

Wandelende duinen voor kustverdediging én natuur

Onze duinen zijn ontstaan als wandelende zandwalsen, die hun oorsprong vonden in een eeuwenlang eroderende kustlijn. Hun stabilisatie is grotendeels te danken aan de mens. Een versnelde zeespiegelstijging door klimaatsverandering stelt hogere eisen aan onze kustverdediging. Meer zand, meer duinen, bijvoorbeeld door een kustuitbreiding, kan de veiligheid vergroten. Maar wat zouden wandelende duinen kunnen bijdragen aan de veiligheid?

Door Bas Arens

Over de auteur:

dr. S.M. Arens is werkzaam bij Bureau voor Strand- en Duinonderzoek, Arens@Duinonderzoek.nl

Dat het klimaat bij de ontwikkeling van ons duinlandschap een cruciale rol speelt en heeft gespeeld zal geen nieuws zijn. Welke rol dat precies is, en wat het effect van klimaatverandering op de duinen kan zijn is minder bekend. Het klimaat speelt door in verschillende processen, op verschillende tijd- en ruimteschalen. Daarbij kunnen verschillende klimaatsparameters verschillende effecten hebben, soms zelfs tegengesteld. Ook spelen er tal van interacties, die de respons van duinen op het klimaat soms moeilijk te doorgronden maken.

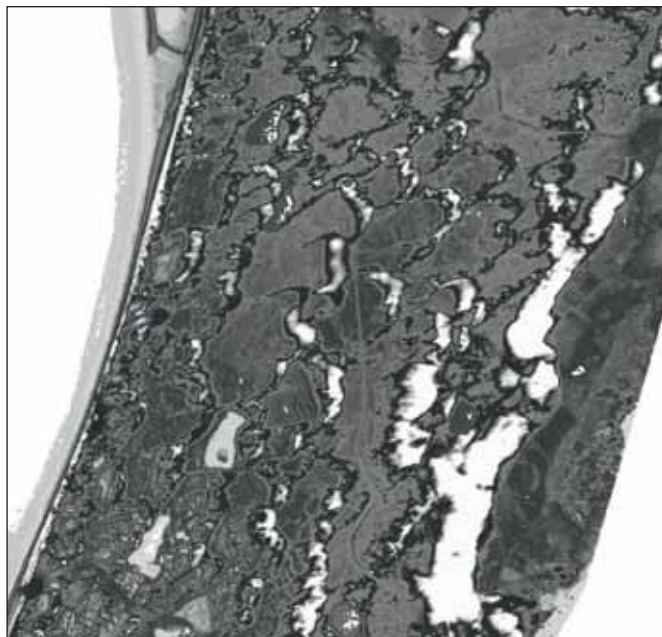
HET ONTSTAAN VAN DE DUINEN

Welke processen hebben de vorming van de duinen gestuurd? Onze kust is gevormd uit een Pleistocene zandvlakte die geleidelijk aan onder water is gelopen. De stijgende zeespiegel, onmiskenbaar gerelateerd aan een klimaats'verbetering' na de laatste ijstijd, is de drijvende kracht achter het ontstaan van de strandwallen, in feite een barrièrekust. Eeuwenlang is een stijgende zeespiegel gepaard gegaan met het landwaarts opschuiven van de kustlijn, en het meeschuiven van de duinzone, tot er rond 5000 BP¹ een tijdelijke omslag plaatsvindt. Ondanks een verder stijgende zeespiegel bouwt de kust enkele eeuwen uit, en ontstaat een reeks van strandwallen met daarop duinen van beperkte omvang, de Oude Duinen. Morfologisch gezien zijn de duinvormen kenmerkend voor een aangroeikust: series van lage ruggen, niet al te reliëfrijk, en geleidelijk aan, naarmate de afstand tot zee toeneemt, verdwijnend onder Eikenbos. Rond 2500BP¹ komt een volgende omslag die het huidige karakter van ons duinlandschap, met bijbehorende natuurwaarden, zal bepalen. Er is mogelijk een relatie met een toegenomen stormfrequentie, maar dit is nog steeds niet duidelijk. De zeespiegel stijgt verder, de kustlijn trekt zich weer terug, en het Oude Duinlandschap, met onderliggende strandwallen, wordt langzaam maar zeker opgerold. Door dit proces van kusterosie, waarbij voortdurend aan de duinvoet wordt geknaagd, wordt het eroderende duinfront vatbaar voor verstuiwing. Op grote schaal stuift zand naar binnen, en hiermee komt een nieuwe fase van duinontwikkeling op

gang, de zogenaamde Jonge Duinvorming. De mate van overstuiwing is zo groot dat vegetatie regelmatig onder de voet wordt gelopen. Er ontstaan transgressive paraboolvormige duinen, die als een muur van zand over het onderliggende landschap walsen. Ook hier speelt waarschijnlijk een klimaateffect, maar welk? Is een verhoogde windenergie debet aan de massale verstuiwingen, speelt droogte met een beperking voor vegetatieontwikkeling een rol, of hebben een paar extreme stormvloeden de duinen in beweging gebracht? Waarschijnlijk draagt ook de mens zijn steentje bij met ontbossingen, ontginningen, overbegrazing en roofbouw op het duin. Er zijn echter aanwijzingen dat de belangrijkste oorzaak van grootschalige verstuiwingen ligt in kusterosie². Kusterosie zou de motor kunnen zijn achter dynamische duinen³.

EEN NIEUWE OPLEVING?

Of duinen mobiel of stabiel zijn bepaalt een subtiel samenspel van zand en klimaatsfactoren. Wind, neerslag en temperatuur



FIGUUR 1. PARABOOLDUINEN IN ZUID-KENNEMERLAND. BRON GEGEVENS: PWN.

regelen, afhankelijk van het zandaanbod, of het zand of de vegetatie wint. Meer wind betekent meer verstuiwing, hogere neerslag en temperatuur betekenen betere condities voor de plantengroei. Afhankelijk van de variatie in deze factoren kan een duingebied wisselen tussen stabiele en mobiele fasen. Het beheer door de mens, zowel voor kustverdediging als voor natuur vormt hierin een storende factor, die klimaatseffecten teniet kan doen of juist versterken. Mede door het vastleggen van de kustlijn en beteugelen van verstuiwingen is de afgelopen eeuwen het duinlandschap immers langzaam maar zeker tot rust gekomen. Natuurwaarden die horen bij jonge, dynamische landschappen, komen daardoor in de verdrukking.

Zouden de Jonge Duinen opnieuw gemobiliseerd kunnen worden, of zijn ze gefossiliseerd, ontstaan onder essentieel andere condities dan de huidige? Er is een langdurig en grootschalig 'experiment' gaande dat hier antwoorden op lijkt te gaan geven: dynamisch kustbeheer: het op zijn plaats houden van de kustlijn door middel van suppleren en waar mogelijk het onderhoud aan de bestaande zeereep staken. Op verschillende plaatsen leidt dit tot ontwikkelingen die vergelijkbaar moeten zijn met het ontstaan van de Jonge Duinen. Lokale afslag resulteert tot winderosie in de zeereep waardoor kerven ontstaan, en het zand uit de zeereep in beweging kan komen. Gevoegd bij zand dat door suppleren wordt aangebracht kan dit een hernieuwde mobiliteit van duinen opleveren, waarbij jonge paraboolduinen ontstaan die zich langzaam los maken van de zeereep en landwaarts verplaatsen. Of dit proces inderdaad weer op grote schaal een rol kan gaan spelen zal de tijd moeten leren.

KUSTUITBREIDING VOOR VEILIGHEID

Een van de belangrijkste effecten van de verwachte klimaatverandering voor ons is een versnelde zeespiegelstijging. Als gezegd bestaat onze kust bij de gratie van zeespiegelstijging, maar het feit dat de ruimte grotendeels in gebruik is genomen, en de kust daarmee is verankerd, zorgt voor problemen als de kustlijn zich landwaarts wil verleggen. Een mogelijke oplossing die door de Deltacommissie⁴ is aangedragen, is kustwaarts te verdedigen, door op zo grote schaal te suppleren dat voor de huidige kust een nieuwe duinenstrook met strandwalachtige ontwikkeling ontstaat. Er ontstaat zo een grotere buffer om extreme stormen op te kunnen vangen, en de veiligheid tegen overstromingen vergroot. Een onbedoeld gevolg zal echter zijn dat de huidige duinnatuur, nog steeds grotendeels bepaald door de eeuwenlange kusterosie en Jonge Duinvorming, versneld zal verouderen, mede onder invloed van hogere temperaturen en neerslag, een andere waarschijnlijke uitkomst van de klimaatscenario's. Het groeiseizoen verlengt, de successie versnelt, het duin groeit in rap tempo verder dicht en raakt bedekt met struweel en later bos. Wanneer de kustuitbreiding na verloop van enkele decennia weer prijs wordt gegeven aan de zee zou opnieuw een golf van 'Jonge Duinen' het landschap kunnen overstuiven. De gecreëerde buffer wordt langzaam opgesoupeerd, er volgt een nieuwe, grootschalige overstuivingsfase, en afhankelijk van het dan heersende klimaat kan de landwaartse verplaatsing van de duinen zelfs sneller gaan dan het oprukken van de kustlijn, waardoor het duinmassief zich uit kan breiden, tenslotte zelfs over de huidige duinen heen. Als het zo ver komt, we moeten dan denken in honderden jaren, zou dit gunstig uit kunnen pakken voor de natuur. Het is echter zeer de vraag of we dan in staat zullen zijn in de tussenliggende periode de huidige natuurwaarden in stand te houden.

DYNAMISCHE DUINEN VOOR NATUUR ÉN VEILIGHEID

Er is een alternatief waarbij de huidige natuurwaarden waarschijnlijk beter kunnen worden behouden. Het al genoemde 'experiment' met dynamisch kustbeheer leert, hoewel we de

mechanismen nog niet snappen, dat het in bepaalde gevallen mogelijk is de kustlijn min of meer op zijn plek te houden, en toch beperkte erosie toe te laten waardoor het zand weer naar binnen kan stuiven. Dit heeft twee voordelen. Ten eerste hebben de huidige natuurwaarden baat bij zulke dynamiek, dynamiek is zelfs een noodzakelijke voorwaarde voor de instandhouding van bijvoorbeeld Grijze duinen, in Europees verband inmiddels een belangrijke verplichting voor Nederland. Het loslaten van de zeereep waarbij dynamische processen weer op gang komen zorgt voor veel uitgestrektere gradiënten. De zeereep wordt zo weer een overgangszone tussen strand en duin, in plaats van een obstakel een doorgeefluik. Ten tweede kan de veiligheid vergroot worden. Door er voor te zorgen dat voortdurend voldoende zand beschikbaar is, kan het landschap achter de zeereep in de loop van de tijd mee gaan groeien met de zeespiegelstijging. Ook dan ontstaat een grotere buffer voor het opvangen van extreme stormen. Dit vergt nog wel wat geëxperimenteer, om de exacte gevolgen van suppleren op kustontwikkeling en duinvorming beter te leren kennen. Er zijn namelijk ook plaatsen waar suppleties leiden tot een stagnatie van de duindynamiek⁵. Hoe kunnen we zo subtiel suppleren dat én de kustlijn grofweg op zijn plaats blijft, én grootschalige verstuiwing landwaarts mogelijk is? Het starten van de motor achter duindynamiek lijkt mogelijk, maar kunnen we de motor ook stationair laten draaien, zonder dat de kustlijn zelf in beweging komt?

Het is een aantrekkelijke uitdaging voor onze kustverdedigers om hier de komende jaren een antwoord voor te vinden. En het is een pleidooi om de effecten van grootschalige suppleren grondig te onderzoeken. Want ons systeembegrip is nog steeds te beperkt om de consequenties van dit soort verstrekkende maatregelen te overzien. Pas als we een goed begrip hebben van de invloed van kustontwikkeling op de natuur kunnen we een echt gefundeerde keuze maken over al dan niet zeewaarts te gaan verdedigen.

REFERENTIES

1. Berendsen, H.J.A., 1996. Fysische geografie van Nederland; De vorming van het land, Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Van Gorcum.
2. Beekman, F., 2007. De kop van Schouwen onder het zand. Duizend jaar duinvorming en duingebied op een Zeeuws eiland. Uitgeverij Matrijs.
3. Arens, S.M., L. Geelen, H. van der Hagen & R. Slings, 2009. Duurzame verstuiwing in de Hollandse duinen; kans, droom of nachtmerrie. Eindrapport fase2, Arens BSDO RAP2009.03, Waternet, nv PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, Dunea.
4. Deltacommissie, 2008. Samen werken met water.
5. Arens, S.M., 2009. Effecten van suppleties op duinontwikkeling; geomorfologie. Rapportage fase 1. Arens BSDO RAP2009.02 in opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.



FIGUUR 2. EEN DYNAMISCHE ZEEREEP BIEDT GROEIEMOGELIJKHEDEN VOOR HET ACHTERLIGGENDE LANDSCHAP. FOTO BAS ARENS.