

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **-0248-07**

Zhodnotenie a simulácie ekologickej stability spoločenstiev Tétéydného oceánu počas jury

Zodpovedný riešiteľ **dr. Adam Tomašových**

Príjemca **Geologický Ústav SAV**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Geologický Ústav SAV
2. Prírodovedecká Fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. University of Chicago, Department of Geophysical Sciences, USA
2. University of Vienna, Institut fur Palaontologie, Rakúsko
3. Université Claude Bernard Lyon 1, Francúzsko

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Tomašových A. & Kidwell S.M. 2010. Predicting the effects of increasing temporal scale on species composition, diversity, and rank-abundance distributions. *Paleobiology* 36, 672-695.
2. Tomašových A. & Kidwell S.M. 2010. The effects of temporal resolution on species turnover and on testing metacommunity models. *American Naturalist* 175, 587-606.
3. Tomašových A. & Zuschin M. 2009. Variation in Brachiopod Preservation along a Carbonate Shelf-basin Transect (Red Sea and Gulf of Aden): Environmental Sensitivity of Taphofacies. *Palaios* 24, 697-716.
4. Tomašových A. & Kidwell S.M. 2009. Fidelity of variation in species composition and diversity partitioning by death assemblages: time averaging transfers diversity from beta to

alpha levels. *Paleobiology* 35, 97-121.

5. Tomašových A. & J. Schlögl. 2008. Analyzing variations in cephalopod abundances in shell concentrations: the combined effects of production and density-dependent cementation rates. *Palaios* 23, 648-666.

Uplatnenie výsledkov projektu

V konzervačnej paleobiológii je cieľom odhadnutie zloženia morských ekosystémov pred začiatkom negatívnych účinkov človeka (napr. znečistenie, rybolov, prínos sedimentu) na základe akumulácií mŕtvych organizmov v povrchových morských alebo jazerných sedimentoch, ktoré môžu odrážať obdobia staré niekoľko sto až tisíc rokov. Táto disciplína má tak priamy vplyv na obnovu a ochranu morských alebo jazerných ekosystémov v oblastiach postihnutých ľudskou činnosťou. V dôsledku tafonómie a časového spriemerovania tieto akumulácie reprezentujú presné zloženie pôvodného ekosystému. Počítačový model účinku degradácie a časového spriemerovania, vyvinutý v troch našich prácach v časopisoch *American Naturalist* a *Paleobiology* poskytuje základný model pre diverzitu ekosystémov pre obdobia ktoré časovo predchádzali udalostiam kedy ľudská aktivita značne zmenila fungovanie ekosystémov.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

- (1) Prednostné rozpúšťanie aragonitu skresluje zloženie a veľkostné roztriedenie stredno a vrchnojurských akumulácií v pieninskom bradlovom pásme a na Sicílii, ktoré vznikali počas veľmi redukovanej sedimentácie, ale nepostihuje vierohodnosť zloženia akumulácií, ktoré sa zachovali ako schránkové koncentrácie, pretože v takej situácii chemizmus pórových vôd umožnil zachovanie a dominanciu druhov s aragonitovými schránkami.
- (2) Schránkové koncentrácie s hlavonožcami, zachované v jurských sedimentoch pelagických karbonátových platforiem primárne odpovedajú (a) obdobiam skutočne zvýšenej biologickej produkcie amonitov, sprevádzané s rozpušťaním aragonitu, ktoré neutralizovalo chemizmus pórových vôd, a (b) obdobiam, kedy produkcia amonitov bola sprevádzaná vysokou fekunditou a vysokou mortalitou juvenilných amonitov.
- (3) V pieninskom bradlovom pásme, na Sicílii a v Apeninách, stredno- a vrchnojurské brachiopódy sa hlavne vyskytovali v hlbších prostrediach pod bázou búrkového vlnenia, kdežto lastúrniky boli častejšie v najplytších prostrediach, ktoré boli viac exponované vlneniu a prúdom.
- (4) Variabilita v zložení, pozorovaná medzi sukcesívnymi bentickými fosílnymi spoločenstvami organizmov v pieninskom bradlovom pásme a Sicílii (Tetýdny oceán) a v južnom Nemecku (SZ európsky šelf) je pomerne malá v časovej úrovni niekoľkých biostratigrafických zón (t.j., niekoľko miliónov rokov). Aj keď toto by mohlo naznačovať, že tieto spoločenstvá boli extrémne odolné alebo rezistentné voči vonkajším zmenám počas dlhých období, tieto spoločenstvá sú zároveň postihnuté časovým spriemerovaním v dôsledku pomalej rýchlosti sedimentácie. Z toho dôvodu, s použitím údajov o zložení nespriemerovaných a spriemerovaných spoločenstiev, sme modelovali akým spôsobom môže nízka variabilita v zložení vzniknúť. Zistili sme, že nízka časová variabilita v druhovom zložení môže vzniknúť, alebo je zosilnená aj pomerne krátkym časovým spriemerovaním (niekoľko desiatok až stoviek rokov). Typické paleoekologické údaje tak podporia biologické modely spoločenstiev, ktoré vedú k vysokej stabilite, aj keď v skutočnosti tieto spoločenstvá vôbec nemuseli byť stabilné.
- (5) Geochemické analýzy zamerané na sledovanie zmien v teplote morskej vody a v jej variabilite na základe izotopov kyslíka a pomeru Mg/Ca sú v štádiu vyhodnocovania a mali by byť ukončené v rokoch 2011-2012. Tiež biogeografické analýzy budú sfinalizované v rokoch 2011-2012.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku

(max. 20 riadkov)

(1) Preferential dissolution of aragonite biases composition and body-size distribution of Middle and Upper Jurassic fossil assemblages in the Pieniny Klippen Belt and Sicily that originated under very reduced sedimentation rates but does not affect compositional and size fidelity of assemblages preserved in shell concentrations where pore-water chemistry allowed preservation and dominance of aragonitic species.

(2) Cephalopod shell concentrations preserved in the Jurassic deposits of pelagic carbonate platforms correspond to long-term peaks in ammonoid production, with aragonite dissolution buffering the porewater chemistry, and the increase in ammonoid production rates was related to intervals with average high fecundity coupled with high juvenile mortality.

(3) In the Pieniny Klippen Belt, Sicily and Apennines, Middle and Late Jurassic brachiopods occurred in deeper habitats below storm wave base whereas bivalves were common in the shallowest habitats that were more exposed to high-energy wave and current activity.

(4) The amount of variability seen among successive benthic fossil assemblages of the Pieniny Klippen Belt and Sicily (Tethyan Ocean) and southern Germany (NW European shelf) is rather low when observed over multiple biostratigraphic zones (i.e., a few million years). Although this would suggest that such assemblages were extremely resilient or resistant to change over long duration of time, such assemblages are time-averaged to some degree owing to slow sediment accumulation rates. Therefore, we used data on non-averaged and time-averaged fossil communities to model where the low variability in fossil assemblages comes from, and we found that low temporal variation in species composition can be produced or reinforced even by a relatively modest time averaging alone (decades to centuries). Typical paleoecological data will thus seem to support models of local community stability, regardless whether those communities have actually been stable.

(5) Geochemical analyses of brachiopod shells used for inference of past temperatures and seasonality on the basis of oxygen isotopes and Mg/Ca ratios are in the stage of evaluation and will be completed in 2011-2012. Similarly, biogeographic analyses of brachiopod and bivalve distribution are ongoing and will be finished in 2011-2012.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Adam Tomašových

V Bratislave

Štatutárny zástupca príjemcu

RNDr. Igor Broska, CSc.

V Bratislave

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu