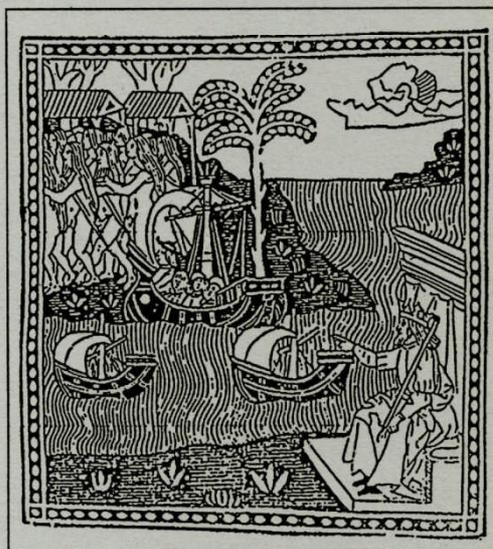
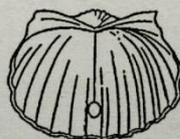


XIV CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI
DELLA RAPPRESENTAZIONE
NELLE FACOLTÀ
DI ARCHITETTURA E DI INGEGNERIA



CRISTOFORO COLOMBO - PIERO DELLA FRANCESCA 1492-1992

GENOVA - T/N AUSONIA

16, 17, 18, 19 Ottobre 1992

1992: LA RAPPRESENTAZIONE PER LO STUDIO DELLA TERRA

La modellistica per la ricostruzione del Pianeta prima della grande espansione
che ne ha determinato la conformazione attuale.

GIUSEPPE MARIA CATALANO

Dipartimento di Rappresentazione Università di Palermo
Viale delle Scienze, 90100 Palermo

Rappresentare scientificamente significa acquisire e trasmettere la conoscenza della forma di un ente reale o immaginario e delle regole che a questa sottendono.

Da tale assunto deriva immediatamente la vastità dei campi del sapere in cui la Rappresentazione è (ma dovrebbe ancor più essere) attivamente presente, non soltanto come scienza di base su cui poggiano le altre scienze nell'esecuzione di qualsiasi attività di studio, ma anche come mezzo essa stessa d'indagine secondo le proprie regole e i propri metodi.

Pertanto non può meravigliare che una nuova ipotesi sulla formazione dei continenti e degli oceani venga elaborata da uno studioso di Scienza della Rappresentazione, secondo un approccio squisitamente geometrico.

L'ipotesi dell'espansione del pianeta, suggeritami da un attento esame della superficie terrestre, pur non essendo ancora accettata dalla scienza ortodossa, è stata già da decenni avanzata e sostenuta da eminenti geologi come W. Green, O. Hilgenberg, S. Carey, B. Heezen, H. Owen, etc..

Circa duecento milioni di anni fa il globo terrestre, molto più piccolo, sarebbe state ricoperto per intero dalla crosta continentale, quindi, in seguito alla spaccatura di quest'ultima, si sarebbe via via ingrandito fino all'assetto attuale e continuerebbe tuttora ad espandersi.

Dopo decenni di battaglie, il problema fondamentale odierno è che tale modello cinematico venga finalmente recepito dai geofisici, affinché inizi la ricerca delle cause dei movimenti espansivi. Tali battaglie inevitabilmente riportano la mente alle vicende sofferte da Colombo e da tutti coloro che in ogni epoca hanno dovuto scontrarsi con la chiusura mentale dell'establishment scientifico.

Eppure l'ipotesi è sostanzialmente in accordo con quanto di meglio le varie scienze preposte allo studio evolucionistico della Terra hanno saputo esprimere in questo secolo e quanta la moderna tecnologia ha avuto modo ormai di verificare, al punto da dover ritenere questo modello non soltanto la possibile chiave per un notevole passo avanti nella conoscenza della natura del nostro pianeta, ma anche la probabile risposta di sintesi a diversi interrogativi che ancora oggi tormentano gli scienziati.

Prima di illustrare brevemente l'ipotesi e l'esperimento effettuato a favore di essa, è opportuno riferire, sia pure in modo necessariamente frammentario e incompleto, alcuni eventi scientifici che, con l'ausilio della Scienza della Rappresentazione, hanno rivoluzionato, soprattutto nel nostro secolo, concezioni ritenute incrollabili dai più eminenti esponenti della materia.

L'idea che il nuovo mondo fosse in epoche remote congiunto con l'Europa e l'Africa venne formulata per la prima volta dall'inglese Francis Bacon nel 1620 e ripresa mezzo secolo dopo, nel 1668, dal francese P. Placet nella memoria intitolata "La corruption du grand et du petit monde, où il est montrè que devant le deluge, l'Amerique n'etait point separee des autres parties du monde".

Quasi due secoli dopo, nel 1858, Antonio Sneider pubblicò due mappe (fig.1) secondo cui formulava l'ipotesi dell'unione del continente americano con quello europeo e africano durante il Carbonifero, col fine di spiegare la grande somiglianza delle piante fossili di quel periodo rinvenute in Europa e nel Nordamerica.

Si devono tuttavia aspettare gli inizi del XX secolo perché a queste rare scintille, soffocate dal disinteresse del mondo scientifico, succedesse un fuocherello sempre più acceso con l'apporto di tre grandi studiosi di quella teoria che rimarrà nota come "Deriva dei continenti": F. B. Taylor, H. B. Baker e Alfred Wegener.

Come spesso avviene per le grandi idee che sconvolgono schemi secolari fissati troppo saldamente anche nelle menti più elette, non mancarono per molti anni dure opposizioni, ma vi furono anche incoraggiamenti e contributi, come quelli di Arthur Holmes e A. L. Du Toit,

Risale al 29 dicembre 1908 la relazione di Taylor intitolata "Bearing of the tertiary mountain belt on the origin of the earth's plan", nella quale egli affermava che la struttura e la posizione del più giovane sistema di montagne "a pieghe" della Terra implicavano una deriva dei continenti su grande scala: in particolare il Nordamerica e la Groenlandia, così come l'Africa ed il Sudamerica, si sarebbero separati a partire dalla Dorsale Medioatlantica.

Per spiegare le forze responsabili della deriva Taylor suggerì l'ipotesi che la Luna, cento milioni di anni fa molto più vicina alla Terra, da cui era stata catturata come satellite, esercitasse attraverso le maree forze molto maggiori dello attuali. Tale ipotesi, rivelatasi errata, solleva un importante problema già causa di controversie in quegli anni e cioè la mancanza di una teoria che spiegasse la causa del moto delle masse continentali.

Ciò che mi preme sottolineare sin d'ora è che tale problema, che ha tormentato numerosi ricercatori, sia ancora oggi oggetto di controversie.

Nel 1911 Baker suggerì l'ipotesi di un singolo supercontinente originario il quale, circa venti milioni di anni fa, avrebbe dato origine per scissione ai vari continenti, i quali sarebbero andati rapidamente alla deriva sino ad occupare le posizioni attuali (fig,2).

Appena un anno dopo Alfred Wegener pubblicò un articolo intitolato "La base geofisica dell'evoluzione degli elementi caratteristici a grande scala della crosta terrestre (continenti e oceani)", mediante il quale diede avvio ad un'intensa attività di promozione del suo modello teorico sulla deriva dei continenti, tanto da riuscire a destare in quel decennio un acceso dibattito.

Dopo due ulteriori lavori sull'argomento sempre del 1912, si deve aspettare il 1915, quando Wegener, colpito in guerra da una pallottola al collo, poté scrivere la prima edizione del suo grande lavoro dal titolo "La formazione dei continenti e degli oceani". In esso ipotizzò un supercontinente "Pangea" (fig.3), il quale nel periodo Giurassico (circa 170 milioni di anni fa) cominciò a dividersi nei vari continenti e arcipelaghi, col conseguente allontanamento di

queste masse vaganti alla deriva, come iceberg, sulla superficie terrestre secondo un moto che continuerebbe tuttora.

Anche Wegener tuttavia non trovò mai una forza motrice soddisfacente che motivasse questo movimento, pur essendo certissimo che esso si fosse verificato. Egli pensava che nella parte più alta del mantello poteva generarsi una corrente orizzontale analoga a quella verticale che faceva affondare e risollevare i continenti soggetti alle variazioni dei carichi imposti dalle calotte di ghiaccio nel corso delle glaciazioni e dei successivi periodi interglaciali.

Nel 1928 Arthur Holmes ipotizzò un fenomeno di convezione nel mantello per spiegare il moto di deriva dei continenti.

Du Toit, con i suoi numerosi contributi alla teoria della deriva, si distinse da Wegener, sostenendo l'esistenza di due supercontinenti primordiali: Laurasia, comprendente Nordamerica, Groenlandia, Europa e Asia, e, a sud, Gondwana costituito da Sudamerica, Sudafrica, Antartide, Australia, Nuova Zelanda, India, Ceylon e Madagascar.

Queste due grandi masse si sarebbero frammentate e in seguito a reciproche collisioni avrebbero generato l'attuale assetto dei continenti.

La convinzione contro cui Wegener e gli altri sostenitori della teoria della deriva andavano a urtare era l'idea del pianeta quale elemento assai statico, quella cioè di un corpo che, nato allo stato fuso e raffreddatosi, presentasse una scorza esterna sottile e rugosa (per effetto della contrazione dell'interno in seguito al lento raffreddamento), le cui parti continentali potessero sollevarsi e abbassarsi sotto il carico dei ghiacci, ma certamente non vagare qua e là sulla superficie terrestre.

Di contro uno dei fattori fondamentali che stimolò la teoria della deriva fu lo straordinario gioco d'incastro del gigantesco puzzle dei continenti.

Nel 1965 Bullard, Everett e Smith fecero elaborare al computer di Cambridge prima i continenti dell'emisfero settentrionale e poi il Sudamerica e l'Africa (Fig. 4), programmandolo in modo da ottenere il minimo possibile di sovrapposizioni e spazi vuoti tra i diversi profili.

In seguito Smith e Hallam eseguirono lo stesso esperimento con un altro computer inserendovi i dati relativi a Sudamerica, Africa, Antartide, Australia, India e Madagascar (Fig. 5), ottenendo risultati meno convincenti dei primi, non combaciando i contorni dei continenti meridionali in modo altrettanto soddisfacente.

Entrambe le prove hanno tuttavia confermato, su basi esclusivamente geometriche, che, in tempi remoti, i continenti avrebbero potuto far parte senz'altro di un unico supercontinente, magari considerando come masse continentali quelle delimitate da isobate ad una certa distanza dalle coste, come quella a 915 metri di profondità al margine della scarpata continentale proposta da Bullard.

Un secondo argomento a favore della teoria della deriva era poi la spiegazione che essa dava alle interessanti analogie tra i fossili nei vari continenti nelle diverse epoche: nei periodi più antichi (Carbonifero, Permiano, etc.) fossili del tutto simili in continenti distinti; successivamente (Giurassico e Cretaceo) divergenze sempre più evidenti nelle rocce via via più giovani.

Tuttavia tali ragionamenti basati su dati geometrici e geologici non furono convincenti soprattutto per i geofisici e, dopo le controversie dei primi decenni, si assistette ad un ventennio di stasi nello sviluppo della ricerca in questo campo sino agli anni cinquanta col rinascere degli interessi per l'indagine sul magnetismo terrestre.

Le lave basaltiche eruttate da un qualsiasi vulcano, solidificando, si comportano come un complesso di miliardi di aghi magnetici, che

indicano la posizione del polo nord magnetico al momento di solidificazione della lava .

Essendosi risvegliato, dunque, l'interesse per l'argomento nel 1960, H. Hess, geologo di Princeton, scrisse un lavoro molto interessante riprendendo il modello sulla deriva proposto da Holmes e variandolo alla luce della migliore conoscenza raggiunta in quegli anni sui fondali oceanici.

Era ormai certo, tramite prospezioni sismiche sui fondali, che la crosta terrestre al di sotto degli oceani fosse completamente diversa dalla crosta continentale, essendo la prima composta da rocce basaltiche ed avendo uno spessore quattro o cinque volte minore della seconda.

Heezen ed altri avevano mostrato che la gigantesca catena montuosa sottomarina situata nel mezzo dell'oceano Atlantico, la cosiddetta Dorsale Medioatlantica, è solo una porzione di un sistema esteso in tutto il pianeta; inoltre queste dorsali medioceaniche presentano una profonda frattura, o Rift, nella parte centrale, dove si concentrano gli ipocentri della maggior parte dei terremoti poco profondi; ancora sui fondali oceanici erano state riscontrate e cartografate profonde fosse lungo il contorno dell'Oceano Pacifico e infine la più antica roccia dei fondali era stata datata come risalente a duecento milioni di anni fa.

Con queste nuove informazioni Hess ipotizzò un processo di espansione dei fondali oceanici che potesse spiegare la deriva dei continenti. Egli sostenne che le dorsali medioceaniche fossero la zona di risalita delle correnti di convezione del mantello, supponendo che i fondali oceanici stessi partecipassero al moto convettivo come immensi nastri trasportatori che si muovessero in superficie simmetricamente dalle dorsali verso le coste continentali.

Heezen propose, invece, in un articolo pubblicato poco prima di quello di Hess, che la Terra andasse lentamente espandendosi, cosicché il nuovo fondale oceanico sarebbe andato a colmare l'aumento di superficie del pianeta.

Questa ipotesi fu però respinta, mentre l'ipotesi di Hess è stata ampiamente accettata.

Successivi studi sul magnetismo terrestre indicarono una diversa velocità di formazione dei fondali nello stesso periodo in corrispondenza alle diverse dorsali.

Fu possibile allora calcolare dei valori approssimati di espansione variabili secondo le zone, da uno a due centimetri per l'Oceano Atlantico e Indiano, di ben cinque centimetri per il Pacifico. Un'ulteriore conferma alla deriva dei continenti per effetto dell'espansione dei fondali oceanici giunse nel 1965 per opera di due canadesi J.T.Wilson e A.H.Coode. I due studiosi indagarono separatamente ma contemporaneamente sul fenomeno delle discontinuità presentate dalle dorsali medioatlantiche , le quali appaiono come frammentate in segmenti dislocati da molte faglie, le cosiddette faglie trasformati.

Negli anni successivi le previsioni teoriche furono ampiamente verificate dalle varie spedizioni negli oceani , confermando un aumento lineare dell'età delle rocce proporzionalmente alla distanza dalle dorsali, secondo un diagramma età distanza avente origine (e quindi età nulla) in queste ultime.

Tutto ciò in accordo ai precedenti risultati ottenuti dalla distribuzione delle anomalie magnetiche negli oceani.

Un ultimo cenno va fatto sulla cosiddetta teoria della "tettonica a placche" , conseguenza immediata della conformazione appena descritta dei fondali.

Essa, in antitesi alla concezione dei primi studiosi, che vedeva un insieme di continenti galleggianti su un'unica superficie di fondali oceanici, divide la crosta terrestre in tre serie di blocchi rocciosi rigidi o "placche" in movimento: i continenti, i fondali e i continentifondali accoppiati. Secondo tale teoria abbiamo anche tre tipi di margini che separano fra loro le placche: un margine costruttivo, in corrispondenza alle dorsali, dove abbiamo risalita di materiale dal mantello, con formazione di nuovo fondo oceanico; un margine distruttivo, in corrispondenza delle fosse oceaniche, o zone di subduzione, dove una placca scivola sotto un'altra sprofondando nel mantello; un margine conservativo, nelle grandi faglie trasformi, laddove due placche contigue si toccano strisciando senza distruggersi.

Secondo la stessa teoria le catene montuose nascerebbero, in estrema sintesi, dalla collisione tra due placche continentali (catene interne ai continenti) assumendo il ruolo di saldatura delle stesse, ovvero in corrispondenza ai margini distruttivi, per effetto di pressioni determinate dall'intrusione di una placca oceanica sotto un'altra continentale (catene costiere).

Al di là di queste ipotesi sulla genesi delle catene montuose rimangono ancora oggi, sul finire del secolo, importanti interrogativi che attendono adeguate risposte.

Quale forza provoca il movimento delle placche?

Esiste davvero un moto di convezione nel mantello?

A quale fenomeno può attribuirsi la formazione delle numerosissime faglie trasformi?

Perché i vari fondali hanno una diversa velocità di formazione?

Quale fenomeno spiegherebbe la costituzione di un supercontinente originario isolato galleggiante su un pianeta coperto da un solo immenso oceano?

L'elemento principe, che incoraggiò i grandi pionieri della teoria sulla deriva dei continenti a sostenere le loro ipotesi, fu certamente la forte complementarità delle opposte linee di costa racchiudenti l'Oceano Atlantico (F.B.Taylor), l'Oceano Indiano ed il Mar Glaciale Artico (H.B.Baker, A.Wegener),

Se per l'Atlantico tale legame geometrico tra i punti delle due curve costiere era particolarmente evidente, non si può affermare altrettanto per gli altri casi, tanto da indurre i primi sostenitori a formulare ipotesi in disaccordo sulla posizione originaria dell'Australia e dell'Antartide (vedasi la ricostruzione di Baker a confronto con quella di Wegener, Smith, etc.).

Tuttavia, come sappiamo, forti indizi come le rocce ed i fossili, spinsero fortemente gli scienziati di allora a ipotizzare un'unico supercontinente.

D'altra parte già nel 1933 Otto Hilgenberg, in antitesi a quanto sostenuto dalle principali correnti di pensiero, scriveva un libro dal titolo "Vom Wachsenden Erdball" ("Sulla Terra in espansione"). Egli riunì i continenti su un globo di cartapesta, in cui erano scomparsi tutti gli oceani e la sola crosta continentale racchiudeva perfettamente l'intera terra avente un diametro poco inferiore ai due terzi del diametro del suo globo di riferimento.

Dopo Hilgenberg, Brosske (1962), Barnett (1962) ed altri costruirono analoghi globi che differivano però tra loro principalmente nel modo in cui veniva ricostruito l'Oceano Pacifico, mentre Green, Carey, Heezen ed Owen, dopo lunghi ed attenti studi, fornivano una mole considerevole di utilissimi dati di varia natura a favore della rivoluzionaria ipotesi.

Naturalmente, di fronte a queste discordanze fra i modelli costruiti a sostegno di una teoria tuttora osteggiata da gran parte del mondo scientifico, ma certamente affascinante e verosimile per un occhio aduso all'esame geometrico della forma, non rimaneva che fare ciò che compete ad uno Studioso della Rappresentazione: ricostruire ancora una volta la Terra primitiva, basandosi per esclusivamente su ragionamenti geometrici.

Esaminando le moderne teorie sulla deriva dei continenti, l'espansione dei fondali oceanici, il magnetismo terrestre, etc. mi sono presto reso conto dei tanti fattori difficilmente valutabili che entravano in gioco e della conseguente enorme difficoltà nella realizzazione di un modello che ne fosse la rigorosa espressione.

Occorreva soprattutto considerare la deformazione dei gusci continentali nel passare, sia pure in un lento movimento di espansione durato centinaia di milioni di anni, dal Geoide originario all'attuale avente un diametro notevolmente più grande.

Bisognava non trascurare le grandi catene montuose, intese come corrugamenti di una sorta di pelle del Pianeta, originariamente stirata, e inoltre l'attuale possibile immersione di frange continentali sotto il livello medio dei mari.

Inoltre appariva evidente dall'andamento delle principali catene montuose che la loro formazione, a partire da uno stato di piattaforma continentale, doveva aver prodotto necessariamente traslazioni e rotazioni di ampi lembi continentali e quindi cause analoghe a quelle generanti i corrugamenti potevano allo stesso modo aver fatto ruotare e traslare arcipelaghi o addirittura interi continenti.

Tutto ciò rendeva assai arduo impostare un algoritmo di modellazione automatica, sia pur approssimata, da fornire ad un elaboratore elettronico per la ricostruzione dell'ipotetico stato primordiale del Pianeta; senza contare il necessario ricorso a metodi iterativi per la determinazione del corrispondente raggio medio.

E' sembrato, allora, più opportuno, almeno in questa fase iniziale di approccio all'ipotesi studiata, ricorrere alla costruzione di un modello tridimensionale, inevitabilmente affetto da un certo grado di approssimazione, ma certamente di realizzazione enormemente più facile e celere del modello matematico, ricorrendo a materiali plastici poveri ma capaci di rendere abbastanza fedelmente le deformazioni necessarie alla ricomposizione dell'involucro originario.

Approssimando la forma del Geoide primordiale ad una sfera e considerando una superficie del pianeta di allora pari a quella delle attuali terre emerse, circa 149 milioni di chilometri quadrati, si ottiene un raggio medio primordiale R_p , di prima approssimazione, pari a circa 3444 chilometri, e cioè poco più della metà del raggio medio attuale, che è di circa 6362 chilometri.

Il modello realizzato, come vedremo, in fasi di successiva approssimazione è stato ottenuto alla scala 1:42.500.000 partendo da una sfera piena, di sostegno, in materiale sintetico gommoso e poroso avente raggio R_s di 8 centimetri, leggermente inferiore a R_p (in scala 8.12 centimetri), sulla quale sono stati adagiati e collocati sottili gusci sferici in materiale plastico modellabile, di spessore $R_g = R_p - R_s$, rappresentanti le masse continentali e in generale le attuali terre emerse.

Per attuare il procedimento ci si è serviti di un mappamondo alla stessa scala prescelta per il modello, avente cioè un diametro di trenta centimetri, che

ha permesso di riprodurre i vari gusci continentali e le maggiori isole nel materiale plastico suddetto, secondo la conformazione odierna del Pianeta.

Ciascun guscio continentale è stato poi adagiato plasticamente sulla sfera di sostegno, sino ad adattarlo in modo uniforme alla maggiore curvatura del modello, provocando cioè l'effetto inverso di quello che subisce un guscio plastico soggetto all'espansione uniforme della sfera di supporto.

Dopo l'accostamento del guscio africano ed euroasiatico ai gusci americani, del tutto assodato, il problema maggiore appariva la collocazione del guscio Australiano in stretta relazione con quello Antartico: era evidente che nella giusta disposizione di queste masse poteva racchiudersi la risoluzione del gigantesco puzzle terrestre,

Le soluzioni suggerite dalle ipotesi, peraltro discordanti, dei grandi studiosi sull'argomento non apparivano d'alcun ausilio, non permettevano cioè di chiudere quel grande gioco d'incastro.

E' stata un'attenta e paziente analisi dei fondali oceanici a far intuire la chiave del problema, seguendo le lacerazioni dei fondali costituite dalle grandi dorsali medioceaniche e dalle innumerevoli faglie trasversi.

Se l'ipotetica espansione era realmente avvenuta, i fondali di tutto il mondo non ne erano che un immenso accurato diario, un documento intatto da rileggere sotto una luce nuova.

Le dorsali e le faglie dovevano infatti costituire le cicatrici, più o meno recenti e quindi più o meno evidenti, di una lentissima ma continua lacerazione dei fondali soggetti ad una pressione interna uniforme di espansione durata almeno duecento milioni di anni, (stando alla datazione delle rocce, sia pur approssimata, effettuata nel 1968 dal progetto JOIDES) e tuttora probabilmente in corso.

Le due direzioni reciprocamente trasverse di tali cicatrici indicherebbero proprio l'espansione uniforme di una superficie a doppia curvatura, e quindi adesso, in senso inverso, le direzioni da seguire nella ricucitura della originaria crosta terrestre (Fig. 6 a,b).

Tali indizi e la conferma empirica sul modello hanno così permesso di posizionare il continente australiano a contatto con quello africano, in modo da congiungere la costa a sud del primo con quella a sud-est del secondo, inglobando il Madagascar in corrispondenza dell'attuale canale di Mozambico.

Come è visibile nella foto del modello finale (Fig. 7) la Nuova Guinea è andata a unirsi all'Australia in corrispondenza del golfo di Carpentaria, così come la Nuova Zelanda si è fusa con la costa sud-orientale dello stesso continente, in modo da toccare l'Africa nei pressi del capo di Buona Speranza.

L'America del Sud accostandosi all'Africa è venuta a saldarsi con la Nuova Zelanda e l'Australia.

L'America del Nord, rispettando quanto già ormai accettato da decenni, si è saldata con l'Asia e la Groenlandia ad ovest e a nord, con l'Europa e l'Africa ad est, con l'America Centrale e Meridionale a sud (fig. 18). La penisola asiatica di Ciukci presso l'attuale stretto di Bering viene così a congiungersi al continente americano nelle vicinanze di San Francisco, mentre l'Alaska a contatto con la Groenlandia s'insinua nel continente asiatico accanto alla penisola scandinava, in luogo dell'odierno mare di Barents (Fig. 10).

L'Europa (Fig. 7) viene compressa fra il continente africano e quello nordamericano, mentre la costa orientale dell'Asia si contrae (Fig. 10) riducendo golfi e insenature, saldandosi con penisole e arcipelaghi, in modo da portare il grande arcipelago indonesiano a contatto con l'Australia e l'America del Sud.

La penisola indiana, con l'isola di Ceylon, si insinua, infine, tra Africa ed Australia accostandosi alla Somalia.

Nello spazio rimanente, tra la costa orientale dell'Asia, la costa sudoccidentale dell'America del Nord e quella occidentale dell'America del Sud, si colloca sorprendentemente l'Antartide, in modo da inglobare nel mare di Weddell il mosaico dell'attuale arcipelago indonesiano (Fig 9) e chiudere così mirabilmente questo incredibile puzzle di un'ipotetica Terra di tanto tempo fa.

Va subito precisato che si è arrivati a questo modello aumentando gradatamente, per sottili gusci successivi, il volume della sfera di sostegno, sino ad arrivare ad un raggio del modello finale di 8.3 centimetri, corrispondente ad un raggio medio del pianeta di circa 3.520 chilometri (Fig. 11).

Tale aumento di volume rispetto al primo modello è giustificato dalla dilatazione dei gusci dovuta alla distensione dei grandi corrugamenti montuosi (la quale, eseguita zona per zona nella direzione ortogonale alla linea di sviluppo di ciascuna catena, ha guidato anch'essa alla definizione del modello, colmando brevi spazi tra i gusci) e dalla presenza delle piattaforme continentali attualmente sommerse.

Quest'evoluzione del pianeta sembrerebbe, infatti, in pieno accordo con la moltitudine di indizi raccolti durante questo secolo, come la variazione lineare dell'età nei fondali oceanici e la diversa velocità di formazione degli stessi, la distribuzione delle anomalie magnetiche e la migrazione dei poli magnetici, etc. In particolare, essendo l'espansione sferica uniforme, sembra inevitabile la diversa velocità di formazione dei fondali in funzione della diversa estensione dei continenti e della conseguente espansione degli oceani. Naturalmente l'ipotesi formulata implica altri interrogativi soprattutto sulla struttura interna del pianeta, sull'origine e la causa di tale movimento di espansione, sulla rottura della litosfera che ne ha segnato l'avvio.

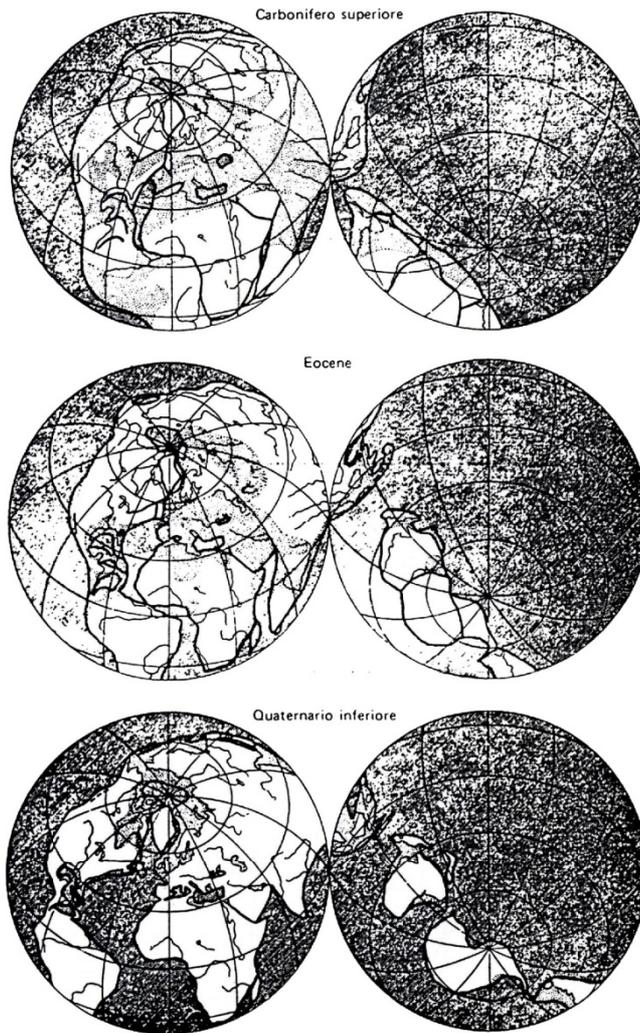
A queste ed a altre innumerevoli domande spettano indagini che esulano dai limiti imposti a questo lavoro e dalle competenze di chi lo ha realizzato.



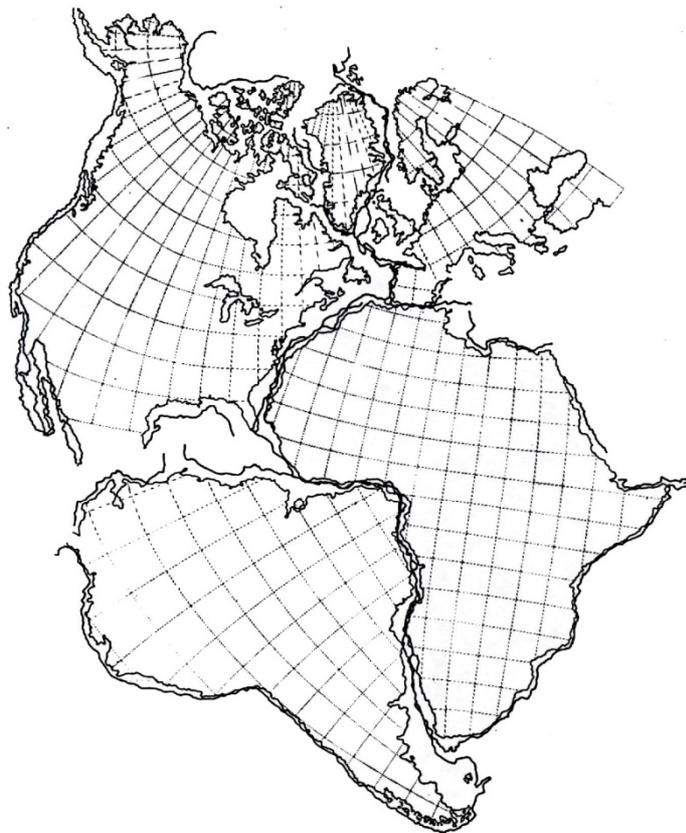
F.1



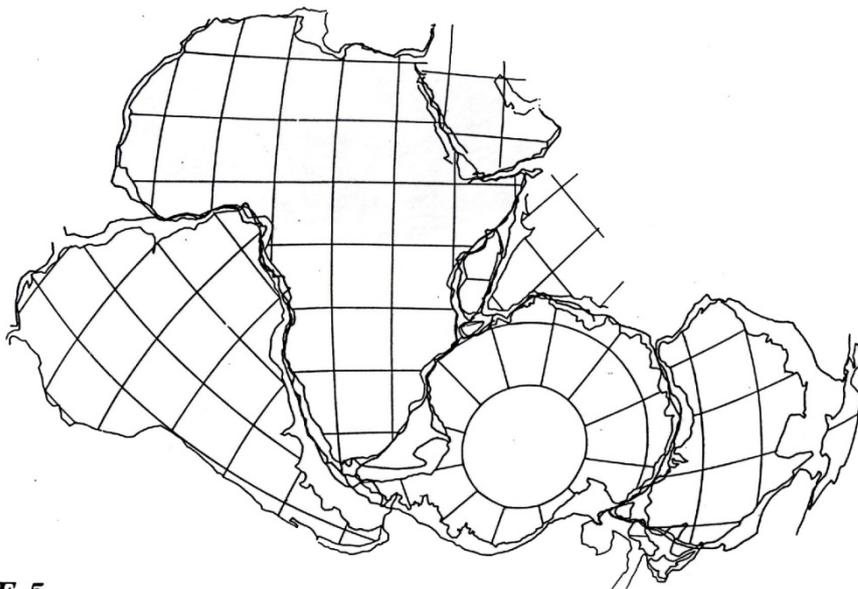
F.2



F.3



F.4



F.5

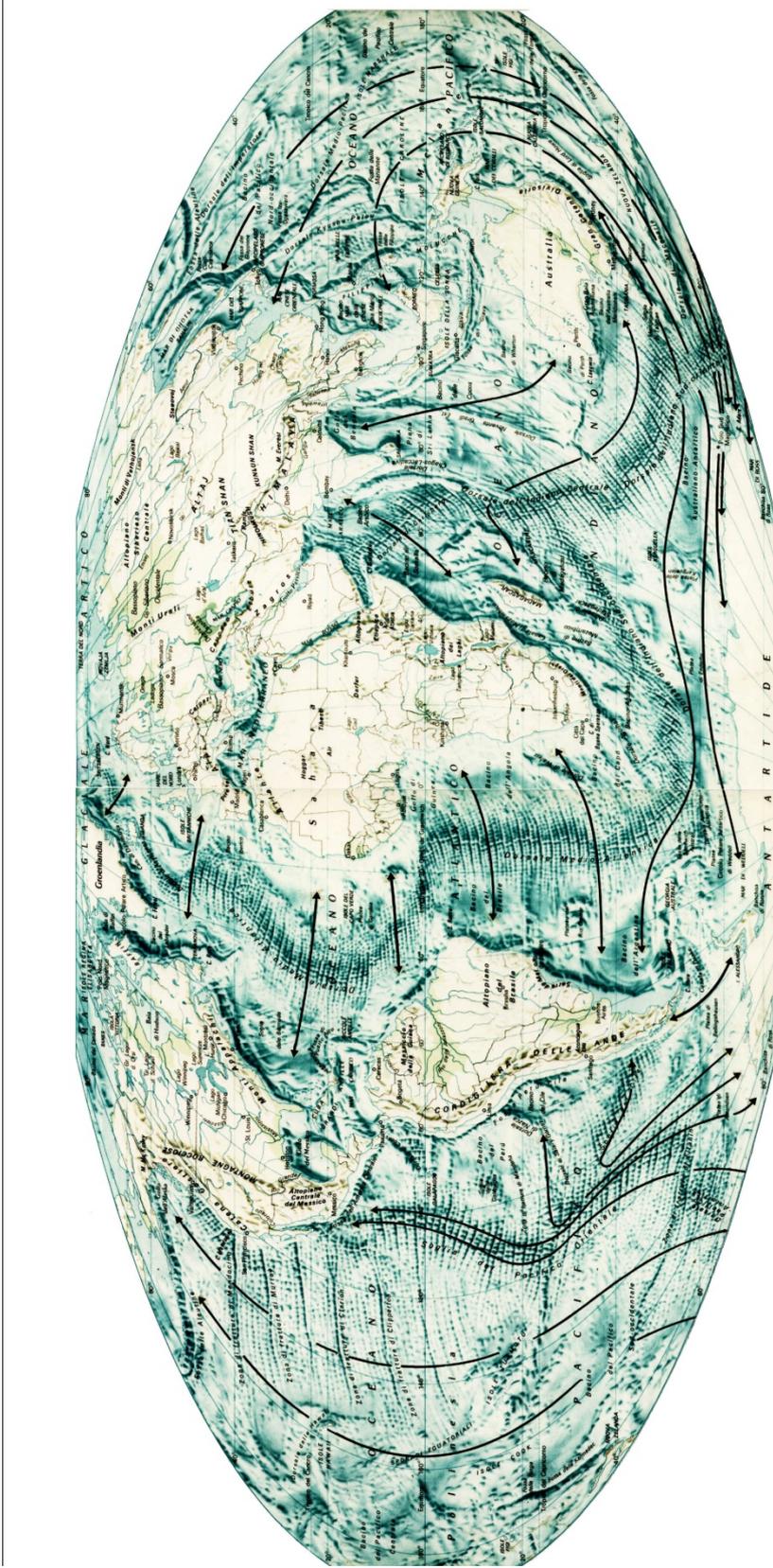


Fig. 6 Sintesi del più recente processo di espansione del globo terrestre, ottenuto seguendo analiticamente a ritroso la formazione dei fondali oceanici verificatasi negli ultimi 200 milioni di anni e indicata dalle direzioni, reciprocamente trasverse, delle dorsali medioceaniche e delle faglie trasformi, che ne sono un fedelissimo diario.

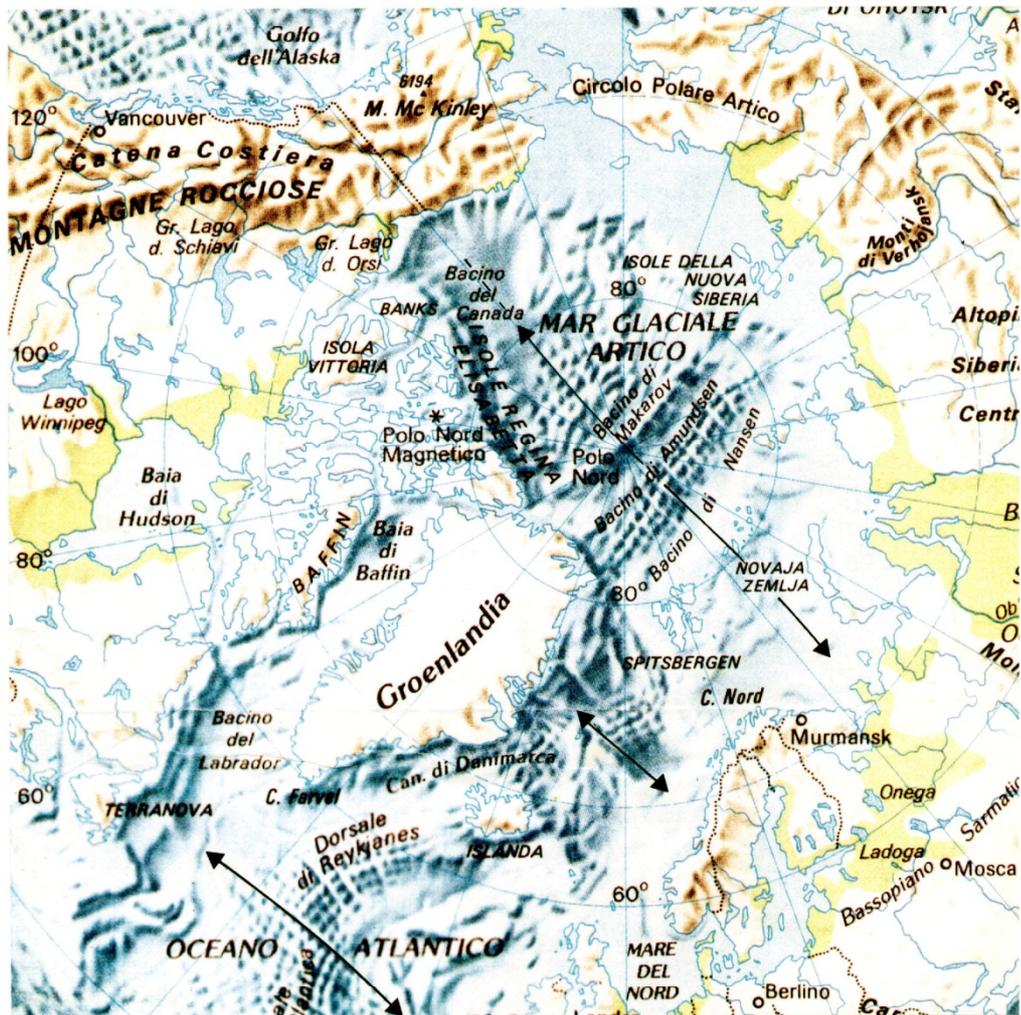


Fig. 6 c Le dorsali medioceaniche e le faglie trasformatrici costituiscono le cicatrici, più o meno recenti e quindi più o meno nitide, di una lentissima ma inesorabile lacerazione dei fondali oceanici. Le due direzioni reciprocamente trasverse indicano con estrema chiarezza l'espansione uniforme di una superficie a doppia curvatura come la sfera.

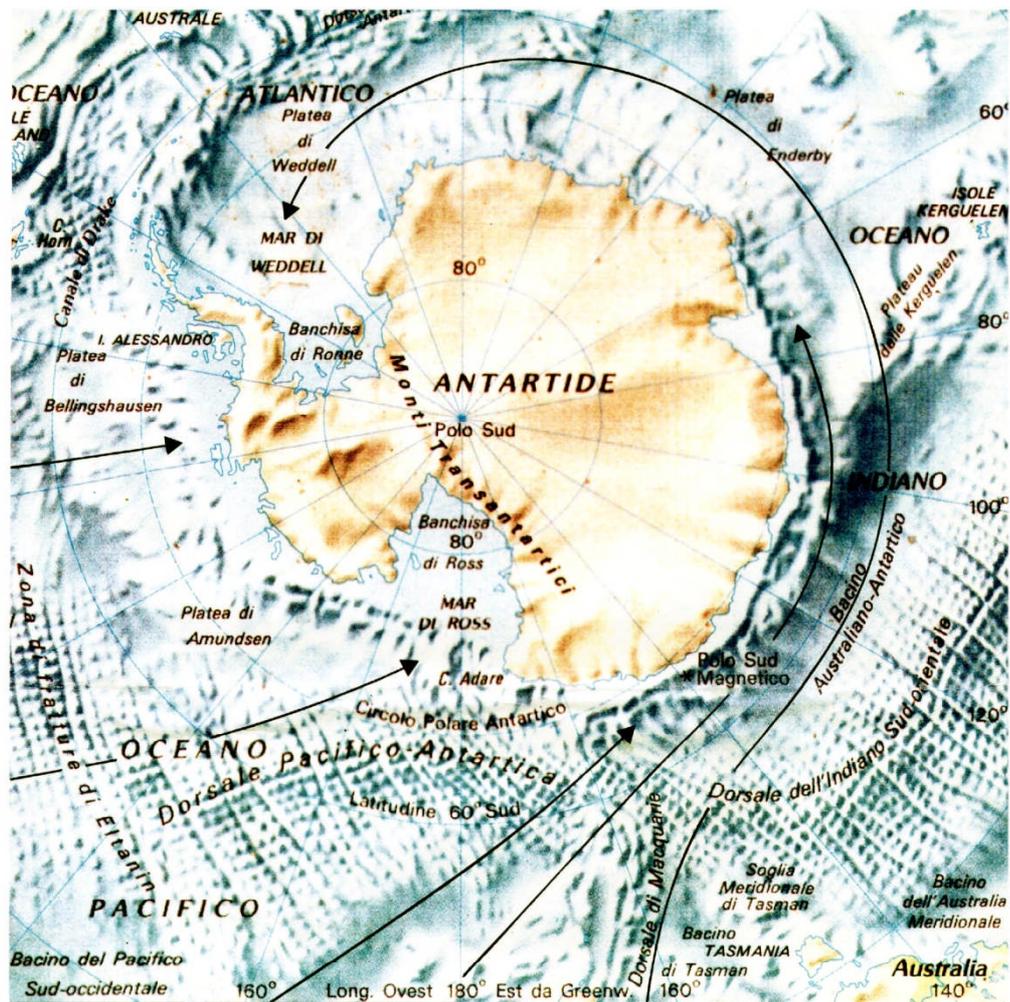


Fig. 6 d L'Antartide, dopo la separazione dal resto della crosta terrestre, venne spinta dall'espansione sempre più in prossimità del Polo Sud, laddove all'effetto di rotazione, in senso orario, della massa del pianeta si oppone, in senso antiorario, quello di inerzia del rigido guscio continentale immerso nel fluido del mantello.

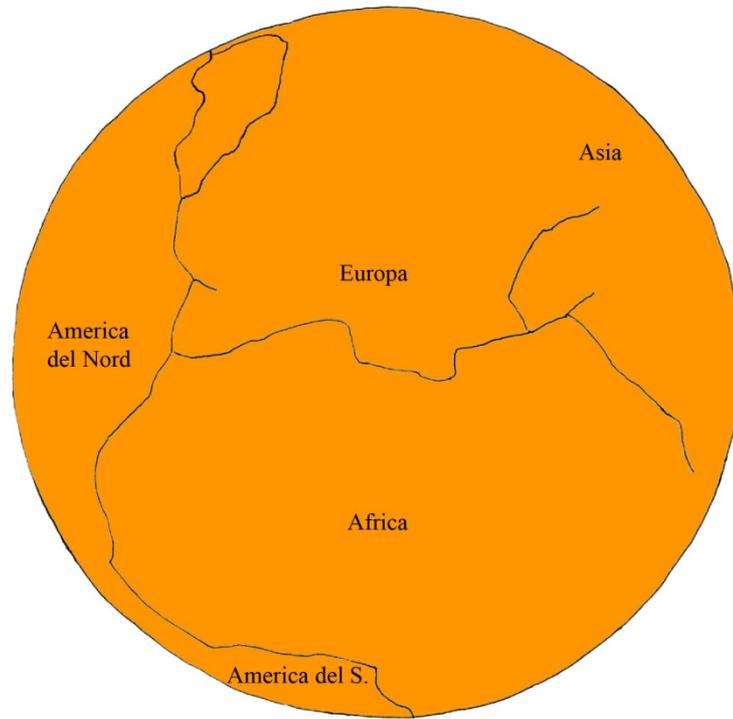


Fig. 7 a L'Europa viene compressa fra il continente asiatico, il continente africano e quello nordamericano.

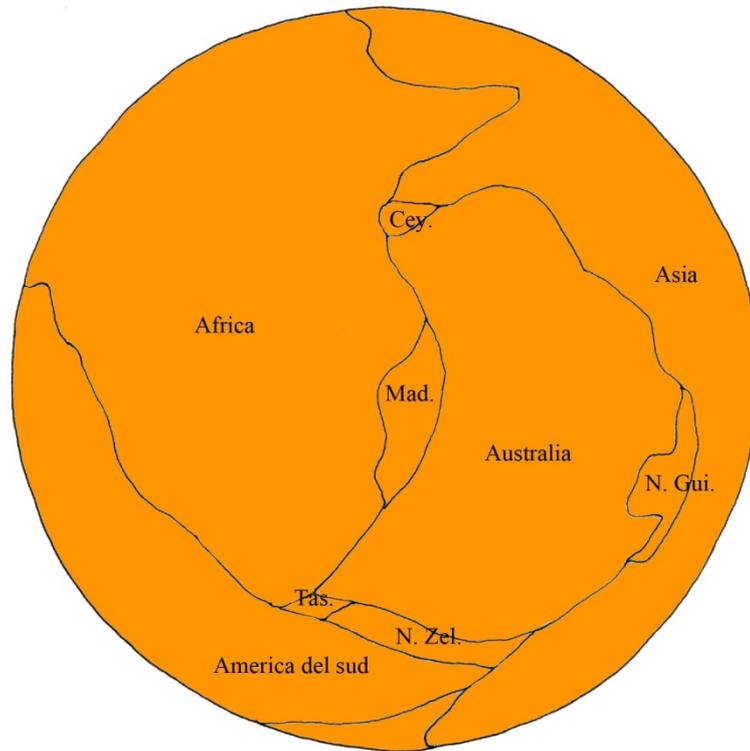


Fig. 7 b Il continente Australiano risulta a contatto con quello Africano.
All'Australia si accorpano il Madagascar, la Nuova Zelanda unita
alla Tasmania, la Nuova Guinea e Ceylon.

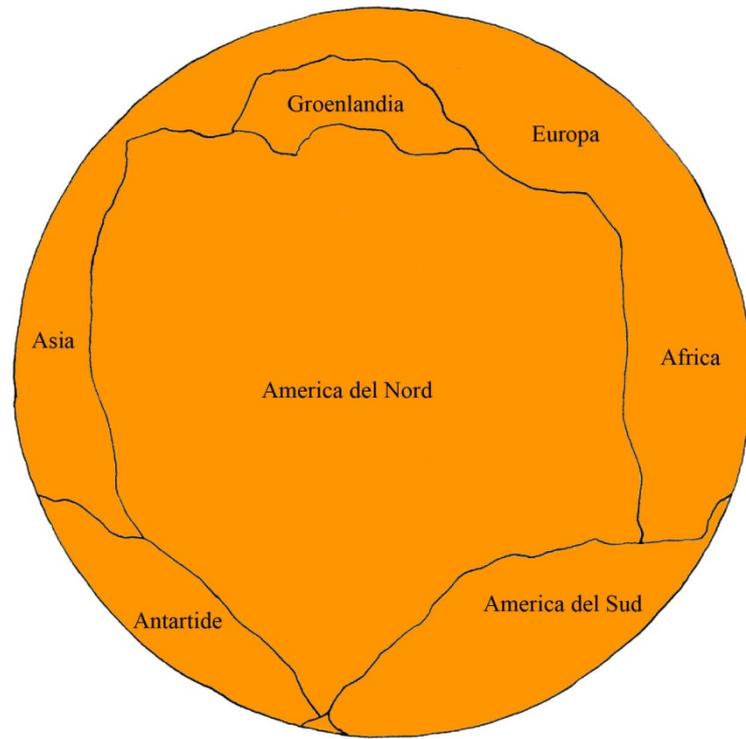


Fig. 8 a L'America del Nord è racchiusa tra l'Asia, l'Europa, l'Africa, l'America del Sud e l'Antartide.

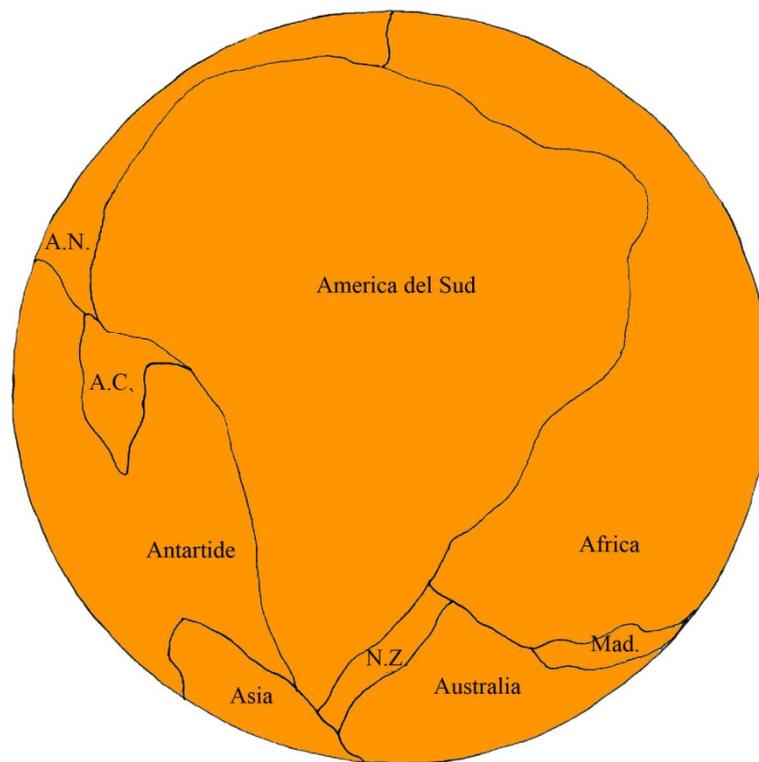


Fig. 8 b L'America del Sud risulta a contatto con l'Africa, la Nuova Zelanda, l'Australia, l'Indonesia, l'Antartide, l'America Centrale e l'America del Nord.

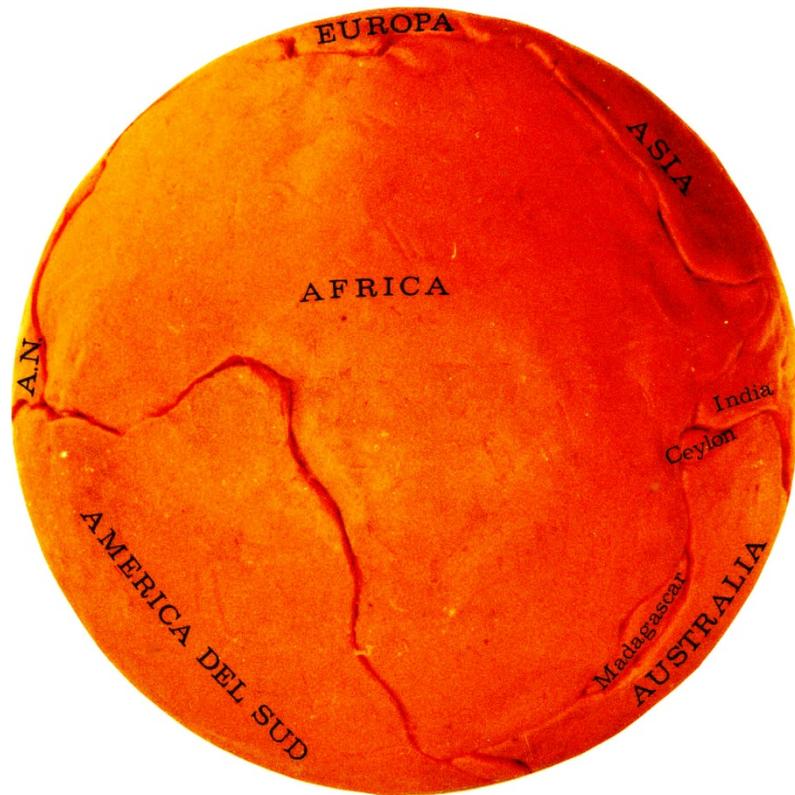


Figura 9 a Fotografia del modello che mostra, a scala 1:42.500.000, la collocazione delle varie masse continentali nella crosta terrestre precedente l'ultima grande espansione originatasi nel periodo Permiano alla fine dell'Era paleozoica. Emerge il grande guscio africano che abbraccia quasi un intero emisfero, ritrovandosi a contatto con le Americhe, l'Asia, l'Africa e L'Australia.

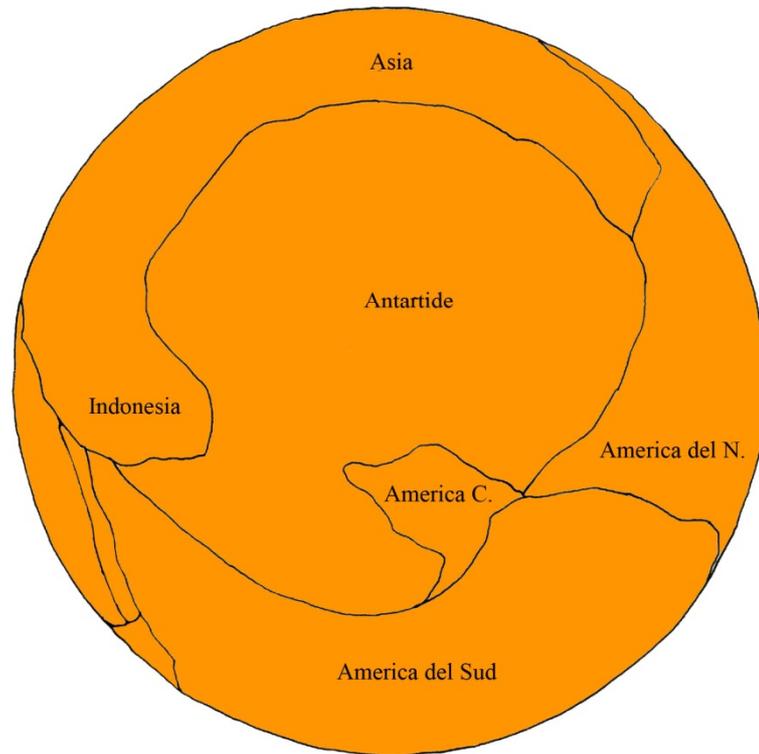


Fig. 9 b Tra Asia, America del Nors e America del Sud, si inserisce perfettamente l'Antartide, in modo da inglobare nel mare di Weddel il mosaico dell'attuale arcipelago Indonesiano e nel Ross Ice Shelf l'America Centrale dall'istmo di Tehuantepec in giù.

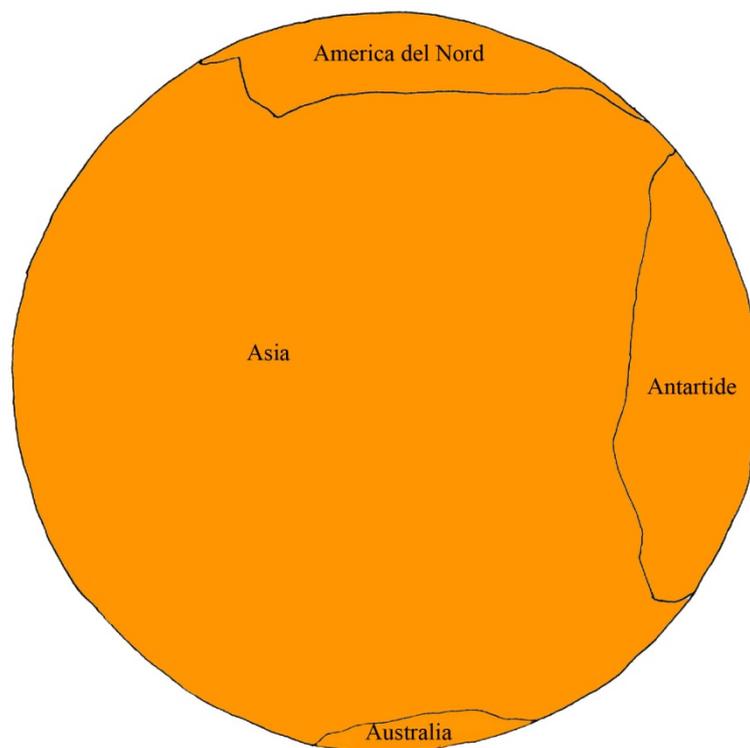


Fig. 10 Sorprendentemente la penisola asiatica dei Ciukci viene a congiungersi all'America del Nord nelle vicinanze di San Francisco, mentre l'Alaska si insinua in Nordasia a contatto con la Siberia Centrale.

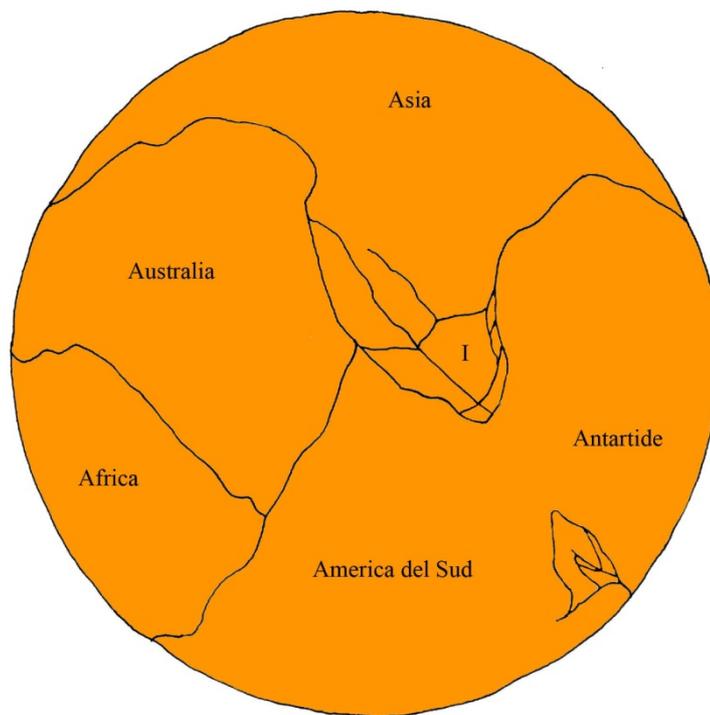
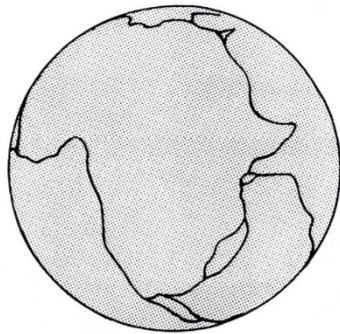


Fig. 10 b Il primo dei tre sistemi di fratture, quello Indonesiano, I, separò l'Asia orientale dall'Antartide e dall'America del Sud. Ritagliò interamente l'Australia staccando inoltre il lembo meridionale dell'Africa dall'America del Sud.



Rp- km 3520

Ra- km 6362



F. 11