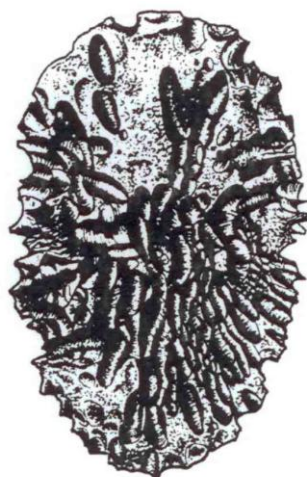


VLTA VÍNOVÉ SETKÁNÍ

2009

**Sborník abstraktů z mezinárodního vědeckého setkání o vltavínech,
tektitech a problematice impaktového procesu**



MOLDAVITE CONFERENCE

2009

**The proceedings of abstracts of the international scientific conference
about moldavites, tektites and impact glasses**

**Týn nad Vltavou – Nový Dvůr, Czech Republic
September 26th - 27th, 2009**

**5. RESULTS OF FIELD-TRIPS TO THE TEKTITE AREA IN SOUTHERN LAOS
POZNATKY Z EXPEDIC DO OBLASTI VÝSKYTU TEKTITŮ V JIŽNÍM LAOSU****M. TRNKA¹, V. TILŠAR¹, L. ŠVORCOVÁ¹, O. KOVÁŘ¹, L. DZIKOVÁ², V. KRŠUL³**¹ *Lithos Co., Ltd, Durdakova 41, 613 00 Brno, Czech Republic; trnka@lithos.cz*² *Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlarska 2, 611 37 Brno, Czech Republic*³ *Nemanicka 14, 370 10 Ceske Budejovice, Czech Republic***Abstract**

The area of Muong Nong-type tektite occurrences is often considered to be a source place of all impact products of the Australasian strewn field (Ford 1988, Schnetzler, 1992, Glass 2000; etc.). During our expeditions to the central part of this area, located in southern Laos, we focused on field study of tektite occurrences, expansion of the knowledge about potential rock source (continental Jurassic clastic sediments) and on search of impact process indications. This contribution presents the summary of field and macroscopic studies. The laboratory evaluation of the acquired samples is still in its initial stage.

Tektites were found on all places where top soil horizon of lateritic weathering crust occurs. The main phase of lateritization finished shortly before the tektite fall; pisolitic and nodular laterites are its typical surface products. Absence of both, laterites and tektites, in some places is therefore rather a result of geological and geomorphological development of the area than the result of inhomogeneous distribution of tektites during their origin.

Besides the Muong Nong-type tektites, fragments of very homogeneous splash form tektites were also found on several localities in southern Laos. The splash form tektites are rare in the vicinity of the town Muong Nong. However, their amount increases with the distance from this locality, and in the 200 km distance the splash form tektites usually prevail. The existence of smaller subarea with exclusive occurrence of Muong Nong-type tektites (Schnetzler 1992, Fiske et al. 1999) was not confirmed.

The structural features of Muong Nong tektites suggest that their bodies before fragmentation had clear signs of primitive shaping during flight and were similar to that of volcanic bombs or so called "fladli" in the suevite from Ries crater area (Trnka 1994). On the other hand, the fragments of splash form tektites probably represent parts of thin biconcave bodies. Multiple samples of transitional forms and properties between the two types were also found.

A thin, buried layer formed by angular fragments of tektites and charcoal was recorded in an outcrop between Ban Dong and Muang Nong. It was deposited in loess, overlying the lateritic horizon. Logical explanation of joint occurrence of *in-situ* deposited tektites and charcoal is their simultaneous origin. Forest fire during an impact event is caused especially by radiation wave. Its radius from the impact centre can be estimated on several hundreds of kilometers.

The most probable source rocks of Australasian tektites are according to isotopic and petrographic data (Blum et al. 1992; Chaussidon, Koeberl 1995; Ho, Chen 1996; Lee et al. 2004; Glass, Koeberl 2006; etc.) the Jurassic continental fine-grained clastic sediments. Such rocks are widespread in southern Laos, usually as sandstones, mudstones or less common conglomerates of fluvial origin. The thickness of individual lithotype layers ranges between X – X00 cm in surroundings of Muang Phin and Muang Nong. Near Pakse the character of these sediments is not so variable. Layers of fine-grained cross-bedded sandstones prevail, with thickness bigger than 15 meters. Locally, the sediments are covered by lateritic crust of weathering up to 10 m thick.

Several circular structures can be found in the area of southern Laos (some of them was described by Schnetzler, McHone 1996). However, their impact origin is not probable due to the geological criteria. Perhaps, the only suspicious candidate for an impact crater remains the circular structure located south of Muang Phin. Its centre is located near the confluence of rivers Xé Banhiang and Xé Lanong in the area built by continental Jurassic clastic sediments. The location of the structure is near the centre of Muong Nong-type tektite occurrences. Its diameter is approximately 35 km, with distinct elevation in the centre. Tektites with the highest content of crystalline inclusions (Dass, Glass 1999) and the lowest content of ¹⁰Be (Ma et al. 2004) were found in its close vicinity. No signs of lateritization were found within the structure, while these are significantly evolved in its neighborhood.

Abstrakt

Oblast výskytu tektitů typu Muong Nong je často považována za zdrojové místo všech impaktních produktů australskoasijského pádového pole (Ford 1988, Schnetzler, 1992, Glass 2000 aj.). Během expedic do jižního Laosu, který leží zhruba v centru této oblasti, jsme se zaměřili na terénní studium výskytů tektitů, rozšíření znalostí o potenciálních matečných horninách (kontinentální jurská klastika) a na případné zjištění indicí impaktních

procesů. Tato práce je souhrnem terénních a makroskopických pozorování. Laboratorní výzkum získaného materiálu je teprve v počáteční fázi.

Tektity byly nalezeny prakticky všude, kde se současně vyskytují i produkty lateritického zvětrávání. Hlavní etapa lateritizace proběhla krátce před pádem tektitů. Je pro ni charakteristická přítomnost volných lateritických pisolitů a nodulí ve svchním horizontu profilu. Současná absence tektitů i projevů lateritizace v některých místech je proto spíše odrazem geologického a geomorfologického vývoje než nerovnoměrného rozptýlení tektitů při jejich vzniku.

Na mnohých místech jižního Laosu byly vedle tektitů typu Muong Nong nalezeny i úlomky normálních (splash form) tektitů. V blízkosti typové lokality Muong Nong se normální tektity vyskytují sporadicky. Směrem odtud jejich množství stoupá a ve vzdálenosti nad 200 km již většinou převládají nad tektity typu Muong Nong. Existence dílčí oblasti, ve které se vyskytují jen tektity typu Muong Nong (Schnetzler 1992; Fiske et al. 1999), nebyla potvrzena.

Mezi oběma typy tektitů existují přechodné formy. Podle texturních znaků měly tektity typu Muong Nong před fragmentací náznaky tvarování za letu, podobně jako sopečné bomby nebo tzv. fladli ze suevitů kráteru Ries. Nalezené úlomky splash form tektitů pocházejí pravděpodobně z tenkých bikonkávních kusů.

Mezi Ban Dongem a Muang Nongem byla ve výchozech zjištěna tenká pohřbená poloha tvořená angulárními fragmenty tektitů a uhlíků. Je uložena ve spraších v těsném nadloží lateritického horizontu. Logickým vysvětlením společného výskytu prakticky netransportovaných uhlíků a tektitů je jejich současný vznik. Lesní požáry při impaktu mohou být vyvolány zejména radiační vlnou. Její dosah od případného matečného kráteru tektitů lze odhadovat na několik stovek kilometrů.

Za nejpravděpodobnější zdroj australskoasijských tektitů jsou podle izotopických a petrografických dat (Blum et al. 1992; Chaussidon, Koeberl 1995; Ho, Chen 1996; Lee et al. 2004; Glass, Koeberl 2006 aj.) považovány jurské kontinentální klastické sedimenty. Takové horniny jsou v jižním Laosu značně rozšířené. Nejčastěji jde o pískovce, jílovce a méně i slepence fluvialního původu. Frekvence střídání poloh různých litologických typů v okolí Muang Phinu a Muang Nogu bývá řádově X – X00 cm. U Pakse je vývoj těchto sedimentů méně variabilní. Dominují tam polohy křížově zvrstvených jemnozrnných pískovců o mocnosti až přes 15 m. Lokálně jsou sedimenty pokryty kůrou lateritického zvětrávání o mocnosti až přes 10 m.

V jižním Laosu se nachází několik kruhových depresí. Podle geologických kritérií však není jejich impaktní původ pravděpodobný. Jediným podezřelým kandidátem na impaktní kráter zůstala kruhová struktura jižně od Muang Phinu. Její střed se nachází na soutoku řek Xé Banhiang a Xé Lanong v území budovaném kontinentálními jurskými klastiky. Struktura leží prakticky uprostřed oblasti výskytu tektitů typu Muong Nong. Má nejčastěji předpokládaný průměr zhruba 35 km a v jejím centru se nachází zřetelná elevace. Z jejího bezprostředního okolí pocházejí tektity s nejvyšším obsahem krystalických uzavřenin (Dass, Glass 1999) i nejnižším obsahem ¹⁰Be (Ma et al. 2004). Při terénní rekognoskaci severozápadní části struktury nebyly zjištěny významnější projevy lateritizace, zatímco v jejím vnějším okolí jsou výrazné.