

Příloha SoD č. 1a - **Technická specifikace**

Zadání pro aplikaci metod satelitní geofyzikální analýzy ve středních Krušných horách.

Vybraná oblast krušnohorského krystalinika (největší varianta) zahrnuje oblast krušnohorského krystalinika, jmenovitě horniny přísečnické a klínovecké skupiny, střední a malá varianta pak zahrnují pouze oblast krystalinika tvořeného horninami přísečnické skupiny. Přísečnická a jáchymovská skupina jsou litostratigrafické jednotky, které jsou tvořeny starší kadomsky konsolidovanou kontinentální kůrou. Geologicky náleží k jihozápadnímu okraji kateřinohorsko – reitzenheinské rulové klenby (dómu). Jádru klenby je tvořeno různými litologickými typy ortorul, původně prekinematických metagranitoidů označovaných dřívější terminologií saských geologů jako „červené ruly“ (samotný název pochází od často narůžovělého zabarvení žilců těchto hornin hematitovým pigmentem), které se v této oblasti stýkají se svorovými a pararulovými jednotkami svého obalu. Tato oblast představuje silně tektonicky exponované území, podle nejnovějších názorů představuje zdejší krystalinikum geotektonické rozhraní mezi územím tvořeným horninami nepochybně prekambriického stáří (směrem k SV) a územím s horninami výhradně paleozoického stáří (směrem k JZ). Hranice obou geotektonických jednotek má podle nejnovějších názorů příkrovový charakter, její přesné umístění dosud nebylo vyřešeno (Cháb et al., 2008), (Sebastian, 2013). Nejčastěji je hranice umísťována do území výskytu dvou pruhů eklogitových hornin v rámci metamorfitů přísečnické skupiny, která představuje tektonickou melanž obsahující směs prekambriických a paleozoických hornin, definitivně zformovanou příkrovovou tektonikou variského geotektonického cyklu do dnešní strukturně – metamorfni podoby. Složitá tektonometamorfni stavba oblasti je vyjádřena litologickou variabilitou zdejšího krystalinika i jeho strukturní stavbou. Litologicky náleží zkoumané území horninám dříve litostratigraficky vymezené přísečnické skupiny (Škvor, 1975), (Sebastian, 2013) tvořené mezozonálně metamorfovanými horninami různého původu a složení. Základními horninami je původně sedimentární komplex nynějších svorů, svorových rul, kvarcitů, drobových rul a metaglomerátů. Velmi hojné jsou vložky karbonátů, skarnů, amfibolitů a eklogitů. V tomto komplexu leží tělesa rulových hornin magmatického původu (dynamicky formované granitoidní horniny) – ortoruly, obklopené migmatizovanými horninami vůči horninám paraserie. Tektonická stavba území je velmi složitá a je charakterizována větším množstvím megavrás a dislokací. Mohutný komplex zvrásněné ortorulové desky s migmatizovaným obalem a paraserií je prohnutý do strukturního celku označovaného jako kovářsko – halžská vrása (Zemánek, 1959). Je prohnutý mezi Velkým Špičákem, Orpusem a Horní Halží brachysynklinorium a v oblasti Mědence, Dolní Halže a Rájova v brachyantiklinorium. Stykové pásmo ortorul a paraserie je na podložní straně porušeno větším množstvím dislokací probíhajících kolmo ke stykové linii. Osa kovářsko – halžské vrásky zapadá pod úhlem 20° k západu.

Celá oblast krystalinika je postižena tříštivou postmetamorfni tektonikou. Dislokace jsou, stejně jako v ostatních částech Českého masívu, vyvinuty ve čtyřech hlavních směrech: SZ – JV (115 – 170°), SV – JZ (30 – 80°), S – J (170 – 210°) a V – Z (80 – 115°). Tyto dislokace při stále se obnovujících pohybech sloužily jako přívodní cesty pro žilné horniny představující magmatické diferenciáty magmatického krbu tvořeného Krušnohorským batolitem (plutonem), hydrotermální roztoky i pro výstupy vulkanitů třetihorního stáří. Zmíněné dislokace mají převážně charakter jalových tektonických poruch s drcenou nebo mylonitovou výplní, pouze místy jsou vyplněny křemennou, hematitovou, fluoritovou, barytovou, karbonátovou a polymetalickou výplní. Hydrotermální mineralizace je vyvinuta především (ne vždy) na liniích směrů SZ – JV a S – J, linie SV – JZ směru sloužily především jako přívodní kanály pro výstup vulkanitů, podél linií V – Z docházelo k význačným vertikálním pohybům a rozlámání krystalinika do jednotlivých bloků a jsou prakticky bez mineralizace. Hlavní tektonické linie I. a II. řádu jsou

sledovatelné na délku mnoha kilometrů a jsou doprovázeny rojem doprovodných, často zpeřených dislokací.

Skarny přísečnické oblasti jsou součástí asociace metamorfních hornin přísečnické skupiny. Vzhledem k složitému geotektonickému vývoji celé oblasti formovanému pravděpodobně příkrovovou tektonikou, je jejich prostorové rozmístění bezpochyby ovlivněno horizontálními a subhorizontálními posuny. Při pohledu na geologickou mapu tvoří skarnová ložiska dvě nesouvislá pásma, z nichž první k nám přechází ze Saska, z oblasti Annabergu do oblasti mezi Vejprty a Černý Potokem. Toto skarnové pásmo je vyvinuto v horninách parasérie, které tvoří plášť rozsáhlého tělesa ortorul vyvinutého podél JZ hranice hlavního ortorulového tělesa v jádře kateřinohorsko – reitzenheinské rulové klenby. Do prvního skarnového pruhu tak náleží skarnová ložiska Concordia, Engelsburg, Kremsiger, Auspaner, Josef (na Jelení hoře) a ložisko Petr a Pavel u Volyně. Druhé pásmo je vyvinuto přímo ve struktuře kovářsko – halžské vrásky a pravděpodobně jako výsledek subhorizontální násunové tektoniky zde vytváří tři zdánlivé litostratigrafické horizonty. První, „svrchní skarnový horizont“, tvoří skarnová tělesa vyvinutá v migmatitech ve vzdálenosti 50 – 70 m od kontaktu ortoserie s horninami paraserie. Horizont je málo výrazný, má převážně karbonátový vývoj a malou mocnost těles. Zastižen byl pouze vrty v oblasti mezi Přísečnicí a Orpusem a jihozápadně od Horní Halže, kde byl skarnizován a zrudněn magnetitem (Bohdálek, Holub, & Otýs, 1994). Z hlediska historické těžby Fe rud je bez významu. Druhý, „střední skarnový horizont“ je zastoupen v celém průběhu kovářsko – halžské vrásky. Je vyvinut převážně v granáticko – muskovitických svorech v bezprostřední blízkosti kontaktu hornin ortoserie s paraserií. Skarny středního skarnového horizontu tvoří dlouze čočkovitá tělesa různé mocnosti, od 10 do 100 m, která jsou často doprovázena polohami vápenců a dolomitů. Patří k němu všechna historicky těžená ložiska Fischer – Václav, ložiska v oblasti Orpusu (Gabriela, Dorotea), ložiska v oblasti Horní Halže (Kryštof, Rote Suttel), Mýtinky (Vysoký kámen) a skrytá skarnová tělesa těžená a zkoumaná RD Příbram, závod Měděnec – ložiska Přísečnice, Orpus, Měděnec – sever a Kovářská. Třetí, „spodní skarnový horizont“ se nachází v horninách svorového typu v rozmezí 50 až 80 m pod kontaktem orto- a paraserie. Tento horizont je poměrně málo prozkoumán (většina průzkumných vrtů byla zastavena po projití „druhého skarnového horizontu“) a je charakteristický tím, že kromě magnetitového zrudnění jsou tato tělesa nositelem doprovodného sulfidického ($Cu \pm Zn \pm Ag$) zrudnění. Na povrchu v oblasti výchozu tohoto horizontu je jeho reprezentantem skarnové těleso Měděného pahorku, dalším známým reprezentantem je skryté skarnové ložisko Fe – Cu \pm Ag rud Měděnec, těžené v letech 1968 – 1992.

Základní prospekční geofyzikální metodou vyhledávání skrytých skarnových těles je letecká magnetometrie, která je v místech zjištěných anomálií detailizována pozemní profilovou magnetometrií. V zájmovém území proběhlo několik etap letecké magnetometrie a několik etap regionálního gravimetrického měření. Interpretace výsledků letecké magnetometrie však byla a je komplikována přítomností rušivých těles neskarnového složení – vložkami a tělesy amfibolitů a eklogitů, jejichž rozmístění vykazuje také silnou litostratigrafickou kontrolu jejich výskytů a tělesy tercierních vulkanitů, které vykazují zřetelnou strukturní kontrolu na křížení lokálních a regionálních zlomových systémů. Kromě převažujících Fe (magnetitových) skarnů s magnetitovým zrudněním, která zde byla až do 90. let 20. století těžena, byla v rámci různých prospekčních aktivit zjištěna přítomnost několika skarnových těles s odlišnou mineralizací. Byly zde zjištěny W, Be – W a Be-W-Bi-Ag-fluoritové skarny, které také vykazují zřetelnou litostratigrafickou kontrolu, **jejichž mineralizace však vykazují zřetelnou geochemickou afinitu k Sn granitové suitě krušnohorského batolitu.**

Právě tato skupina skarnů je předmětem nynějšího ložiskového výzkumu. Zákonitosti jejich rozmístění a strukturně-tektonická pozice jednotlivých těles nebyly dosud objasněny. Je však pravděpodobné, že

jejich pozice bude ovlivněna litologicky – vhodný petrologický substrát pro látkovou výměnu s hydrotermálními roztoky, strukturně – tektonicky porušené zóny umožňující pohyb fluid z granitoidního magmatu a vzdáleností od kontaktu granitoidů s krystalinikem. Průběh a tvar povrchu granitoidů v oblasti Přísečnicka je znám pouze velmi přibližně. Vrtnými pracemi byl zachycen pouze vrtem V 257 v hloubce 962 m, v případě varianty C (velké) pak v západní části vymezené oblasti jsou granity známy z důlních děl a západní hranice území končí na povrchovém výchozu granitoidních hornin. Z gravimetrického průzkumu je indikována přítomnost ploché elevace povrchů granitoidů v prostoru mezi Přísečnicí a Vejprty, avšak přesný tvar a rozsah a výška této elevace nebyly stanoveny. V této oblasti byla zjištěna přítomnost těles skarnů s výše popsanou mineralizací, současně se však zde nachází dosud největší zjištěné těleso skarnů – ložisko Kovářská, které bylo ověřováno báňskými i vrtnými pracemi v hloubkách okolo 650 m pod povrchem, které je zrudnělé pouze magnetitem, bez alespoň geochemické indikace vlivu fluid spjatých s granitoidními horninami.

Hlavní cíle plánované aplikace metod satelitní geofyzikální analýzy jsou následující:

- zjištění průběhu povrchu granitoidních hornin pod krystalinikem a sestavení mapy izohybs jeho geofyzikálně indikovaného průběhu včetně alespoň dvou charakteristických řezů přes případné elevace tohoto povrchu
- vymezení hlavních regionálních dislokačních pásem v oblasti – zlomů, dislokačních pásem a oslabených zón
- vymezení rušivých těles a jejich přesné pozice a charakteristiky a vymezení nových anomálií s rozlišením zda jsou způsobeny skarny, amfibolit-eklogitickými horninami nebo neovulkanity a předpokládanou hloubkou uložení

Jako podklad pro aplikaci metod satelitní geofyzikální analýzy budou dodány petrofyzikální vlastnosti (magnetická susceptibilita a měrná hmotnost) nejrozšířenějších horninových typů v oblasti, mapa hlavních dosud zjištěných geofyzikálních anomálií z pozemního i leteckého geofyzikálního průzkumu (gravimetrie, magnetometrie), geologická mapa s vyznačením známých skarnových těles.

02.08.2021



Podepsal(a): Ing. Marcel Brejcha, Ph.D.