

 <b>EGP INVEST, spol. s r. o.,</b> Antonína Dvořáka 1707, 688 01 Uherský Brod Tel.: 572 610 311; Fax: 572 633 725, E-mail: egpi@egpi.cz		Divize <b>4000</b>		Skart. znak <b>20</b>
Název zakázky: <b>Lokalita Lodhéřov</b> <b>Ověření plošné a prostorové lokalizace</b> <b>hlubinného úložiště</b>		Objekt/PS	Stupeň studie	Číslo TPO:
Název dokumentace: <b>Lodhéřov</b> <b>D2 - Lodhéřov strukturně - petrografická</b> <b>charakteristika lokality</b>				Pořadové číslo <b>003</b>
Značka 4000/Fie	Vypracoval Kolektiv	Schválil Ing. Fiedler	Datum 02/2012	Celk. počet A4 16
<p><b>Zpracovatelský kolektiv:</b></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><b>Autoři geologické zprávy:</b></p> <div style="text-align: right;"> RNDr. Kryštof Verner, Ph.D  Mgr. Lukáš Vondrovic  Mgr. Jan Franěk, Ph.D </div>				
Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>	Soubor: <b>003_D_Priloha_TZ.doc</b>	Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č.: <b>1</b>

## Obsah

1	Základní údaje o úkolu	3
2	Stručný přehled regionálně-geologických prací	4
3	Regionálně-geologická charakteristika území	5
3.1	Metamorfované horniny monotónní skupiny moldanubika	5
3.2	Granitoidy moldanubického plutonického komplexu	6
3.3	Platformní jednotky	7
3.4	Geologický vývoj	7
4	Stručná geologická a petrografická charakteristika hornin	8
4.1	Monotónní skupina moldanubika	8
4.2	Granitoidy klenovského plutonu	8
4.3	Základní charakteristika pokryvných útvarů	8
5	Strukturní charakteristika území	8
5.1	Metamorfované horniny jednotvárné skupiny moldanubika	9
5.2	Klenovský pluton	9
5.3	Žilné horniny	9
5.4	Struktury křehké tektoniky	10
7	Literatura	12

## Seznam obrázků a příloh

Obrázek 1: **Tektonické diagramy**

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

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 2
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	-----------

## 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:* **Lodhéřov  
Strukturně – petrografická charakteristika lokality**

*Odpovědný řešitel:* RNDr. Kryštof Verner, Ph.D

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 3
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	-----------

## 2 Stručný přehled regionálně-geologických prací

Mezi nejstarší publikované práce z širší oblasti zájmového území patří odborné příspěvky věnované převážně petrografické a tektonické charakteristice granitoidních hornin, a to v úzké návaznosti na prováděné geologické mapování a možnosti jejich technického využití (např. Zelenka 1924; Koutek 1925; Kratochvíl 1923 a Maroscheczek 1933). Mezi starší práce věnované charakteristice komplexů metamorfovaných hornin j. části moldanubika patří například publikace Suesse (1926) a Dudka (1958). Sn a W zrudnění v okolí Deštné studovali Kebrt (1978) a Lhotský (1982). Příspěvek k regionální mineralogii granitoidů zájmové oblasti napsal Láznička (1961), felzickými žilnými horninami oblasti se zabýval Klečka et al. (1986).

Souborné práce věnované definici a klasifikaci granitoidů moldanubického plutonického komplexu publikoval například Holub et al. (1995). Odborné práce věnované problematice složení, petrogenese a geochronologie granitoidních hornin v širší zájmové oblasti publikovali Finger (1986); Klečka et al. (1991); Klečka a Matějka (1995); Breiter a Scharbert (1998); Klötzli et al. (2001); René (2000); Matějka et al. (2003); René et al. (2008); Finger et al. (2009) a Verner et al. (2010).

Tíhové účinky granitoidů centrální části moldanubického plutonického komplexu a interpretaci hluboké stavby oblasti řešila Mottlová (1985).

Obsahem radioaktivních prvků a jejich distribucí v dvojslídých granitoidech širší oblasti se zabýval např. Breiter et al. (1998). Složením a petrogenézí granitoidů klenovského plutonu se zabýval René et al. (1999). Interpretaci strukturního a časového vývoje eisgarnských granitoidů v centrální části moldanubického plutonického komplexu je věnována práce Žáka et al. (2011). Křehkým porušením granitoidů moldanubického plutonického komplexu s obecnými implikacemi geneze a propagace extenzních fraktur se zabýval Bahat et al. (2003).

Neogenním a kvartérním sedimentárním pokryvem v zájmovém území se vzhledem k jeho malému významu a omezenému rozsahu nikdo soustavně nezabýval. Dosavadní výzkumy popisují především geomorfologický vývoj a vývoj říční sítě širší oblasti jižních Čech a Českomoravské vysočiny, případně vývoj a výplň Jihočeských pánví. Morfologickou problematikou v povodí Lužnice a v jz. části Českomoravské vysočiny se zabýval Novák (1942). Miocenní paleogeografii Českého masivu včetně tehdejší říční sítě se studoval Malkovský (1975). O geomorfologické charakteristice území jižních Čech pojednává Demek (1985).

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 4
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	-----------

### 3. Regionálně-geologická charakteristika území

Na základě platného regionálně-geologického členění Českého masivu horninové komplexy v oblasti zájmového území patří regionálnímu celku moldanubika, respektive jednotky moldanubika Jižních Čech. Na zájmovém území byly identifikovány tři jednotky:

1. horniny drosendorfské jednotky moldanubika (migmatity, migmatizované pararuly, pararuly a tělesa ortorul)
2. granitoidy moldanubického plutonického komplexu (těleso klenovského plutonu).
3. Mezi zastoupené jednotky pokryvných útvarů patří omezené výskyty sladkovodních sedimentárních sekvencí neogenního stáří a kvartérních uloženin ve formě svahových a říčních sedimentů.

#### 3.1 Metamorfované horniny monotónní skupiny moldanubika

Jednotka moldanubika patří ve smyslu stavby variského orogenního pásma k nejvyšše metamorfovaným celkům. Jedná se o vyzdvižené (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. 1995). V případě přítomných hornin drosendorfské jednotky jsou to komplexy intenzivně metamorfovaných a částečně tavených sekvencí metasedimentárních hornin střední kontinentální kůry (migmatitů a migmatizovaných pararul).

Drosendorfská jednotka se dále na základě výskytu pestrých horninových poloh (mramorů, amfibolitů a kvarcitů) člení na dvě dílčí podjednotky - monotónní a pestrou skupinu. Nejvyšší metamorfní podmínky byly v oblasti jednotvárné jednotky stanoveny v intervalu  $P = 0.4-0.8$  Gpa a  $T = 630-760^{\circ}\text{C}$  (např. Linner 1996; Racek et al. 2006). Zastoupená tělesa ortorul pravděpodobně náleží období výrazné magmatické aktivity na přelomu kambria a ordoviku (Vrána et al. 1995). Vývoj moldanubika byl v období variských orogenních procesů spojen s intenzivní magmatickou aktivitou (např. Holub et al. 1995).

Přítomné granitoidy 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),

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 5
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	-----------

jejichž geneze byla spojena s procesy mixingu plášťových a korových tavenin v období 340 až 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 Granitoidy moldanubického plutonického komplexu

V rámci zájmového území vystupují postkolizní peraluminické granitoidy (typ Eisgarn; subtyp Klenov, Deštná) jako produkty částečného tavení metasedimentárních sekvencí okolních hornin jednotvárné skupiny. Jedná se o části klenovského plutonu, který pozicí, složením i genezí náleží jednomu z nejrozsáhlejších magmatických těles variského orogenního pásma - moldanubickému plutonickému komplexu (MPK). MPK zaujímá v erozním řezu rozlohu větší než ~10 000 km<sup>2</sup> a to na území České republiky, Rakouska a Německa. MPK je kompozitním tělesem, které tvoří celá řada dílčích intruzí (plutonů, pňů, sheetů a žil) s mírně variabilními texturními, petrologickými a geochemickými charakteristikami (např. Vellmer – Wedepohl 1994; Holub et al. 1995; Klečka – Matějka 1995; René et al. 1999; Klötzli et al. 2001; Verner et al. 2008; Klomínský et al. 2010).

Ve zcela zjednodušeném schématu jsou granitoidy MPK členěny na porfyrické I/S granitoidy typu Weinsberg, dvojslídne peraluminické granitoidy typu Eisgarn a vápenato-alkalické granitoidy typu Mauthausen Granitoidy typu Eisgarn se vyskytují v různých texturních varietách s velmi mírnými odchylkami v petrochemickém složení. Jedná se například o subtyp Číměř, Mrákotín, Klenov (označován také jako subtyp Deštná) a Landštejn (souhrn in Klomínský et al. 2010).

Geneze převážné většiny granitoidních hornin CMPK je v regionálním schématu interpretována jako produkt částečného tavení kontinentální kůry, s omezeným příspěvkem (mísením) plášťových komponent. Existující radiometrická stáří z oblasti MPK ukazují, že hlavní část magmatického komplexu byla vmístěna v časovém rozmezí 330–324 Ma (shrnutí in Žák et al. 2011). Těleso klenovského plutonu spadá do centrální části MPK a je tvořeno granitoidy typu Eisgarn (subtypem Klenov), jehož geneze byla spojena s částečným tavením hlubších částí metasedimentárních sekvencí jednotvárné skupiny moldanubika (René et al. 1999). V kontrastu s dalšími typy granitoidů typu Eisgarn se horniny náležící subtypu Klenov vyznačují vyšším obsahem jílové složky v horninovém protolitu a relativně nižšími teplotami

Číslo zakázky: 33-1238-26-001		Archivní číslo: EGPI-9-120 195	Index	List č. 6
-------------------------------	--	--------------------------------	-------	-----------

krystalizace granitového magmatu (René et al. 1999; Verner et al. 2010).

### 3.3 Platformní jednotky

Sedimentární pokryv je zpravidla vázán na plošně omezené výskyty v podobě denudačních reliktů. Rozsah výskytu kvartérních sedimentů je kromě geomorfologické charakteristiky území také do určité míry ovlivněn antropogenní činností, zejména úpravami vodních toků a zakládáním rybníků. Vznik umělých vodních nádrží má za následek lokální změny (narovnání) spádových křivek přítoků do těchto nádrží. V oblastech vodních nádrží vznikly vhodné podmínky sedimentace ze suspenze, jejímž produktem jsou zpravidla jemnozrnné sedimenty vodních nádrží.

### 3.4 Geologický vývoj

Na základě moderních petrologických, strukturních a geochronologických dat (např. Žák et al. 2011) je možné charakterizovat několik význačných událostí v regionálním geodynamickém vývoji širšího okolí zájmového území:

1. 580–560 a 480 Ma - stáří sedimentárního protolitu hornin monotónní skupiny moldanubika (nepublikovaná data);
2. 520–480 Ma - umístění a krystalizace kyselých magmatických hornin granitového složení jako protolitu ortorulových těles v okolí Deštné, a to v režimu korové extenze (iniciální fáze kambro-ordovického riftingu, např. Linnemann et al. 2000);
3. 340 Ma - první fáze deformace a variské metamorfni přeměny za vysokých teplot a středních tlaků v jednotce moldanubika (např. Žák et al. 2005; Verner et al. 2008; Schulmann et al. 2009);
4. 330–328 Ma - druhá fáze deformace a etapa variské metamorfni přeměny za vysokých teplot a nízkých tlaků v režimu závěrečných fází exhumace horninového komplexu v oblasti centrálního moldanubika (např. Verner et al. 2010; Žák et al. 2011);
5. 328 Ma – umístění a krystalizace peraluminických granitoidů Klenovského plutonu (nepublikovaná data).

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 7
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	-----------

## **4 Stručná geologická a petrografická charakteristika hornin**

### **4.1 Monotónní skupina moldanubika**

Hlavním horninovým typem jsou sillimanit-biotitické pararuly ve variabilní míře migmatitizace a sillimanit-biotitické migmatity s cordieritem. V těchto horninách se ojediněle nacházejí vložky erlanů, kvarcitů a amfibolitů. Během variských orogenních procesů (~360–325 Ma; např. Franke 2000) docházelo k polyfázové metamorfóze, tavení a deformaci těchto hornin.

V horninách této části jednotvárné skupiny byly zaznamenány teplotně-tlakové podmínky střední kontinentální kůry (P: 3–6,5 kbar a T: 630–720°C; Linner 1996, Žák et al. 2011). V komplexech metasedimentů se vyskytují plošně omezená tělesa metamorfovaných a deformovaných křemen-živcových hornin (muskovit-biotitických a biotitických ortorul).

### **4.2 Granitoidy klenovského plutonu**

Granitoidy zájmového území náleží s. části klenovského plutonu jako součásti moldanubického plutonického komplexu (René et al. 1999). Jedná se o drobně až středně zrnité muskovit-biotitické granity až monzogranity. Tyto horniny mají charakteristické peraluminické složení s relativně vysokými obsahy draslíku (granitoidy typu S), a to při relativně vysokém obsahu SiO<sub>2</sub>. Jejich geneze souvisí se závěrečnou fází magmatické aktivity, která byla spojena s parciálním tavením okolních metasedimentů jednotvárné skupiny v centrální části moldanubika v čase okolo 329–327 Ma (Žák et al. 2011).

### **4.3 Základní charakteristika pokryvných útvarů**

Pokryvné útvary mají na území malý rozsah a jsou zpravidla vázány na plošně omezené výskyty v podobě denudačních reliktních. Relikty neogenních sedimentů ležící na podloží krystalinika jsou vázány zejména na severozápadní okraj klenovského plutonu. Jedná se o fluviální písky a štěrky, patrně o zbytky sedimentů fluviálních systémů odvodňujících oblasti tehdejší Českomoravské vysočiny (Malkovský 1975). Výskyt kvartérních sedimentů byl ovlivněn 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**

Číslo zakázky: 33-1238-26-001		Archivní číslo: EGPI-9-120 195	Index	List č. 8
-------------------------------	--	--------------------------------	-------	-----------



### 5.1 Metamorfované horniny jednotvárné skupiny moldanubika

V horninách monotónní jednotky mezi struktury relativně staršího stádia patří metamorfní foliace, ve formě uzavřených až izoklinálních vrás v rámci mladších typů regionálních metamorfních staveb. V regionálním kontextu je předpokládána jejich strmá orientace v ssv. – jjz. průběhu. Tyto stavby byly intenzivně přepracovány do ploch upadajících pod mírnými až středními úhly k ~ZSZ až SSZ (Obr. 1). Nové foliační plochy nesou lineace protažení, které upadají pod mírnými úhly k Z až SSZ. Tyto stavby mají penetrativní charakter a definují celkovou geologickou stavbu oblasti.

Tělesa ortorul tvoří výrazně protažená tělesa ve směru SSV–ZJZ až SV–JZ. Primární orientace jejich kontaktů je pravděpodobně strmá se záznamem silné transpozice do ploch upadajících pod středními až mírnými úhly k ZSZ až SSZ. Plochy regionální foliace upadají převážně pod středními až mírnými úhly k ZSZ až S a nesou výrazné lineace charakteru deformačního protažení minerálních agregátů s převažujícím úklonem k ZSZ.

### 5.2 Klenovský pluton

Kontakty granitoidů klenovského plutonu mají intruzivní charakter a upadají pod středními úhly k ZSZ–SZ. V s. a sz. části tělesa granitoidy klenovského plutonu pronikají do okolních hornin moldanubika ve formě izolovaných, výrazně protažených intruzí typu „sheets“ (Obr. 1).

V rámci klenovského plutonu byly identifikovány částečně asimilované xenolity okolních metamorfovaných hornin moldanubika (migmatitů a migmatitizovaných pararul) o rozměrech několika metrů až stovek metrů. Účinky kontaktní metamorfózy nebyly pozorovány. Kontakty granitoidů mají převážně intruzivní charakter, upadají pod mírnými až středními úhly k Z až k SSZ.

Stavby v granitoidech mají charakter magmatických až submagmatických staveb. V severozápadní části klenovského plutonu upadají pod mírnými až středními úhly k SZ a nesou magmatické lineace definované lineární přednostní prostorovou orientací vyrostlic živců a biotitu s mírnými úklony k SZ. Místy byly pozorovány reliktní magmatické foliace strmé orientace ve směru SV–JZ.

### 5.3 Žilné horniny

Číslo zakázky: 33-1238-26-001		Archivní číslo: EGPI-9-120 195	Index	List č. 9
-------------------------------	--	--------------------------------	-------	-----------

Jedná se o rozměrově malá, diskordantní tělesa žilného charakteru, která byla umístěna převážně do prostředí metamorfovaného komplexu jednotvárné skupiny. Složením a texturou patří mezi leukogranity, dále tělesa žilného křemene a křemenné mikrodiority až mikrogabra. Žíly nabývají pravé mocnosti převážně okolo 2 metrů. Obecně mají žilná tělesa variabilnější orientaci v průběhu SV–JZ a SZ–JV.

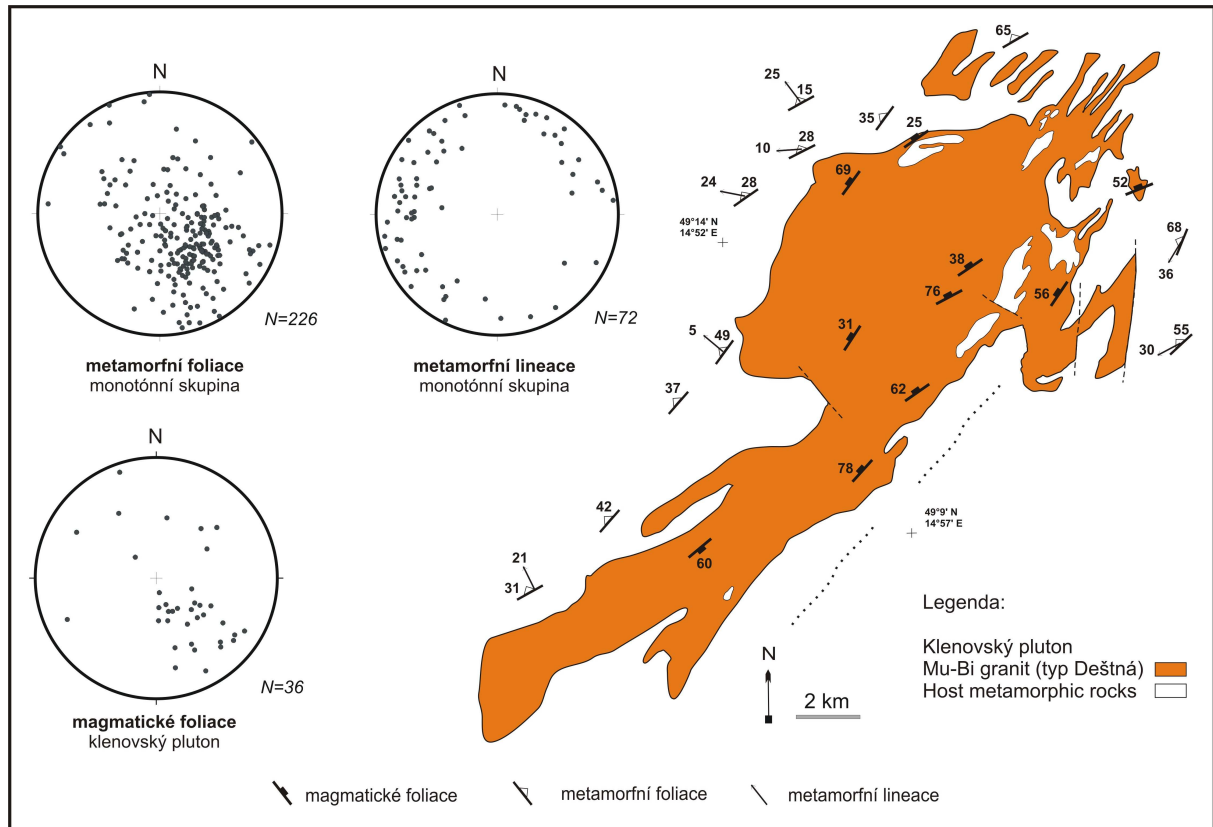
### 5.4 Struktury křehké tektoniky

Zlomy čtenějšího výskytu upadají pod strmými až středními úhly k ~SZ nebo JV. Nesou striace (rýhování) strmé orientace, nejčastěji po spádnicí zlomových ploch, převážně s indikátory poklesové kinematiky. Prostorová distribuce těchto struktur je rovnoměrná. Mezi nejvýraznější projevy patří Lodhěřovský zlom nebo zlomové pásmo, které je vyvinuté podél východního okraje klenovského plutonu.

Další skupinu tvoří zlomy, které upadají pod strmými až středními úhly k ~JJZ až ZJZ, které nesou subhorizontálně orientované striace a variabilní indikátory pohybu. Dominantním souborem puklin jsou subvertikální extenzní pukliny, převážně bez minerální výplně. V tomto případě je možné pozorovat tři hlavní trendy v orientaci extenzních puklin: ~SZ–JV, ~JZ–SV a pukliny subhorizontální orientace.

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 10
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	------------

Obrázek 1: Zobrazení základní sady strukturních dat z hornin zájmové oblasti  
(projekce na spodní polokouli)



## 7 Literatura

Bahat, D. – Bankwitz, P. – Bankwitz, E. (2003): Preuplift joints in granites: Evidence for subcritical and postcritical fracture growth. *Bulletin of Geological Society of America*, 115: 148-165.

Breiter, K. – Scharbert, S. (1998): Latest intrusions of the Eisgarn Pluton (South Bohemia – Northern Waldviertel). *Jahrb. Geol. B.–A.*, 141: 25-37.

Breiter, K. – Gnojek, I. – Chlupáčová, M. (1998): Radioactivity pattern – constraints for the magmatic evolution of the two-mica granites in the Central Moldanubian Pluton. *Věšt. Čes. Geol. Úst.*, 73: 301-311.

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 Přír. Věd. – 97. 1. Academia Praha.

Finger, F. (1986): Die synorogenen Granitoide und Gneise des Moldanubikums im Gebiet der Donauschlingen bei Obermühl (Oberösterreich). *Jb. Geol. B. A.* 128/3,4: 383-402.

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.

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 12
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	------------

- Finger, F. – René, M. – Gerdes A. – Riegler, G. (2009): The Saxo-Danubian Granite Belt: magmatic response to post-collisional delamination of mantle lithosphere below the southwestern sector of the Bohemian Massif (Variscan orogen). *Geologica Carpathica* 60: 205-212.
- 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.
- Kebrt, M. (1978): Sn-W zrudnění v okolí Deštné u Jindřichova Hradce. Diplomová práce. Př.F UK.
- Klečka, M. – Absolon, K. – Cílek, V. – Köllnerová, Z. (1986): Souvislost felzitických žilných hornin s Sn, W (Mo) zrudněním v centrálním masívu moldanubického plutonu, *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích*, Roč. 26, č. 2: 61-72.
- Klečka, M. – Matějka, D. – Jalovec, J. – Vaňková, V. (1991): Geochemický výzkum skupiny granitoidů typu Eisgarn v j.části centrálního masívu moldanubického plutonu. *Zprávy o geologických výzkumech v roce 1989*: 109-111.
- Klečka, M. – Matějka, D. (1995): Moldanubian Batholith – an example of the evolution of the Late Paleozoic granitoid magmatism in the Moldanubian Zone, Bohemian massif (Central Europe). In. Srivastava, R.K., Chandra, R. (eds). *Magmatism In relation to diverse tectonic settings*. Oxford and IBH Publishing, New Delhi, pp. 353-373.

Lhotský, P. (1982): Wolframové zrudnění v okolí Deštné u Jindřichova Hradce. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha.

Klomínský, J. – Jarchovský, T. – Rajpoot, G.S. (2010): Atlas of plutonic rocks and orthogneisses in the Bohemian Massif, Czech Geological Survey.

Klötzli, U.S. – Koller, F. – Scharbert, S. – Höck, V. (2001): Cadomian lower-crustal contributions to Variscan granite petrogenesis (South Bohemian Pluton, Austria): Constraints from zircon typology and geochronology, whole-rock and feldspar Pb-Sr isotope systematics. *Journal of Petrology*, 42: 1621-1642.

Koutek J.(1925): O mrákotínské žule. *Rozpr.české akad. věd a umění*, tř.II, 34.

Kratochvíl, J. (1923): Příspěvek k topografii a dějinám dolování v jihovýchodní části Čech, Státní geologický ústav Československé republiky, 80 s.

Láznička, P. (1962): Dva nové nálezy pegmatitu s mineralogickým výskytem andaluzitu v Čechách (Deštná aj. Hradce a Písek). Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha.

Linner, M. (1996): Metamorphism and partial melting of paragneisses of the Monotonous Group, SE Moldanubicum (Austria). *Mineral. Petrol.*, 58: 215–234.

Maroscheck, E. F. (1933): Beiträge zur Kenntnis des Granites Mauthausen in Oberösterreich. – Sonderdruck aus *Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*. Bd. 43. H. 6. Akademische Verlagsgesellschaft in Leipzig m. b. H. 375– 405.

Mottlová, L. (1985): Interpretace tíhového pole jihovýchodní části Českého masívu ve vztahu k hlubší stavbě. *Věstník Ústředního ústavu geologického*, 60: 321-330.

Malkovský, M. (1975): Palaeogeography of the Miocene of the Bohemian Massif. *Věstník Ústředního ústavu geologického (Praha)* 50: 27–31.

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 14
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	------------

Matějka, D. – Nosek, T. – René, M. (2003): Petrogenesis of two-mica granites of the Ševětín massif. *Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft*, 148: 359-371.

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.

René, M. – Matějka, D. – Klečka, M. (1999): Petrogenesis of granites of the Klenov massif, *Acta Montana, Ser. AB 113*: 107-134.

René, M. (2000): Two-mica granites of the southwestern part of the South Bohemian Batholith. *Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft*, 145: 21-28.

René, M. – Holtz, F. – Luo, C. – Beermann, O. – Stelling, J. (2008): Biotite stability in peraluminous granitic melts: compositional dependence and application to the generation of two-mica granites in the South Bohemian batholith (Bohemian Massif, Czech Republic). *Lithos* 102: 538–553

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.

Suess, F.E. (1926): *Intrusionstektonik und Wandertektonik im Variszischen Grundgebirge*. Verlag Bornträger, Berlin.

Číslo zakázky: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 15
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	------------

- Vellmer, C. – Wedepohl, K.H. (1994): Geochemical characterization and origin of granitoids from the South Bohemian Batholith in Lower Austria. *Contrib. mineral. Petrol.*, 118: 13-32.
- 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.
- Verner, K. – Dudík Schulmannová, B. – Trubač, J. – Paclíková, J. – Kryštofová, E. – Pertoldová, J. – Janoušek, V. (2010): Geologické poměry kraje jindřichohradeckého se zvláštním přihlédnutím ke Kardašově Řečici (klenovský pluton; moldanubický batolit). *Zprávy o geologických výzkumech v roce 2009*, 81-83.
- 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.
- Zelenka, L. (1924): O žulových intrusích u Jindřichova Hradce. *Časopis Národního musea*, r. 1924: 72-77.
- 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: <b>33-1238-26-001</b>		Archivní číslo: <b>EGPI-9-120 195</b>	Index	List č. 16
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------	------------