

Review 2

GEOMORFOLOGISCH ONDERZOEK
IN HET LABORATORIUM VOOR FYSISCHE AARDRIJKSKUNDE
EN REGIONALE BODEMKUNDE

door

G. DE MOOR, R. TAVERNIER, I. HEYSE,
M. DE DAPPER, Ph. DE MAEYER

1. INLEIDING

G. DE MOOR

Als onderwijsvak bestrijkt de Fysische Aardrijkskunde een zeer uitgebreid domein. Alle klassieke auteurs rekenen daartoe immers de geomorfologie, de klimatologie, de continentale hydrologie en de oceanografie.

Het wetenschappelijk onderzoek dat sinds meer dan 30 jaar onder impuls van Prof. Dr. R. TAVERNIER in het Laboratorium voor Fysische Aardrijkskunde en Regionale Bodemkunde uitgevoerd wordt is vooral georiënteerd op bodemkartering enerzijds en op geomorfologisch onderzoek anderzijds.

Sinds 1963 heeft Prof. Dr. R. TAVERNIER mij belast met de leiding van het geomorfologisch onderzoek in zijn laboratorium.

De geomorfologie is die tak van de aardwetenschappen die zich bezig houdt met de studie van de reliëfsverschijnselen die zich thans aan de aardoppervlakte voordoen en van hun verspreiding. Die reliëfsverschijnselen zijn zowel de afzonderlijke types van reliëfsvormen als de combinaties van reliëfsvormen binnen min of meer grote en min of meer homogene fysische landschappen. De studie omvat de beschrijving en de inventarisatie van de reliëfsvormen zowel in een systematische als in een geografisch-landschappelijke context, de verklaring van hun genese, de

bepaling van hun vormingsouderdom, de reconstructie van hun evolutie en de analyse van de reliëfsvormende processen evenals het achterhalen van de wetmatigheden die deze beheersen. De geomorfologische kartering is het regionaal-geomorfologisch synthesesewerk waarbij de beschrijvende inventarisatie, de genetische en de morfochronologische interpretatie van de reliëfsvormen kartografisch voorgesteld worden. Toegepaste geomorfologie – of beter toepassingen van de geomorfologie – is een aspect van het geomorfologisch onderzoek dat niet alleen door geomorfologen beoefend wordt, maar ook in tal van wetenschappelijke en technische disciplines, gaande van militair-operationele studies over ecologische wetenschappen en bodemonderzoek tot ingenieursvakken en mijnbouwexploratie, toepassing vindt.

De reliëfsvormen ontstaan door de werking van een groot aantal krachten (zoals endokinetische, vulkanische, exogene, zwaartekracht, etc.) en agentia (zoals rivieren, gletsjers, wind, golven, etc.) die volgens zeer uiteenlopende mechanische, chemische en biogene processen en mechanismen verlopen en waarvan het uiteindelijk morfogenetisch effect door tal van factoren beïnvloed en gedifferentieerd wordt. De lithologie en de lithostructuur van het substraat spelen een grote rol bij de reliëfsvorming door denudatieve of erosieve werking. Het klimaat bepaalt in eerste instantie de aard van de exogene agentia en processen en beïnvloedt hun werkingsmodaliteiten. Klimaatsveranderingen, zoals die gedurende het Kwartair herhaaldelijk voorgekomen zijn op middelbreedten, wijzigen die agentia of ten minste hun werkingsmodaliteiten. De huidige rivieren in Noord-België kenden een heel ander regime en een verschillende morfogenetische activiteit gedurende de periglaciale condities van het Würmglaciaal dan gedurende de huidige interglaciale milieuvoorwaarden. Zeespiegelbewegingen, bodembewegingen en klimaatsveranderingen kunnen de erosieve activiteit van de rivieren in sommige secties activeren of verlammen. De duur van een morfogenetisch proces beïnvloedt in sterke mate de bekomen vormen.

Dit alles brengt mee dat naast de regionale geomorfologie, waarin min of meer complexe regionale eenheden behandeld worden, en de algemene of systematische geomorfologie, ook een groot aantal specialisatierichtingen in het geomorfologisch onderzoek beoefend worden waarbij dan telkens de nadruk gelegd wordt op bepaalde reliëftypes of bepaalde fysische landschapstypes, ofwel op een welbepaalde agens, factor of proces. Op die manier wordt onderzoek verricht op het vlak van de structurele geomorfologie, van de lithologische geomorfologie, van de klimatologische geomorfologie, van de fluviatiele morfologie, van de tropische

geomorfologie, van de periglaciaire vormen en processen, van de regenafspoeling, van de littorale vormen, van de strandprocessen en de stranddynamiek, van de windwerking, van de eolische vormen, etc.

Over 't algemeen – en zeker in gematigde gebieden – kan de genetische interpretatie niet zo maar alleen gebeuren op grond van vormanalogie. Een dergelijke denkwijze heeft reeds herhaaldelijk geleid tot kringrederingen en tot allerlei vormen van morfografisch determinisme. Redenen daartoe zijn o.a. dat zeer vele vormen een passief zoniet disharmonisch (niet gevormd door de processen die er nu op inwerken), polygenetisch (ontstaan door verschillende gelijktijdig of opeenvolgend inwerkende processen of agentia), polycyclisch of isomorf (vormanaloog maar genetisch verschillend) zijn ofwel een geoblitereerd (bv. erosieve heuvels bedekt door een lössmantel) karakter vertonen.

Dit betekent tevens dat men de reliëfsvormen op verschillende dimensionele niveaus moet beschouwen dat de verklarende studie in vele gevallen een interpretatie en geen identificatie is, dat men bij de genetische en ouderdomsinterpretatie vooraf de dominante vormbestanddelen zal onderkennen. Bij de genetische en ouderdomsinterpretatie van akkumulatieve exogene vormen kan men beroep doen op de studie van de reliëfopbouwende getuigesedimenten; bij erosieve vormen zijn er hoofdzakelijk korrelatieve sedimenten, technieken van morfologische analyse en onderzoek naar de lithostruktuur van het aangesneden substraat.

Een groot praktisch probleem bij de reliëfsinterpretatie is dat men veelal de nodige argumentatie zo maar niet systematisch kan uitbouwen en dat men zich veelal slechts kan beroepen op beschikbare argumenten. Vooral in akkumulatieve gebieden is men dikwijls aangewezen op incidentele waarnemingsmogelijkheden in verband met getuigesedimenten, zoals deze geboden door toevallige en tijdelijke ontsluitingen of door waarnemingen met boringen of indirecte technieken die evenwel slechts met grote kosten en dus met kleine dichtheid kunnen uitgevoerd worden. Dit aspect brengt ook mee dat men moeilijk een doorlopend en finaal onderzoek van reliëfsinterpretatie kan aanvatten over een groot gebied, maar dat men integendeel aangewezen is op deelonderzoeken over kleinere gebieden terwijl tegelijk een repetitief overzichtsonderzoek over een groter gebied samen met het uitvoeren van korrelatie- en synthese-operaties noodzakelijk blijft.

Anderzijds is het, buiten het domein van snel verlopende, unidirectionele processen en kleine vormen, nagenoeg onmogelijk schaalgetrouw experimenteel onderzoek te verrichten.

Alhoewel altijd getracht wordt de problematiek vanuit een zuiver geomorfologisch oogpunt te formuleren en te benaderen, wordt tevens aangestuurd op samenwerking met andere disciplines zowel om wetenschappelijke (o.a. bij ouderdomsbepaling van sedimenten, bij sedimentgenetische interpretatie, etc.) als om praktische redenen (zoals het gemeenschappelijk benutten van incidentele waarnemingsmogelijkheden, etc.).

Door de keuze van de onderwerpen en door de stand van de wetenschap, is ook origineel onderzoek op het vlak van de kwartairgeologie en van de recente sedimenten nodig gebleken terwijl medewerking aan en gebruik van klassieke en geofysische technieken voor geologische terreinverkenning onontbeerlijk zijn voorgekomen. Vele aspecten van het geomorfologisch onderzoek kunnen immers niet benaderd worden zonder te beschikken over functionele geologische gegevens.

Bij het onderzoek wordt de nadruk gelegd op terreinwerk en op het verzamelen van nieuwe terreingegevens alhoewel voorbereidend "in door" onderzoek (o.a. door kaart- en luchtfoto-analyse) en laboratoriumwerk niet terzijde geschoven werden.

De onderzoekingen die thans aan het laboratorium lopen bestrijken volgende thema's :

(1) Regionaal-geomorfologisch onderzoek in Noord-België, met inbegrip van regionaal kwartair-geologisch onderzoek en van geomorfologische kartering (G. DE MOOR met medewerking van I. HEYSE, M. DE DAPPER, M. LOOTENS, R. DE RICHTER) ;

(2) Onderzoek naar de evolutie van het rivierennet in het Scheldebekken (G. DE MOOR en R. TAVERNIER) ;

(3) Studie van fossiele periglaciaire structuren (G. DE MOOR met medewerking van I. HEYSE) ;

(4) Gedetailleerde geomorfologische kartering in de Vlaamse Vallei (I. HEYSE) ;

(5) Regionaal-geomorfologisch onderzoek in Zaire (M. DE DAPPER) ;

(6) Terreinstudies in verband met regenafspoelingserosie (M. DE DAPPER) ;

(7) Strand-, duin- en near-shore dynamiek langs de Belgische Kust (G. DE MOOR met medewerking van R. DE CEUNYNCK en van Ph. DE MAEYER) ;

(8) Geomorfologisch en sedimentologisch onderzoek op het Belgisch Noordzeeplat (P. DE MAEYER).

2. DE VLAAMSE VALLEI

G. DE MOOR

Het onderzoek in de Vlaamse Vallei, haar uitlopers en aansluiting met de Kustvlakte werd aangevat in 1960. Het sloot aan op de geologische onderzoeken die voordien reeds door A. RUTOT (1879, 1899), door A. BRIQUET (1906) en door R. TAVERNIER (1946, 1949) uitgevoerd waren.

Aanvankelijk werd vooral de nadruk gelegd op het probleem van de begrenzing van de Vlaamse Vallei als regionaal-geomorfologische, als paleomorfolologische en als kwartair-geologische eenheid en op de kwalitatieve morfografische inventarisatie. Geleidelijk aan is steeds meer aandacht besteed aan de inventarisatie en de verspreiding van de kwartaire afzettingen en aan hun verband met de morfologische geschiedenis van de Vlaamse Vallei, met de interpretatie van de mikrovormen en met de ontwikkeling van het hydrografisch patroon.

Voor dit onderzoek zijn duizende handboringen, honderden diepboringen en duizende geo-elektrische sonderingen uitgevoerd, terwijl ook een groot aantal ontsluitingen in detail bestudeerd werden. Daar de Vlaamse Vallei een belangrijke zoetwaterreserve inhoudt die voor voeding, winning maar ook voor bescherming in aanmerking komt heeft dit onderzoek zich kunnen beroepen op steun van het F.K.F.O. in de periode 1966-72 (Project samenwerking G. DE MOOR, W. DE BREUCK en R. MARÉCHAL).

We beschikken thans over een nauwkeurige begrenzing van de Vlaamse Vallei, waarvan de uitbreiding vooral zuidwaarts en oostwaarts veel groter is dan aanvankelijk gedacht en verder over gedetailleerde kaarten van de dikte van de kwartaire afzettingen (5 m gelijkdikteverschil), van het reliëf van de top van het tertiaire substraat (5 m gelijkhoogteverschil) en van de geo-elektrische gedetecteerde lithostratigrafische opbouw voor een gebied dat zich uitstrekt van de France grens nabij Mene in de Leievakke en vanaf Doornik in de Scheldevallei tot aan de Nederlandse grens tussen Doel en Knokke enerzijds, en vanaf de meridiaan van Dendermonde tot aan de Oostkust, mede doorheen de depressie van Beernem anderzijds. De dikte van het kwartaire dek schommelt er over grote oppervlakten tussen 20 en 30 m. Over de opbouw van het kwartaire dek werden talrijke nieuwe en fundamentele gegevens bekomen. Reeds in 1964 is het bij de studie van de ontsluiting in het Sifferdok duidelijk gebleken dat zeer diepe insnijdingen zich reeds gedurende de Riss-tijd

voorgedaan hebben en dat in de bodem van de Vlaamse Vallei fluvio-periglaciale Rissedimenten voorkomen. Het onderzoek heeft ook uitgewezen dat niet alleen estuariene geulsedimenten van Eem-ouderdom aanwezig zijn tot stroomopwaarts Dendermonde, Gavere en Deinze, maar dat langs de noordwestelijke rand van de Vlaamse Vallei een kraag van Eem-waddenafzettingen bewaard gebleven is die zich tot op het peil 0 uitstrekken en er bij de Eem-waddenkraag in de Oostelijke Kustvlakte aansluiten. Dit onderzoek heeft ook aangetoond dat zuidwaarts en oostwaarts belangrijke fluviatiele Eem sedimenten niet opgeruimd werden door de eo-Würm insnijding. De talrijke waarnemingen hebben verder toegelaten de stratigrafie en vooral de verschillende lithofacies die in de fluvio-periglaciale opvulling voorkomen uit te werken. Daarbij is o.a. aangetoond dat het oppervlak in de Vlaamse Vallei een opvullingsvlak is waarvan de sedimenten hoofdzakelijk uit het zuiden en oosten fluvio-periglaciaal aangevoerd zijn en grotendeels uit herwerkt tertiair materiaal (met inbegrip van grote puinwaaiers waarin zelfs primaire elementen voorkomen) bestaan terwijl de tardiglaciale dekzanden meestal slechts een dunne oppervlakkige sluier vormen die slechts plaatselijk tot ruggen opgebouwd is.

Deze inzichten hebben toegelaten de ontwikkelingsgeschiedenis van de Vlaamse Vallei en de vorming van het reliëf in een nieuw daglicht te stellen.

Het blijkt nu dat de Vlaamse Vallei reeds gedurende de Holsteintijd als een laag thalwegstelsel voorkwam ten noordwesten van Gent en dat uitlopers daarvan zuidwaarts doordrongen. Gedurende de Ristijd is dit thalwegstelsel zeer sterk uitgediept, zuidwaarts doorgedrongen en heeft zich de oostelijke tak door regressief doorsnijden van subsekwente dalhoofden aan de voet van de Rupeliaan en Bartooncuesta's en door aftapping van konsekwente rivieren snel uitgebreid. In de Eemtijd is een groot deel van de Vlaamse Vallei herschapen geweest in een estuarium waarin de uitlopers uitmondde. Na een intense eo-Würm insnijding werd de Vlaamse Vallei geleidelijk opgevuld door verwilderde rivieren die bij het einde van de Würmtijd nog steeds naar het noordwesten afwaterden. Pas daarna hebben de dekzandruggen deze hydrografie geleidelijk afgedamd en de afvloeï over Antwerpen bewerkt. Het oppervlak van de Vlaamse Vallei is dan ook een fluvio-periglaciaal opvullingsvlak dat lokaal door tardiglaciale dekzanden geobliteerd is en waarin de eo-holocene rivieren zich ingesneden hebben alvorens hun beddingen terug met alluvia te gaan ophogen.

Aansluitend bij de bekomen resultaten wordt thans de nadruk gelegd op de gedetailleerde studie van het mikroreliëf, van de jongste holocene rivierevolutie en vooral op de gedetailleerde geomorfologische kartering. Deze kartering gebeurt in samenwerking met het Nationaal Centrum voor Geomorfologisch Onderzoek.

3. TERRASSENSTRATIGRAFIE EN RIVIEREVOLUTIE IN HET SCHELDEBEKKEN

R. TAVERNIER en G. DE MOOR

Dit thema is bij uitstek het klassieke onderzoeksobject van het laboratorium. Reeds in 1904 schreef J. CORNET, toenmalige titularis van de leerstoel, zijn bekende "Études sur l'évolution des rivières belges". In 1946 bracht R. TAVERNIER zijn baanbrekende studie uit over "L'évolution du Bas-Escaut au Pléistocène Supérieur".

In tegenstelling tot wat in zovele andere rivierbekkens gebeurd was had men voor het Scheldebekken het eigenlijke terrassenonderzoek grotendeels onbeoefend gelaten. Wel waren lokale onderzoeken gebeurd langs enkele bijrivieren (o.a. door L. WALSHOT langs de Zenne) en langs enkele secties (o.a. door G. DE MOOR langs de Schelde en de Leie ten zuiden van Gent).

Nooit was echter getracht een synthetiserende en korrelerende inventaris op te maken van de terrassen in het gehele bekken en een beeld op te stellen over de evolutie van de loop van de rivieren gedurende het Kwartair, althans een beeld dat op het getuigenis van de rivieren zelf gesteund is.

In 1975 hebben R. TAVERNIER en G. DE MOOR deels op grond van een uitgebreid compilatiewerk, deels op grond van een oorspronkelijk terreinonderzoek in het hele bekken en aansluitend bij het onderzoek in de Vlaamse Vallei, een kwartairgeologisch geargumenteed syntheseswerk over de stratigrafie van de terrassen in het Scheldebekken en over de evolutie van het hydrografisch net gepubliceerd dat niet alleen het Jong-Kwartair, maar ook het Midden- en Oud Pleistoceen overspant. Bij dit onderzoek zijn evenwel verleggingen van de beddingen binnen de dalbodems buiten beschouwing gelaten.

Voor de referentiesecties langs Leie en Schelde ten zuiden van Gent werden 1 eindtertiair, 2 plio-pleistocene en eo-pleistocene, 3 meso-pleistocene en 6 belangrijke jong-kwartaire terrasniveaus geïdentificeerd.

Dit onderzoek berust op de stratigrafische en geografische inventarisatie van morfologische terrassen en terrasafzettingen, van bedolven rivierafzettingen en van geïntercaleerde mariene sedimenten. De ouderdomsinterpretatie van de jong-kwartaire en eind-tertiaire niveau's berust op geologische argumenten, die van de oudere niveau's op hun morfostratigrafische positie, op sedimentologische criteria voor het paleoklimaat van het afzettingmilieu, en op een klimaatsgebonden werkingsmodel van de rivieren dat korrelatie met een stratigrafie gesteund op klimaatsveranderingen toelaat.

Dit onderzoek beoogt niet alleen een inventarisatie van de terrassen en een evolutieschets van de rivieren sinds de post-Diestiaan emersie, maar ook een fundamenteel model uit te werken over de betekenis van de glacio-eustatische bewegingen en van de klimaatsveranderingen op de rivierwerking in opeenvolgende longitudinale secties.

Dit onderzoek dat zich thans in eerste instantie verder richt op een meer gedetailleerde inventarisatie, wordt gesteund door het Nationaal Centrum voor Geomorfologisch Onderzoek en door het N.F.W.O., meer in 't bijzonder voor wat onderzoek in het Franse deel van het bekken betreft.

4. CUESTA'S EN RIVIERTERRASSEN IN CENTRAAL WEST-VLAANDEREN

G. DE MOOR

In tegenstelling tot de Vlaamse Vallei is het interfluvium dat zich tussen de Vlaamse Vallei en de Kustvlakte uitstrekt een zone met een dun jong-kwartair dek.

Het is een gebied dat zich bij uitstek leent tot een onderzoek naar de morfogenetische betekenis van het substraat. Het onderzoek in dit gebied heeft toegelaten het interfluvium te interpreteren als bestaande uit een opeenvolging van cuesta's ontwikkeld in de kleilagen en van subsekwente depressies in de zandige tussenlagen van het ontsloten en doorgesneden noordwaarts monoklinaal onderduikend eoceen substraat. Toch is gebleken dat sommige reliëfselementen niet volledig aan dit schema voldoen en dat klimaatgebonden veranderingen in de erosiegevoeligheid van sommige lagen het cuestareliëf compliceren. Anderzijds is een subsekwente depressie zoals die van de Mandel, uitgeschuurd in de Ieperiaan klei, te beschouwen als een gefixeerde subsekwente geul, overgeërfd van een vroeger stadium in de regressie van het cuestapatroon. Ook is gebleken dat

het middenpleistocene dalwandterras langs de Leievallei de normale ontwikkeling van de subsekwente revierdalen afgeremd heeft en dat subsekwente depressies daardoor soms een obsekwent rivierpatroon verkregen hebben. Ontsluitingen in sommige dalbodems en rivierterrassen hebben toegelaten de morfochronologie van de reliëf ontwikkeling in dit gebied verder te benaderen.

Verder onderzoek naar de periglaciaire impact op dit landschap is noodzakelijk.

5. GEDETAILEERDE GEOMORFOLOGISCHE KARTERING IN DE VLAAMSE VALLEI

I. HEYSE

Op basis van talrijke boringen en ontsluitingen en door morfografische kartering werd in de periode 1970-75 een gedetailleerd kwartairgeologisch en geomorfologisch onderzoek uitgewerkt in de streek van Maldegem-Eeklo over een oppervlakte van 100 km². Dit gebied vormt een overgangszone tussen het Noordwestelijk deel van de Vlaamse Vallei, de heuvels van Centraal West-Vlaanderen en de Oostvlaamse polders. Hierbij werd de lokale lithostratigrafie van de jong-kwartaire sedimenten nader onderzocht en werd hun uitbreiding en dazomen gekarteerd. Als voornaamste lagen komen voor : fluvio-periglaciaire Riss en Würm sedimenten, mariene Eemiaan en Holocene sedimenten, eolische Würm-Tardiglaciaire (dekzanden) en Holocene (stuifzanden) sedimenten ; venige intercalaties van Würm-volglaciaire, Tardiglaciaire en Holocene ouderdom en fluviaire Würm-Tardiglaciaire en Holocene sedimenten, evenals jong-pleistocene hellingsedimenten. Uit hun superpositie, verspreiding en verband met de morfografie werd de reliëfsevolutie in dit gebied gedurende het Jong-Kwartair gereconstrueerd en de reliëfvormen genetisch en morfochronologisch geïnterpreteerd.

De morfografische, morfogenetische en morfochronologische basisgegevens werden gesynthetiseerd in een geomorfologische kaart op schaal 1 : 25.000. Deze omvat enerzijds een aparte voorstelling van het reliëf met analytische en synthetische lijnsymbolen, en anderzijds een kleurenvoorstelling voor genetische eenheden aangevuld met lettersymbolen, die de vormingsouderdom van de reliëfseenheden toelichten.

6. GEOMORFOLOGISCH ONDERZOEK IN EEN INTERTROPISCH GEBIED : ZUIDELIJK SHABA (ZAÏRE)

M. DE DAPPER

Onze geomorfologische onderzoeken in zuidelijk Shaba waren voornamelijk gericht op het gebied tussen Kolwezi, Kanzenze en Musokantanda. Dit gebied heeft een oppervlakte van 2200 km² en de hoogteligging wisselt er tussen 1000 m en 1500 m.

Het klimaat vertoont er wegens de hoogteligging een afwisseling van een regenseizoen met een droog seizoen dat ongeveer zes maanden duurt. De gemiddelde jaarneerslag bedraagt 1200 mm en het jaargemiddelde van de temperatuur schommelt rond 20° C.

Op basis van een grondige luchtfoto-analyse kon een gedetailleerde inventaris van de reliëfvormen opgemaakt worden en voorgesteld op een morfografische overzichtskaart op schaal 1/40.000. Dit document diende als basis voor meer gedetailleerde terreininventarisatie en voor de morfologische interpretatie. Om praktische redenen werden een morfografische terreincontrole en terreinaanvulling en het inwinnen van morfologische terreinargumenten uitgewerkt in representatieve testgebieden.

Referentieonderzoek werd uitgevoerd gedurende de periode 1972-1976 in de Nzilo-heuvels, de Upemba-depressie, het Bianco-plateau, het Lufira-bekken, de Katanga-heuvelboog, het Kundelungu-plateau en de Moëro-Luapula-depressie. Een verkenning werd verricht in het noordelijk deel van het aangrenzende Zambia.

Het bestudeerde gebied is essentieel opgebouwd uit drie grote reliëfeenheden : plateaus, grote dalen en steilrandzones.

De steilrandzones worden aan tektonische differentiële bodembewegingen toegeschreven. Hun vorming sluit aan bij de uitkering van het horst/graben-kompleks waarbij rond de overgang van Tertiair naar Kwartair, Hoog-Shaba opgeheven werd en de Upemba-depressie verder geaccenteerd. Tengevolge van deze tektonische bewegingen sneden de rivieren zich dieper in en werd de uitgebreide Eind-Tertiaire schiervlakte opgedeeld in plateaus en in grote dalen. Tijdens deze fase van verhoogde reliëf-energie werd de dikke verweringsmantel, die op de Eind-Tertiaire verflakking gevormd was, lokaal weggeërodeerd.

Op dit structureel vlak en op de dalwanden ontwikkelden zich lokaal ferricreten ten gevolge van lateritisatieprocessen. De studie van deze ferricreten werd vanuit een zuiver geomorfologisch standpunt benaderd.

De plateaus zijn over grote oppervlakten bedekt met een dunne mantel van fijne zanden (dilungu) bestaande uit de geremanieerde resten van de "Série des sables ocre" van het Kalahari-systeem, die de Eind-Tertiaire vervlakking bedekten. De malungu zijn gekenmerkt door een uitgesproken mikroreliëf. Dit omvat o.a. vennen en mena. Die vennen werden aan blowout toegeschreven, maar thans kon aangetoond worden dat piping en suffosie, aan de oorsprong van deze depressies liggen en dat winddeflatie hoogstens een nevenrol gespeeld heeft. De mena zijn kleine gesloten depressies die een dicht netwerk vormen en ontstaan zijn uit de degeneratie van regenafspoelingsgeulen. Ze getuigen van een subrecente evolutie van een iets drogere klimaatsfase naar de aktuele. Deze bevindingen worden bevestigd door waarnemingen in korrelatieve dalbodemsedimenten.

Aandacht werd ook besteed aan mikropedimentatieprocessen en aan de termietenaktiviteit, die beide ook een grote rol kunnen spelen in de genese van de typisch tropische 3-lagenopbouw der oppervlakkige sedimenten, evenals aan antropogene akties, waarvan de broussebranden en de ontbossing een belangrijke rol spelen bij het ontstaan van versnelde bodemerosie.

7. STRANDDYNAMIEK LANGS DE BELGISCHE KUST

G. DE MOOR

Sinds enkele decennia wordt de Belgische kust op verschillende plaatsen geteisterd door intense erosie die gepaard gaat met strandverlaging en met het terugwijken van de duinvoet. Dit verschijnsel is zoals ons onderzoek aangetoond heeft, echter niet nieuw. Het heeft zich ook vroeger voorgedaan en werd dan gevolgd door periodes van natuurlijke aanwas. Het verschijnsel is ook niet beperkt tot de Noordzeekusten, waar het ook in Nederland, Engeland en Denemarken gekend is. Van over de gehele wereld komen berichten over kusterosie maar ook – en dit wordt te weinig belicht – van kustaanwas langs zandstranden. De Internationale Geografische Unie heeft verschillende werkgroepen die zich met deze problematiek bezighouden. In vele landen worden jaarlijks enorme bedragen gspendeerd voor kustbescherming zoals trouwens ook in België, maar tevens ook voor onderzoek in verband met de morfodynamiek, het sedimenttransport en de mechanismen van kusterosie. Hierbij

worden de meest gesofisticeerde topografische, luchtfotografische, sedimentologische en marien-hydrologische technieken toegepast.

Het is ongetwijfeld zó dat de kustdynamiek aan een groot aantal factoren onderworpen is die min of meer gelijktijdig optreden, waarvan sommige cyclisch (getijdebeweging), andere onregelmatig (stormen) optreden, terwijl de enen hoogfrequent, de andere laagfrequent tot zeer laagfrequent verlopen, zonder te spreken van de geologische aspecten zoals zeespiegelbewegingen en subsidentie. Voor de Belgische kust komt daar nog bij dat, ingevolge de getijde-amplitudo en het getijdemechanisme en ook wegens de veranderlijkheid in de richting van de lokale golven en van de deining, zowel transversale maar ook longitudinale sedimentbewegingen voorkomen waarvan het residueel effect over diverse tijdspannen zeer verschillend kan zijn.

Tot nu toe had ons onderzoek vooral tot doel om, op basis van de evolutie van de residuele transversale mobiliteit en van het residuele transversale strandbudget opgenomen door opeenvolgende zeer nauwkeurige transversale strandprofielen, over toenemende tijdspannen enerzijds en onder verschillende factoriële omstandigheden anderzijds (windrichting, windsnelheid, getijdestand, golfkenmerken, kustdrift, enz.), te proberen de betekenis van sommige factoren en de kenmerken en oorzaken van sommige cyclische verschijnselen uit te filteren. Hierbij is in de eerste plaats gedacht aan een geografisch beperkt, repetitief, laagfrequent, cyclisch verschijnsel dat de huidige erosie kan verklaren en over haar verloop een prognose kan vooruitbrengen. De eerste resultaten die hierover bekomen werden zijn door historische gegevens bevestigd.

In de periode 1970-78 werd vooral gewerkt op een representatief station te Klemskerke. Thans zijn een tiental stations operationeel langsheen de Belgische kust en wordt het onderzoek uitgebreid naar de sedimentuitwisseling tussen strand en near-shore zone enerzijds en tussen strand en duingordel anderzijds. Meer aandacht wordt nu ook geschonken aan de strandmorfologie zelf, aan het longitudinale transport, aan de kartering en de functionele analyse van de oppervlakkige en interne sedimentaire structuren, aan direct onderzoek van sedimenttransport en vooral aan temporele en geografische veranderingen in de detailbathymetrie en in de sedimentstockering in de near-shore zone.

8. GEOMORFOLOGISCH EN SEDIMENTOLOGISCH ONDERZOEK OP HET BELGISCH NOORDZEEPLAT

Ph. DE MAEYER

Ons onderzoek heeft tot doel een bijdrage te leveren tot de morfologische kartering en tot studie van de sedimentdynamiek op het deel van het Belgisch Noordzeeplat dat zich landwaarts van de Vlaamse Banken uitstrekt, met een speciale aandacht voor de near-shore zone.

Zowel de hypsografische opnamen, de morfologische kartering als de identificatie en kartering van de oppervlakkige sedimenten zijn in een marien milieu veel complexer dan bij terrestrische studies. Ze stellen een groot aantal technische problemen waarvan de nauwkeurige bathymetrie en de juiste positionering niet de minste zijn. Het bodemoppervlak is daarenboven voortdurend onderhevig aan transportbewegingen, zodat gedetailleerde karteringen uitgesproken momentopnamen zijn. Door opnamen in tijdssequenties te verrichten wordt evenwel getracht een gepaste techniek te ontwikkelen.

De klassieke technieken voor sedimentonderzoek op de zeebodem trachten wij te ondervangen door het in situ meten van fysische eigenschappen die de granulometrische eigenschappen van het sediment reflecteren, nl. dichtheid en akoestische snelheid.