

DORIANO CASTALDINI (*) & MARIO PANIZZA (*)

MORFONEOTETTONICA DEL LAGO BAIKAL E DELLA TUNKA VALLEY (URSS)

Abstract: CASTALDINI D. & PANIZZA M., *Morphoneotectonics of Lake Baikal and the Tunka Valley (U.S.S.R.)*.

Lake Baikal fills a rift basin which began its formation during the Late Cenozoic and is still expanding. In fact, the southwestern shore of the Baikal basin corresponds to a high steep tectonic scarp created by the rejuvenation of an ancient fault zone. Uplifts of approximately 10 mm annually have been recorded recently. The part of the scarps outcropping above-water is characterized by slopes carved in a system of triangular and trapezoidal facets.

The Tunka Valley is an intermontane rift valley that extends in a W-E direction from the western end of Lake Baikal. From a neotectonic point of view, the lake is a succession of basins that are rather complex and separated by positive structures and tectonic steps. The northern side of the valley is lined with active faults that are characterized by numerous and distinct geomorphological signs. Manifestations of basaltic volcanism linked to the rifting activity have taken place since the Late Cenozoic. The most recent eruptions occurred approximately 10,000 years ago.

KEY WORDS: Morphoneotectonics, Active faults, Rift, Lake Baikal, The Tunka Valley (U.S.S.R.).

Riassunto: CASTALDINI D. & PANIZZA M., *Morfoneotettonica del lago Baikal e della Tunka Valley (U.R.S.S.)*.

Il Lago Baikal riempie un *rift basin* che ha cominciato a formarsi nel tardo Cenozoico e che è tuttora in apertura. Infatti la costa S-W del bacino del Baikal corrisponde ad un'alta e ripida scarpata tettonica modellata dalla riattivazione di una antica zona di faglia. Recentemente sono stati misurati sollevamenti dell'ordine di 10 mm all'anno. La parte emersa della scarpata è caratterizzata da versanti modellati secondo un sistema di faccette triangolari e trapezoidali.

La Tunka Valley è una *rift valley* intermontana che si estende con direzione W-E dall'estremità occidentale del L. Baikal. Dal punto di vista neotettonico si tratta di un'alternanza di bacini, più o meno complessi, separati tra loro da strutture positive e gradini tettonici. Il lato settentrionale della valle è bordato da faglie attive caratterizzate da numerosi ed evidenti indizi geomorfologici. Manifestazioni di vulcanismo basaltico, legate all'attività del *rifting*, si sono verificate dal tardo Cenozoico; le ultime eruzioni hanno avuto luogo circa 10.000 anni fa.

TERMINI CHIAVE: Morfoneotettonica, Faglia attiva, Rift, Lago Baikal, Tunka Valley (U.R.S.S.).

(*) Istituto di Geologia dell'Università di Modena.

La partecipazione al Simposio degli Autori della presente nota è stata finanziata in parte con i Fondi per la Ricerca Scientifica 40% del M.P.I. Progetto Morfoneotettonica (Resp. locale M. Panizza).

PREMESSA

Il L. Baikal e la Tunka Valley, sono stati visitati dagli Autori della presente nota in occasione di escursioni (fig. 1) effettuate durante un Simposio Internazionale svoltosi ad Irkutsk (URSS) nel Settembre 1987 (CASTALDINI & PANIZZA, 1988). Qui vengono riportati brevi osservazioni di campagna, mentre per maggiori dettagli si rimanda alla Guida di UFIMTSEV & RASSKAZOV (1987).

Il L. Baikal e la Tunka Valley corrispondono ad una *rift zone* che si è formata come risultato di complessi processi tettonici e morfologici avvenuti nell'ambito di una orogenesi definita dagli studiosi sovietici di *Baikal type*.

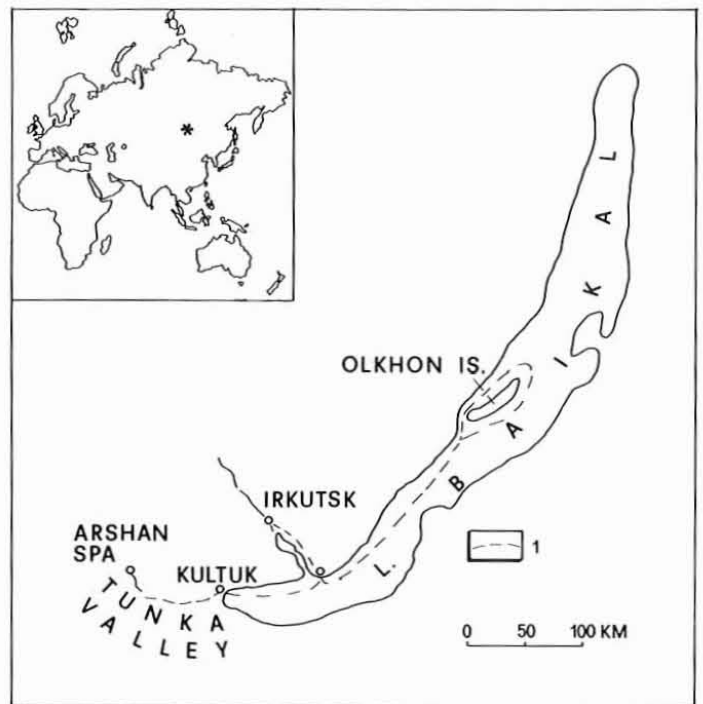


Fig. 1 - Itinerario delle escursioni (1) sul L. Baikal e nella Tunka Valley.



FIG. 2 - Versanti modellati secondo un sistema di faccette triangolari che caratterizzano la costa Sud occidentale del L. Baikal.

LAGO BAIKAL

Il L. Baikal, lungo circa 700 km, largo circa 70 km e profondo circa 1600 m, costituisce la più grande riserva d'acqua dolce del mondo. Il lago riempie un *rift basin* che ha cominciato a formarsi nel tardo Cenozoico e che è tuttora in apertura. Infatti la costa S-W del bacino del Baikal corrisponde ad un'alta e ripida scarpata tettonica modellata dalla riattivazione di un'antica zona di faglia. Il suo elemento cenozoico più caratteristico è chiamato «Obruchevsky fault», una faglia normale che mostra un rigetto del bordo occidentale di oltre 4.000 m; recentemente sono stati misurati sollevamenti dell'ordine di 10 mm all'anno e sono stati registrati terremoti di 4°-6° della scala Richter. La parte emersa della scarpata è caratterizzata da versanti, alti oltre 500 m, modellati secondo un sistema di faccette triangolari e trapezoidali (fig. 2 e 3). Lungo la costa si possono osservare anche *pediments* e *peneplains* mo-

dellati in rocce granitiche e calcari metamorfosati.

Nel tratto intermedio della costa occidentale del Baikal la Obruchevsky fault (faglia a movimento orizzontale destrorso con rigetto di 7-8 km) separa l'isola di Olkhon dalla terraferma. Il settore di lago ad W dell'isola di Olkhon si sta anch'esso aprendo e l'isola stessa si solleva con le caratteristiche di un horst inclinato verso N-W ed è bordata da evidenti scarpate tettoniche. L'innalzamento dell'isola è testimoniato da depositi lacustri pleistocenici terrazzati ed ubicati a vari metri sul livello attuale del lago.

TUNKA VALLEY

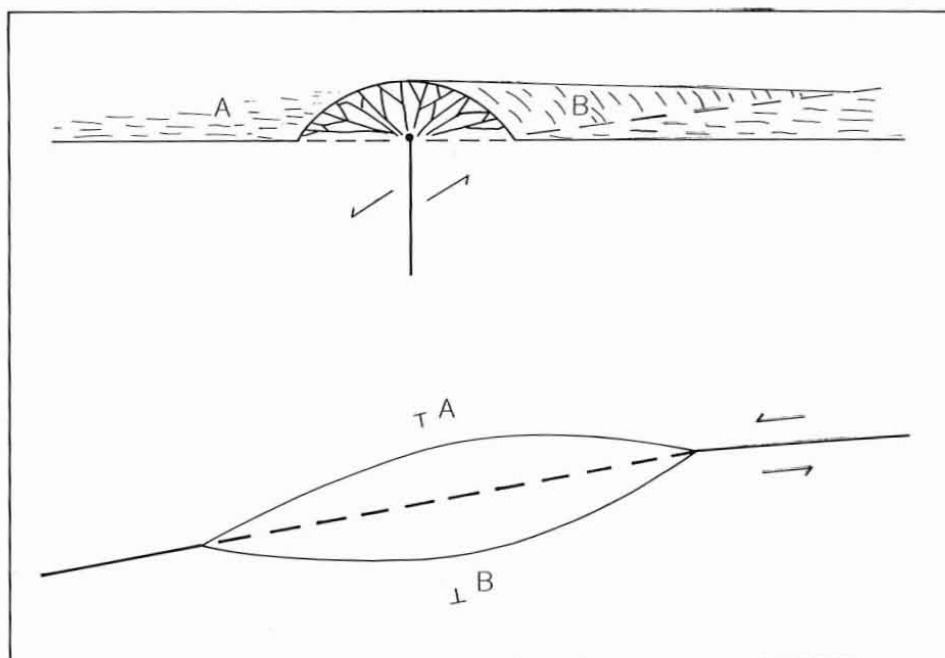
La Tunka Valley è una *rift valley* intermontana che si estende con direzione W-E per circa 70 km dall'estremità occidentale del L. Baikal.

Dal punto di vista neotettonico si tratta di un'alter-



FIG. 3 - Particolare di un versante modellato a faccette triangolari.

FIG. 4 - Rappresentazione schematica di un dosso di faglia.



nanza di bacini, più o meno complessi, separati tra loro da strutture positive e gradini tettonici.

Fra le forme più particolari è stato osservato un dosso allungato in depositi sciolti quaternari, lungo circa 800 m, largo circa 80 m e con altezza di circa 40 m, che dai sovietici viene interpretato come una piccola anticlinale esaltata in altezza da fenomeni periglaciali legati al permafrost, che qui è discontinuo e a profondità di circa 3 m. È opinione di uno di noi (Panizza), per analogia con delle forme simili osservate in Colombia, che si tratti di un dosso di faglia, determinato da un insieme di faglie dirette e inverse legate al movimento orizzontale di una faglia (fig. 4).

Il bacino più esteso è il Tunka basin che occupa il settore centrale della valle ed è riempito da sedimenti del Neogene-Quaternario potenti oltre 2.500 m; nel sottosuolo strati di ciottoli, sabbie e argille si alternano a vari livelli di colate basaltiche.

Il lato settentrionale della valle è bordato da faglie attive (la *Sayan fault* e la *Tunkinsky fault*) caratterizzate, dal punto di vista morfotettonico, dal doppio gomito del fiume Irkut, da scarpate di faglia e da versanti con faccette triangolari e trapezoidali.

Recenti deformazioni tettoniche sono direttamente osservabili all'estremità occidentale della valle (presso Arshan

spa) dove una scarpata di faglia interessa terrazzi fluviali del Pleistocene superiore-Olocene; il rigetto è valutabile a circa 8 m. La rottura sembra avere una natura sismica e rappresenta uno dei tipici esempi di «paleosismo dislocazione» largamente diffusi nella zona del Baikal.

Manifestazioni di vulcanismo basaltico, legate all'attività del *rifting*, si sono verificate dal tardo Cenozoico; le ultime eruzioni hanno avuto luogo circa 10.000 anni fa. Nel settore centrale della Tunka Valley è possibile osservare con vulcanici cineritici emergere dalla piana circostante. Il cono più grande si eleva sul piano campagna di circa 120 m, tutti gli altri di 40-50 m.

BIBLIOGRAFIA

- CASTALDINI D. & PANIZZA M. (1988) - *Rapporto sul simposio internazionale «Intracontinental Mountainous Terrains: Geological and Geophysical aspect» (Irkutsk, URSS 1-8 Settembre 1987)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., in stampa.
- UFIMTSEV G. & RASSKAZOV S. V. (1987) - *The Middle and Southern Baikal and the Tunka Basin*. Guidebook Int. Symp. I.M.T.G.G.A. Irkutsk (URSS) 1-8 Sept., 1987, 17 pp.