

Brito Neves B.H., Teixeira W., Tassinari C.C.C. & Kawashita K. (1990). A contribution to the subdivision of the Precambrian in South America. – Rev. Brasileira Geociências, 20, 267-276.

Costa J.B.S., Hasui Y. & Pinheiro R.V.L. (1992). Bacias Sedimentares. – Univ. Fed. Pará, Edit. Univ., 116 p. Belém (PA).

De Boer P.L. & Smith D.G. (1994). Orbital forces and cyclic sequences. – Internat. Assoc. Sedim., Spec. Publ. 19, 559 p.

Harland W.B., Cox A.V., Llewellyn P.G., Pickton C.A. & Walters R. (1982). A Geologic Time Scale. – Cambridge Univ. Press, 131 p. + wall chart. Cambridge.

Ingersoll R.V. & Busby C.J. (1995). Tectonics of Sedimentary Basins. – Blackwell Science, chap. 1, 1-51. Oxford.

Kaufman A.J. (1998). Neoproterozoic chemostratigraphy: key events in Earth history ordered by detailed inter- and intrabasinal correlation. 40° Congr. Brasileiro Geol., Anais (res.) 2. Belo Horizonte (MG).

Lyell Ch. (1830-33). Principles of Geology. – 3 vols. Murray, London.

Mabesoone J.M. (1988). Controle global de sedimentação: integração dos dados. – Univ. Fed. Pernambuco, Dept. Geol., sér B – Estudos Pesquisas, 9, 61-77. Recife (PE).

Mabesoone J.M. (2003). Periodicity of sedimentation: with examples from NE Brazilian Borborema Province. – 3rd Latinamerican Congr. Sedim. Abstr. 29-30. Belém (PA).

Magnavita L.S. (1996). Sobre a implantação da fase sin-rifte em riftes continentais. – 39° Congr. Brasileiro Geol., Anais 5, 335-338 (expand. abstr.). Salvador (BA).

Ruchin L.B. (1958). Grundzüge der Lithologie. Lehre von den Sedimentgesteinen. 806 p. Akademie-Verlag, Berlin.

Sloss L.L. & Speed R.C. (1974). Relationships of cratonic and continental margin tectonic episodes. – In: Dickinson W.R. (ed.) Tectonics and Sedimentation. – Soc. Econ. Paleont. Min., Spec. Publ. 22, 98-119.

Yeh Lien-tsun (1977). Metallogenic epochs of sedimentary ores and their significance in historical geology. – Academia Sinica, 10 p. Peking.

Adreso de la aŭtoro

Prof. Dr. J. M. Mabesoone
Rua Gen. Abreu e Lima, 155, apto. 401, Rosarinho
BR 52041-040 Recife (PE) / BRAZIL
<jmmab@hotmail.com.br>

Priaŭtora informo

La aŭtoro estas emerita profesoro pri sedimentologio kaj geomorfologio ĉe la Geologia Departamento de la Federacia Universitato de Pernambuco, Recife (PE), Brazilo.



Pri la katastrofa cunamo en Hinda oceano

Andre DUDICH

1. Enkonduko

Kiel konate, la planedo Tero konsistas el koncentraj ĉeloj: centrofero aŭ kerno, mezfero aŭ mantelo, litosfero aŭ terkrusto. La litosfero konsistas el solidaj platoj, kiuj flosas sur la kvazaŭlikva supra parto de la mantelo, nomata astenosfero, kiel la glaci-platoj flosas sur akvo.

En la silikata likvaĵo de la astenosfero “turniĝas” la t.n. konvekciaj fluoj sekve de la temperatur-diferencoj kreitaj de la energidona radioaktiva disfalo de pezaj atomkernoj.

La konvekciaj fluoj movas la litosferajn platojn:

- dise unu de la alia ↔ estiĝas disŝiritaj valoj, la t.n. **riftoj**;
- horizontale unu apud la alia // ekz. la fifama *San Andreas*-rompiĝo en Kalifornio;
- unu kontraŭ la alia →← unu plato ŝoviĝas sub la alian. Tion oni nomas **subdukcio** (Fig.1 kaj 2).

Sekvoj de tiuj moviĝoj estas tertremoj kaj vulkan-erupcioj. Se forta tertremo okazas submare kaj la liberigita meĥanika energio estas direktita supren, la marfundo konsiderinde leviĝas.

Pro tio startas ringforma puŝondego tre granda kaj tre rapide moviĝanta, ne cirkle kiel la normalaj ondoj, sed rekte. Tion la japanoj nomas *cunami* (*cu* = haveno, *nami* = ondo). Tiu vorto estas akceptita kiel faktermino en la tersciencoj.

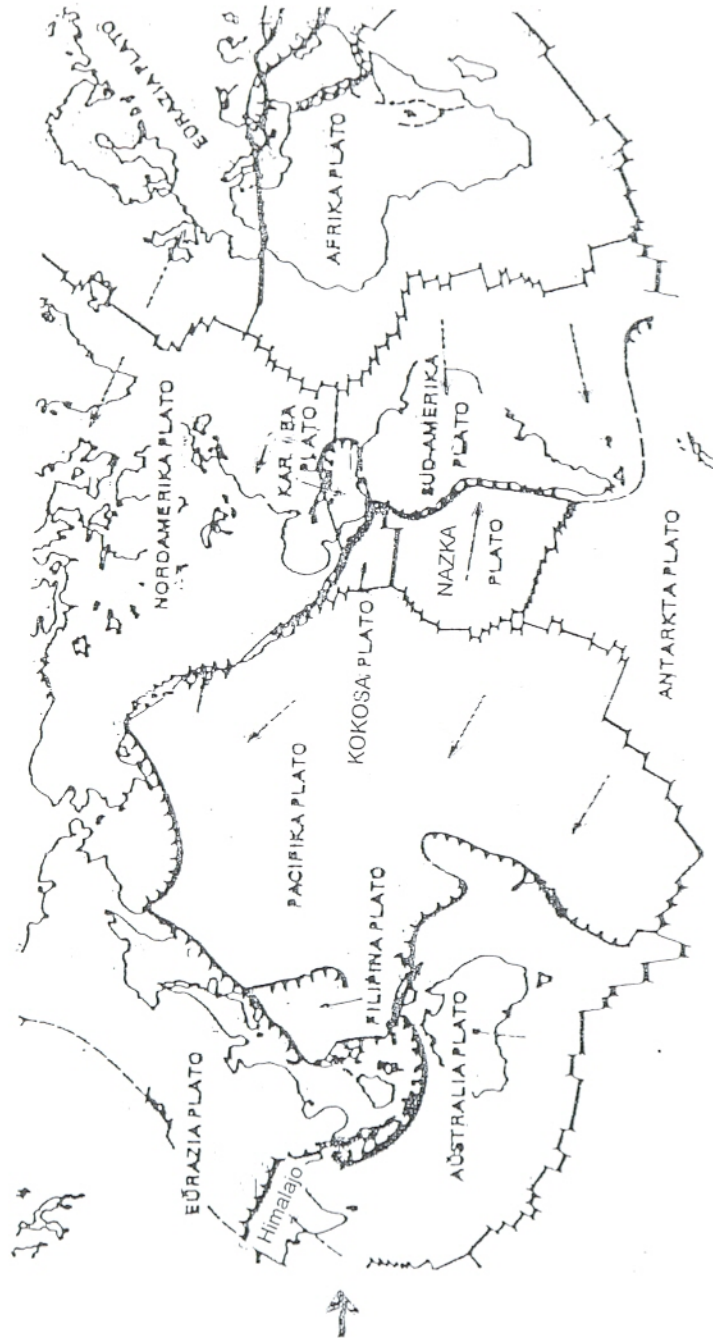


Fig. 1: Ŝĥemo de litosferaj platoj

2. La mar-ondego

Ĝuste tio okazis la 26-an de decembro 2004.

La hinda plato moviĝis 15 metrojn direkte al la birma plato, sur kiu situas la insulo Sumatro. La hinda plato, laŭlonge de 1200 km (!) longa romplinio ŝoviĝis sub la birman platon. La rando de ĉi-lastata kva-zaŭ "saltis" supren, plialtigante la marfundon per 10 metroj (Fig. 3). La rezultantaj tri sinsekvaj submaraj tertremoj havis magnitudon 9 laŭ la 10-grada skalo de *Richter*. Tio estas la plej alta intenseco observita dum la lastaj 40 jaroj. La ondego havis rapidecon de 800 (!) km/h.

3. La efikoj

La cunamo atakis Tajlandon, la bordojn de Srilanko kaj eĉ la orientan Afrikon. Pluraj insuloj suferis horizontalan aŭ/kaj vertikalan dislokiĝojn de kelkaj metroj.

Proksime al la marbordo, en la malpli profunda marakvo, la rapideco de la ondego malgrandiĝis kaj ĝia forto ege kreskis. La 30-35 m alta (!) ondego forbalais ĉion. Ĝi kaŭzis tragikan perdon de pli ol 150 mil homaj vivoj kaj katastrofan detruon de konstruaĵoj k.t.p.

La liberigita energio egalas al 200 milionoj da tunoj de TNT (trinitrotolueno). La plej efikaj trifazaj nukleaj armiloj egalas al duono de tio. La koncentrita frapego de tiom da energio sufiĉas por kaŭzi kelkajn modifojn (tamen negravajn) koncerne la tutan planedon.

Laŭ kalkuloj de kompetentaj geofizikistoj publikigitaj fare de NASA la 10-an de januaro 2005, la norda poluso moviĝis 2,5 centimetrojn, la formo de la Tero (la geoido) iom proksimiĝis al la perfekta globo. Sekve de tio, la tago plilongiĝis per $2,7 \times 10^{-6}$ sekundoj.

4. Alarmo ignorita

En kaj ĉirkaŭ Pacifiko jam ekzistas internacia "Frua alarma sistemo". Tiu daŭre registradas la modifojn de la marnivelo helpe de seismografoj, flosantaj buoj kaj persatelita GPS (Geografia Pozicia Sistemo). Interalie pri tiu okupiĝas speciala programo de Unesko: "Naturdevenaj danĝeroj".

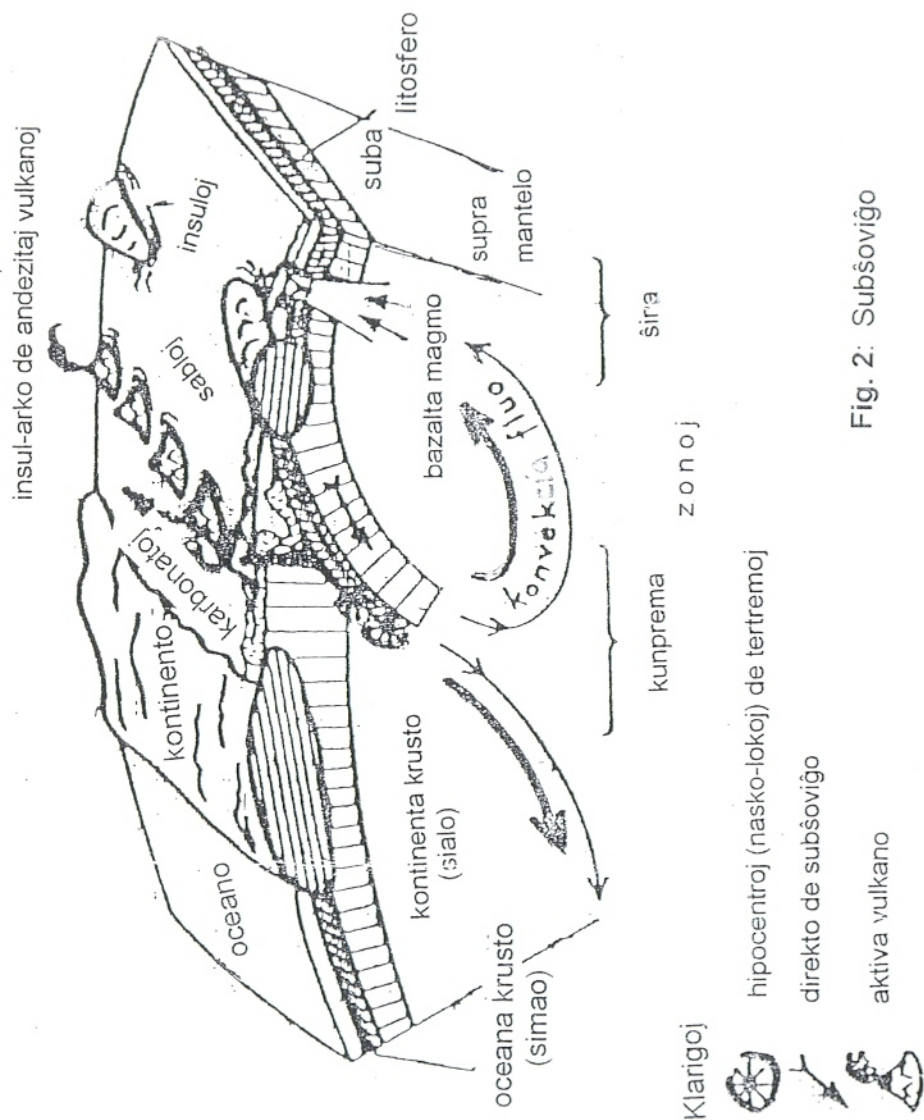


Fig. 2: Subŝoviĝo

Bedaŭrinde ĝis nun nenio simila estas kreita pri la Hinda oceano.

Tamen la kompetentaj observejoj de la regiono konstatis la danĝeron kaj signalis la estontan cunamon. Sed la aŭtoritatoj de la koncernaj ŝtatoj decidis preteratenti kaj prisilenti tion, por eviti eventualan panikon, precipe inter la monon alportantaj turistoj.

La tristan rezulton ni konas.

5. Homa kaj planeda skaloj

La tragika evento estas terura laŭ la homa skalo, sed ĝi estas nenio eksterordinara por la planedo Tero. Nome ĝi koncernas nur la kelkajn plej suprajn kilometrojn de la terkrusto kaj relative etan parton de la tersurfaco.

En la historio de la homaro jam okazis vere katastrofa cunamo. Antaŭ proksimume 3500 jaroj la **afrika plato** ekmoviĝis kontraŭ la **eŭropa**. La rezultaj tertremo kaj erupcio de la vulkano *Thera / Santorin* okazis en la Egea maro. La sekva cunamo kaj la falo de la elĵetitaj vulkanaj materialoj (piroklastaĵoj) grave kontribuis al la pereado de la brila fenicia Minoa kulturo de la insulo Kreto, kreante liberan spacon al la ekspansio de la grekoj. Do, fakte tiu cunamo ebligis la ekevoluon de nia grandparte grekdevena eŭropa kulturo.

6. Ĉu ankaŭ la diluvo?

Ekzistas teorio, laŭ kiu okazo de la fino de la lasta glacia epoko (antaŭ proksimume 10 mil jaroj) la degelo de la glacikovraĵo kaŭzis ne simple malrapidan plialtiĝon de la marnivelo, sed regione ankaŭ katastrofajn cunamojn kaj similajn fenomenojn. Sekve de tio, plejparto de la "antaŭdiluvaj" kulturcentroj de la homaro iĝis subakvigitaj kaj estas ĝis nun apenaŭ esploritaj.

Resumo esperantlingva

La homskale katastrofan eventon kaŭzis ĉirkaŭ 15-metra ekmoviĝo de la hinda litosfera plato kontraŭ la birman, provokante la plej fortan submaran tertremon de la lastaj 40 jaroj (magnitudo 9 laŭ la skalo de *Richter*). La ondego (kun rapideco de 800 km/h, maksimuma alteco de 35 m) atakis la bordojn de Tajlando, Srilanko, eĉ la orienta Afriko.

Mortis 160 000 homoj. La alveno de la danĝero estis anoncita, sed ignorita. Simila cunamo kontribuis al la pereo de la fenicia Minoa kulturo sur la insulo Kreto antaŭ 3500 jaroj.

Resumo hungarlingva

2004. decemer 26-án az Indiai óceánban bekövetkezett katasztrofális cunami

Az emberi lépték szerint katasztrofális eseményt az okozta, hogy az Indiai litoszféralemez kb. 15 m-nyit elmozdult a Burmai lemez irányában. Ez a 40 éve legerősebb tengeralatti földrengést váltotta ki: a 10-fokozatú Richter skála szerint 9-es erősségű volt. A szökőárhullám, amelynek legnagyobb magassága 35 m volt, óránként 800 km sebességgel terjedt. Megrohanta Tahföld, Sri Lanka és Keletafrika partjait, és 15 ezer embreletet követelt. A cunami érkezését jelezték, de a hatósok tudatosan nem vettek róla tudomást, – Hasonló cunami járult hozzá a Kréta-szigeti minoszi kultúra pusztulásához, mintegy 1500 évvel ezelőtt.

Referencoj

- Celnai R. (2005). Tsunami (Cunamo)-Természet Világa, 136/4, 155.158. Budapest.
- Dudich E. (1983). Őu vi konas la Teron? – Ĉapitroj el la geologiaj sciencoj. Scienca Eldona Centro de UEA, 154-64 p. Budapeŝto.
- Dudich E. (red. 2005). Geonomy, the synthesizing geoscience for the 21st century. Ed. Magyar Tudományos Akadémia, Geonómiai Albizottság, 80 p. Budapest.
- János I. (2005). Cunami (Cunamo) – Természet Világa, 136/4, 180.181. Budapest.

Adreso de la aŭtoro

D-ro DUDICH Endre
Károlyi M. u. 14/b
HU – 1053 Budapest / HUNGARIO
<dudich@axelero.hu>

Priaŭtoro informo

Doktoro, kandidato de geologiaj sciencoj, titola profesoro de Okcidenthungaria Universitato (*Nyugatmagyarországi Egyetem*), asociita profesoro de Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino, eksa vicdirektoro de Hungara Geologia Instituto (*Magyar Állam Földtani Intézet*), eksa vicprezidanto de Hungara Geologia Societo (*Magyarországi Földtani Társulat*).

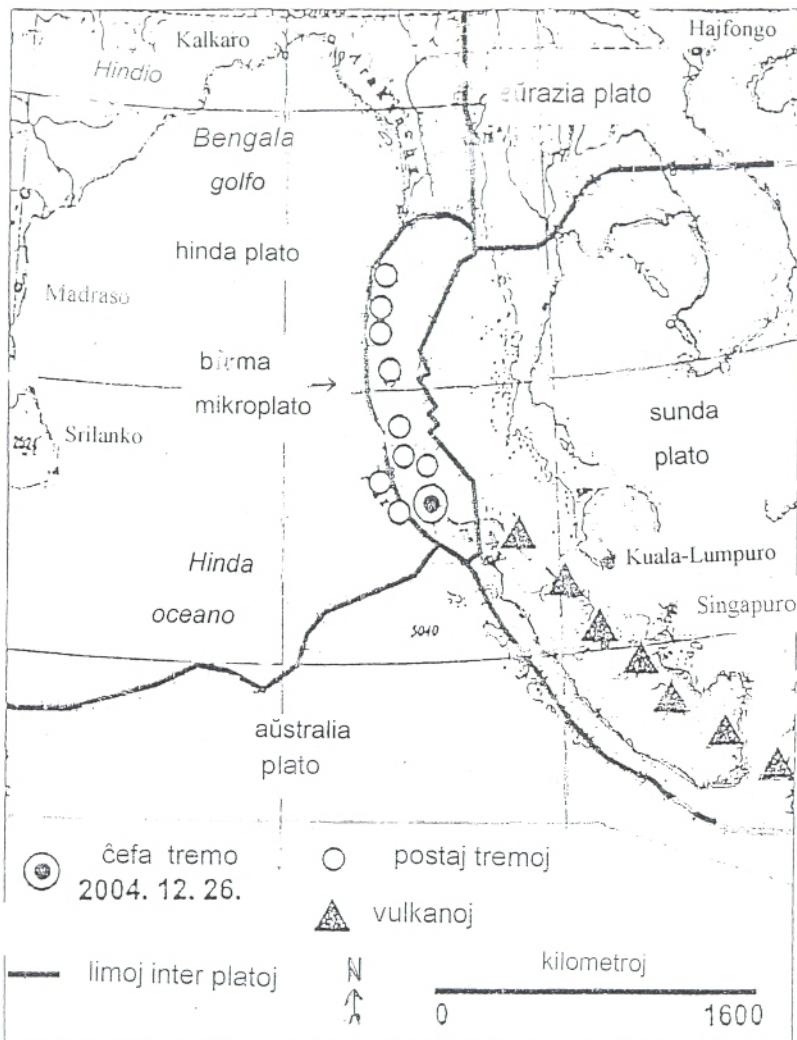


Fig. 3: Mapo de la katastroforegiono