Downloaded from UvA-DARE, the institutional repository of the University of Amsterdam (UvA)
http://dare.uva.nl/document/194818

File ID	194818
Filename	SAMENVATTING

SOURCE (OR PART OF THE FOLLOWING SOURCE):

Type	Dissertation
Title	Geomorphology of the Malindi Bay coastal sand dunes
Author	J. Abuodha
Faculty	Faculty of Science
Year	2000
Pages	179

FULL BIBLIOGRAPHIC DETAILS:
http://dare.uva.nl/record/90414

Copyright

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other then for strictly personal, individual use.

UvA-DARE is a service provided by the library of the University of Amsterdam (http://dare.uva.nl)

SAMENVATTING

Sinds de zestiger jaren vindt langs de kust van Malindi Bay, Kenia een sterke aangroei plaats en heeft zich een groot transgressief duinenveld gevormd, waarschijnlijk door een toename van het sedimentaanbod vanuit de Sabaki rivier die uitmondt in de baai. De grote hoeveelheden mobiel zand creëren nieuw land, maar bedreigen ook de oudere landbouwgebieden en nederzettingen. Een effectief beheer van dit gebied vereist inzicht in de morfodynamische processen die hier een rol spelen.

Dit onderzoek beschouwt de sedimenteigenschappen, morfometrische parameters, en sedimentbudgetten. Er is gebruikt gemaakt van sequentiële luchtfotoanalyse, monitoring en korte-termijn veldexperimenten.

MORFODYNAMIEK VAN DUINEN EN STRANDEN

De vooroever wordt gekarakteriseerd door brede, flauw hellende stranden en een complex netwerk van zandbanken. De stranden zijn voornamelijk dissipatief. Gegevens omtrent de hoogteveranderingen op het strand laten een patroon zien dat overeenkomt met de verandering van de richting van het zandtransport langs de kust tengevolge van de seizoensgebonden verandering van de richting van de moessons. Deze gegevens suggereren tevens dat bij piekafvoeren in de Sabaki rivier het zand eerst wordt afgezet in zandbanken om vervolgens weer door de golven te worden opgenomen in de stroming langs de kust.

Er worden negen morfologische kenmerken onderscheiden, te weten: deflatievlakten, zeerepen, barchanen, transversaalduinen, samengesteld barchanoïde duinen, amorfe zanddekken, precipitatieruggen, sebkhas en kopjesduinen. Landwaarts worden deze mobiele duinsystemen begrensd door een aantal stabiele, subparallelle duinruggen. De actieve duinvorming is mogelijk dankzij het grote zandaanbod vanuit de Sabaki rivier en de overheersende winden. De grootste aanvoer van zand vindt plaats tijdens de zuidoostmoesson, terwijl de noordoostmoesson eerder erosief is.

De aangroei van de kust bedroeg in de periode van 1954 tot 1994 gemiddeld ongeveer 15 m per jaar, met wat hogere waarden nabij de Sabaki rivier (tot 23 m per jaar).

VELDEXPERIMENTEN EN EOLISCH ZANDTRANSPORT

Van januari tot december 1992 werd op het droge strand het zandtransport en de richting waarin het zand werd getransporteerd gemeten met cupanemometers, windvanen (beide op 6.5 m hoogte) en zandvangers en werd een relatie opgesteld tussen de windsnelheid en het zandtransport.

De resultaten van de zandvangers en visuele waarnemingen suggereren dat op het strand van Malindi Bay het aandeel van creep aan het totale transport groter is dan tot dusverre meestal wordt aangenomen.

In de met de zandvangers ingevangen sedimenten neemt het aandeel van de kleine fracties toe met de hoogte maar neemt de sortering in dezelfde richting af. Bij hogere windsnelheden worden ook grotere korrels op meer dan 10 cm hoogte getransporteerd en wordt de variatie van de sortering met de hoogte complex, waarschijnlijk tengevolge van een verandering in het transportmechanisme.

Wanneer het actuele zandtransport werd gerelateerd met de windsnelheid bleek dat het beste te correleren met de vijfde macht van de windsnelheid, in tegenstelling tot Bagnold-type empirische relaties, waarin het transport evenredig is met de derde macht van de windsnelheid.

Uit een vectoranalyse van de uurlijkse windsnelheden en -richtingen voor het jaar 1993 bleek dat in Malindi Bay het transport werd gedomineerd door winden vanuit zuidelijke richtingen. De noordoostelijke winden leverden een relatief geringe bijdrage aan het jaarlijkse transport, omdat ze zwakker waren en gedurende minder dan drie maanden actief waren. Klimatologische gegevens voor dit gebied en het feit dat de duinen zowel aan de noord- als aan de zuidzijde van de Sabaki rivier voorkomen suggereren echter dat 1993 een abnormaal jaar was.

FLORISTISCHE SAMENSTELLING EN VEGETATIE ECOLOGIE

De vegetatie is geïnventariseerd langs tien transecten vanaf de kustlijn tot de rand van de stabiele duinen. Tevens is gebruikt gemaakt van gegevens die eerder werden verzameld door Van der Hagen (1989). Er werden 101 soorten aangetroffen. Op grond van de soortensamenstelling en de relatie met de morfologische eenheden is een aantal vegetatietypen onderscheiden.

Het belangrijkst zijn de pioniervegetaties bestaande uit *Halopyrum mucronatum* en *Scaevola plumieri*. De houtachtige struwelen die de gestabiliseerde duinen en de kopjesduinen hebben gekoloniseerd zijn *Coridia somalensis*, *Tephrosia purpurea (dunensis)* en *Verona homilantha*. De aanwezigheid van grondwater onder het oppervlak heeft op de sebkha een karakteristieke vegetatie gecreëerd, voornamelijk bestaande uit *Cynodon nlemfuensis* en *Hermastaedtia gregoryii*.

De beschreven vegetatiezonering is vergeleken met vergelijkbare zoneringen in zandduinvegetaties langs de tropische kusten van de Mexicaanse staten Tabasco en Campeche.

SAMENSTELLING VAN DUIN- EN STRANDSEDIMENTEN

Voor meer dan 400 sedimentmonsters is het gehalte aan zware mineralen onderzocht en is de korrelgrootteverdeling bepaald (gemiddelde, sortering, skewness en kurtosis). Het betrof monsters van de bovenste 5 mm van het sediment, uit de vier geomorfologische eenheden (nat strand, droog strand, zeereep en duinenveld), op verschillende afstanden ten noorden en ten zuiden van de Sabaki rivier en gedurende de zuidoost- en de noordoostmoesson.

De kust van Malindi Bay wordt gedomineerd door kwartssedimenten, aangevoerd via de Sabaki rivier. De sedimenten bevatten gemiddeld 15% zware mineralen (met als maximum 67%). Het gehalte aan zware mineralen is het hoogst op het droge strand dicht bij de riviermonding. De belangrijkste zware mineralen die we hier aantreffen zijn ijzer-titanium mineralen, rode granaat en zircoon. Mogelijk vertegenwoordigen deze zware mineralen een economische waarde.

Wat betreft de korrelgrootteverdeling zijn de trends van het strand naar de duinen zwak. Er is een lichte afname van de korrelgrootte van het strand naar de zeereep, maar in het duinenveld is de korrelgrootte weer groter. Tijdens de zuidoostmoesson is het sediment op de zeereep beter gesorteerd dan op het strand, maar tijdens de noordoostmoesson juist slechter. De fractie 0.625ϕ, die wel wordt aangetroffen op het natte strand, ontbreekt in de eolische milieus, behalve op steile hellingen en in duinvalleien. Blijkbaar zijn dit goede omgevingen voor de preferentiële concentratie van grof zand (lag deposits). De korrelgrootteverdelingen op de verschillende strandlocaties suggereren geen algemene trend langs de kust, behalve dan op het strand dicht bij de rivier. Ook werden geen grote verschillen aangetroffen tussen de sedimentkarakteristieken ten noorden en ten zuiden van de Sabaki rivier.

De verschillen tussen de seizoenen waren veel groter dan die tussen de verschillende geomorfologische eenheden. Tijdens de noordoostmoesson was het sediment grover, slechter gesorteerd en had de verdeling een meer positieve skewness dan tijdens de zuidoostmoesson. Bovendien was de verdeling tijdens de noordoostmoesson meer platykurtic (kleinere kurtosis) en speelde bimodaliteit een grotere rol. Waarschijnlijk wordt grover sediment met een bredere verdeling getransporteerd tijdens de noordoostmoesson, misschien door verse aanvoer van zand in het kustsysteem via de Sabaki rivier. Het feit dat dit sediment wordt aangetroffen in alle geomorfologische eenheden geeft aan dat het wordt getransporteerd over het gehele systeem (nat strand, droog strand, zeereep, duinenveld). Dit laat zien dat het hier een zeer actief eolisch systeem betreft.