1796 hebben er Militairen gecampeerd, tot nadeel van deeze weide'. Anderhalve eeuw later in 1940 zullen opnieuw soldaten veel schade veroorzaken in de lage duinen tussen Monster en Loosduinen.

Negentiende en twintigste eeuw

Omstreeks 1800 was de kust zodanig achteruit gegaan dat het Hoogheemraadschap Delfland in 1826 overging tot de aanleg van een reservedijk. Deze Slaperdijk van 2,8 km kwam tussen boerderij de Zyp bij Ter Heijde en het hoger gelegen Polanenduin te liggen. De grond van het tracé werd onteigend en een vijftal boerderijen afgebroken. Ook het gasthuis van Monster werd gesloopt. Het zand voor de dijk werd dichtbij gewonnen in het Copierduin, dat geheel is afgegraven. De boerderij Geesterwijk (Fig. 3) met bijbehorend wallencomplex tussen de Slaperdijk en de Rijnweg (vergelijkbaar met een dergelijk complex bij boerderij Solleveld) is vermoedelijk toen ook verdwenen. Op de plek van deze boerderij zou later camping Molenslag komen.

Gouden muntsieraad uit de Laat-Romeinse tijd

Voor de aanleg van de inlaagdijk achter Ter Heijde in 1826 was veel zand nodig en daartoe werd het Copierduin noordelijk van de huidige Achterweg bij Monster op de schop genomen. Bij de bewerking van de geestgrond in het afgegraven duin werd in 1831 een uniek muntsieraad gevonden. De gouden aureus van de Gallische tegenkeizer Victorinus (268-270) is gevat in een achtkantig opengewerkt montuur met een verticaal geribd lusvormig ophangoog. De voorzijde van de munt laat de keizer zien, de keerzijde toont hem met een knielende vrouw die Gallia voorstelt. De licht golvende rand van het gouden montuur is afkomstig uit de Rijnprovincie. Het gouden medaillon verkeert in een uitzonderlijk goede staat (nu in De Nederlandse Bank; zie ook Zadoks-Josephus Jitta, 1957).



Figuur 6. Gouden muntsieraad uit de Laat-Romeinse tijd gevonden in het afgegraven Copierduin tussen Monster en Ter Heijde in 1831. Foto's: Nationale Numismatische Collectie, De Nederlandsche Bank.

Het duinland ten zuiden van de Slaperdijk werd in de negentiende eeuw het Monsterse Geestje genoemd. Het is tussen 1962 en 1964 afgegraven voor de kassenbouw, waarbij veel archeologische waarnemingen zijn gedaan. Het dorpje Ter Heijde lag sinds 1826 zeer kwetsbaar tussen de smalle zeereep en de Slaperdijk. Bij een doorbraak zou van hier het lage polderland van Zuid-Holland kunnen overstromen.

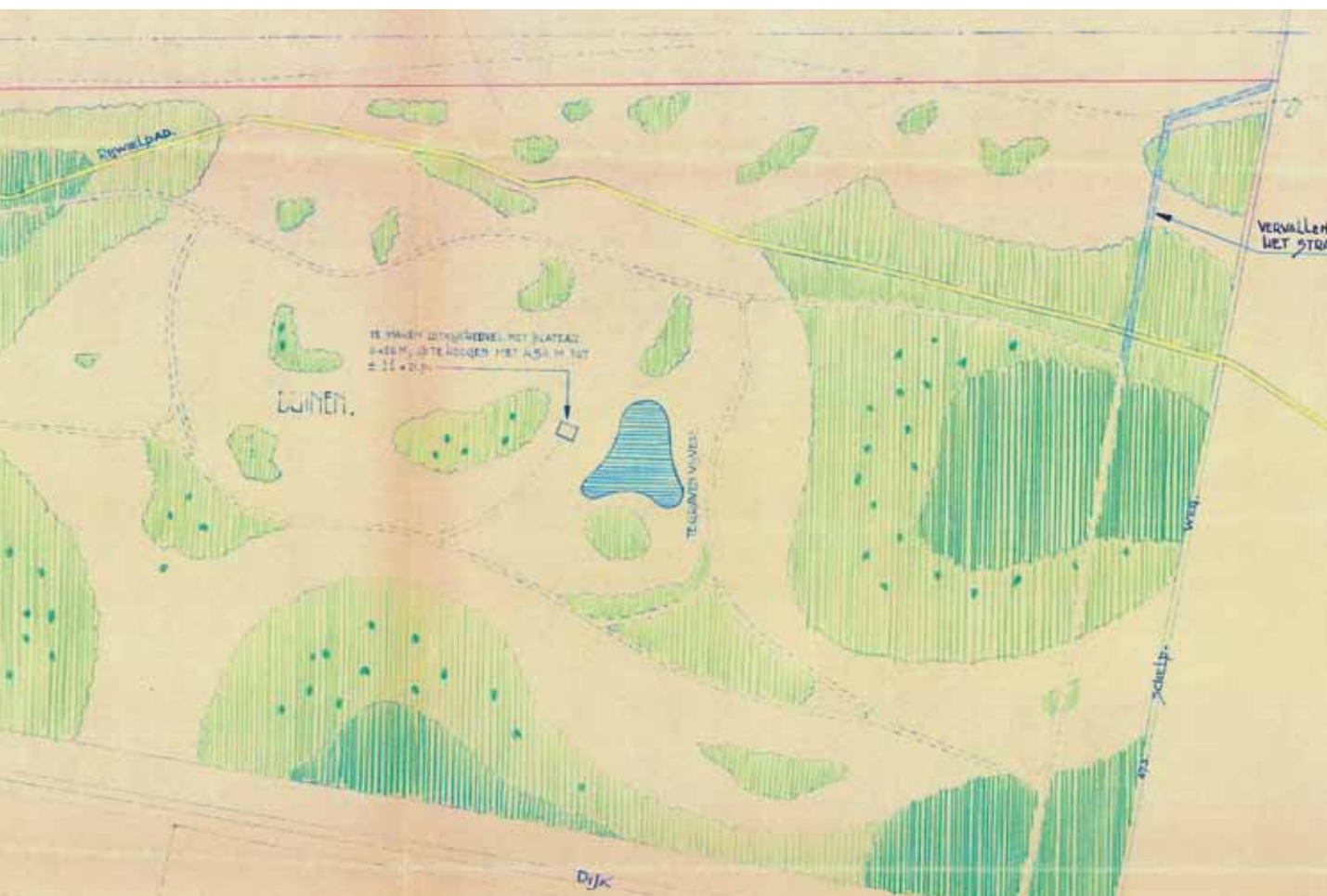
Ten noordoosten van Ter Heijde en zeewaarts van de Slaperdijk lagen in de negentiende eeuw nog steeds duinen. De wandelaar 'A.G.' (dr. A.J.M. Garjeanne) beschrijft dit landschap in het tijdschrift *De Levende Natuur* van 1897. Vlak bij Ter Heijde ziet hij aardappel-landjes: 'smalle dijkes doorkruisen dit veld en bewaren de akkers voor verstuiven'. Daarna volgt een vlak duin 'waar koeien onder toezicht van een hoeder een uitgestrekte maar schrale weide vinden'. Dat is de Monsterse Geest. Tenslotte ligt er dan het echte duinland met 'hooge toppen en diepe dalen' en dat is – enigszins overdreven – het Polanenduin.

Na 1900 kwam bij Ter Heijde in de lage duinen een bescheiden recreatieve ontwikkeling op gang. Al in 1905 opende de 'Israëlitische Gezondheidskolonie

Rotterdam' hier een groot logeershuis. Deze joodse vakantiekolonie had met moeite een plaats gevonden aan de Hollandse kust. Er kwamen ook een paar barakken, waar in de meidagen van 1940 militairen van de 3^e compagnie van het Regiment Jagers waren gehuisvest. Deze soldaten verdedigden het vliegveld Ockenburgh bij Loosduinen. Na hevige gevechten en grote verliezen moesten ze uiteindelijk capituleren (www.vliegveld-ockenburg.net).

In de crisisjaren na 1930 ontwikkelde de gemeente Monster plannen voor een duinpark. Burgemeester G.W. Kampschoër lanceerde een werklozenproject dat moest leiden tot een bosrijke omgeving tussen het Molenslag en de Schelpweg. Naast een forse beplanting waren er plannen voor een vijver, een hertenkamp van 2,5 ha, en verder wandelpaden en een uitkijkpost. Het ging om totaal om ruim 55 ha met een vijftal toegangswegen. Omstreeks 1935 werd hier een fietspad vanuit Kijkduin aangelegd, dat na 1980 onder de duinverzwaring is verdwenen. De werken werden uitgevoerd door de Nederlandsche Heidemaatschappij. Het lijkt dat de Hoekse Bosjes bij Hoek van Holland als voorbeeld van dit plan hebben gediend.

Figuur 7. Gedeelte van de kaart 'Boschplan ten N.W. van Slaperdijk' (1938) met centraal de latere Bloedberg. Oorspronkelijke schaal 1 : 2000. Archief Hoogheemraadschap Delfland, RAD, inv.nr. 15668.





Figuur 8. Kruierende arbeiders bij de Bloedberg in wording, krantenknipsel 1938. Historisch Archief Westland M-001238.

Op 9 mei 1938 startte de aanleg van het 'recreatieoord' met een spa, die was verzilverd en tien gulden had gekost. In 1938, 1939 en 1940 is hier door tientallen werklozen gewerkt. Volgens de lijsten van aangekocht plantmateriaal gingen het eerste jaar meer dan 200.000 jonge bomen en struiken de grond in, waaronder 66.000 Oostenrijkse dennen, 19.000 Corsicaanse dennen, 29.000 eiken, 29.000 esdoorns, 11.000 lijsterbes- en 11.000 vlierstruiken en nog 15 andere soorten. In 1939 ging het om 66.000 struiken en bomen van wel 40 soorten, waaronder berberis, meidoorn, zwarte den, vuilboom, krentenboom, kardinaalsmuts en sneeuwbal. De kern van een bosbeplanting moest bestaan uit naaldhout met daaromheen loofhout met enig naaldhout en tenslotte loofhout (Fig. 7).

In de vergunning van dijkgraaf en hoogheemraden van Delfland stond dat het duinpark geheel moest worden afgerasterd. De afstand tot de 'zeewaterkeerende duinregel' ofwel zeereep was 30 meter. De uitvoerder moest waken tegen zandverstuivingen en het konijn moest worden 'verdelgd en uitgeroeid'. De aanleg van de uitzichtheuvel vergde 3000 kubieke meter grond, die in de omgeving werd gewonnen. Met 'bloed, zweet en tranen' kwam zo de Bloedberg tot stand! In drie jaar heeft een en ander meer dan 14.000 gulden gekost (Fig. 8).

Van de vijver en het hertenkamp kwam niets terecht. In 1940 was de bebossing voor het grootste deel uitgevoerd. In de gemeenteraad van Monster werd lang gesproken over de toegang tot het park. Een jaarkaart

voor bewoners moest 50 cent kosten, voor mensen van buiten de gemeente echter een gulden. Kinderen zouden eigenlijk op het strand moeten spelen, maar mochten onder geleide uiteindelijk gratis het duinpark in.

In de meidagen van 1940 werd hier tijdens de oorlogshandelingen veel verwoest. De Duitse bezetters hebben er later danig huisgehouden. Veel beplanting verdween door droogte en een duinbrand. Ondanks deze rampen is er hier en daar nog wat over van de beplantingen uit 1938 en 1939. Het terrein viel weer snel terug tot de toestand van arme duingrond, geplaagd door harde zilte zeewind, waar van nature niet zo veel groeit. Het gebied werd weer een schrale duinweide. Van cultuurlandschap was het opnieuw een natuurlandschap geworden dat in 1996 zelfs werd uitgeroepen tot Natura 2000-gebied.

Archeologisch onderzoek bij de Bloedberg

Gebruikte methode

Het onderdeel van de veldarcheologie dat we hier beoefenen wordt veldverkenning of 'rescue-archeologie' genoemd. Het komt erop neer dat met non-destructieve methoden (dus niet door middel van opgraven maar door middel van waarnemingen te doen in het veld) de gegevens gedocumenteerd worden. Het is verrassend hoeveel gegevens je op deze manier kunt verzamelen. Een nadeel is er wel: je moet wat geduld hebben en: je moet van puzzelen houden. Om de gegevens voor dit artikel bij elkaar te krijgen hebben we 8 x veldwerk

Scherven in een duinvallei: een bijzondere vondstproblematiek

In actief stuivende secundaire duinvalleien in het duin vindt men geregeld potscherven en ander materiaal uit een jong verleden, dat gekoppeld kan worden aan het gebruik als tuinland of aardappelakkerkje. Er zijn echter ook uitgestoven duinvalleien met oudere scherven (Romeins of nog ouder, tot middeleeuws of nog jonger). Om zo'n kuil gaat het bij de Bloedberg. De huidige 'jonge' duinen van de Nederlandse kust zijn in het verleden over oudere duinen heengewaaid. Na vele eeuwen kan door uitstuiving en secundaire valleivorming het oude niveau opnieuw aan de oppervlakte komen. Soms betreft het cultuurland dat ooit was bemest, gemengd met huisafval. Al het organische materiaal uit dat huisafval verteert op de harde elementen na, zoals potscherven, bot en een enkel muntje of stukje metaal. Deze zaken komen door uitsterven binnen bereik van archeologisch onderzoek. Tenminste, als je er op tijd bij bent. Oud bot valt binnen één winter in kleine stukjes uiteen en prehistorische potscherven verkrumelen waar je bij staat.

We kunnen ervan uitgaan dat de plaatsbepaling van die resten volgens de x- en y-coördinaten niet is veranderd. De ligging ten opzichte van NAP, de z-coördinaat, is vaak wel gewijzigd, doordat het zand wegwaaide en de scherven met de dalende bodem van de kuil naar beneden zakten. Oude, meestal donkere bodems met daarin de scherven, raken zo doorstoven. Op die manier kan er materiaal uit diverse tijdperken geconcentreerd zijn op de bodem van zo'n stuifkuil, in een zogenaamd keienvloertje. Het proces van blootwaaien kan zich ook herhaald hebben en dat is dan soms aan de scherven te zien: die zien er in zo'n geval sterk afgeschuurd uit. In de naastliggende duinwand kunnen vaak de oude bodems en oorspronkelijke cultuurniveaus met archeologische resten worden herkend, zodat de stratigrafie van het doorstoven profiel kan worden opgetekend.

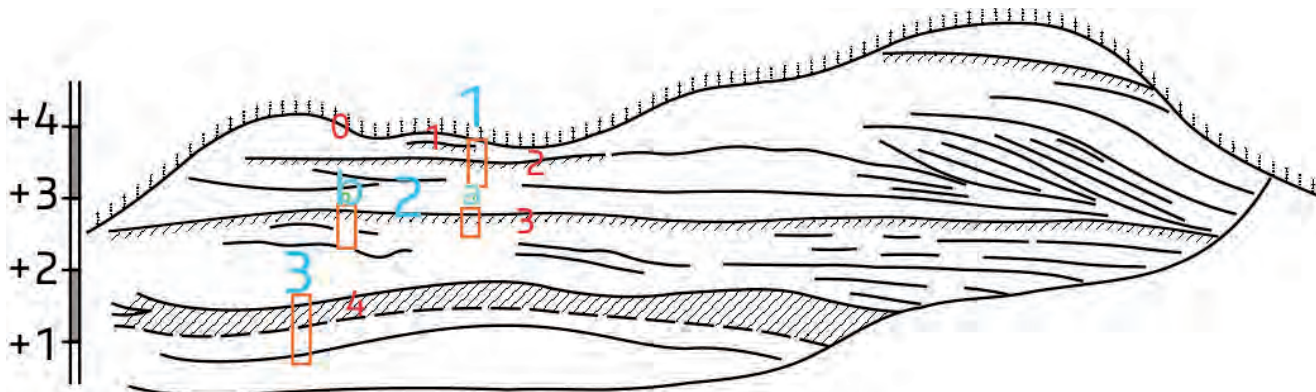
uitgevoerd, waarbij soms een kort bezoek voldoende was ('niets veranderd') maar ook weleens een halve dag besteed werd aan het opnemen van het profiel van een net uitgestoven duinpan. Het puzzelen bestaat in dit geval vooral uit het bijeen verzamelen en in context zetten van archeologische, geologische en landschappelijke gegevens. Een bijzonder aspect is het interpreteren van de vondsten in zo'n stuifkuil, want alles wat zwaarder is dan de gemiddelde zandkorrel in zo'n kuil blijft liggen, ook jongere vondsten uit een hogere bodemlaag die uiteraard voor verwarring kunnen zorgen. Het is dus de kunst de vondsten aan het aanwezige bodemprofiel te verbinden. Met wat ervaring gaat dat goed.

Profielbeschrijving van de wand van de stuifkuil

De naar het zuidwesten gekeerde wand van de stuifkuil is opgenomen en kan beschreven worden als relatief dunne Jonge Duin-afzettingen op Oud Duinzand met een sterk ontwikkelde bodem (Fig. 9). In de wand zijn een drietal bodemcomplexen zichtbaar, gescheiden door stuifzandlagen. Het gehele profiel is kalkloos, zowel bodemhorizonten als tussenliggende zandlagen. Daaruit kan onmiddellijk een opmerkelijke conclusie getrokken worden: niet alleen het Oude Duinzand maar ook het Jonge Duin is geheel kalkloos. Dat laatste bestaat blijkbaar

Figuur 9. Profieltekening van de noordwand van de stuifkuil vlak bij de Bloedberg. De schaalstok geeft meters boven NAP aan; nummers van opgenomen profielen in blauw, van aanwezige bodems in rood. Onderin bevindt zich de dikke bodem 4. Het zand onder de bodem 4 is wit uitgeloozd. Bodem 4 bevat veel aardewerkscherven (>900 tot begin 2014), soms wat sterk verweerd bot, en enkele meer bijzondere vondsten waaronder een zeer klein muntje (zie tekst).

De bodemlaag vertegenwoordigt zeker 1500 jaar bodemvorming tussen de late IJzertijd en het einde van de Middeleeuwen. Boven deze bodem ligt een aantal zandlagen, waartussen en waarop dunne, zeer licht humeuze bodempjes liggen. In die bodempjes worden alleen post-middeleeuws en zeer jonge aardewerkscherven gevonden. Deze bodempjes vertegenwoordigen slechts honderd tot een paar honderd jaar. De lagen in het profiel worden in de tabel in detail beschreven. De diepst gemeten niveau van uitsterven ligt op 0,94 m + NAP (juni 2012). Tekening L. van der Valk.



Tabel 1. Laagbeschrijving profiel stuifkuil Bloedberg opname door L. van der Valk. NB: alle lagen zijn kalkloos, vele malen getest met 10% HCl. Afmetingen korrelgrootte in μ . De bodems 1 en 2 bevatten geen archeologica bij de profielopname op 2 juni 2012.

diepte t.o.v. bovenzijde bodem	lithologie, korrelgrootte	kleur	interpretatie	opmerkingen
Bovenste bodemprofiel (0, 1, 2, locatie 1 in Fig. 9; ca. 4,3 tot 4,55 + NAP)				
0-2	zand	donker grijs	bodem 0	recente bodem
2-20	zand, 180-250, licht humeus	geel	stuifzand	ondergrens zeer onregelmatig (bioturbatie)
20-28	zand, licht humeus	grijs	bodem 1	
28-35	zand, 125-180, zeer licht humeus	licht grijs	onderkant bodem	ondergrens onregelmatig
35-55	zand, 150-210	geel	stuifzand	grof gevlekt
55-60	zand, 125-180	grijs	bodem 2	
60-100	zand, 125-210	geel	stuifzand	
Middelste bodemprofiel (3, locatie 2a in Fig. 9; ca. 2,0 tot 2,5 m + NAP)				
-5-0	zand	geel	stuifzand	
0-6	zand, zeer licht humeus	grijsgeel	bodem 3	
6-12	zand	geel	stuifzand	
Middelste bodemprofiel (3, locatie 2b in Fig. 9)				
-10-0	zand, 125-180	geel	stuifzand	
0-5	zand, 125-180, zeer licht humeus	lichtbruingeel	bodem 3	
5-70	zand, 125-180	geel	stuifzand	
Onderste bodemprofiel (4, locatie 3 in Fig. 9; 1,3 tot 1,8 m + NAP)				
-5-0	zand, 180-250	geel	stuifzand	jonge duinen
0-26	zand, zeer licht humeus, 125-180	lichtgrijsbruin	bodem 4 op oud duinzand	roestvlekken
26-31	zand, 150-210	witgrijs	stuifzand	wolkerig
31-36	zand, 125-180, zeer licht humeus	grijs	bodem	
36-51	zand, 125-180	witgrijs	stuifzand	wolkerig
51-53	zand, zeer licht humeus, 125-180	grijs	bodem 4	
53-57	zand, 125-180	grijs	stuifzand	humeuze vlekjes
57-71	zand, 150-210	witgrijs	stuifzand	egaal

uit door bodemvorming ontkalkt en omgewerkt Oud Duinzand. Dit is zo bijzonder omdat het Jonge Duinzand meestal kalkrijk is, zeker zo dicht bij de kust.

De drie bodemprofielen zijn met behulp van de aangetroffen archeologica als volgt gedateerd van oud (onder) naar jong (boven):

Bodem 4: Prehistorisch t/m middeleeuws: het zand heeft onder de bodem een gebleekte wit-grijze kleur;

Bodem 3: Boven de bodem met de middeleeuwse scherpen ligt een pakket geelwit stuifzand met een bodem 3 uit de Nieuwe tijd;

Bodem 2, 1 en 0: Op verschillende gele stuifzandlagen liggen deze zwak ontwikkelde bodems: deze zijn recent. Ook nu weer ontstaat een nieuw pakket geelwit stuifzand als gevolg van de recente verjonging van de stuifactiviteit, ditmaal buiten de kuil, waarop nog geen bodemvorming heeft plaatsgevonden.

Hierna wordt een samenvatting van de landschapsonwikkeling ter plekke van de stuifkuil gegeven, per stuif-fase. Elk van de stuiffasen is afgesloten met een bodem.

Bodem 4

Oud Duin (Laag van Voorburg) afgesloten met sterk ontwikkelde bodem. Deze bodem is plaatselijk brokkelig, waarschijnlijk door ploegen of spitten. De aardewerk assemblage vertoont: Late IJzertijd, Romeins (samen ca. 38 scherven), Vroegmiddeleeuws (20 scherven), middeleeuws aardewerk (> 850 scherven) en documenteert hiermee een ruime 1500 jaar bodemvorming. Een vondst van tufsteen en 23 stukjes basaltlava (vulkanische maalsteen afkomstig uit de Eifel, Duitsland) interpreteren we ook als middeleeuws vanwege het zeer grote aantal middeleeuwse scherven op deze locatie ten opzichte van aantal Romeins-tijdige en IJzertijd scherven.

Vanuit de overstuivingsgeschiedenis is het interessant te kijken naar de datering van het jongste soort aardewerk. In dit geval is dat het zgn. spaarzaam geglazuurd roodbakkerend aardewerk, zoals dat aan het eind van de middeleeuwen in vrijwel elke Hollandse stad werd gebakken. Het betreft hier 117 scherven, een flink aandeel in het totaal. Enkele scherven Langewehe en vroeg Siegburg steengoed (zonder glazuur) ondersteunen een laat-middeleeuwse datering. Belangrijk is dat er tevens een zeer klein witmetalen muntje (doorsnee 16,8 mm, gewicht 0,41 gram) werd aangetroffen (Fig. 10). Het is een penning geslagen ten tijde van het vroege koningschap van Karel V (periode 1506-1520; zie Van Beek en Beekman, 2014).

Bodem 3

De combinatie van de informatie van ouderdom van de jongste potscherven en van het muntje leidt tot de conclusie dat de locatie van de stuifkuil bij de Bloedberg in de eerste decennia na 1500 is overstoven met duinzand. Opvallend is dat het zanddek dun is; het meeste verstoven zand komt in de grote parabool van het Polanenduin terecht. De huidige afmetingen van deze parabool zijn 600 m op dwarsdoorsnede loodrecht op de voortplantingsrichting die naar het oostnoordoosten gericht was. De parabool is ongetwijfeld groter geweest, maar hij is aan beide staarten verdwenen. Langs de zee is kusterosie hiervan de oorzaak (we weten dat er tussen 1600 en 1950 ongeveer 1,5 km kust verdwenen is ter hoogte van Ter Heijde, maar daarvoor natuurlijk ook al) en aan de landzijde afgraving aan de zeezijde van de Monsterseweg.

Wanneer we dit inzicht combineren met de informatie uit de eerste kaart van het gebied (de Balthasars' kaart van 1611) dan is duidelijk dat het Polanenduin inderdaad in de loop van de 16^e eeuw de Rijnweg overstoven heeft. Dat zo kort geleden een stuifduin een zeer belangrijke verkeersweg gestremd kan hebben zonder

dat daarvan veel terug te vinden is in de geschiedschrijving, vinden wij op zijn minst opmerkelijk. Misschien kwam dat omdat er een onmiddellijk beschikbaar alternatief aanwezig was: de Banweg (de huidige Monsterseweg).

Bodems 2, 1 en 0

Op de overstuiving ontwikkelde zich een duidelijke bodem 2 met weinig scherven. De archeologica in deze bodem bestaan uit wat scherven roodbakkerend aardewerk, een enkel geel baksteentje, enkele delen van pijpenstelen en een enkele pijpenkop uit de 17^e-18^e eeuw, en wat koeienbot. Kijken we op de kaart van Cruquius (1712) dan zien we in deze buurt een vervallen boerderij, en vooral grasland, met een paar beboste valleitjes. De schutpalen op de kaart van Cruquius (Fig. 3) wijzen ook op een graasland-functie van het gebied. Na deze landschappelijke rustfase wordt het weer wat dynamischer: er vindt enige stuifactiviteit plaats in de 19^e-20^e eeuw, waarbij weer wat reliëf wordt gevormd. Waarschijnlijk is het een combinatie van kusterosie en van de toenemende invloed van de zeewind geweest die deze stuiffase heeft veroorzaakt. Het lijkt niet waarschijnlijk dat er sprake van verwaarlozing van de kust geweest is gedurende deze twee eeuwen, omdat bekend is dat er veel aandacht werd besteed door het Hoogheemraadschap Delfland en vanaf einde 18^e eeuw door de opkomende gecentraliseerde Rijkswaterstaat. Het schrale land liet eigenlijk alleen maar een dunne bezetting met grazend vee toe; even teveel druk en



Figuur 10. Het muntje (een penning) gevonden op de middeleeuwse bodem onderin de stuifkuil nabij de Bloedberg. Het muntje is geslagen tijdens het vroege koningschap van Karel V periode 1506-1520. De munt is van een tot nu toe onbekend munttype (zie Van Beek en Beekman, 2014). Diameter 16,8 mm, 0,41 g laag gehalte zilver. Foto's: Herman Gerritsen, Rotterdam.



Figuur 11. Het muntje (ook een penning) gevonden op locatie Paardenwed net buiten de grote Polanen-parabool; het dateert uit het koningschap van Karel V periode 1544-1552. Foto: Herman Gerritsen, Rotterdam.

het zou gaan stuiven. Uit deze fase hebben een sterk verroest schopblad (28 x 19 cm) gevonden nabij de huidige opening in de stuifkuilrand. Het kan dus ook gaan om lokale verstuiwing na beschadiging van de grasmat. Heeft de dubbele bodem 2 en 1 wellicht te maken met een tijdelijke verstuiwing na het zand graven voor aanleg Bloedberg?

De vorming van het Polanenduin in cijfers

Wij gaan ervan uit dat de hoofdoorzaak van de vorming van het Polanenduin de voortdurende kusterosie is. Ook voor 1600 moet dat al een belangrijk sturend mechanisme zijn voor kustvorming. De kusterosie vond vooral plaats door afvoer van zand via langtransport dat hoog in het kustprofiel netto naar het zuiden heeft plaatsgevonden: de vorming van de zandige platen waarop later 's-Gravenzande gevestigd is. Ook telt mee dat het bestaande Oude Duin laag was: hierdoor was er maar weinig zand voorhanden om hiermee hoge, kalkrijke Jonge Duinen te vormen, zoals noordelijk van Kijkduin het geval was. Vandaar dat het Jonge Duin noordelijk van Ter Heijde slechts uit relatief lage duinen gevormd werd met al lang door bodemvorming ontkalkt omgewerkt Oud Duin zand.

We proberen nu de laatste bewegingen van het Polanenduin te reconstrueren.

Het ligt dan voor de hand om te kijken naar andere plaatsen waar veel aardewerk scherven (> 500 om de gedachten te bepalen) een goede datering van het landgebruik ter plaatse kunnen geven. Daarvan zijn ons niet veel plaatsen bekend, maar twee ervan liggen op een afstand van 1000 m verder in de oude looprichting van het Polanenduin: het Paardenwed, een tijdelijke drinkplaats voor op Solleveld grazend vee, onmiddellijk aan de voet van het Polanenduin en de Paardenkraal, even verder naar het noorden (Van der Valk & Van der Meer 2003). Voor de statistische betrouwbaarheid hebben we de tellingen van beide vondstplekken samengevoegd tot een totaal van ca. 2200 scherven.

We nemen aan dat de locatie Bloedberg met muntje 1506-1520 overdekt is geraakt door Jong Duinzand een decennium na 1500; de locatie Paardenwed met muntje 1544-1552 (Fig. 11) is nooit overdekt geraakt en ligt net onderaan het voor 1611 gestokte Jong Duinfront van het Polanenduin. De overstuiwing van het Polanenduin vond dus plaats in de loop van de 16^e eeuw. De voorlopige eindfase staat op de kaart van Floris Balthasars van 1611. Er is dus 80-100 jaar voorbijgegaan tussen verlies van het muntje 1506-1520 en het tot stilstand komen van de het duinfront. Het kan dus niet anders zijn dan dat de aardewerkgroepen op beide locaties sterk op elkaar lijken. In feite is dat ook zo, zeker voor de mid-

deleeuwse aardewerkgroepen zoals dat ook verwacht werd (Fig. 12 a en b), maar er zijn toch verschillen aan te wijzen, zelfs over de korte periode waarmee we rekenen (80-100 jaar). We concentreren ons hierbij op de aardewerkgroepen die in deze periode algemeen gebruikt worden (Fig. 12 a, b).

1. Het percentage spaarzaam geglazuurd roodbakend aardewerk loopt op van 12% bij de Bloedberg tot 15% bij het Paardenwed;
2. Steengoed met zoutglazuur komt niet voor bij de Bloedberg, maar wel bij Paardenwed.

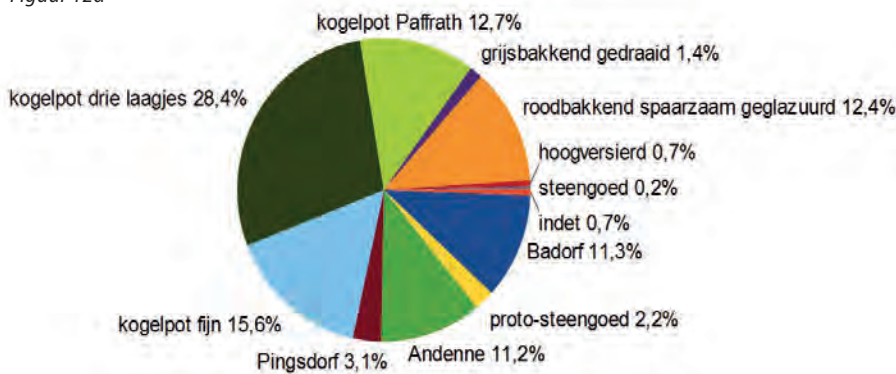
We gaan ervan uit (zie boven) dat rond 1500 de plek van de stuifkuil aan de Bloedberg overstoven raakt met Jong Duin. De afstand naar het Paardenwed van 1000 m wordt dan in 80-100 jaar afgelegd, als we aannemen dat de naar land gekeerde rand van de grote parabool zich met gemiddeld 12,5 tot 15 meter per jaar in oostnoord-oostelijke richting verplaatste. Dat klopt goed met:

- Het overstuiven van de Rijnweg tussen 1550 en 1600 (kaart 1611);
- Het ontbreken van archeologisch materiaal jonger dan ca. 1500 ter plaatse van de Bloedberg (dit artikel);
- De vondst van een munt uit 1544-1552 op het Paardenwed gekoppeld aan het voorkomen van steengoed met zoutglazuur (Van der Valk en Van der Meer, 2003), iets wat bij de Bloedberg geheel ontbreekt;
- Het doorlopen in de tijd van vondsten ter plekke van het Paardenwed vanuit de late middeleeuwen tot ver in de Nieuwe Tijd (Van der Valk en Van der Meer, 2003). Op grond van de aardewerkvondsten is er bij het Paardenwed geen hiaat uit de vroegmoderne tijd in landgebruik, terwijl dat er bij de Bloedberg wel is.

Vergelijking met vondstbeelden van andere vondstplekken in de omgeving

In de omgeving van de grote stuifkuil bevinden zich tientallen kleinere stuifplekken. Dit soort kleinere stuifplekken hebben een tweëerlei oorzaak: 1. Spontane verstuiwing, wellicht wat geholpen door oppervlakkige versterking door paardenvoeten en/of konijnengraafjes en 2. Opgeworpen zand vanuit konijnenhollen. Op al deze plekken zijn kleinere of grotere aantallen aardewerkscherven te vinden (Van der Valk, 2014). Uit de verslagen van archeologisch veldwerk op het terrein Solleveld, maar dan ook het Haagse deel weten we dat er zich wel degelijk nog sporen van middeleeuwse boerderijen in de ondergrond bevinden. Er wordt gesproken van boerenerven met akkers: een erf in de 850-1050 AD periode; een erf uit de periode ca. 1150-eind 1200 en nog een uit de periode eind 1100 tot ongeveer 1300 (De Bruin en Bult, 2004, 2008). Wij vinden ongeveer dezelfde aardewerkgroepen nabij de Bloedberg.

Figuur 12a

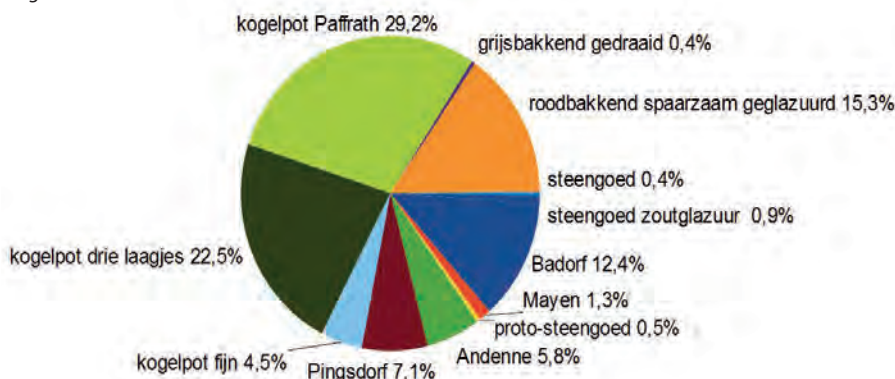


Figuur 12

12a. Bloedberg (n= 903 scherven)
 12b. Paardenwed/kraal (n= 1828 resp. 395, totaal 2223 scherven)

De naamgeving van de aardewerk-groepen is aangewend zoals in de archeologische literatuur gebruikelijk is, zie o.a. De Bruin en Bult (2008).

Figuur 12b



Conclusies

Het gebied van en rond de stuifkuil nabij de Bloedberg heeft een schat aan archeologische en landschaps-historische gegevens opgeleverd. De gegevens zijn verzameld door middel van een reeks non-destructieve waarnemingen in het veld (profielopnamen, herhaalde archeologische en geomorfologische opnames). Samen met resultaten van archiefonderzoek vormt dit de interdisciplinaire basis van onze reconstructies. De archeologie vormt een belangrijke schakel in dit geheel doordat daarmee fasen in het terreingebruik gedateerd kunnen worden. Op basis van de analyse van de gevonden aardewerkscherven en vergelijking daarvan met gegevens uit de omgeving concluderen we dat in de middeleeuwen eenzelfde type landschapsgebruik rond de Bloedberg heeft plaatsgevonden als in het opgegraven Haagse deel van Solleveld: boerderij-erven te midden van akkers.

De eindgeschiedenis van de grote Polanen-parabool kon met een redelijke zekerheid gereconstrueerd

worden. Het is onbekend wanneer deze parabool ontstond aan de eroderende kust. Dat kan best al enkele eeuwen voor 1500 gebeurd zijn, op het stuk kust voor Hoek van Holland en Ter Heijde dat allang door de golven afgebroken is. De passage van het Polanenduin ging rakelings ten noorden van Ter Heijde langs. Het Polanenduin heeft de Rijnweg tussen in de loop van de 16^e eeuw onderbroken, zodanig dat het verkeer gedwongen was voortaan de Haagweg/Monsterseweg te gebruiken. Na de 17^e eeuw heeft men de grote parabool op zijn plaats weten te houden door beplantingen met helm. Nog goed herkenbaar in het terrein, ligt even ten noorden van de watertoren van Solleveld nog een stuk Oude Rijnweg. Het heeft een fraai profiel met berm sloten en een windschut die bestaat uit een met stuifzand opgewaaide lage wal waarop struikgewas en bomen zijn ingeplant.

De oppervlaktetopografie van dit stuk duin is het resultaat van wisselend menselijk handelen in combinatie met de gestaag naderende kustlijn over zeker de laatste 1000 jaar.

Tien jaar winderosie wellicht geholpen door de paarden



Figuur 13. Zandwaaier achter de stuifkuil bij de Bloedberg (Foto: L. van der Valk, maart 2014).

heeft zich vertaald in een dieper en breder wordende stuifkuil. Zonder deze ontsluiting zouden we de gegevens voor dit artikel niet bijeen hebben kunnen krijgen. Nu het grondwater bereikt is, is het waarschijnlijk dat de kuil zich nog wat gaat verbreden, maar niet meer verdiepen. De bodem van de stuifkuil zal spoedig door vegetatie vastgelegd worden. Het huidige gebruik als extensieve weidegrond, vormt geen grote bedreiging voor de archeologie. De natuurbelangen in dit zeldzame type kalkloos duinterrein zijn groot. De stuifkuil is een bron van verjonging van een langzaam maar steeds meer vastliggend landschap, dat de verjonging goed kan gebruiken om de specifieke en gewenste natuurdoelen hier te bereiken. Al vele eeuwen horen graaf- en graasactiviteit door konijnen en vee onlosmakelijk bij dit landschap. Ingrijpen door de mens door beplanting van de stuifkuil zou een groot verlies aan landschappelijke kwaliteit betekenen. Wij pleiten er dan ook voor dat niet te doen. Archeologische monitoring door vrijwilligers blijft gewenst om bijzondere vondsten te bergen, en om indien nodig professionele archeologische hulp in te roepen.

Dankwoord

Dank aan Dunea voor toegang en de inmeten van het tijdelijke vaste punt nabij de Bloedberg, en aan Karin Rood (Dunea) voor de kaart van Fig. 3. Hans van Gastel en Dick Bakkenes (werkgroepsleden), Herman Gerritsen en Bert van Beek: veel dank voor de determinatie van het muntje uit de middeleeuwse bodem onderin de stuifkuil: een nieuw type! Dick Bakkenes hielp met de statistische verwerking van de archeologische vondsten, maakte de overzichten ('pie-charts') van de schervengroepen, zocht kaarten op en nam de foto op de voorpagina van deze aflevering van Holland's Duinen. Jitske Blom (archeoloog gemeente Westland) was zo vriendelijk het manuscript door te lezen, waarvoor onze dank.

Bert van der Valk en Frans Beekman
Archeologische Werkgroep 's-GRAVENhage
Aronskelkweg 74. 2555 GN Den Haag

Literatuur

- Beek B van & F Beekman (2014). Een nieuw munttype van Karel V voor Holland. Gevonden bij een onderzoek naar duindynamiek. *De Beeldenaar* 38, 257-259.
- Beekman F & L van der Valk (2009). De vorming van het cultuurlandschap in de duinen tussen Loosduinen en Monster. *Holland's Duinen* 53, 6-20.
- Bruin J de & EJ Bult (2004). Een archeologisch inventariserend veldonderzoek op Solleveld in Monster (gemeente Westland). *Delftse Archeologische Rapporten* nr. 38, 61 pp.
- Bruin J de & EJ Bult (2008). Inventariserend veldonderzoek en definitieve opgraving op Solleveld in Monster (gemeente Westland). *Delftse Archeologische Rapporten* nr. 74, 141 pp., bijlagen.
- Bruin J de & EJ Bult (2009). 2500 jaar akkeren en wonen op Solleveld. *Holland's Duinen* 53, 33-42.
- Emmens J (1968). Het ambacht Monster Ao 1378. *Jaarboek Centraal Bureau voor Genealogie* 23, 186-227.
- (A.G.) = Garjeanne AJM (1897). Een uitstapje naar de Duinen. *De Levende Natuur* 2, 129-132.
- Kops J (1798). Tegenwoordige Staat der duinen van het voormalig gewest Holland, pp. 197.
- Meer H van der (2003). Middeleeuwse wegen, woningen en wateren tussen Kijkduin en Terheijde (met kaart). Manuscript.
- Naber JC (1885, 1890, reprint 1970). Een terugblik. Statistische bewerking van de resultaten van de informatie van 1514. Apparaat voor de geschiedenis van Holland, nummer 2.
- Stuurman P (1965). Een archeologisch drama onder de/het bedrijven door. *Transformaties van het Monsterse Geestje*. *Westerheem* 14, 35-79.
- Stuurman P (1976). Native Roman pottery from the site known as 'Monsterse Geestje' near Monster, Province of South Holland. *Berichten ROB* 26, 175-179.
- Valk L van der & H van der Meer (2003). De archeologie van Solleveld (Gemeente Monster en Gemeente Den Haag). *Rapport Archeologische Werkgroep 's-GRAVENhage*, Den Haag, pp. 10.
- Valk L van der (2014). Verslag veldverkenning op Solleveld-west, deel Gemeente Westland. *Rapport 2014-2*. *Werkgroep 's-GRAVENhage*, Den Haag, pp. 10.
- Zadoks- Josephus Jitta AN (1957). Een muntsieraad van Nederlandse bodem. *Westerheem* 6, 63-64.

Krabbenscheer en Zwart tandzaad

In Meijndel zijn in 2014 twee plantensoorten voor het eerst aangetroffen:

Krabbenscheer in een plasje westelijk van de vallei Kijfhoek en Zwart tandzaad ter hoogte van het pompstation Scheveningen. Twee soorten om wat aandacht aan te schenken.

Door Harrie van der Hagen



Op een betonrichel in het water groeit Zwart tandzaad (geheel rechts). Foto: Grada Menting.

Krabbenscheer

Een nieuwe vondst in Meijndel is Krabbenscheer (*Stratiotes aloides*). Toen de auteur ter controle van de locatie een paar vochtige duinbosjes westelijk van de vallei Kijfhoek doorzocht, vond hij tot zijn verbazing middenin een klein open water dat omgeven is door bomen Krabbenscheer. De wijze waarop deze plant in het water ligt is onmiskenbaar: de bladrozet ligt deels op en deels onder water. De witte bloemen steken boven het water uit. De soort kwam alleen in het middendeel van het ongeveer twee meter diepe plasje voor. De rand was vrij van Krabbenscheer, vermoedelijk leeggegeten door koeien en/of paarden, die tot hun buik het water in gaan.

Krabbenscheer is kenmerkend voor zoete laagveenplasjes (en dan de windrustige delen) en petgaten en komt ook voor in sloten in het laagveengebied. De soort is in het verleden algemeen geweest en vertoont sinds 1970 een sterke achteruitgang (Weeda et al. 1991). Door de verbetering van de kwaliteit van het water in Nederland neemt de soort weer toe. De plant is tweehuizig. Naast dit natuurlijke milieu wordt Krabbenscheer ook in kleine en grote vijvers toegepast.

De soort komt ook in de wijde omgeving van Meijndel niet voor en dat doet het vermoeden rijzen dat de soort wellicht geïntroduceerd is. In Meijndel zijn meerdere soorten aangetroffen waarvan zeker is dat ze zijn aangeplant. Het betreft Gele maskerbloem (*Mimulus guttatus*) die veel in bloemstrooimengels voorkomt, Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*), een soort van onder andere blauwgraslanden, en Kraaiheide (*Empetrum nigrum*), een soort die zowel in het Waddendistrict als in de kustduinen voorkomt. Dit voorkomen van Krabbenscheer is dus iets om nader te onderzoeken. Komend seizoen hopen we gegevens verzamelen over de seks-ratio, de zaadzetting, de mate van genetische variatie en of de planten echt tweehuizig zijn. Het water wordt dan ook geanalyseerd op

met name sulfaatgehalte en CO₂ verzadiging. Dit zijn de twee belangrijkste factoren die het voorkomen van Krabbenscheer bepalen die in de literatuur genoemd worden. Met dergelijke gegevens zijn er meer handvaten om na te gaan hoe de plant in Meijndel terecht is gekomen en of andere wateren in Meijndel ook geschikt zijn.

Zwart tandzaad

Tijdens een inventarisatie van kilometerblok 81-459 voor Het Nieuwe Strepen van Floron is op 5 augustus door Grada Menting en Peter Meininger Zwart tandzaad (*Bidens frondosa*) gevonden. Deze soort is zover bekend nieuw voor Meijndel. De soort is in Nederland plaatselijk vrij algemeen maar in de Hollandse duinen zeldzaam. De soort is aangetroffen in een betonrichel van het spoelplassencomplex aan de oostzijde van het pompstation in Scheveningen. Zwart tandzaad komt voor op open, zonnige en natte, stikstofrijke grond aan waterkanten en op grachtmuren. De vindplaats is dus een typische standplaats voor deze soort. De plant komt van nature voor in Noord-Amerika en is sinds de 18^e eeuw als invasieve soort verspreid over heel Europa (Wikipedia, geraadpleegd 15/09/2014) en geldt als ingeburgerd tussen 1900 en 1924 (<http://wilde-planten.nl>, geraadpleegd 15/09/2014). De bladen zijn 3- tot 5-tallig geveerd in tegenstelling tot de andere soorten van dit geslacht die ongedeelde tot 3- (5-)delige bladeren hebben.

Harrie van der Hagen
Dunea, Postbus 756, 2700 AT Zoetermeer
h.hagen@dunea.nl

Literatuur

- Weeda EJ, R Westra, Ch Westra & T Westra, 1991. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4. 316 pp.

'Pelk' en de Hollandse kust

Ter nagedachtenis van Jan Joost ter Pelkwijk (1914-1942)

Honderd jaar geleden werd op 24 oktober 1914 in Den Haag Jan Joost ter Pelkwijk geboren. Zijn overlijden op 2 maart 1942 werd diep betreurd in de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJV) en door vele biologen van de Rijksuniversiteit Leiden en elders, in Nederland maar ook in de Verenigde Staten. Het afgebroken veelbelovende leven van Jan Joost ter Pelkwijk is zeker een biografische schets waard. Door Frans Beekman

Nagelaten papieren

Niko Tinbergen verzorgde in 1948 het boekje *Deze mooie wereld* met opstellen en tekeningen van zijn vriend Jan Joost ter Pelkwijk en schreef een uitvoerige inleiding. 'Pelk', zoals Jan Joost in de NVJ werd

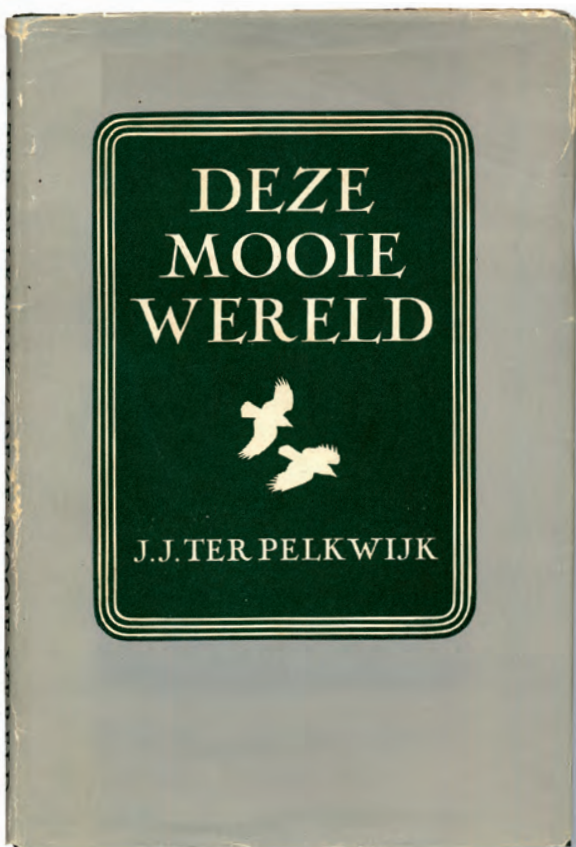
genoemd, hield dagboeken bij die de basis vormden voor meer dan honderd kleine en grote artikelen, die hij tussen 1932 en 1941 in wetenschappelijke en populair-wetenschappelijke tijdschriften schreef. Joost, zoals hij zichzelf noemde, was altijd aan het tekenen voor die publicaties.

Toen Joost ter Pelkwijk in 1940 Nederland verliet gaf hij veel papieren en voorwerpen in bewaring bij zijn vrienden Kees Hana in Voorschoten en Ben van Noordwijk in Wassenaar. Ook later deed hij dat in New York, Chicago en Batavia. Na de oorlog kwamen kisten en een koffer uit Nederlands-Indië terug. Materiaal uit de 'depots' en bewaarde correspondentie ging terug naar zijn familie. De papieren nalatenschap in 'de koffer van Pelk' werd gekoesterd door zijn oudere zuster Lies ter Plekwijk (1911-2003) en wordt thans bewaard bij de Heimans en Thijsse Stichting in Amsterdam. Na een voorlopige ordening gaven de papieren veel nieuwe informatie over zijn schooltijd, studiejaren en de oorlogsjaren in de Verenigde Staten en Nederlands-Indië.

Joost ter Pelkwijk werd zo bewonderd, dat zijn vrienden hun zoon (en zelfs kleinzoons) de naam Joost of Jan Joost gaven. Wat maakt Pelk zo bijzonder, hoe is zijn 'heldenstatus' te verklaren? In het nu volgende opstel wil ik dat onderzoeken. Waar mogelijk wordt accent gelegd op de Hollandse kust tussen Oude Rijn en Brielse Maas.

Een Haagse jeugd

Joost werd geboren in een deftige familie die in het Prinsevinkenpark woonde, vlak naast de Scheveningse Bosjes. Zijn vader was gemeentesecretaris en werd later burgemeester van Utrecht. Op de lagere school was



Stofomslag *Deze mooie wereld* (1948).



Morinelplevier op De Beer. Pentekening Joost ter Pelkwijk (1931).

Joost ongedurig en vaak stout. Het liefst was hij buiten waar hij met een groep vriendjes riddertoernooien speelde en later ging vissen voor zijn aquarium. In de zevende klas werd hij klaargestoomd voor het gymnasium Haganum, waar hij in de eerste klas Luuk Tinbergen (1915-1955) ontmoette die zijn boezemvriend werd. De jongens leerden de kustvogels kennen bij de Scheveningse haven, het Verversingskanaal en het Zuiderstrand. In 1929 werden Luuk en Joost lid van de NJN, een vereniging die soms 'een gemeenschap van individualisten' wordt genoemd. Op 8 november van dat jaar kochten ze een prismakijker. De jongens waren hartstochtelijke zwervers langs het strand en door de duinen. In 1930 begon een drietal jaren met zeer veel excursies en kampeerweekeinden op het vogeleiland De Beer tegenover Hoek van Holland. Soms stak Joost met een kano de drukbevaren Nieuwe Waterweg over! Samen met Frans Kooijmans (1907 -1997), die 'Kooy' werd genoemd, verkenden ze de vogels en het landschap. Frans was een goede fotograaf die een grote collectie naliet.

De vogeltrek langs de kust en de vinkenbaan bij Ockenburgh hadden de belangstelling van Joost. In 1938 maakte hij de tekeningen voor *Vogeltrek en vinkenbaan* door W.H. van Dobben en D. Hoos. Het genoemde deel van de Hollandse kust vormde de uitvalsbasis van de jonge natuurliefhebber, overigens in één adem genoemd met Schouwen en Texel. Het is opvallend dat de veenplassen buiten beeld bleven.

Op het gymnasium strandde Joost na drie jaar in de tweede klas en moest hij naar de HBS aan de Nieuwe Duinweg. Hij had er dr. A. Schierbeek als leraar biologie. Voor het slagen van het eindexamen in 1933 mocht Joost ter Pelkwijk met Frans Kooijmans naar Groenland

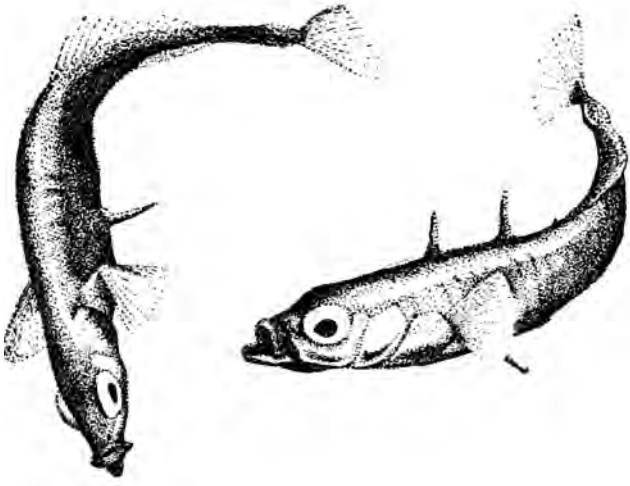
om Niko en Lies Tinbergen op te halen, die daar een jaar veldwerk hadden gedaan. Joost maakte er prachtige tekeningen van het landschap en de mensen. Het leek allemaal even geweldig, gezien zijn opmerking op een dag over 'prachtig boulevard-weer', maar de vrienden zochten ook het avontuur door een gevaarlijke gletsjer over te steken. Het *Dagboek Groenland* van Pelk verscheen in gestencilde vorm in 1988. Kooy maakte een film van de reis, in 2010 verscheen ook zijn dagboek (digitaal).

Opvallend is het aanstekelijk enthousiasme van Pelk en zijn passie voor veldwerk. Hij vertelde in de NJN met humor over zijn avonturen. Tinbergen noemde hem 'een vrijgevochten schelm'. Joost heeft een meeslepende schrijfstijl in zijn artikelen, als lezer geniet je van de veldverslagen met functionele tekeningen.

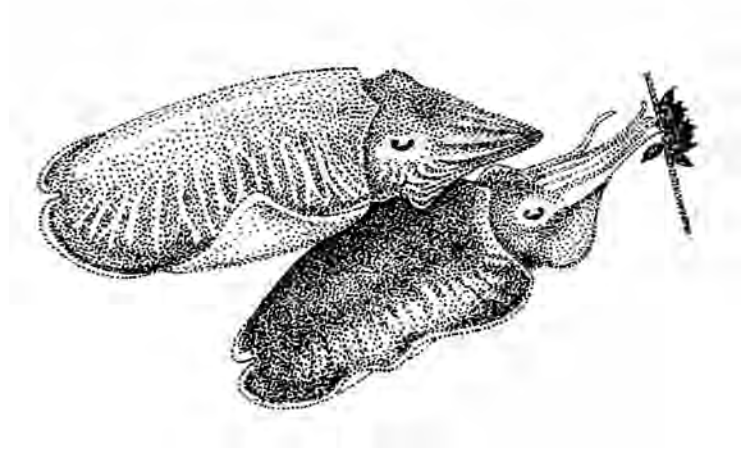
Studie in Leiden

In oktober 1933 begon Jan Joost ter Pelkwijk met de studie biologie aan de Rijksuniversiteit Leiden. Van de verplichte practica plantkunde, zoölogie en paleontologie in het eerste en tweede studiejaar zijn alle tekeningen bewaard. Bij toeval is er ook het college-dictaat visserij van prof. E.H. Hazelhoff. Toch miste Joost veel colleges, want elk jaar maakte hij lange reizen met de fiets of per trein naar Zweden, Spanje, Frankrijk, Engeland, Italië en de Balkan, die twee weken tot twee maanden duurden. Naast de natuur boeiden hem de steden met hun musea en dierentuinen.

Door het gedrag van Joost als 'charmante egoïst' werd hij uit zijn studentenhuus gezet en verbleef hij bij de familie Van Noordwijk in Wassenaar, later woonde hij op



*Vechtende Driedoornige stekelbaarsjes.
Pentekening Joost ter Pelkwijk (1936).*



*Paartje Zeekat, het vrouwtje zet eieren af.
Pentekening Joost ter Pelkwijk (1935).*

een boerderij bij Valkenburg. Met Ben van Noordwijk maakte Joost drie films over Schouwen en de Zeeuwse wateren, en over de Vliehors met zeehonden.

In 1937 deed Joost op het Zoölogisch Station in Den Helder onderzoek naar de glasaal en schreef een advies voor de Dienst der Zuiderzeewerken over het binnenschutten van die visjes naar het IJsselmeer. Al met al schoof het kandidaatsexamen steeds op. Joost deed dat tenslotte op 8 juli 1938. Hij kwam toen met het idee om eerst een studiereis naar Suriname te maken om vogels en reptielen te verzamelen en daarna het doctoraal-examen te doen en een proefschrift te schrijven. Vader Ter Pelkwijk schreef beleefd aan prof. dr. H. Boschma, dat het volgens hem niet de juiste volgorde is. Ondertussen raakt Joost volop betrokken in de groep rond Niko Tinbergen die de studie van het gedrag van vogels ontwikkelde. Joost deed volop mee met het meeuwenonderzoek in de Wassenaarse duinen. Tinbergen beschouwde Joost als een oorspronkelijke geest met geniale invallen en knappe profopstellingen. Hij was de slimste student van de faculteit. Zijn tekentalent werd vergeleken met Maria Sibylla Merian. In de NJN werd overigens deze groep wel de 'Leidse klik' genoemd met een individualistisch en nogal elitair karakter.

In de nieuwe cursus 1938-1939 was Joost weer assistent bij Niko Tinbergen en werkte op het Zoölogisch Laboratorium de nieuwe manier van kijken uit. In maart 1939 kwam van beiden het *Practicum Ethologie* uit met wenken voor de bestudering van de 'actiesystemen' van Geelgerande waterkever en Driedoornige stekelbaars. In de laatste jaren ontwikkelde Joost, daarin bijgestaan door de graficus Dirk van Gelder, zijn bijzondere stippensteektechniek in de tekeningen. Op 5 december 1939 behaalde Joost zijn doctoraal-examen. Een maand later stapte hij in Napels op de boot naar de Verenigde Staten.

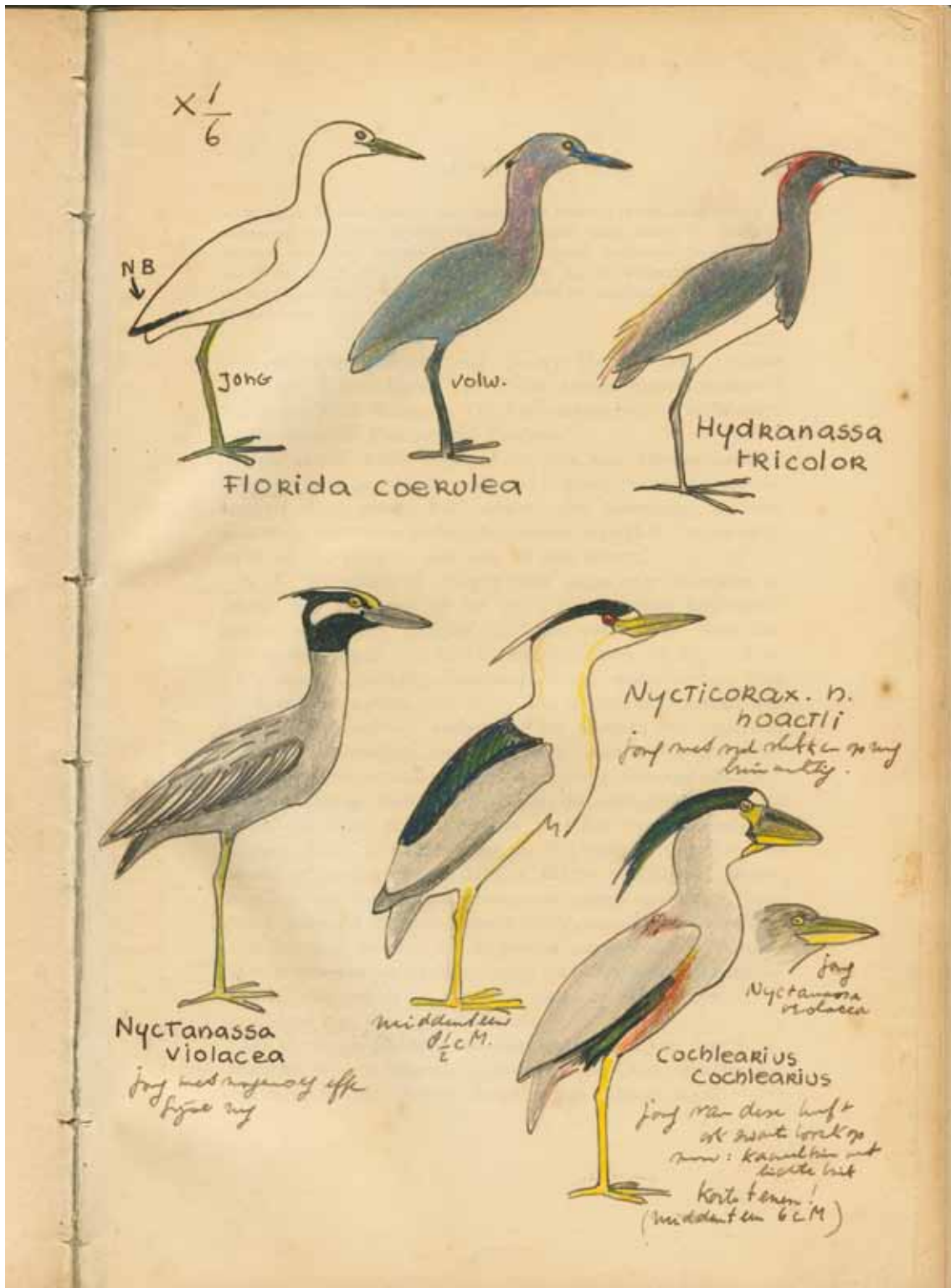
Op weg naar Suriname via de Verenigde Staten

Tijdens een assistentschap bij dr. G.C.A. Junge in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie had Jan Joost ter Pelkwijk kennis gemaakt met de onvolledige collectie vogels uit Suriname. Joost wilde vogels in het American Museum of Natural History in New York bestuderen en een aantal universiteiten bezoeken. Hiervoor had hij in Nederland speciaal *De vogels van Guyana* van A.P. en F.P. Penard (1908,1910) gekocht.

In New York tekende Joost in een paar maanden in het museum honderden vogels en voegde 71 schetsbladen met bijna 500 ingekleurde tekeningen (en honderd pentekeningen in de marge) toe in zijn twee delen Penard. Hij kreeg advies van Roger Tory Peterson, die met *A fieldguide to Western Birds* (1941) bezig was. De 'Penard' van Joost werd zo de eerste vogelgids van Suriname voor eigen gebruik. Joost had contacten met beide universiteiten in New York en gaf er voordrachten over Nederland en de vinkenbaan van Ockenburgh. Eind april 1940 ging Joost op weg naar Suriname via Princeton, Chicago en San Francisco. Aan de Universiteit van Chicago wilde hij zich oriënteren op de nieuwste onderzoeksmethoden in de zoölogie. Hij logeerde bij de ornithologe Margaret Morse Nice (1883-1974) en deed met haar onderzoek naar het gedrag van de Zanggors (*Melospiza melodia*). Net als in Nederland schreef Joost diverse artikelen in kranten en vogeltijdschriften. Als gevolg van de Duitse bezetting van Nederland bericht dr. G. Stahel eind juni 1940 vanuit Paramaribo, dat Jan Joost ter Pelkwijk zijn overkomst naar Suriname vanwege de oorlogsdreiging voorlopig moet uitstellen. Joost besloot daarop in Chicago te blijven. Hij ging colleges volgen voor een mastergraad en schreef voor prof. dr. W.C. Allee een scriptie over: *Fish families as coopera-*

tive units (manuscript). In een brief schreef Joost over het 'superorganisme concept', waarmee hij worstelde. Omdat zijn verblijfsvergunning dan al lang was verlopen, besloot Joost te solliciteren op een vacature bij het Laboratorium voor het Onderzoek der Zee in Batavia. Op 25 oktober 1940 kreeg hij een tijdelijke aanstelling

met de opdracht voor zijn vertrek naar Nederlands-Indië diverse visserijinstituten in Californië te bezoeken en daarover een verslag te schrijven. Op 8 januari 1941 vertrok Joost uit San Francisco naar Batavia. Zijn 'vogelgids' van Suriname ging mee. In Batavia begon er zijn eerste officiële betrekking als dierkundige 2^e klasse.



Schetsblad met door Joost ter Pelkwijk met kleurpotlood ingekleurde pentekeningen van de Kleine blauwe reiger, Witbuikreiger, Geelkrinkwak, Kwak en Schuitbekreiger (1940), kustvogels van Suriname.

Het einde in de Javazee

De belangrijkste taak van Jan Joost ter Pelkwijk was het onderzoek naar nieuwe visgronden voor de voedselvoorziening van Java. Ook was er tijd voor laboratoriumwerk en ecologisch onderzoek. In 1941 maakte Joost vijf lange zeereizen in de Indische archipel naar West-Borneo, Midden-Java, Celebes (Minahassa), Oost-Java en Bali. Tussendoor werd hij in juli 1941 opgeroepen voor de officiersopleiding bij de marine in Soerabaja. Half augustus kreeg hij als kwartiermeester (korporaal) buitengewoon verlof in verband met zijn werk bij de 'Zeevisserij'.

Op 7 december 1941 vond de Japanse aanval op Pearl Harbour plaats en de volgende dag verklaarde Engeland, de VS en Nederland de oorlog aan Japan. Op 22 januari schreef Joost zijn laatste brief naar Joe J. Hickey in de VS met verhalen over vissen en vogels. Begin februari werd Joost opgeroepen en ingedeeld op de hulpmijnenveger Ende in de haven Tandjong Priok. Hij gaf persoonlijke bezittingen in bewaring bij een oudere collega, dr. J. Reuter.

Op 27 en 28 februari 1942 voltrok zich de Slag in de Javazee met de ondergang van het Nederlandse eskader. De mijnenvegers werden met opzet in de haven tot zinken gebracht. Tien stafofficieren wilden met de Ende naar Australië vluchten. Joost meldde zich als vrijwilliger, wetend dat de kans weg te komen zeer klein was.

In de vroege ochtend van 2 maart 1942 stuitte de Ende halverwege Java en Billiton op twee Japanse torpedobootjagers en een vliegdekschip. Bij de eerste beschieting werd Jan Joost ter Pelkwijk dodelijk getroffen. Aan zijn familie in Nederland had hij al in 1941 de profetische woorden geschreven: *Whatever happens, I will be grateful that I have had an opportunity to see so much of this beautiful world.*

Pelk als voorbeeld

Na de oorlog kreeg de nagedachtenis van Jan Joost ter Pelkwijk vorm in het al genoemde boek *Deze mooie wereld* uit 1948 (waarvan de titel genoemd is naar zijn uitspraak *This beautiful world*), in het J.J. ter Pelkwijkfonds dat studiereizen van studenten ondersteunt (1954), en ook met de naam 'Pelk' van een sloep bij het Zoölogisch Station in Den Helder.

Indien Joost in leven was gebleven zou hij vermoedelijk zijn teruggegaan naar de VS om te promoveren bij Allee in Chicago. Zijn ethologisch gerichte oriëntatie was al verschoven naar theoretisch en praktisch onderzoek van vissen en hun milieu. Zijn brede synthetische visie en originaliteit gecombineerd met oog voor detail, zoals Niko Tinbergen dat verwoordde, zou ongetwijfeld geleid hebben tot nieuwe ecologische ideeën. Het zou



Jan Joost ter Pelkwijk in Chicago.
Foto (vermoedelijk) Margaret Morse Nice (1940).

me niets verbaasd hebben als hij, net als zijn vriend Luuk Tinbergen snel hoogleraar geworden zou zijn. Voor mijzelf is Jan Joost ter Pelkwijk erin geslaagd wetenschap en kunst te combineren. Hij is een voorbeeld hoe belangstelling gewekt kan worden in natuur en landschap en hoe je dat intens kunt beleven. Hij stelde de juiste vragen om de natuur te begrijpen. Met zijn drang naar avontuur nam deze 'onbesuisde buitenjongen' soms grote risico's.

Joost had alle kenmerken van een goede docent: enthousiasme voor z'n vak, humor en een groot teken-talent. Het zich verdiepen in leven en werk van Joost kan leerzaam en stimulerend zijn. De ruim duizend tekeningen zijn een blijvend monument en verdienen meer aandacht en documentatie.

Voor meer informatie zie: Frans Beekman en Wouter Renaud (2014). Jan Joost ter Pelkwijk maakte in 1940 een unieke vogelgids voor Suriname. *Het Vogeljaar*, juli-september 2014, 143-151.

Dr. F. Beekman
Burg. Patijnlaan 408
2585 BV Den Haag
frans.beekman@planet.nl

Het vinkerswapen van Vogelringstation Dirk Hoos

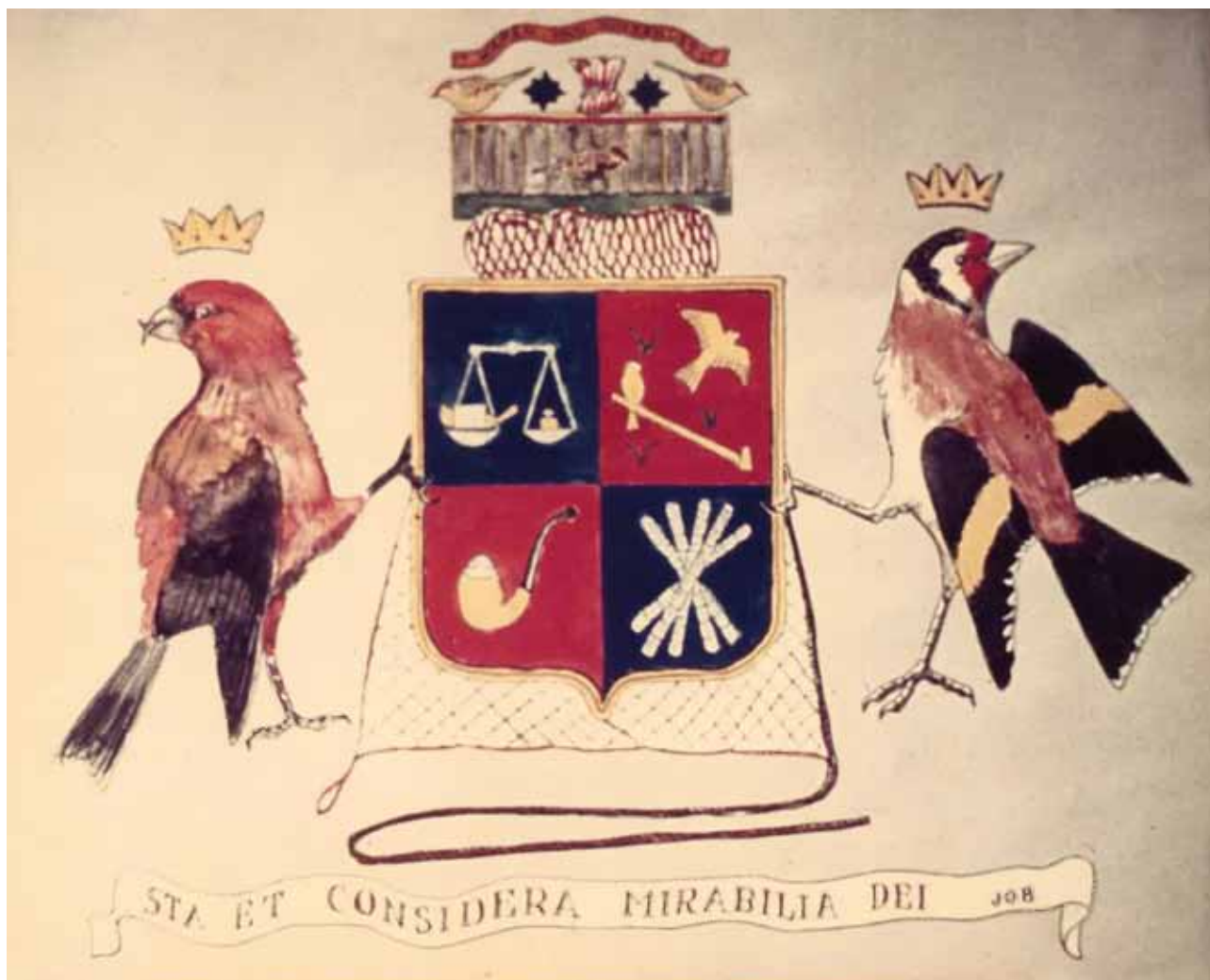
In 1942 maakte de Haagse ornitholoog Luuk Tinbergen een waterverfschilderijtje ter gelegenheid van de verjaardag van beroepsvinker Dirk Hoos, dat later dienst deed als wapen van het ringstation dat naar Hoos vernoemd werd. Door Vincent van der Spek

Het wapen

Op het wapen is links een mannetje Kruisbek afgebeeld en rechts een Putter. Onderaan het wapen staat de Bijbeltekst "*sta et considera, mirabilia dei Job*", wat "*sta en aanschouw de wonderen Gods*" (Job 37:14) betekent – Hoos was een gelovig man. Op het wapen zelf staat linksboven een weegschaal (om het gewicht van vogels te bepalen). Rechtsboven staat een zogenaamde *wip*, een hulpmiddel om o.a. Spreeuwen mee te vangen.

Linksonder is een pijp weergegeven: Dirk Hoos en zijn pijp waren onafscheidelijk. Rechtsonder staan de rolletjes papier afgebeeld waar de voorraad vogelringen aan werd geschoven. In het wapenlint staat 'Wapen van Vinkengeest'. Onder het wapen is het slagnet weergegeven, daarboven de kooien met de lokvogels.

Het vinkerswapen dat Luuk Tinbergen voor Dirk Hoos schilderde.



Uiterst begaafd

Tinbergen (1915-1955) komt uit een opmerkelijk getalenteerd nest. Luuk is de jongere broer van twee Nobelprijswinnaars. Jan Tinbergen wordt als grondlegger van de econometrie beschouwd en ontving in 1969 de prijs van de Zweedse Rijksbank voor de economie (vaak beschouwd als Nobelprijs voor de economie). Gedragsbioloog Niko Tinbergen, die zijn baanbrekende meeuwenonderzoek deels in Meijndel deed, wordt beschouwd als een van de grondleggers van de ethologie. In 1973 ontving hij de Nobelprijs voor Fysiologie of Geneeskunde. Luuk zelf promoveerde in 1946 cum laude op de Sperwer en diens zangvogelprooien. Luuk heeft een reeks publicaties op zijn naam staan, met name over roofvogels en over vogeltrek. Vanaf 1949 tot aan zijn zelfverkozen dood in 1955 was hij werkzaam voor de Rijksuniversiteit van Groningen (RUG): eerst als lector en vanaf 1954 als hoogleraar. Ook Luuks zoons zijn zowel uiterst getalenteerd als begaan met de natuur. Joost Marius (1950) is net als zijn vader hoogleraar bij de biologiefaculteit van de RUG, zijn oudere broer Tijs (1947) is als natuurcineast onder andere bekend van de met een Gouden Kalf bekroonde documentaire *Rotvos*.

Begenadigd vogelvanger

De Westlander Dirk Hoos (1881-1970) was één van de laatste Nederlandse beroepsvinkers. Nadat de Vogelwet in 1912 formeel een einde maakte aan de vogelvangst, was alleen vangen voor wetenschappelijke doeleinden nog toegestaan. Hoos maakte de transitie van vinker naar ringer, waarbij hij tijdens zijn werkzame leven onder andere in dienst was van het Vogeltrekstation Texel (thans: Vogeltrekstation – centrum voor vogeltrek – en demografie). Hoos was niet alleen een begenadigd vogelvanger, hij kon ook goed schrijven. Vlak voor de oorlog schreef hij *De Vinkenbaan. Hoe het er toeging en wat ermee in verband stond* (Hoos 1937): een gedetailleerd artikel over de inrichting van zijn ringbaan en het vangen van vogels. Het is nog immer een gebruikte bron voor publicaties over (historische) vinkenbanen (o.a. Matthey 2002). Het beroep van vinker genoot weinig maatschappelijk aanzien. Voor het ringen van vogels voor wetenschappelijk onderzoek was hun kennis echter onontbeerlijk. In zijn boekje *Vogels onderweg* (Tinbergen 1949) gaf hij aan dat hij veel over vogeltrek op de vinkenbaan te hebben geleerd. Aangezien Tinbergen niet alleen aan Hoos' verjaardag dacht, maar ook een persoonlijk cadeau gaf, doet vermoeden dat er een warme band tussen de twee bestond. Op de vinkenbaan kwamen de werelden van Tinbergen, die uit een hogere sociale klasse kwam en de arbeider Hoos samen.

Hoe het verder ging

Dirk Hoos heeft de familie Engelen na de oorlog de fijne kneepjes van het vinken bijgebracht. Als eerbetoon noemden zij hun vinkenbaan bij Ockenburgh, Den Haag *VRS Dirk Hoos*. Na de dood van Hoos kwam het wapen in hun bezit. Vervolgens diende het als vignet op hun jaarverslagen. Mogelijk is het origineel verloren gegaan bij een brand in de ringhut (mededeling Wijnand Bleumink). Tinbergen maakte ook een iets andere versie van het wapen (met de Putter links en de Kruisbek rechts) voor de ringplek die van het Vogeltrekstation na de oorlog in Meijndel inrichtte, op de huidige ringplek van VRS Meijndel.

Dankwoord

Mijn dank gaat uit naar Kees van Eerde, die een foto van het schilderijtje aan VRS Meijndel cadeau deed. Achterop de lijst van de foto zit een briefje met tekst en uitleg, gedateerd september 1986. De schrijver is onbekend. De informatie over de oorsprong van het schilderijtje komt hiervandaan. Wijnand Bleumink, die het vangen van vogels van 'ome Dirk' geleerd heeft, en Frans Beekman voorzagen een eerdere versie van dit artikeltje van aanvullingen en correcties.

Vincent van der Spek
VRS Meijndel
v.vanderspek@gmail.com

Bronnen

- Dobben WH van & D Hoos (1939). Vogeltrek en vinkenbaan. Uitgave NJN (met tekeningen J.J. ter Pelkwijk).
- Hoos, D (1937). De Vinkenbaan. Hoe het er toeging en wat ermee in verband stond. *Ardea* 26 (3-4): 173-202
- Matthey, I (2002). Vincken moeten vincken locken. Vijf eeuwen vangst van zangvogels en kwartels in Holland. Historische Vereniging Holland. Uitgeverij Verloren, Hilversum, 494pg.
- Tinbergen, L (1949). Vogels onderweg: vogeltrek over Nederland in samenhang met landschap, weer en wind Scheltema & Holkema N.V., Amsterdam. 2e druk, bewerkt door dr. A.C. Perdeck, 1962, uitg. Thieme te Zutphen, 116 pg.



Ezels en paarden op het Noorderstrand van Scheveningen (poststempel 1916). Coll. F. Beekman.

Buitenmensen op strand en duin

Vanouds kwamen er hoefdieren voor op het strand van Katwijk en Scheveningen. Zo trok een span paarden de bomschuiten naar zee of weer het strand op en had de schelpenvisser een paardje voor zijn kar. Ook oefende de cavalerie uit Den Haag geregeld op het strand. Als bijverdienste lieten Scheveningers in de zomer (dames)toeristen een ritje te paard maken. Tenslotte waren er ezels waarop kinderen tegen betaling mochten rijden. Op de achtergrond van deze prentbriefkaart krijgt men tevens een verrassend beeld van de toenmalige zeereep. Door Frans Beekman

De ezeldrijvers

Het ezeltje rijden is begonnen met de opkomst van het strandtoerisme aan het einde van de 19e eeuw. Het is ook bekend van badplaatsen in Engeland, Frankrijk en België. In die tijd gebruikte men nog volop werkezels als last- en trekdiert. 's Zomers werden deze voor plezierritjes gebruikt. De 'grauwtjes' waren immers zo kalm voor kinderen. Een voorbeeld van een ezeldrijver was Jan de Lange in Scheveningen, die een groot erf had aan de Zeesluisweg. Met een open wagen haalde hij schillen en oud brood op en voerde dat aan zijn paard, ezels, konijnen en varken. De laatste dieren aan het einde van het jaar geslacht. Het paard trok ook wel een open rijtuig, een janplezier, waarmee De Lange door het dorp reed. Op mooie dagen ging hij met z'n ezels naar het strand. In de winter stonden de ezels op stal en werden dan gevoerd met aardappelschillen, oud brood, stro en bieten. Andere ezeldrijvers lieten hun beesten in de duinen grazen, zoals in de Ezelenwei aan de Wassenaarse Slag (zie pag. 9). De standplaats van de ezeldrijvers was aan het einde van de Boulevard op het Noorderstrand voor de Oostduinen.

Op de foto staat niet ver van strandpaal 99 een waarschuwingsbord bij een van de laatste Delflandse Hoofden. Zwemmen bij zulke golfbrekers was –en is– namelijk levensgevaarlijk. De ezeldrijvers waren netjes gekleed met een oud colbertje en een pet en ze hadden een stok bij zich. Wanneer de kinderen een ritje maakten, hield een jongen van een jaar of twaalf de gezadde ezels aan de teugel. Deze tochtjes van een kwartier gingen vanaf het Noorderstrand een paar honderd meter in de richting van de Pier en weer terug. Dat kostte een paar dubbeltjes en was dus alleen weggelegd voor de rijkere bezoekers. Dit strandvermaak duurde tot omstreeks 1965. Op de achtergrond van prentbriefkaarten uit het duingebied, en trouwens ook op dat van schilderijen, is vaak een historisch beeld van de duinen te zien. Op deze 'ansicht' is een kale en dus afgeslagen zeereep te zien. Voor Rijnland liggen echter geen strandhoofden, want de erosie is er gering. Vanaf Scheveningen was deze witte oplichtende kust op heldere dagen tot IJmuiden te zien, hemelsbreed een afstand van 50 km. Dit gedeelte van de kust beschrijft een perfecte holle of concave boog met een straal van 100 km.

Opmerkelijk



Foto's: Theo Westra.

Vorkplaathoutzwam

Bijna tien jaar geleden vonden Marijke Nauta en ik tijdens een excursie van de Nederlandse Mycologische Vereniging in Meijndel deze zwam, waarvan iedereen eerst dacht dat het een heel groot Fopelfenbankje (*Lenzites betulinus*) zou zijn. Ik riep enthousiast: "Daar geloof ik niets van, want ik heb zo iets wel eens thuis op een plaat gezien in een Frans boek." Thuis zocht ik de afbeelding meteen op en mailde een scan naar Marijke. Tegelijkertijd kwam haar mailtje binnen met: 'Hans, je hebt gelijk, het is de Vorkplaathoutzwam, *L. warnieri*'. Het is niet zo verwonderlijk dat we er in eerste instantie naast zaten. De soort was op deze plek nog niet eerder gevonden.

Zeven jaar later, in 2012, stond de zwam nog steeds op dezelfde plek. We hadden net de Vermiljoenhoutzwam op de plaat gezet en zouden huiswaarts gaan. Opeens herkende ik de plek en riep, "Laten we gaan eerst nog even de Vorkplaathoutzwam zoeken!"

En ja hoor, hij stond er nog! Ik maakte een foto, met flits, want dat geeft meer doortekening op de bovenzijde.

In 2014 heb ik de plek weer opgezocht. Naast de zwammen die er vorig jaar al zaten, zag ik drie nieuwe zwammen. Eén van de zwammen leek afgesneden, maar was is opnieuw gaan groeien, vlak naast de oude steel. Ik schat in dat de Vorkplaathoutzwam het nog drie jaar zal uithouden op deze plek.

Lenzites warnieri (Vorkplaathoutzwam) is een schimmel uit de familie Polyporaceae. Het is een zeldzame paddenstoel uit Zuid-Europa. In het natuurgebied de Ackerdijkse Plassen nabij Rotterdam is deze voor Nederland nieuwe paddenstoelensoort voor het eerst ontdekt in juli 2005. Meijndel is de tweede vindplaats van deze zwam in Nederland.

Hans Adema, Theo Westra