

 EGP INVEST, spol. s r. o., Antonína Dvořáka 1707, 688 01 Uherský Brod Tel.: 572 610 311; Fax: 572 633 725, E-mail: egpi@egpi.cz		Divize 4000		Skart. znak 20
Název zakázky: Lokalita Horka - Budišov Ověření plošné a prostorové lokalizace hlubinného úložiště		Objekt/PS	Stupeň studie	Číslo TPO:
Název dokumentace: Příloha Technické zprávy Strukturně - petrografická charakteristika lokality Budišov				Pořadové číslo 003
Značka 4000/Fie	Vypracoval kolektiv	Schválil Ing. Fiedler	Datum 06/2012	Celk. počet A4 14
<p>Zpracovatelský kolektiv:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> Ing. Holub Jiří Ing. Fiedler František Ing. Kozák Tomáš Ing. Vozár Martin </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> RNDr. Ondřík Jaromír Ing. Jedlička Miroslav Ing. Hájek Antonín, CSc. Ing. Hlisnikovský Karel </div> </div> <p>Autoři geologické zprávy:</p> <div style="text-align: right;"> RNDr. Kryštof Verner, Ph.D Mgr. Lukáš Vondrovic Mgr. Jan Franěk, Ph.D </div>				
Číslo zakázky: 33-1238-26-001	Soubor: D5_Geologická_zpráva.doc	Archivní číslo: EGPI – 6 – 120 282	Index	List č.: 1

Obsah

1	Základní údaje o úkolu	3
2	Stručný přehled regionálně-geologických prací	4
3	Regionálně-geologická charakteristika území	4
3.1	Metamorfované horniny strážeckého moldanubika	5
3.2	Ultradraselné horniny	5
3.3	Platformní jednotky	6
3.4	Geologický vývoj	6
4	Stručná geologická a petrografická charakteristika hornin	7
4.1	Strážecké moldanubikum	7
4.2	Granitoidy třebíčského plutonu	7
4.3	Základní charakteristika pokryvných útvarů	7
5.	Strukturní charakteristika území	8
5.1	Metamorfované horniny strážeckého moldanubika	8
5.2	Třebíčský pluton	8
5.4	Struktury křehké tektoniky	9
6	Literatura	10

Seznam obrázků a příloh

Obrázek 1: Tektonické diagramy

Příloha 1. Geologická mapa zájmového území (1:50 000)

Číslo zakázky: 33-1238-26-001	Soubor: 003_D_Priloha_TZ.doc	Archivní číslo: EGPI – 6 – 120 282	Revize:	List č.: 2/14
---	--	--	---------	-------------------------

1 Základní údaje o úkolu

Objednatel: DIAMO, státní podnik
Máchova 201
471 27 Stráž pod Ralskem
odštěpný závod GEAM
592 51 Dolní Rožínka

Zhotovitel: RNDr. Kryštof Verner, Ph.D
Mgr. Lukáš Vondrovic
Mgr. Jan Franěk, Ph.D

Název úkolu: **Ověření plošné a prostorové lokalizace hlubinných úložišť
pro šest uvažovaných lokalit**

Dílčí úkol: **Horka - Budišov
Strukturně – petrografická charakteristika lokality**

Odpovědný řešitel: Mgr. Lukáš Vondrovic

2 Stručný přehled regionálně-geologických prací

Mezi nejstarší publikované práce z širší oblasti zájmového území patří příspěvky věnované petrografické, tektonické a ložiskové charakteristice hornin třebíčského plutonu a to v úzké návaznosti na prováděné geologické mapování a možnosti jejich technického využití (např. Stejskal 1925; Zapletal 1933; Koutek 1947). Vyčerpávajícím způsobem byl popsán strukturní a petrografický vývoj hornin třebíčského plutonu v práci Bubeníčka (1967).

Novější syntetické pojednání věnované popisu a petrogenezi hornin třebíčského plutonu publikoval například Holub (1997). Tíhové účinky granitoidů třebíčského plutonu a jeho okolních hornin řešil Sedlák et al. (2006). Mezi starší práce charakterizující komplexy metamorfovaných hornin příslušné části strážeckého moldanubika patří například publikace Suesse (1926) a Dudka (1958). Souhrnné práce Svobody (1966) a Mísaře et al. (1983) měly zejména význam pro regionálně-geologické členění studovaného území. Model tektonometamorfního vývoje východního okraje Českého masivu publikoval na základě shrnutí doposud publikovaných poznatků a spektra nových geochronologických a petrologických dat Schulmann et al. (2005, 2008, 2009). Nejnověji se horninami strážeckého moldanubika zabývali Tajčmanová et al. (2006) a Verner et al. (2009).

V regionálním zpracování je zájmové území popisováno ve vysvětlivkách k geologické mapě 1 : 200 000 listy Jihlava (Beneš et al. 1963), Brno (Buday et al. 1962) a Česká Třebová (Svoboda et al. 1964) a v geologické mapě 1 : 50 000 list Třebíč (Veselá et al. 1987).

3 Regionálně-geologická charakteristika území

Na základě platného regionálně-geologického členění Českého masivu (Mísař et al. 1983) horninové komplexy v oblasti zájmového území patří k regionálnímu celku moldanubik. V širším okolí studovaného území byly identifikovány horniny tří geologických jednotek: (i) horniny strážeckého moldanubika (migmatity, migmatitizované pararuly, amfibolity); (ii) amfibol-biotitické melagranity až melasyenity (durbachity, těleso třebíčského plutonu). Mezi zastoupené jednotky pokryvných útvarů patří (iii) omezené výskyty kvartérních uloženin ve formě svahových a říčních sedimentů.

Číslo zakázky: 33-1238-26-001	Soubor: 003_D_Priloha_TZ.doc	Archivní číslo: EGPI – 6 – 120 282	Revize:	List č.: 4/14
---	--	--	---------	-------------------------

3.1 Metamorfované horniny strážeckého moldanubika

Jednotka moldanubika patří ve smyslu stavby variského orogenního pásma k nejvýše metamorfovaným celkům. Jedná se o exhumované části spodní až střední kontinentální kůry variského orogenu, které prodělaly polyfázovou metamorfní přeměnu a částečnou anatexi (např. Vrána et al. 1995; Franke 2000; Schulmann et al. 2009). Na území moldanubika se vyskytují dvě odlišné jednotky – drosendorfská a gföhlská (souhrn in Vrána et al. 1995; Fiala et al. 1987).

Drosendorfská jednotka se dále na základě výskytu pestrých horninových poloh (mramorů, amfibolitů a kvarcitů) člení na dvě dílčí podjednotky - monotónní a pestrou skupinu. Vývoj moldanubika byl v období variských orogenních procesů spojen s intenzivní magmatickou aktivitou (např. Holub et al. 1995). Tyto plutonické horniny je možné ve zjednodušeném schématu členit do několika dílčích suit:

1. tonality až granodiority I-typu geneticky spjaté s vývojem magmatického oblouku nad subdukční zónou (370–346 Ma; např. Žák et al. 2005);
2. syntektonické granity S-typu, jako produkty tavení metasedimentárních hornin v období okolo 340 Ma (např. Finger 1997);
3. hybridní granitoidy až syenitoidy s vysokým obsahem draslíku a hořčíku (tzv. durbachity), jejichž geneze byla spojena s procesy mixingů plášťových a korových tavenin v období 340–335 Ma (např. Holub et al. 1997; Verner et al. 2008);
4. postkolizní granitoidy I/S a S typu jako produkty tavení rychle exhumované kontinentální kůry v oblasti centrální a jihozápadní části moldanubika v období 330 – 324 Ma (Žák et al. 2011) a 5. postkolizní metaluminické až slabě peraluminické granitoidy I-typu vázané na časovou periodu 315–290 Ma (Finger et al. 1997).

3.2 Ultradraselné plutonické horniny

Ultradraselné horniny třebíčského plutonu tvoří převážnou část zájmového území. Jedná se o vysocedraselné, ultrahořečnaté granitoidy až syenitoidy, které byly vmístěny do částečně exhumované části vysoce metamorfovaných hornin moldanubika (Holub 1997, Verner et al. 2008). Jejich vmístění a krystalizace je vázána na úzký časový interval 343-335 Ma (přehled Verner et al. 2008). Mezi nejvíce rozšířené horninové typy patří porfyrické amfibol-biotitické melagranity až melasyenity.

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Priloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 282		5/14

Charakteristickým znakem jsou zvýšené obsahy MgO a K₂O a dalších prvků zejména Cr, Ni, Cs, Th, U. Mafické členy durbachitové série pravděpodobně reprezentují primitivní ultradraselná magmata plášťového původu, která byla hybridizována leukogranitovými taveninami. Tato magmata mají původ v parciálním tavení spodních částí kontinentální kůry (např. Holub 1997). V oblasti moldanubika tyto horniny tvoří několik plošně rozsáhlých intruzí: pluton knížecího stolce (Verner et al. 2008), táborský a milevský pluton (Holub et al. 1997), jihlavský pluton (Verner et al. 2006), drahonínský pluton (Verner et al. 2009).

Horniny zájmového území patří k tělesu třebíčského plutonu, který tvoří mělce uložené tabulární tabulární těleso trojúhelníkovitého tvaru (o ploše cca 550 km²). V jeho horninovém složení vystupují převážně ambibol-biotitické melasyenity typu čertova břemene s variabilním obsahem světlých minerálů. V okrajových částech je pluton intrudován aplitickým granitem. Intruzivní stáří třebíčského plutonu je předmětem diskuzí. Obecně přijímaný věk je 340 Ma (Holub et al. 1997), někteří autoři publikovali věky mlaší (335 Ma, Kotková et al 2010).

3.3 Platformní jednotky

Sedimentární pokryv je zpravidla vázán na plošně omezené výskyty v podobě denudačních reliktnů. Rozsah výskytu kvartérních sedimentů je kromě geomorfologické charakteristiky území také do určité míry ovlivněn antropogenní činností.

3.4 Geologický vývoj

Geodynamický vývoj širšího okolí zájmové oblasti byl spojen s řešením vztahů jednotek odlišné litologie, stáří, záznamu tektonického a metamorfního vývoje (např. Schulmann et al. 2005, 2008; Verner et al. 2009). V případě strážeckého moldanubika se jedná o hlubší části (spodní a střední kůru) variského orogenního pásma v polyfázovém HT-HP a HT-LP vývoji.

Během variské orogeneze v této oblasti dochází k HP-HT metamorfóze spodně-korových hornin (granulitů, eklogitů), poté následuje jejich velmi rychlá exhumace do podmínek střední až svrchní kůry spojená s HT-LP retrográdní metamorfózou a rozsáhlou anatexí, duktilní deformací a výstupem ultradraselných vysocehořecnatých magmat. Časově tento významný event spadá do období 345-339 Ma (např. shrnutí in Schulmann et al. 2008; Verner et al. 2009; Pertoldová et al. 2010). Po tomto eventu následuje částečně postektonická

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Priloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 282		6/14

intruze amfibol-biotitických melagranitů až melasyenitů třebíčského plutonu v čase 340 Ma (Holub 1997). V závěrečných fázích variských orogenních procesů se začínají vyvíjet lokalizované deformační zóny SSZ-JJV až ZSZ-VJV průběhu (Kříbek et al. 2005). Tyto křehké a křehce-duktilní struktury (zlomy a střižné zóny) původně mladovariského stáří byly v mladších obdobích polyfázově reaktivovány (Kříbek et al. 2005).

4 Stručná geologická a petrografická charakteristika hornin

4.1 Strážecké moldanubikum

Hlavním horninovým typem strážeckého moldanubika jsou především cordierit-biotitické a amfibol-biotitické pararuly ve variabilní míře migmatitizace. Tyto horniny v sobě obsahují polohy amfibolitů, mramorů, eklogitů a metamorfovaných vápenato-silikátových hornin. Při východním okraji této jednotky (v oblasti styku se svrateckým krystalinikem) pak vystupuje rozsáhlejší těleso světlých granulitů s polohami serpentinizovaných peridotitů a ortorulových hornin.

Metamorfnní podmínky vývoje strážeckého moldanubika byly v případě výše-tlaké minerální asociace v granulitech (granát - kyanit) odhadnuty na P: 1.8 GPa a T: 850°C. Nízkotlaká re-ekvilibrace během relativně mladších deformačních událostí probíhala v podmínkách P: 0.35-0.45 GPa a T: 680-720°C (souhrn Tajčmanová et al. 2006).

4.2 Granitoidy třebíčského plutonu

Amfibol-biotitické melasyenity zájmového území náleží k severní části třebíčského plutonu (Holub 1997). Jedná se o výrazně porfyrické amfibol-biotitické melagranity až melasyenity. Na základě proporce křemene a ostatních horninotvorných minerálů bylo v třebíčském plutonu vymapováno několik odlišných facií (Veselá et al. 1987).

Horniny v zájmovém území mají porfyrickou texturu s hojnými fenokrysty K-živců v základní hmotě, která je tvořena biotitem (flogopitového složení), amfibolem (aktinolit), K-živcem, plagioklasem a variabilním množstvím křemene, vzácně pak vystupuje pyroxen. Durbachitické horniny jsou metaluminické se zvýšenými obsahy K₂O (4.5-7%), nižšími obsahy CaO a Na₂O.

4.3 Základní charakteristika pokryvných útvarů

Pokryvné útvary mají na území malý rozsah a jsou zpravidla vázány na plošně omezené výskyty v podobě denudačních reliktů. Výskyt kvartérních sedimentů byl ovlivněn

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Priloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 282		7/14

geomorfologickými jevy a antropogenní činností. Recentní tvorba vodních nádrží a s tím související změny spádových křivek toků měly za následek vyšší akumulaci fluviálních a splachových sedimentů.

5. Strukturní charakteristika území

5.1 Metamorfované horniny strážeckého moldanubika

Strukturní záznam v horninách této jednotky je definován vzájemnou superpozicí dvou odlišných tektonometamorfních staveb: (i) relativně nejstarší stavby patří metamorfní foliace (S_1), které mají původně subvertikální orientaci v průběhu SSV-JJZ až S-J. Stavby S_1 jsou ve své primární orientaci zachovány reliktně, a to zejména v tělesech migmatitů a polohách vysokotlakých hornin (granulitech, eklogitech a peridotitech). Tyto stavby byly intenzivně přepracovány do (ii) nových foliačních ploch S_2 upadajících v severní části jednotky pod mírnými až středními úhly k ~ZSZ až SSZ, na jihu (u kontaktu s třebíčským plutonem) pak k S. Tyto nové foliační plochy nesou lineace protažení, které upadají pod mírnými úhly k Z až SSZ. Stavby S_2 mají penetrativní charakter a definují celkovou geologickou stavbu oblasti.

5.2 Třebíčský pluton

Kontakty hornin třebíčského plutonu s okolními horninami moldanubika jsou variabilního charakteru. Severovýchodní okraj plutonu má intruzivní charakter. Hlavní intruzivní kontakt vykazuje převážně souhlasnou orientaci intruzivních kontaktů plutonu vůči plochým metamorfním staveb S_2 v okolních horninách moldanubika. Naopak, kontakty dílčích tělísek durbachitových hornin podél severovýchodního okraje plutonu mají vůči regionálním metamorfním stavbám diskordantní charakter. Charakteristickým znakem je přítomnost rozměrově malých bloků okolních metamorfovaných hornin jako pozůstatek mechanismu magmatického stopingu.

Na základě orientace a charakteru lze definovat dva odlišné typy magmatických až submagmatických staveb: (i) Relativně starší foliace mají strmou orientaci v S-J a V-Z průběhu bez indikací relativních vztahů; (ii) Relativně mladší stavby tranzitního magmatického až submagmatického charakteru mají převažující plochou orientaci. Tyto stavby jsou subparalelní s převažující orientací intruzivních kontaktů třebíčského plutonu a regionálních staveb S_2 v komplexu okolních metamorfovaných hornin.

Číslo zakázky: 33-1238-26-001	Soubor: 003_D_Priloha_TZ.doc	Archivní číslo: EGPI – 6 – 120 282	Revize:	List č.: 8/14
---	--	--	---------	-------------------------

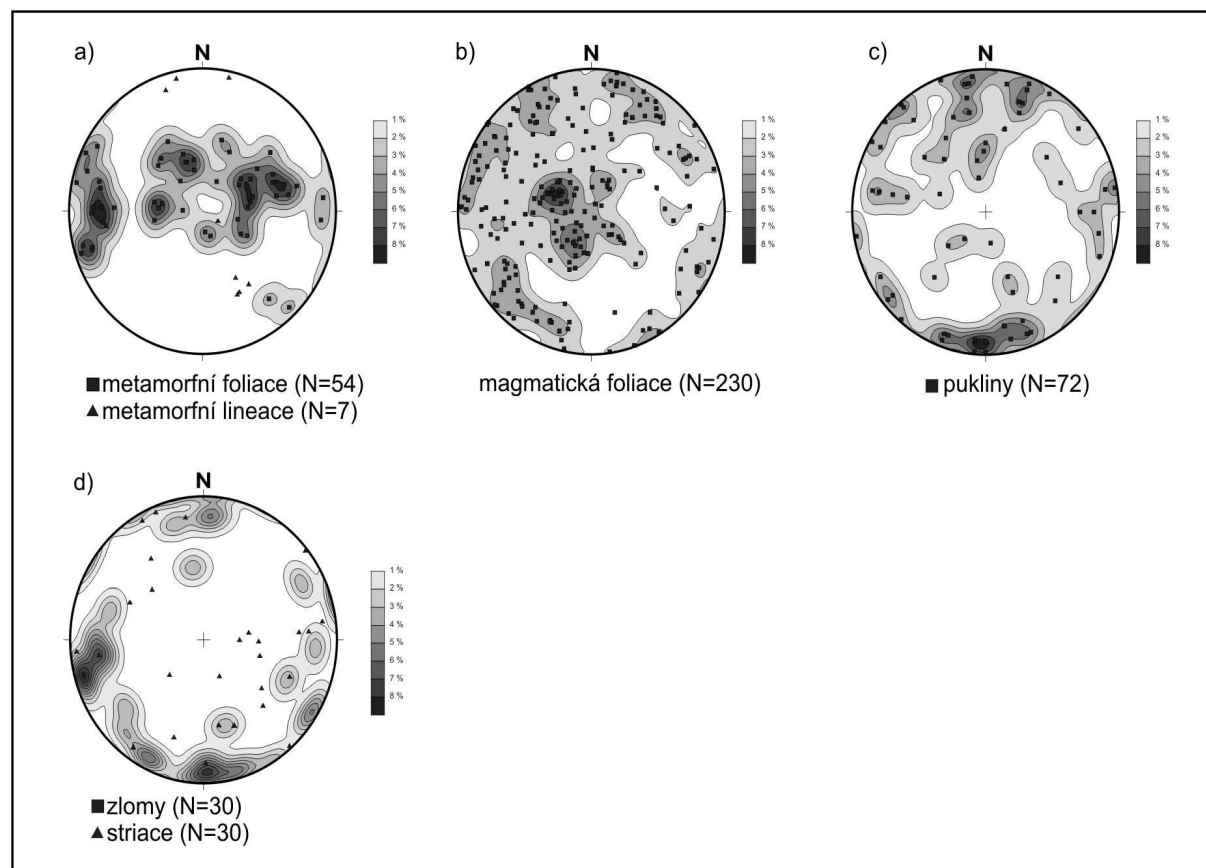
5.4 Struktury křehké tektoniky

Na základě souboru předchozích prací (Bubeníček 1968; Veselá et al. 1987) byly popsány regionálně významné zlomy a zlomové zóny: (i) zlomy upadající pod středními úhly k SZ, které jsou subparalelní s orientací význačné struktury označené jako bítešská dislokace. Mezi méně významné struktury křehkého porušení patří (ii) zlomy strmé orientace SV-JZ průběhu a (iii) zlomové struktury V-Z průběhu.

Dominantním souborem extenzních puklin v zájmové oblasti jsou subvertikální extenzní pukliny, převážně bez minerální výplně. V tomto případě je možné pozorovat tři hlavní trendy v orientaci extenzních puklin: ZSZ-VJV, S-J a pukliny subhorizontální orientace.

Obrázek 1: Zobrazení základní sady strukturních dat z hornin zájmové oblasti

- metamorfní foliace a lineace jižní části strážeckého moldanubika,
- magmatické stavby třebíčského plutonu,
- extenzní pukliny,
- zlomové struktury, (projekce na spodní polokouli, planární prvky vyneseny jako póly ploch)



6 Literatura

- Beneš, K. et al. (1962): Geologická mapa ČSSR 1:200 000 M-33-XXII- Jihlava. Ústř. Úst. Geol. Praha.
- Bubeníček, J. (1967): Geologický a petrografický vývoj třebíčského masivu. Sbor. geol. Věd, Geol., 13, 133–164.
- Buday et al. (1960): Geologická mapa ČSSR 1:200 000 M 33-XXIX Brno. Ústř. Úst. Geol. Praha.
- Demek, J (1985): Geomorfologie jižních Čech. In: Chábera, S., Demek, J., Hlaváč, V., Kříž, H., Malech, A., Novák, V., Odehnal, L., Suk, M., Tomášek, M., Zuska, V.: Jihočeská vlastivěda – Neživá příroda, Jihočeské nakladatelství.
- Dudek, A. (1958): Přehled geologických a petrografických výzkumů Českomoravské vrchoviny a dolnorakouské Lesní čtvrti), Nakladatelství Československé akademie věd, 173 s.
- Fiala, J. – Matějovská, O. – Vaňková, V. (1987): Moldanubian Granulites and Related Rocks: Petrology, Geochemistry and Radioactivity. – Rozp. ČSAV. Ř. Mat. a Příř. Věd. – 97. 1. Academia Praha.
- Finger, F. – Roberts, M.P. – Haunschmid, B. – Schermaier, A. – Steyrer, H.P. (1997): Variscan granitoids of central Europe: their typology, potential sources and tectonothermal relations. – Mineralogy and Petrology, 61: 67–96.
- Franke, W. (2000): The middle-European segment of the Variscides: tectonostratigraphic units, terrane boundaries and plate tectonic evolution. In: Franke W., Haak U., Oncken O., Tanner D. (eds) Orogenic Processes: quantification and Modelling in the Variscan belt. – Geol. Soc. London Spec. Publ., 179: 35–61.
- Holub, F. V. – Klečka, M. – Matějka, D. (1995): Igneous Activity. – In: Dallmayer, R. D. et.al.: Pre-Permian Geology of Central and Eastern Europe, 444–452. Springer.
- Holub, F.V. (1997): Ultrapotassic plutonic rocks of the durbachite series in the Bohemian Massif: petrology, geochemistry and petrogenetic interpretation. Journal of Geological Sciences, Economic Geology, Mineralogy, 31: 5-26.
- Holub, F. V – Cocherie, A. – Rossi, P.(1997): Radiometric dating of granitic rocks from the Central Bohemian Plutonic Complex (Czech Republic): constraints on the chronology of thermal and tectonic events along the Moldanubian-Barrandian boundary. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science, Vol 325, p. 19-26.

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Priloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 282		10/14

- Kříbek, B. – Hájek, A. (eds.) (2005): Uranové ložisko Rožná, model pozdně variských a povariských mineralizací. Česká geologická služba, Praha, pp 1-98.
- Klomínský, J. – Jarchovský, T. – Rajpoot, G.S. (2010): Atlas of plutonic rocks and orthogneisses in the Bohemian Massif, Czech Geological Survey.
- Kotková, J. – Schaltegger, U. – Leichmann, J. (2010): Two types of ultrapotassic plutonic rocks in the Bohemian Massif; coeval intrusions at different crustal levels. *Lithos*, 115(1-4):163-176
- Koutek J.(1947): Třebíčský pluton. Tektonický a metalogenetický přehled. MS archiv GEAM.
- Linner, M. (1996): Metamorphism and partial melting of paragneisses of the Monotonous Group, SE Moldanubicum (Austria). *Mineral. Petrol.*, 58: 215–234.
- Mísař, Z. – Dudek, A. – Havlena, V. – Weiss, J. (1983): Geologie ČSSR I. SPN, Praha, p. 1-333.
- Pertoldová, J. – Verner, K. – Vrána, S. – Buriánek, D. – Štědrá, V. – Vondrovic, L. (2010): Comparison of lithology and tectonometamorphic evolution of units at northern margin of the Moldanubian Zone: implications for geodynamic evolution in the northeastern part of the Bohemian Massif. *J Geosci* 55(4): 299–319
- Racek, M. – Štípská, P. – Pitra, P. – Schulmann, K. – Lexa, O. (2006): Metamorphic record of burial and exhumation of orogenic lower and middle crust: new tectonothermal model for the Drosendorf window (Bohemian Massif, Austria). *Mineralogy and Petrology*, 86: 221–251.
- Sedlák, J. (ed) (2006): Gravimetrické mapování České republiky 1:25 000 a jeho geologická interpretace oblast Žďárské vrchy-severovýchodní okraj třebíčského masivu. MS archiv MŽP.
- Schulmann, K. – Kröner, A. – Hegner, E. – Wendt, I – Konopásek, J. – Lexa, O. – Štípská, P. (2005): Chronological constraints on the pre-orogenic history, burial and exhumation of deep-seated rocks along the eastern margin of the Variscan orogen Bohemian Massif, Czech Republic. *Amer J Sci* 305: 407–448
- Schulmann K, Lexa O, Štípská P, Racek M, Tajčmanová L, Konopásek J, Edel JB, Peschler A, Lehmann, J. (2008) Vertical extrusion and horizontal channel flow of orogenic lower crust: key exhumation mechanisms in large hot orogens? *J Metamorph Geol* 26: 273–297

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Priloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 282		11/14

- Schulmann, K. – Konopásek, J. – Janoušek, V. – Lexa, O. – Lardeaux, J.-M. – Edel, J.-B. – Štípská, P. – Ulrich, S. (2009): An Ardean type Paleozoic convergence in the Bohemian Massif. *C. R. Geoscience*, 341: 266-286.
- Stejskal, J. (1925): Geologické poměry mezi Bory a Velkým Meziříčím. *Práce Morav. Přírodov. Spol.*, 9 Brno.
- Suess, F. E. (1926): *Intrusionstektonik und Wandertektonik im Variszischen Grundgebirge*. Verlag Borntrager, Berlin.
- Svoboda, J. et al. (1964): Geologická mapa ČSSR 1:200 000 M-33-XXII Česká Třebová. Ústř. Úst. Geol. Praha.
- Svoboda, J. (ed) (1966) *Regional Geology of Czechoslovakia. Part I. The Bohemian Massif*. Nakladatelství Československé akademie věd, Prague, pp 257–272 (in Czech)
- Tajčmanová, L. – Konopásek, J. – Schulmann, K (2006): Thermal evolution of the orogenic lower crust during exhumation within a thickened Moldanubian root of the Variscan belt of Central Europe. *Journal of Metamorphic Geology*, 24: 119–134.
- Verner, K. – Žák, J. – Hrouda, F. – Holub, FV (2006): Magma emplacement into exhumed lower- to mid-crustal orogenic root: the Jihlava melasyenite pluton, Moldanubian Zone, Bohemian Massif. *J Struct Geol* 28:1553–1567
- Verner, K. – Buriánek, D. – Vrána, S. – Vondrovic, L. – Pertoldová, J. – Hanžl, P. – Nahodilová, R (2009): Tectonometamorphic features of geological units along the northern periphery of the Moldanubian Zone (Bohemian Massif). *Journal of Geosciences* 54, 2, 87-100.
- Verner, K. – Žák, J. – Nahodilová, R. – Holub, F.V. (2008): Magnetic fabrics and emplacement of the cone-sheet-bearing Knížecí Stolec durbachitic pluton (Moldanubian Unit, Bohemian Massif): Implications for mid-crustal reworking of granulitic lower crust in the Central European Variscides. *International Journal of Earth Sciences*, Vol. 97: 19-33.
- Veselá, M. et al. (1987): Geologická mapa ČSR 23-42 Třebíč. Ústř. Úst. Geol. Praha.
- Vrána, S. – Blümel, P. – Petrakakis, K. (1995): Metamorphic evolution (Moldanubian region: Moldanubian zone, ch. VII.C.4). In: R.D. Dallmeyer, W. Franke, K. Weber (editors), *Pre-Permian geology of central and eastern Europe*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 403-410.
- Zapletal, K. (1933): Vyvřeliny a proměněné usazeniny západomoravské, jejich postavení ve variscidách. *Příroda* 26:118-120.

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Priloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 282		12/14

Žák, J. – Holub, F.V. – Verner, K. (2005): Tectonic evolution of a continental magmatic arc from transpression in the upper crust to exhumation of mid-crustal orogenic root recorded by episodically emplaced plutons: The Central Bohemian Plutonic Complex (Bohemian Massif). *International Journal of Earth Sciences*, Vol. 94: 385-400.

Žák, J. – Verner, K. – Finger, F. – Faryad, S. W. – Chlupáčová, M. – Veselovský, M. (2011): The generation of voluminous S-type granites in the Moldanubian unit, Bohemian Massif, by rapid isothermal exhumation of the metapelitic middle crust. *Lithos* 121 (1-4): 25-40.

Číslo zakázky: 33-1238-26-001	Soubor: 003_D_Priloha_TZ.doc	Archivní číslo: EGPI – 6 – 120 282	Revize:	List č.: 13/14
---	--	--	---------	--------------------------

Příloha 1. Geologická mapa zájmového území (1:50 000)

