

Ivan Gams

Novo v teoriji o premikanju kontinentov

Odkar je A. Wegener leta 1929 (*Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*, Vieweg-Braunschweig) objavil svojo teorijo o razkosanju Gondvane in da se kontinenti še danes premikajo, se o njej v svetu nenehno obnavlja diskusija. Nedavno je bil v geološko - paleontološkem inštitutu univerze v Tübingenu seminar o premikanju kontinentov. Vodja seminarja Jorg Loesche je na osnovi referatov in diskusije objavil v reviji *Geographische Rundschau* (1970, št. 6) pregled stanja o tej problematiki pod naslovom *Der Stand der Diskussion über die Kontinentalverschiebung*. Iz njega povzemam glavne zanimivosti.

Novo osvetlitve problema pomenijo moderni geofizični dosežki. Med drugim so osvetlili horizontalne premike vzdolž dolnih aktivnih prelomnih con, kot sta na primer ta v Turčiji ali na obrobju Pacifika. Hitrost premikov cenijo na en centimeter do nekaj centimetrov na leto. Po novih naziranjih predstavljajo veliki tektonski jarki po svetu različne razvojne faze istega procesa, to je prelamljanja kontinentov. V prvi fazi je kontinentalna skorja samo prepokana in zrahljana. V tej fazi se nahajata Vzhodnoafriški in Renski jarek. Ko se jarek napolni z mladimi sedimenti, nastane negativna težnostna anomalija. To izzove tretjo fazo: skorja se razmika in robova se dvigujeta. Tako pride do pozitivne težnostne anomalije. V tej fazi je jarek Rdečega morja, ki ga je morje zalilo, ko sta se po starem tercjarju Jemen in Etiopija oddaljila. Jarki se običajno nadaljujejo v oceanih v obliki sistema morskih hrbtov. Jarek Rdečega morja se nadaljuje v indijsko-oceanski hrbet.

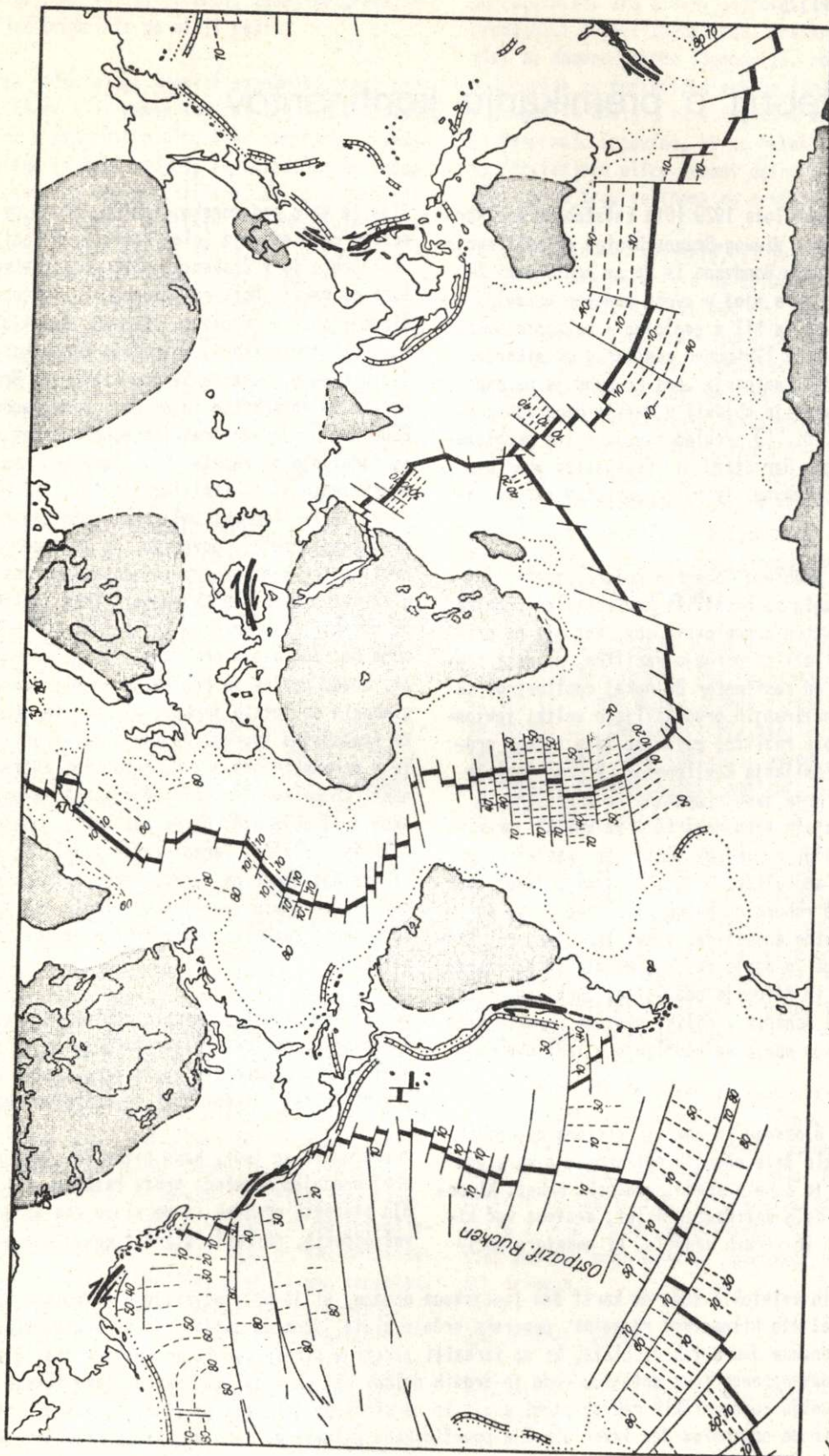
Pravo predstavo o obsegu in značaju sistema oceanskih hrbtov je prineslo šele novejšo raziskovanje morskega dna. Ustabilil se je termin srednjeoceanski hrbet, ki pomeni 84.700 km. dolg veličasten splet, mestoma več kilometrov visokih in strmih vzpetin, ki nekatere ohti-

čijo le malo pod morsko gladino, druge pa kot otoki molijo celo nad njo (glej karto!). O indijsko-oceanskem hrbtu je v slovenski poljudnoznanstveni literaturi po reviji *National Geographic*, oktober 1967, obširneje poročal Proteus, 1968/69, št. 4-5*. Srednjeoceanski hrbti skoraj obkrožajo stara kontinentalna jedra Kanado, Severno Evropo-Sibirijo, Brazilijo, Afriko in Antarktiko in sicer v oddaljenosti 1600 do 2200 km. Če doseže srednjeoceanski hrbet kontinent, se nadaljuje na kopnini v sistemu horizontalnih premaknitvenih linij (Kalifornijski zaliv) ali kot oceanski zaliv (Adenski zaliv kot nadaljevanje indijsko-oceanskega hrbta). Govorijo, da so srednjeoceanski hrbti poleg kontinentov in oceanskega dna tretji poglobitveni element oblikovanosti trde Zemlje na sploh. So učinki istih vzrokov kot veliki tektonski jarki in cone horizontalnih premikov, vsi pa so v seizmični coni. Sredi hrbtov se pogloblja en ali dva pa tudi več globokih oceanskih jarkov, ki smo jih nekoč smatrali za samostojne tvorbe. Po novem so le del večje celote - oceanskih hrbtov. Po seizmični aktivnosti in težnosti anomaliji (manjša težnost kot na ostalem oceanskem dnu) sklepajo, da se pod hrbti nahaja gmota zemeljskega plašča. Zaradi večje zemeljske temperature, ki nastaja domnevno zaradi termonuklearnih procesov v Zemlji, se gmote zemeljskega plašča pod hrbti dvigajo in obkraj razkola počasi drsijo na obe strani (glej skico!).

Ves sistem srednjeoceanskih hrbtov je prečno nalomljen. V slovenski geološki literaturi se je za take premike geoloških struktur uveljavil izraz zmik. Zmiki so s črnimi črtami vrisani tudi na priloženi karti.

Preračunali so tudi, kako hitro se gmota plašča obkraj srednjeoceanskega hrbta razmika. Pri ugotavljanju starosti gradiva iz morskega dna so ugotovili na več odsekih, da raste starost dokaj enakomerno z odda-

* Kot pri drugih veletokih tudi na karti dna Indijskega oceana, ki je bila objavljena v *Proteusu*, izstopata dva ogromna, več sto kilometrov razsežna pomorska vršaja blata južno od ustja Inda in Gange. Plavje rek se razširja po oceanskem dnu s tokovi blata, ki so izraziti zlasti v strmih jarkih oceanskega dna. Blato se premika v obliki enakomernega toka mešanice vode in trdnih delcev ali pa v obliki usadov. Take tokove so ugotovili zlasti izza ustja hudourniških rek ob strmi obali in na strminah šelfnega pobočja. Take ugotovitve podpirajo staro shemo o mirnem oceanskem dnu izven območja površinskega valovanja, kjer naj bi se brez naknadnih premaknitev zbirale usedline iz morske vode.



- srednjeoceanski hrbti
- vodoravni črte iste starosti oceanskega dna v milijonih let
- globokomorski jarek
- aktivni vodoravni premiki
- meja šelfa
- delno s sedimenti pokri stari kontinentalni bloki

ljenostjo od srede oceanskega hrbta. Na karti so vrisane izohrone, to je črte enake starosti dna obakraj nekaterih odsekov hrbta. Ob sporni postavki, da traja to razmikanje z enako hitrostjo kot v geološki preteklosti tudi danes, se da izračunati razmik na eno leto.

Ugotovili so, da znaša na leto v eno smer 1 - 4 cm, kar da skupno 2 - 8 cm letnega oddaljevanja gmote obakraj hrbta. To je spet eden od argumentov, ki podpira Wegenerjevo teorijo o razmikanju obeh Amerik od Starega sveta, le da se v luči ugotovljenih procesov pod atlanskim hrbtom ne bi selila samo Amerika, temveč tudi Stari svet. Tu pa pogrešamo točnejših geodetskih izmeritev tega oddaljevanja. Na splošno smatrajo, da je Wegenerjeva postavka o letnem odmiku Gronlandije od Evrope za 36 cm mnogo pretirana.

Ugotovljeni procesi pod srednjeoceanskimi hrbti so vzpodbudili novo teorijo, ki bi jo lahko imenovali "širjenje oceanov" ("Ocean-Spreading"). Po njej naj bi bila Zemlja prvotno manjša in kopna masa naj bi jo v celoti prekrivala. Odkar se razteza, teži zaradi zakonov vrtenja in privlačnosti drugih teles v vesolju, da se kopno enakomerneje porazdeli po površju. Zato se kontinentalna masa razceplja in oddaljuje, vmesne kotanje pa zaliva vedno razsežnejša oceanska površina. Od tod naj bi bili procesi pod srednjeoceanskimi hrbti in razmikanje gmote zemeljskega plašča obakraj njih. Kot dokaz za to teorijo navajajo konformnost obalnih linij kontinentov, točneje rečeno, roba šelfa ob kontinentih (glej karto na strani 26!). Na izredno konformnost zahodnih obal Starega sveta in vzhodnih obal obeh Amerik je opozarjal že Wegener. S pomočjo kompjuterjev so ob izobati 915 m sestavili Stari svet in



Ameriko ter ponovno ugotovili presenetljivo skladnost ne samo v obliki, temveč tudi v geoloških svojstvih na obeh straneh stičnih ozemlj. S to metodo zbližani Stari svet in Amerika sta prikazana tudi na posebni karti v članku, ki ga povzemamo. Na njej se predkambrijske strukture Afrike v isti meri nadaljujejo na Južno Ameriko. Deli severovzhodne Brazilije so enako stari kot zahodnoafriški kontinentalni blok, to je nad 2 milijardi let. Serije paleozojskih in mezozojskih kamnin na obeh kontinentih so si presenetljivo podobne in tudi nekateri paleontološki fosili so podobni vse do prehoda iz jure v kreda. Severna Amerika in Evropa sta se pričela oddaljevati v pasu kaledonskih in variskičnih gub, ki so po ločitvi kontinentov ostale na obeh robnih straneh, koledonske na Norveškem in na vzhodni strani Gronlanda, na Škotskem in Irskem in v obalnem področju severovzhodne ZDA, variskične gube pa se nadaljujejo iz Srednje Evrope in Španije ter preko Atlasa v jugovzhodne in južne dele ZDA.

Po mnenju Loeschka je odmikanje Amerike in Starega sveta dokazana stvar. Razlamljanje Afrike in južne Amerike se je začelo na prehodu iz jure v kreda, ko se je pričelo vrinjati vmesno morje, današnji Atlantski ocean, ki pa se je na severni poluti povezal z tankaj nastalim morjem šele v zgornji kreda. Severni ocean naj bi nastal po razmiku ob mnogo starejši "šibiki" coni, ki je postala v zg. kreda spet aktivna.

V članku so navedena tudi naziranja o vzrokih za razmikanja kontinentov in za procese pod srednjeoceanskimi hrbti. Loeschke meni, da o njih zaenkrat ni mogoč nesporen in trden zaključek.

Konvekcijski tokovi, ki jih številni smatrajo za vzroke kontinentalnih premikov. Vstajajo pod srednjeoceanskimi hrbti, s čemer razmikajo zemeljsko skorjo. Odgovarjajoče nasprotno, toneče tokove iščejo pod nagubanimi gorovji, ker so tam največje kompresije.

