



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **APVV-0081-10**

Metaultramafity, indikátor mechanizmov kôrovo-plášťovej interakcie, recyklácie a exhumácie v orogénnej prizme (Západné Karpaty, východný okraj Álp)

Zodpovedný riešiteľ **Prof. RNDr. Marián Putiš, DrSc.**

Príjemca **Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, katedra mineralógie a petrológie
2. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, katedra geografie a geológie
3. Geologický ústav Slovenskej akadémie vied
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. University of Vienna, Department of Lithospheric Research, Austria
2. University of Leoben, Department Applied Geosciences and Geophysics, Austria
3. Chinese Academy of Sciences, Institute of Geology and Geophysics, State Key Laboratory of Lithospheric Evolution, Beijing, PR China

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. Ondrejka, M., Uher, P., Putiš, M., Broska, I., Bačík, P., Konečný, P., Schmiedt, I., 2012: Two-stage breakdown of monazite by post-magmatic and metamorphic fluids: An example from the Veporic orthogneiss, Western Carpathians, Slovakia. Lithos 142-143, 245-255.
2. Li, X.H., Putiš, M., Yang, Y.H., Koppa, M., Dyda, M., 2014: Accretionary wedge harzburgite serpentinization and rodingitization constrained by perovskite U/Pb SIMS age, trace elements and Sm/Nd isotopes: Case study from the Western Carpathians, Slovakia. Lithos 205, 1-14.

3. Putiš, M., Danišík, M., Ružička, P., Schmiedt, I., 2014: Constraining exhumation pathway in an accretionary wedge by (U-Th)/He thermochronology-Case study on Meliatic nappes in the Western Carpathians. *Journal of Geodynamics* 81, 80-90.
4. Koppa, M., Koller, F., Putiš, M., 2014: Petrology and geochemistry of a peridotite body in Central-Carpathian Paleogene sediments (Sedlice, eastern Slovakia). *Geologica Carpathica* 65, 5, 387-399.
5. Hrvanović, S., Putiš, M., Bačík, P., 2014: Petrography and mineral chemistry of metaultramafics in the Austroalpine Siegraben structural complex at Siegraben and Schwarzenbach, Austria. *Bull. mineral.-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)* 22, 1, 105-114.

Uplatnenie výsledkov projektu

Pre interregionálnu koreláciu Alpy - Karpaty; do nového geodynamického modelu ultramafických komplexov Západných Karpát a Východných Álp; do výuky viacerých predmetov z mineralógie, petrológie, dynamickej geológie, petrotektoniky a geodynamiky na UK a UMB. Praktickým výstupom je nová metodika na separáciu minerálnych inklúzií v minerálnych porfyroklastoch ultramafitov pre potreby rádiometrického datovania. Takmer kompletná databáza chemizmu ultramafitov Západných Karpát (a východného okraja Álp) naznačuje potenciál iba niektorých telies ultramafitov ako likvidátora CO₂ ich vzájomnou reakciou za vzniku neškodných a chemicky čistých karbonátov.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

K hlavným výsledkom projektu patrí zistenie pôvodu a genézy ultramafitov meliatica vnútorných Západných Karpát, ultramafitov spodnokôrových komplexov centrálnych Západných Karpát a ultramafitov eklogitizovaného komplexu austroalpinika východnej časti Álp. Kým ultramafity meliatica predstavujú abysálnu časť ofiolitických komplexov oceánskej kôry, ostatné študované ultramafity sú typické "alpidné" fragmenty plášťa, ktoré prekonali metamorfózu spoločne s komplexami spodnej kontinentálnej kôry. Na základe analýzy mikrostavieb a chemických zmien minerálov a hornín sme odlišili etapy magmatického plášťového vývoja ultramafitov, ako aj etapy ich metamorfného vývoja. Chemizmus hornín (XRF, ICP-MS) a ich minerálov (EMPA, LA-ICP-MS) poslúžil aj na výpočet a termodynamické modelovanie P-T podmienok ich subdukcie, kolízie a exhumácie/umiestnenia do kontinentálnej kôry. Porovnávacím materiálom boli interakčné mafické (amfibolitické a eklogitické) ako aj granitické (ortorulové) komplexy. Tieto procesy sme datovali modernými geochronologickými metódami. Príkladom je na svete prvá charakteristika a datovanie metamorfo-metasomatického perovskitu v ultramafitoch z Dobšinej. Metódou LA-MC-ICP-MS sme zistili aj zdroj a zloženie interakčných fluid. U/Pb (SIMS-SHRIMP a LA-ICP-MS) vek perovskitu (135 mil.r.) limituje 40Ar/39Ar vek (160-150 mil.r.) vysokotlakovej metamorfózy v akrečnej prizme (150-130 mil.r.). Je to modelová práca o hydratačných procesoch a datovaní akrečných priziem vo svete. Vek nízkoteplotnej etapy vývoja akrečnej prizmy sme overili aj (U-Th)/He datovaním. Získali sme prvé výsledky zloženia izotopov La, Sm, Rb, Sr v lamprofýrových horninách Západných Karpát, ktoré potvrdzujú ich plášťovú afinitu.

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

Origin and genesis of ultramafics of the Inner Western Carpathians Meliata Unit, lower-crustal ultramafic complexes of the Central Western Carpathians and eastern Austroalpine eclogitic complexes belong to the main project results. While ultramafics of the Meliata Unit represent abyssal ocean crust ophiolites, the rest of ultramafics are "alpidic" mantle fragments, which subjected to common metamorphic overprint with the continental lower-crust. Based on analysis of microfabrics and mineral and rocks chemical composition changes it was possible to define the mantle magmatic and superimposed metamorphic subduction-collision stages of

ultramafics. The chemical rock (XRF, ICP-MS) and mineral (EMPA, LA-ICP-MS) compositions were used for calculation and thermodynamic modeling the P-T conditions during subduction, collision and exhumation/emplacement in continental crust. These conditions were compared to interactive mafic (amphibolitic, eclogitic) and granitic (orthogneiss) complexes. Obtained radiometric ages of rocks and their minerals by using modern geochronological methods is another important project output. As an example, the first dating of metamorphic-metasomatic perovskite from (Dobšiná) ultramafics was performed. The source of interactive fluid phase were determined by LA-MC-ICP-MS Nd isotopes. The U/Pb (SIMS-SHRIMP and LA-ICP-MS) perovskite age (135 Ma) constrains the high-pressure metamorphism (160-150 Ma, ^{40}Ar - ^{39}Ar) age in an accretionary wedge (150-130 Ma). This is case study of the accretionary wedges hydration processes and their dating. The low-temperature stage of the accretionary wedge was dated by (U-Th)/He method. The obtained first data of La, Sm, Rb, Sr isotopes from lamprophyric rocks of the Western Carpathians, which indicate their mantle origin.

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

Zodpovedný riešiteľ

Prof. RNDr. Marián Putiš, DrSc.

V Bratislave 24. 11. 2014

Štatutárny zástupca príjemcu

Prof. RNDr. Karol Mičieta, PhD.

V Bratislave 25. 11. 2014

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu