Tři příklady synsedimentárních deformací z Libye

Three examples of synsedimentary deformation from Libya

Pavel Röhlich

Pod Lysinami 23, 147 00 Praha 4

Key words: *slump structure, Cretaceous, Tertiary, Libya*

Abstract: Slump structures in Upper Cretaceous and Tertiary marine deposits of NE Libya are briefly described in 3 localities.

Při geologickém mapování v severovýchodní Libyi (Röhlich 1974, 1975) jsem poznal případy synsedimentárních deformací (skluzových textur) ve třech souvrstvích křídového až oligocénního stáří. Jejich stručné popisy a vyobrazení byly zčásti publikovány, ale málo pozornosti bylo věnováno strukturním aspektům. Protože synsedimentární deformace jsou v českých terénech poměrně málo studované, pokládám za užitečné s uvedenými případy seznámit české zájemce. Všechny popsané výskyty se nacházejí na severním svahu pohoří Al Jabal al Akhdar ve vrstvách, které nebyly postiženy vrásněním a jsou uložené subhorizontálně. Netektonický (synsedimentárně skluzový) původ deformací je tedy mimo diskusi.

Nejstarší z pozorovaných skluzových textur se vyskytují v jemnozrnných, zřetelně vrstevnatých vápencích atrúnského souvství (svrchní křída, coniac až maastricht) na stratotypové lokalitě u vesnice Al Athrún (Barr – Hammuda 1971, El-Hawat – Abdulsamad 2004). Skluzové textury tu jsou vyvinuty ve třech polohách až 6 m mocných. Odkrytá neúplná mocnost souvrství (44 m) zde patří vesměs zóně *Globotruncana tricarinata* (spodní maastricht). Poměrně značná mocnost vrstev, uložených v krátkém časovém intervalu, je způsobena buď rychlou sedimentací nebo nahromaděním sedimentů následkem skluzů. Vyobrazený odkryv (obr. 1) tvoří pobřežní klif vysoký asi 6 m. Z toho je nejnižší vrstva odkrytá v mocnosti zhruba 1,5 m beze známek porušení. Na ni ostře nasedá skluzem porušená poloha mocná asi 5 m. Z proměnlivé mocnosti jednotlivých vrstev i dalších nepravidelností je zřejmé, že skluz proběhl v nezpevněných sedimentech. Směr gravitačního transportu v řezu daném odkryvem je jasný: zprava doleva, tj. zhruba od Z k V.

Druhý případ skluzových deformací pochází ze stejné oblasti (Wádí Athrún), ale z eocenního apollonijského souvrství, uloženého skrytě diskordantně na souvrství atrúnském. Apollonijské souvrství je převážně lutetského stáří, ypres je v nejnižší části (El-Hawat 1985, El-Hawat – Shelmani 1993). Souvrství je tvořeno střídáním slabě bituminózních kalcilutitů a jemnozrnných kalciarenitů, často křídovitých, s čočkami a hlízami rohovců. Střídání má někdy ráz gradačního zvrstvení (kalciturbidity). Skluzové textury zachycené na snímku tvoří asi 3 m mocnou polohu ve spodní části apollonijského souvrství (obr. 2). Deformace mají částečně povahu ležatých vrás. Mocnost jednotlivých vrstev zůstala přibližně stejná, což svědčí o určitém stupni zpevnění v době deformace. Ve vrásových ohybech nejsou patrné pukliny ani kliváž. Z odkryvu lze odvodit směr transportu zprava doleva, tedy

Obr. 1. Skluzové textury v atrúnských vápencích. Pobřeží u vesnice Al Athrún v severovýchodní Libyi. *Foto P. Röhlich.*

Obr. 2. Skluzové textury v apollonijských vápencích. Wádí Athrún v severovýchodní Libyi. *Foto P. Röhlich.*

Obr. 3. Skluzové textury v abrackém souvrství. Severozápadně od Al Baydá v severovýchodní Libyi. *Foto P. Röhlich.*

od J k S nebo od JZ k SV. V podloží i nadloží jsou subhorizontálně uložené vrstvy bez deformací.

Ve třetím případě jde o skluzové textury menšího rozsahu, pozorované v oligocenním abrackém souvrství (Al Abraq Formation) sz. od města Al Baydá; na obr. 3 je detail ze silničního zářezu, odkrývajícího tektonicky neporušené subhorizontální vrstvy. Deformace, vyvinuté v tence deskovitých vápencích v nadloží slínové polohy, jsou zajímavé kombinací duktilních a křehkých znaků. Tyto deformace patrně ovlivnila přítomnost slínové polohy, která se snáze poddávala napětí vyvolávajícímu skluz. Na vrstvičkách vápence lze pozorovat jak ohyby, tak přerušení zlomem. Na rozdíl od již popsaných dvou odkryvů, kde je zřejmý transport sedimentů na svažitém dně, zde byly sedimenty v podstatě stlačeny na místě. V abrackém souvrství, tvořeném převážně kalciarenity, byly pozorovány i skluzové textury větších rozměrů (z. od Wádí al Kúf), které však nebyly dokumentačně zachyceny.

Závěr

Na popsaných skluzových texturách je vidět rozmanitost, která je následkem různých podmínek vzniku: především stupně zpevnění sedimentů, dále mocnosti porušených vrstev, jejich primární struktury aj. To se projevuje i na skluzových texturách v českých terénech, které jsem měl možnost blíže studovat (v barrandienském proterozoiku a starším paleozoiku). Stěží se tam najdou dva úplně obdobné případy. Naproti tomu existuje značná podobnost mezi některými synsedimentárními a tektonickými deformacemi. Pro jejich rozlišení ve zvrásněných terénech má proto hlavní význam posouzení celého kontextu výskytu, orientace ve strukturním plánu oblasti atd.

Literatura

BARR, F. T. – HAMMUDA, O. S. (1971): Biostratigraphy and planktonic zonation of the Upper Cretaceous Atrun Limestone and Hilal Shale, NE Libya. – Proc. 2nd Conf. Planktonic Microfossils, Rome, 27–40.

EL-HAWAT, A. S. (1985): Submarine slope carbonate mass-movements in response to global lowering of sea level: Apollonia Formation, Lower-Middle Eocene, Al Jabal al Akhdar N.E. Libya. – 6th European I.A.S. Mtg. (Abs.). Lleida, Spain. 152–155.

EL-HAWAT, A. S. – ABDULSAMAD, E. O. (2004): The Geology of Cyrenaica: A Field Seminar. P.11 (fig. 10). – Earth Sci. Soc. Libya.

EL-HAWAT, A. S. – SHELMANI, M. A. (1993): Short Notes and Guidebook of the geology of Al Jabal al Akhdar Cyrenaica, NE Libya. – 70 s., Interprint Lim. Malta.

RÖHLICH, P. (1974): Geological Map of Libya 1 : 250,000, Sheet Al Bayda (NI 34-15) Explanatory Booklet, 70 s. – Ind. Res. Centre, Tripoli.

RÖHLICH, P. (1975): Geologie Kyrenaiského poloostrova. – Čas. Mineral. Geol. 20, 3, 319–329.