

 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 Blatno - Čertovka Ověření plošné a prostorové lokalizace hlubinného úložiště		Objekt/PS	Stupeň studie	Číslo TPO:
Název dokumentace: Areál Blatno D - Podzemní stavby hlubinného úložiště Príloha č. 1 Strukturně – petrografická charakteristika lokality Blatno				Pořadové číslo 003
Značka 4000/Fie	Vypracoval Kolektiv	Schválil Ing. Fiedler	Datum 03/2012	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; margin-top: 20px;"> <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; margin-top: 20px;"> RNDr. Kryštof Verner, Ph.D Mgr. Lukáš Vondrovic Mgr. Jan Franěk, Ph.D </div>				
Číslo zakázky: 33-1238-26-001	Soubor: 003_D_Príloha_TZ.doc	Archivní číslo: EGPI – 6 – 120 038	Index	List č.: 1

Obsah

1	Základní údaje o úkolu	3
2	Stručný přehled regionálně-geologických prací	4
3	Regionálně-geologická charakteristika území	5
4	Stručná geologická a petrografická charakteristika hornin	6
4.1.	Neoproterozoikum tepelského krystalinika	6
4.2	Granitoidy tiského plutonu	7
4.3.	Sedimentární formace permokarbonu (kladensko-rakovnická pánev)	7
4.4.	Vuklanické horniny tercierního stáří	8
5	Základní charakteristika pokryvných útvarů	8
6	Strukturní charakteristika území	9
7	Literatura	12

Seznam obrázků a příloh

Obrázek 1: **Tektonické diagramy**

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

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: **Blatno**
Strukturně – petrografická charakteristika lokality

Odpovědný řešitel: RNDr. Kryštof Verner, Ph.D

2 Stručný přehled regionálně-geologických prací

V poslední době se vývojem širšího území zabývali například Rajlich et al. (1986) a Vrána (1989), kteří na základě prvních relevantních geochronologických, metamorfických a strukturních dat z oblasti moldanubika a bohemika nastínili možný geodynamický vývoj širší oblasti v čase. Souhrnné informace o celkové strukturní stavbě a metamorfóze hornin v regionálním rámci přináší kompilační práce Urbana a Synka (1995), Frankeho (2000) nebo Linnemanna ed. (2008). Problematikou tektonometamorfního vývoje a magmatismu jednotky bohemika se v posledních letech zabývali například Zulauf (1997), Zulauf et al. (1999), Dörr et al. (2002), Venera et al. (2000), Dörr – Zulauf (2008), Hajná et al. (2011).

Na základě výše uvedeného souboru publikované literatury je možné usuzovat že vznik a vývoj hornin širšího území souvisel s několika odlišnými etapami geodynamického vývoje v časové škále neoproterozoika až svrchního paleozoika, přičemž nejvýznačnější roli hrály kadomské a variské orogenní procesy. Původní horniny bohemika (slabě metamorfované sedimenty kadomského stáří) byly v období kambria intrudovány rozsáhlými tělesy granitoidů a kontaktně metamorfovány (fáze kambro-ordovického riftingu). V následujícím období svrchního devonu a karbonu (období variských orogenních procesů) horninový komplex prodělal v podmínkách svrchní kontinentální kůry další fázi metamorfózy a deformace. V závěrečné fázi variských procesů v režimu post-orogenní extenze dochází na křížení zlomů lužického a krušnohorského směru k tvorbě tektonicky predisponovaného sedimentačního prostoru kladensko-rakovnické a žihelské pánve. Jedná se o pánve typu „pull apart“, vznik a vývoj byl řízen subhorizontálními posuny na pravostranných zlomových strukturách sz.-jv průběhu a synchronními poklesy na zlomech s-j orientace (Pašek a Urban 1990). Permokarbonské sedimenty kladensko-rakovnické a žihelské pánve byly popsány v geologických mapách a doprovodných textech Váně, 1963; Domáci et al. (1969, 1971). Detailní strukturní model studovaných pánví na základě geofyzikálních měření byla popsán Malým et al. (1968).

V období kenozoika dochází v oblasti k intenzivní vulkanické činnosti spojené s aktivitou oherského riftu a následnou tvorbou Doupovského komplexu (Rajchl et al. 1999). Vulkanickou aktivitu Doupovského komplexu definoval Kopecký (1986), který tento vulkanický komplex považuje za stratovulkán a zařazuje ho do 2. vulkanické fáze vývoje oherského riftu (svrchní eocén - spodní miocén).

Na základě moderních petrologických, strukturních a geochronologických dat je možné charakterizovat několik významných událostí v regionálním geodynamickém vývoji širšího okolí mapovaného území:

1. 580-560 Ma – stáří sedimentárního protolitu hornin tepelského krystalinika (např. Konzalová 1981);
2. 560-540 Ma - stáří metamorfní přeměny a deformace hornin tepelského krystalinika v prostředí akrečního klínu kadomského orogenního pásma (např. Zulauf 1997; Hajná et al. 2011);
3. ~504 Ma – vmístění a krystalizace kyselých magmatických hornin tiského plutonu a to v režimu korové extenze iniciální fáze kambro-ordovického riftingu (např. Dörr et al. 2002; Linnemann et al. 2000);
4. 380-346 Ma – deformace a etapa maximálních podmínek variské metamorfní přeměny hornin hornin v režimu zsz.-vjv. komprese a vmístění granitoidů vápenato-alkalického složení s afinitou k subdukčním procesům (např. Zulauf 1994; Žák et al. 2005; Hajná et al. 2011);
5. 320-280 Ma – události lokalizované deformace a reaktivace regionálních sřížných zón a zlomových struktur, tektonická predispozice tvorby a vývoje permokarbonských sedimentačních pánví (např. Pitra et al. 1999).
6. 55-23 Ma – období kenozoické vulkanické aktivity v součinnosti s tvorbou a vývojem oherského riftového systému (Rajchl et al. 2009)

3 Regionálně-geologická charakteristika území

Zájmová oblast se nachází na severozápadě tepelsko-barrandienské jednotky (Bohemikum), která je tvořena metasedimentárními horninami proterozoického stáří, původně flyšového charakteru. Horniny byly polyfázově postiženy tektonometamorfními procesy a to během kadomských, kambro-ordovických a variských orogenních procesů (např. Linnemann et al. 2000; Zulauf et al. 1997; Hajná et al. 2011). Intenzita všech fází metamorfní přeměny nabývala relativně nízkého stupně (facie zelených břidlic až spodní amfibolitové za nízkého tlaku a teploty). V současném erozním řezu intenzita metamorfózy mírně stoupá od JV k SZ. V období (1.) svrchního kambria (~ 504 Ma) a dále pak během svrchního devonu (~373 Ma) byly do komplexu metasedimentů vmístěny peraluminické biotitické granitoidy Čistecko-Jesenického plutonu (tiský, petrohradský a čistecký typ). Mezi poslední intruzivní sekvence

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Příloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 038		5/14

patří žilné leukogranitové horniny (aplity a porfyry) a výrazně mladší bazické vulkanity z období kenozoika.

Mezi hlavní horninové litologie území patří: (1.) slabě metamorfované fylity a svory neoproterozoického stáří s (2.) tělesy granitoidních hornin kambrického stáří (tepelské krystalinikum jednotky bohemika); (3.) sedimentární sekvence tektonicky predisponovaného sedimentačního prostoru kladensko-rakovnické a žihelské pánve permokarbonského stáří (jílovce, prachovce, arkózy, pískovce a slepence kladenského, líňského a týneckého souvrství); (4.) platformní pokryv reprezentovaný vulkanickými horninami oligocenního stáří geneticky náležejícími doupovskému komplexu (vulkanoklastické uloženiny - tufy a laharové aglomeráty a výlevy alkalických bazaltoidů s jejich přívodními drahami ve formě čočkovitých těles až žil) a (5.) sedimentární pokryv kvartérního stáří.

4 Stručná geologická a petrografická charakteristika hornin

4.1 Neoproterozoikum tepelského krystalinika

Neoproterozoické horniny jsou reprezentovány výskyty aleuropelitových až psamitových nebo psefitových sedimentů, slabě až středně metamorfovaných v chloritové, biotitové a granátové zóně, tj. ve facii zelených břidlic. Jedná se o chlorit-sericitické fylity s biotitem, a granát-sericitické fylity, které jsou zejména v jižních částech zájmového území v okolí tělesa tiského plutonu intenzivně kontaktně metamorfovány. Sedimentární protolit těchto hornin pravděpodobně patří k flyšové facii blovického souvrství kralupsko-zbraslavské skupiny, která je součástí tepelského krystalinika.

Pravděpodobně jde o sedimentární sekvence zaobloukových pánví (pevninského i ostrovního původu), které se ukládaly v mobilním prostoru kadomského orogenu (Zulauf et al. 1997). Proterozoické horniny jsou zejména na Z a SZ prostoupeny četnými intruzemi kyselých i bazických magmat, pravděpodobně staropaleozoického stáří. Kontaktní účinky těchto hornin jsou superponovány na struktury kadomské deformace a metamorfózy.

V období kadomských orogenních procesů byly tyto mořské uloženiny součástí aktivního kontinentálního okraje megakontinentu Gondwany. Během kadomské orogeneze dochází k metamorfóze těchto hornin a to za nízkých tlaků a teplot (facie zelených břidlic). Střední a východní části tepelsko-barrandienské oblasti jeví znaky nižší intenzity kadomské přeměny, směrem k JZ a SZ pozvolně přecházejí do relativně výše metamorfovaných hornin domažlického a tepelského krystalinika (podmínky až sillimanitové zóny). Na kadomsky

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Příloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 038		6/14

metamorfované a deformované horniny byly dále naloženy účinky variské metamorfózy (380-300 Ma; Franke 2000). Variský přetisk hornin se v parametrech přeměny a deformace liší. Jedná se o intenzivní ~V-Z zkrácení prostoru asociované s metamorfózou v nižší facii zelených břidlic. Tato metamorfóza opět narůstá směrem k okrajům tepelsko-barrandienské oblasti. Z tohoto důvodu je prokazatelné odlišení účinku kadomské a variské metamorfózy zvláště v okrajových částech tepelsko-barrandienské jednotky (např. tepelské a domažlické krystalinikum) problematické. V tektonické stavbě barrandienského proterozoika převažují vrásové struktury ve směru SV-JZ.

4.2 Granitoidy tiského plutonu

Jedná o starší intruzivní sekvenci Čistecko-jesenického plutonu (tiský, jesenický a petrohradský typ). Látkově jde o peraluminické biotitické granitoidy (granity až granodiority), v nízkém frakcionačním stupni, chudém na obsah radioaktivních prvků. Venerou et al. (2000) bylo stanoveno krystalizační stáří těchto hornin na 504 Ma (Pb-Pb metodou na zirkonech). Výsledky gravimetrického modelování ukazují na relativně malý vertikální dosah tohoto tělesa (ca 2 km), pravděpodobně se jedná o horizontální deskovité těleso (Venera et al. 2000).

Těleso tiského plutonu je z petrografického hlediska velmi homogenní, pouze podél jeho jižního a západního okraje se hojně vyskytují žilné horniny a xenolity okolních metasedimentárních hornin.

4.3 Sedimentární formace permokarbonu (kladensko-rakovnická pánev)

V rámci zájmového prostoru vycházejí na povrch horniny líňského a týneckého souvrství. Dominantním horninovým typem těchto souvrství jsou jílovce a prachovce, tvořící monotónní, často i desítky metrů mocné sledy přerušované jen několik decimetrů až metrů mocnými polohami světle šedých až bělavých, většinou jemně až středně zrnitých arkóz a pískovců. Mocné monotónní sedimenty se v terénu projevují červenohnědým popř. šedým jílovitým eluviem, místy s úlomky velmi dobře vytříděných jemnozrnných pískovců silně tmelených kalcitem.

4.4 Vulkanické horniny tercierního stáří

Vulkanická aktivita je členěna do dvou dílčích fází (např. Rapprich a Holub 2007): (1.) spodno-oligocenní pliniovský a erupční vulkanismus (2.) spodno miocenní efuzivní vulkanismus havaiského a strombolského typu. Ve spodním patře sekvence vulkanických hornin vystupují vulkanoklastická (tufy), ve svrchní části pak bazalty a laharové aglomeráty. Tufy tvoří spodní část doupovského komplexu. Jedná se o různě mocné sekvence bazaltických lapillových tufů a popelových poloh. Jednotlivé polohy jsou tvořeny bazaltickými lapilli, vyrostlicemi klinopyroxenu a flogopitu.

Výlevy alkalických bazaltů tvoří většinu rozlohy Doupovského komplexu. Jde o pestrou škálu různých dílčích horninových subtypů hornin (analcimity, nefelinity, augitivity aj.). Laharové aglomeráty vznikly při gravitačním kolapsu doupovského komplexu. Jedná se o hrubě zrnité vulkanoklastické horniny, jednotlivé proudy mají variabilní a mocnosti. Dílčí laharové jednotky se obvykle vyvíjejí od jemnozrnných poloh nahoru do opačně gradačně zvrstvených hrubozrnných aglomerátů. V laharech převažují fragmenty čerstvých bazaltoidů a alkalických vulkanitů (essexitů aj.) a fosilně zvětralých láv.

4.5 Novosedelské souvrství (paleogén)

Paleogenní sedimenty novosedelského souvrství tvoří jsou tvořeny křemennými pískovci a slepenci, které jsou doprovázeny polohami jílovců a to zejména při kontaktu sedimentů permokarbonu žatecké pánve a vulkanosedimentárního komplexu Doupovských hor.

5. Základní charakteristika pokryvných útvarů

Pokryvné kvartérní útvary jsou v rámci zájmového území reprezentovány fluviálními terasovými šterkopísky říčních toků Střely, Malé Střely a Velké Trasovky, dále eluviálními sedimenty, deluviofluviálními sedimenty a výplavovými kužely, deluviálními uloženinami na úpatí mírných svahů, deluvioeolickými sedimenty zastoupenými přemístěnými sprašovými hlínami, a v omezené míře antropogenními uloženinami.

Pleistocenní říční terasy dělíme do následujících úrovní: 80-70 m (bavel-menap), 35 až 25 m (saale), 20-15 m (warthe) a 5-2 m (weichsel). Na základě geomorfologické pozice řadíme vznik deluvioeolických a deluviálních sedimentů do svrchního pleistocénu.

V holocénu probíhalo ukládání splachů, výplavových kuželů, a povodňových hlín v dnešní říční nivě.

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Příloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 038		8/14

6 Strukturní charakteristika území

V tělese tiského plutonu (krystalizační stáří ~504 Ma) je ve formě vnitřních staveb magmatického až submagmatického charakteru zaznamenán polyfázový vývoj zahrnující období vmístění magmatu, krystalizaci a postkrystalizační deformační procesy.

Jako relativně nejstarší strukturní prvky byly identifikovány magmatické foliace (přednostní prostorová orientace vyrostlic živců a agregátů dalších horninotvorných minerálů) ve strmé, přibližně S-J orientaci. Tyto stavby nesou slabé lineace (lineární přednostní prostorová orientace minerálních agregátů), které upadají po spádnicí foliačních ploch. Ve srovnání s planárními prvky nabývají relativně slabší intenzity, stavby mají neutrální až slabě oblátní charakter.

Tyto strmé stavby byly refoiovány do nových, jejichž plochy upadají pod středními až mírnými úhly k západu až severozápadu. Tyto sekundární foliace nesou lineace subhorizontální orientace ve směru SSV-JJZ. Tyto superponované stavby mají napříč tělesem plutonu nižší a heterogenní výskyt, celkově nabývají tranzitního magmatického až submagmatického charakteru a jsou neutrální až slabě oblátní. Oba typy staveb mají subparalelní orientaci s mapovanými kontakty intruze tiského plutonu.

V rámci tělesa tiského plutonu byl dále identifikovány hojné xenolity okolních metasedimentů, které indikují mechanismus stopingu jako jeden z hlavních mechanismů tvorby prostoru pro vystupující magma. Granitoidy tiského plutonu byly dále postiženy nízkoteplotní subsolidovou deformací a to ve formě nepenetrativní kliváže, strmé, SSV-JJZ orientace. Mikrostrukturní charakter těchto staveb (např. evidence křehké deformace a rozpad živců, kinking biotitu a omezená rekrystalizace agregátů křemene formou bulgingu) indikují teploty vývoje těchto staveb okolo 300°C.

Kontakty plutonu mají značně variabilní charakter. Východní část plutonu je omezena zlomově, na severu se pluton noří pod sedimenty permu, západní a jižní části ukazují komplikovaný intruzivní kontakt s metasedimenty proterozoika. V dalších granitových tělesech blízkého okolí (např. okolí Petrohradu a Jesenice) byla na výchozových lokalitách opět identifikována superpozice dvou magmatických staveb. Z důvodu absence intruzivních kontaktů a omezeného rozsahu těchto těles není možné tyto stavby regionálně interpretovat.

Okolní metamorfované horniny proterozoického stáří jsou odkryty značně nerovnoměrně. V rámci kontaktní aureoly tiského plutonu byly reliktně identifikovány relativně

Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Příloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 038		9/14

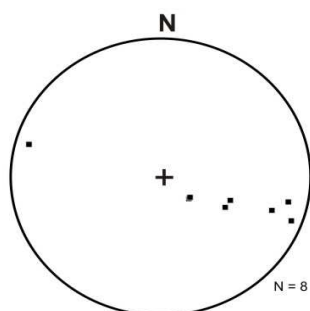
nejstarší metamorfní foliace subhorizontální orientace (pravděpodobně kadomského stáří), které mají subparalelní orientaci ve vztahu k plochám sedimentární vrstevnatosti. V regionálním měřítku jsou tyto stavby a částečně i hranice dílčích horninových litologií intenzivně refoleiovány (převrásněny) do ploch strmé orientace směřů SSV-JJZ. Tento event (variského stáří) byl spojen s tvorbou výrazné osní kliváže a lineací subhorizontální orientace. V rámci zájmové oblasti byly dále na výchozových partiích měřeny prvky křehké tektoniky (zlomové a puklinové struktury).

V případě zlomů se dominantně jedná o strmé plochy ZSZ-VJV, SV-JZ a S-J průběhu s výskytem variabilně orientovaných striací a různé kinematiky. Tomuto rámci odpovídají také dílčí trendy ve výskytu extenzních puklin. Nejvýraznější zlomovou strukturou zájmové oblasti je patrně V okraj tiského plutonu. Ten v současném reliéfu vytváří výrazný terénní stupeň o délce přes 10 km, který indikuje jeho subrecentní aktivitu. Dalším významným zlomem je ZSZ-VJV orientovaná zóna poblíž obce Blatno lemovaná výskyty tercierních bazaltů.

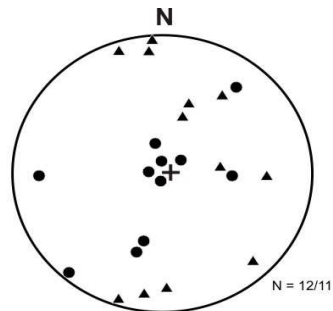
Obrázek 1: Zobrazení základní sady strukturních dat z hornin zájmové oblasti

(pojekce na spodní polokouli)

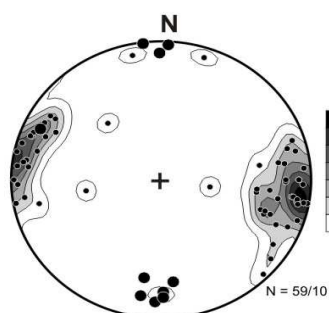
Číslo zakázky:	Soubor:	Archivní číslo:	Revize:	List č.:
33-1238-26-001	003_D_Příloha_TZ.doc	EGPI – 6 – 120 038		10/14



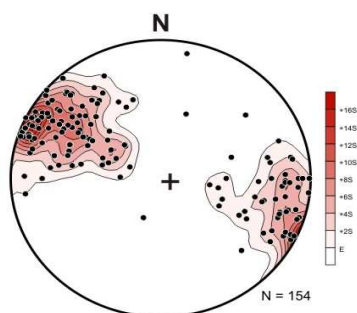
Čistěcko-Jesenický pluton
Biotitický granit (typ Tis)



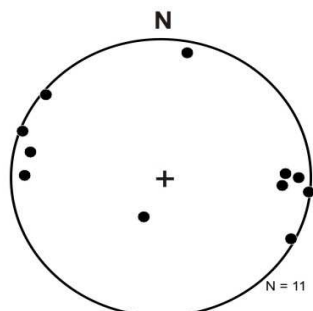
Metamorfované horniny proterozoika
Osní plochy vrás (trojúhelníčky)
Osy vrás (kolečka)



Metamorfované horniny proterozoika
Plochy kliváže (kolečka; kontury)
Intersekční lineace (kolečka)



Metamorfované horniny proterozoika
Metamorfní stavby S1



Biotitický granodiorit (petrohradský)
Subsolidové foliace

7 Literatura

- Brandmayr, M. – Dallmeyer, R.D. – Handler, R. – Wallbrecher, E. (1995): Conjugate shear zones in the Southern Bohemian Massif (Austria). *Tectonophysics*, 248: 97-116.
- Domáci, L a kol. (1969): Vysvětlující text k základní geologické mapě 1 : 25 000 list M–33–63–B–b Libědice. – MS archív ÚÚG Praha.
- Domáci, L a kol. (1971): Vysvětlující text k základní geologické mapě 1 : 25 000 list M–33–63–B–d Podbořany. – MS archív ÚÚG Praha.
- Dörr, W. – Zulauf, G. – Fiala, J. – Franke, W. – Vejnar, Z. – 2002b. Neoproterozoic to Early Cambrian history of an active plate margin in the Teplá-Barrandian unit – a correlation of U-Pb isotopic dilution-TIMS ages (Bohemia, Czech Republic). *Tectonophysics*, 352, 65-85.
- Dörr W. – Zulauf G. (2010): Elevator tectonics and orogenic collapse of a Tibetan-style plateau in the European Variscides: the role of the Bohemian shear zone. *J Earth Sci (Geol Rundsch)*.
- Franke, W. (2000): The mid-European segment of the Variscides: tectonostigraphic units, terrane boundaries and plate tectonic evolution. In: Franke, W., Haak, W., Oncken, O., and Tanner, D., editors, *Orogenic processes: Quantification and modelling in the Variscan belt: Geological Society of London Special Publication*, 179, 35-63.
- Hajná, J. – Žák, J. – Kachlík, V. – Chadima, M. – 2010. Subduction-driven shortening and differential exhumation in a Cadomian accretionary wedge: The Teplá-Barrandian unit, Bohemian Massif. *Precambrian Research*, 176, 27-45.
- 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.
- Hradecký, P (1997): The Doupov Mountains. In: Vrána, S. and Štědrá, V. (Eds.), *Geological model of western Bohemia related to the KTB borehole in Germany. – Sbor. Geol. věd, Geologie*, 47, 125-127.
- Linnemann, U. – Gemlich, M. – Tichomirowa, M. – Buschmann, B. – Nasdala, L. – Jonas, P. – Lützner, H. – Bombach, K. – (2000): From Cadomian subduction to Early Paleozoic rifting: The evolution of Saxo-Thuringia at the margin of Gondwana in the light of single zircon geochronology and basin development (Central European Variscides, Germany). *Geological Society Special Publication*, 131-153.

- Kopecký L (1987): Geological development and block structure of the Cenozoic Ohre Rift (Czechoslovakia). in Proceedings of the Sixth international conference on basement tectonics, 6.Int. Basement Tectonics Assoc., Salt Lake City, UT, United States (1986) 114-124.
- Konzalova, M (1981): Some late Precambrian microfossils from the Bohemian Massif and their correlation (in Micropalaeontology of the Precambrian and its importance for correlation). – Precambrian Research, 15(1), 43-62.
- Linnemann, U. – D’Lemos, R. – Drost, K. – Jeffries, T. – Gerdes, A. – Romer, R.L. – Samson, S.D. – Strachan, R.A. – (2008) Cadomian tectonic. Geology of Central Europe, 103-154.
- Maniar, P.D. – Piccoli, F. – M. (1989): Tectonic discrimination of granitoids. Geol. Soc. Amer. Bull, 101, 635–643.
- Malý, V. a kol. (1968): Seismický průzkum české křídy v r. 1967 v oblasti Žatce. – MS Geofond Praha.
- Pašek, J. – Urban, K (1990): The tectonic evolution of the Plzen Basin (Upper Carboniferous, West Bohemia); a review and reinterpretation. – Folia Musei Rerum Naturalium Bohemiae Occidentalis, 32, 3-56.
- Pitra, P. (1999): Late Variscan strike-slip tectonics between the Teplá-Barrandian and Moldanubian terranes (Czech Bohemian Massif): petrostructural evidence. Journal of the Geol. Soc., London, 156, 1003-1020.
- Rajchl, M. – Uličný, D. – Grygar, R. – Mach, K (2009): Evolution of basin architecture in an incipient continental rift: the Cenozoic Most Basin, Eger Graben (Central Europe). – Basin Research, 21(3), 269-294.
- Rajlich, P. – Synek, J. (1987): Variszische duktile Tektonik im Böhmischem Massif. – Geol. Rundsch., 76, 3, 755-786.
- Váně, M. (1963): Perspektivy výzkumu karbonu v podloží české křídy. – Čas. Mineral. Geol., 8, 4, 370–373.
- Venera, Z. – Schulmann, K. – Kroner, A. (2000): Intrusion within a transtensional tectonic domain: the Čistá granodiorite (Bohemian Massif) structure and rheological modelling. – J. Struct. Geol. 22, 1437–1454.

- Vrána, S. – Štědrá, V. (1997): Geological model of western Bohemia related to the KTB borehole in Germany. – Sborník geol. Věd, Geologie, 47, 5-240, Praha.
- Zulauf G. – Dörr W. – Fiala, J. – Vejnar Z. (1997): Late Cadomian crustal tilting and Cambrian transtension in the Teplá-Barrandian unit (Bohemian Massif, Central European Variscides).- Geologische Rundschau, 86, 571-584.
- Zulauf G. (1999): Von der Anchizone zur Eklogitfazies: Angekippte Krustenprofile als Folge der cadomischen und variscischen Orogenese im Teplá-Barrandium (Boehmische Masse).- Geotekton. Forsch., 89, 302 s.
- Žák, J. – Holub, F. – 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). Int. J. of E. Sci., 94, 385-400.