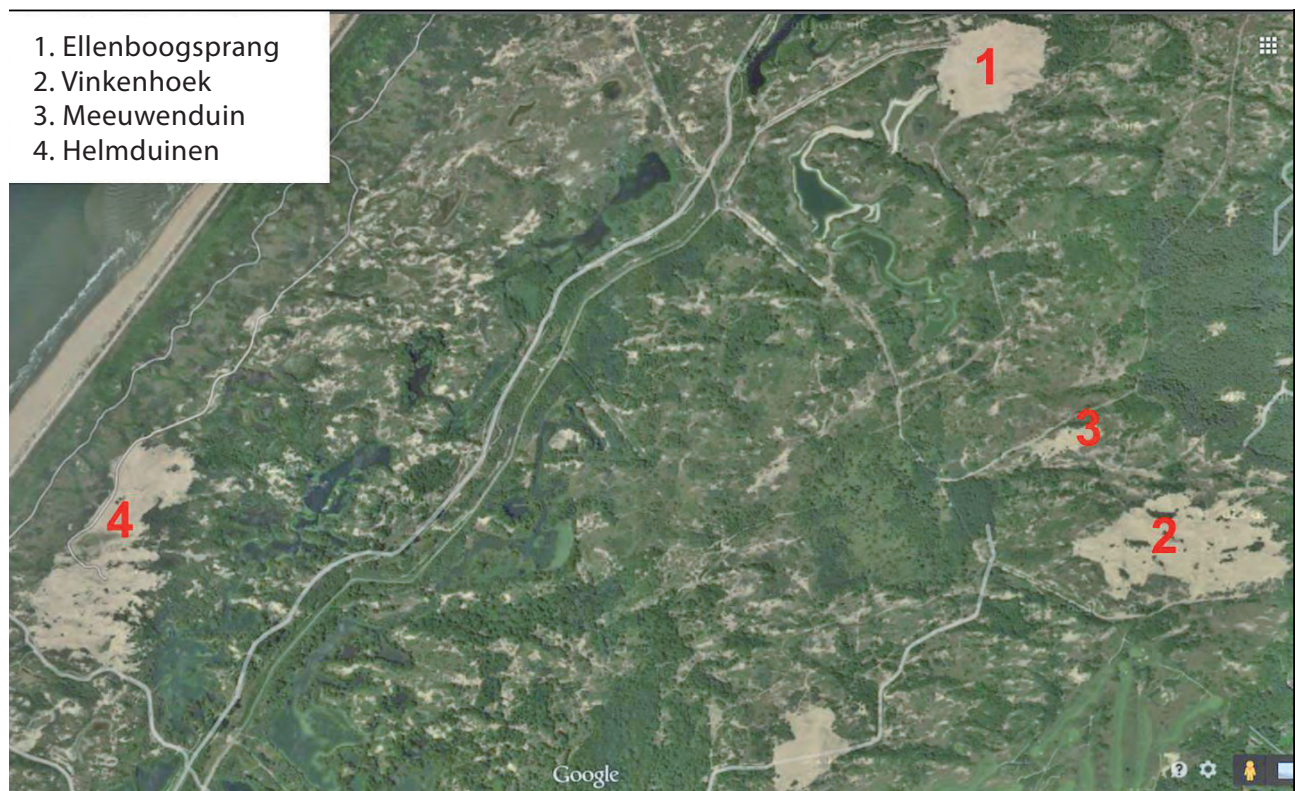


Fotograferen met een vlieger

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 Meijendel 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 luwten. 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.