



Český geologický ústav Praha

PROBLEMATIKA GEOLOGICKÉHO VÝZKUMU ÚLOŽIŠŤ VAD NA PŘÍKLADU TESTOVACÍ LOKALITY V MELECHOVSKÉM MASÍVU

Základním nositelem informací o geologické stavbě vybraného území je podrobná geologická mapa. Vzhledem k širokému spektru aplikovaných výzkumných geologických a geofyzikálních metod a potřeby plošného i prostorového vyjádření jejich výsledků může být jimi po obsahové stránce geologická mapa do značné míry upřesněna, ale zároveň na ni mohou být kladeny podstatně vyšší nároky. To ji přímo předurčuje k jejímu zpracování v digitální formě, umožňující aktualizaci, prostorové vyjádření, výstupy v libovolném měřítku a snadný přístup všem kooperantům.

Přehledné mapy.

V průběhu výzkumných prací na testovací lokalitě v melechovském masívu se ukázala akutní potřeba jednotného schématu geologické stavby masívu hlavně jako grafická příloha do textu. S ohledem na velikost zobrazeného území bylo zvoleno měřítko 1 : 100 000, které po nepatrném zmenšení umožňuje výstup ve velikosti formátu A4. Schema vzniklo na základě geologických map v měř. 1 : 10 000, takže je dostatečně přesné a vhodné i pro detailní lokalizaci výsledků výzkumných prací. Digitalizováno bylo v grafickém prostředí MicroStationu a je možné jej importovat do běžně rozšířených grafických programů uživatelů. Umožňuje doplnění mapových listokladů, souřadnic atp. /viz. Obr. 1/, včetně libovolných úprav obsahové náplně.

Mapy 1 : 25 000.

U všech perspektivních lokalit, kde se počítá s realizací nedestruktivní etapy průzkumu, by ji mělo předcházet nebo doprovázet sestavení geologických map v měř. 1 : 25 000, které by pokrývaly i jejich širší okolí. Jedná se o měřítko střední velikosti, vhodné pro vytvoření přestavy o geologické stavbě daného území a vyhodnocení dálkového průzkumu a geofyzikálních měření regionálního charakteru. V závěrečné etapě mapování by problematické úseky měly být ověřeny i vně vlastní lokality přiměřeným objemem technických prací.

V některých případech by mohly být dostačující i mapy v měř. 1 : 50 000, které v současné době pokrývají již celé území republiky, jejich kvalita je ale do určité míry různorodá. Nižší je hlavně v oblastech, kde nebyly sestavovány na základě map v měř. 1 : 25 000. S ohledem na danou problematiku, by tyto mapy nemusely představovat v plné šíři zcela vyhovující podklad.

Geologické mapy 1 : 10 000.

Během nedestruktivní etapy průzkumu se pro každou lokalitu plánuje sestavení geologické mapy v měř. 1 : 10 000 /Waller et al. 1995/. Požadavky, které na ně budou kladeny, se do určité míry již vymykají dosavadním zvyklostem. Během mapování testovací

lokality, situované v melechovském masivu, se objevila řada problémů, které by mohly mít obecnější platnost a bylo by vhodné na ně upozornit.

Jeden z problémů spočívá už ve zvoleném měřítku podrobné geologické mapy, které samo o sobě představuje kompromisní řešení mezi možnostmi a požadavky. Pro vyhodnocení nejrůznějších aplikovaných pozemních metod výzkumu je dané měřítko dostatečně podrobné a přijatelně přehledné. V některých případech bude nutné použít mapových podkladů podrobnějšího měřítka. Topografické podklady 1 : 10 000 a 1 : 5 000 nejsou ale kompatibilní a výsledky by bylo nutné přenášet manuálně. Zde je schůdnější cesta převodem digitalizované mapy přímo zvětšením do odpovídajícího měřítka, která umožňuje i opačný postup.

Hustota dokumentace přirozených odkryvů, podle které je posuzována ověřenost mapy, je přímo odvislá od odkrytosti terénu. Může být velmi nerovnoměrná a pro mapy v měř. 1 : 10 000 podle požadavků "Obecného projektu" /Woller et al. 1995/ nedostačující. Z mnoha důvodů by měla být brána spíše jako kritérium orientační, protože není jediné, které určuje kvalitu geologické mapy. Limitujícím faktorem je odkrytost terénu, kterou můžeme rozdělit na stálou, představovanou hustotou skalních výchozů, a sezónně proměnlivou, ovlivňovanou vegetačním pokryvem. Rozdíl v odkrytosti mezi časným jarem nebo pozdním podzimem a létem může být v zemědělsky obdělávaných oblastech docela propastný. Jedná se o aspekt všeobecně známý, ale důraz je na něj obvykle kladen minimální. Podstatnou roli hraje i vypovídací hodnota popisu dokumentačního bodu a soulad s mapou. Zapomíná se na to, že jeho účelem je podchycení jevů, které není možné vyjádřit v mapě jiným způsobem. Dokumentační bod, jehož popis poskytuje pouze stejnou informaci jako příslušná barva nebo index v samotné geologické mapě, tak ztrácí svoje skutečné opodstatnění. Jedním z kritérií, které by mohlo nahradit kontrolu kvality ověřenosti geologické mapy je kromě hustoty dokumentovaných bodů i registrace mapovacích tůr. Potřebu vyčerpávající registrace rozsahu a velikosti výchozových partií skalního podkladu by mohla lépe znázornit mapa inženýrsko-geologická. Vypovídací hodnotu dokumentačního bodu lze nahradit i jiným způsobem. V případě melechovského masivu se např. zjistilo, že jeden typ granitu /lipnický/ vykazuje zvýšené obsahy radioaktivních prvků, hlavně Th, které jej od ostatních granitů odlišují. Pozemní měření metodou spektrometrie gama v počtu několik set měřených bodů tak významně přispěly k ověřenosti mapy v problematických oblastech. Současné databáze, využitelné k zápisu dokumentačních bodů, lze bez problémů strukturovat tak, aby obsahovaly i zápis strukturních, geochemických, geofyzikálních příp. i jiných dat a měly přitom přímou vazbu k vlastní geologické mapě. Přesto je nutné i v nedestruktivní etapě výzkumu geologickou mapu ověřit dostatečným objemem technických prací a využít příležitostných, většinou stavebních odkryvů. Svůj význam má i přehodnocení a převzetí do databáze dokumentace archivní, na kterou se obvykle jen odkazuje. Geologické mapy testovací lokality v melechovském masivu /Mlčoch 1994/ byly digitalizovány v grafickém prostředí MicroStationu jako vektorová mapa. Jednotlivé mapové listy byly podloženy topografickými podklady v rastrové podobě v měř. 1 : 10 000 z projektu ČÚZK ZABAGED2. Celý výkres je hierarchicky

členěn do vrstev. Celá mapa je koncipována tak, aby byl možný výstup ve formě odkryté geologické mapy, nebo přikryté, s terciérním a kvartéerním pokryvem se svahovými sedimenty odkrytými v řezu 1 - 2 m pod povrchem. Úseky pod terciérním a kvartéerním pokryvem byly ve spodní vrstvě extrapolovány, protože nebyly ověřeny technickými pracemi. Uživatel má možnost výběru dle vlastních potřeb, včetně volby měřítka zobrazení. Tento způsob nabízí i možnost aktualizace geologické mapy po etapách, tak jak pokračují průzkumné práce, přičemž uživatelé ji mohou mít bezprostředně k dispozici. Aktualizovaná mapa by měla být po určitých etapách průzkumných prací vždy znovu oponována a postupné verze by měly být archivovány.

V oblastech, kde se použije širší spektrum výzkumných metod /petrochemických, strukturních, geofyzikálních, dálkového průzkumu atd./ se nutně geologická mapa, vzniklá na základě klasického mapování a petrologického výzkumu, které nemůže vyčerpávajícím způsobem podchytit všechny aspekty, dostane do nesouladu se zjištěnými daty. U melechovského masivu se to stalo v případě lipnického typu granitu, který na základě mapování měl tvořit prakticky celou jeho v. část. Podle horninových analýz se ale od ostatních granitů odlišovala jen část vzorků tohoto typu /Matějka 1991, Mičoch et al. 1995/. Jednou z odlišných charakteristik, kterou se tato skupina vyznačovala, byl zvýšený obsah Th /Novotný 1986/ s výrazně strmým gradientem vůči ostatním granitům. V terénu nebo na základě petrografického studia se tento problém nevyřešil. Kromě mírně vyšší bazicity plagioklasu nelze nalézt ani výraznější rozdíly ve složení jednotlivých horninotvorných minerálů /Obr. 2/. K vymezení lipnického typu granitu se proto využilo anomálního obsahu Th zjištěného leteckou a pozemní spektrometrií gama /Obr. 1/. Od ostatních typů granitů melechovského masivu se dále, kromě vyššího obsahu radioaktivních prvků /K,U,Th/, liší mírně vyšší bazicitou, obsahem alkálií a vzácných zemin. Makroskopicky patrný vyšší podíl biotitu není zcela jednoznačným rozlišovacím znakem. Nejspolehlivějším vodítkem je přítomnost xenolitů pararul, biotitových smolů a šlír a minerálních restitů, ale vzhledem k jejich četnosti nemusí být vždy dobře patrné na menších zašlých výchozech a skeletu. Přesné vymezení tohoto typu je přitom nesmírně důležité, protože může představovat granity zcela jiné intruze, která nemusí mít příčinou souvislost s intruzemi ostatních granitů melechovského masivu.

Každá geologická mapa vyjadřuje výsledek představy jakou si geolog vytvořil o dané stavbě území a nese tedy v sobě určitý podíl subjektivního pohledu, ale kromě toho i poznání, které nemůže být zcela beze zbytku v mapě vyjádřeno nebo podchyceno v sebedokonalejším databázovém systému. V případě melechovského masivu došlo v průběhu mapování z administrativních důvodů k personální změně, která nepochybně představovala nejen ztrátu všech nepodchycených dat, ale i časové zdržení. Bylo by proto vhodné aby pro každou z lokalit, které se budou zkoumat z hlediska vhodnosti jako úložiště VAO, byl pověřen alespoň jeden z geologů-mapérů, který by měl danou lokalitu na starost po celou dobu jejího výzkumu.

Strukturní geologie.

Oblast melechovského masivu, s relativním dostatkem výchozů a opuštěných i činných lomů, skýtá dostatek možností pro studium

křehké tektoniky i magmatických stavem v přehlednějším měřítku. Jelikož se jedná o metody, které pracují s prostorovou orientací strukturních prvků, nastane problém v etapě detailnějšího výzkumu. Je proto nutné včas řešit problémy s možností odběrů orientovaných vzorků z vrtů, nejspíše na základě reorientace vrtných jader pomocí kombinace optických a geofyzikálních metod.

Vrtná prozkoumanost.

Vrtná prozkoumanost ve většině granitových terénu je velmi slabá, nerovnoměrná a vrty nedosahují větších hloubek. Určitou výjimku tvoří oblasti, kde byl proveden vyhledávací průzkum na kámen. Při využívání vrtné databanky je třeba mít na zřeteli, že v databázi mohou být chyby vzniklé při kódování nebo se může jednat o překlepy i v originální zprávě, a že profil vrtu je často silně zjednodušený. Závažné problémy může způsobit ev. chyba v souřadnicích, která pozmění lokalizaci vrtu. Jako účinná a jednoduchá kontrola se osvědčilo ověření souřadnice Z podle výšky odečtené z mapy.

Databáze primárních dat.

Pro mezioborové interpretace má nesmírný význam ukládání primárních dat terénních pozorování, měření a výsledků analýz v přístupné formě do jednotného databázového systému, který by umožňoval jejich využití všemi kooperanty. Průměrování a generalizování dat bez důsledného oddělení od primárních dat by mohlo, v případě nových zjištění, vést k jejich znehodnocení.

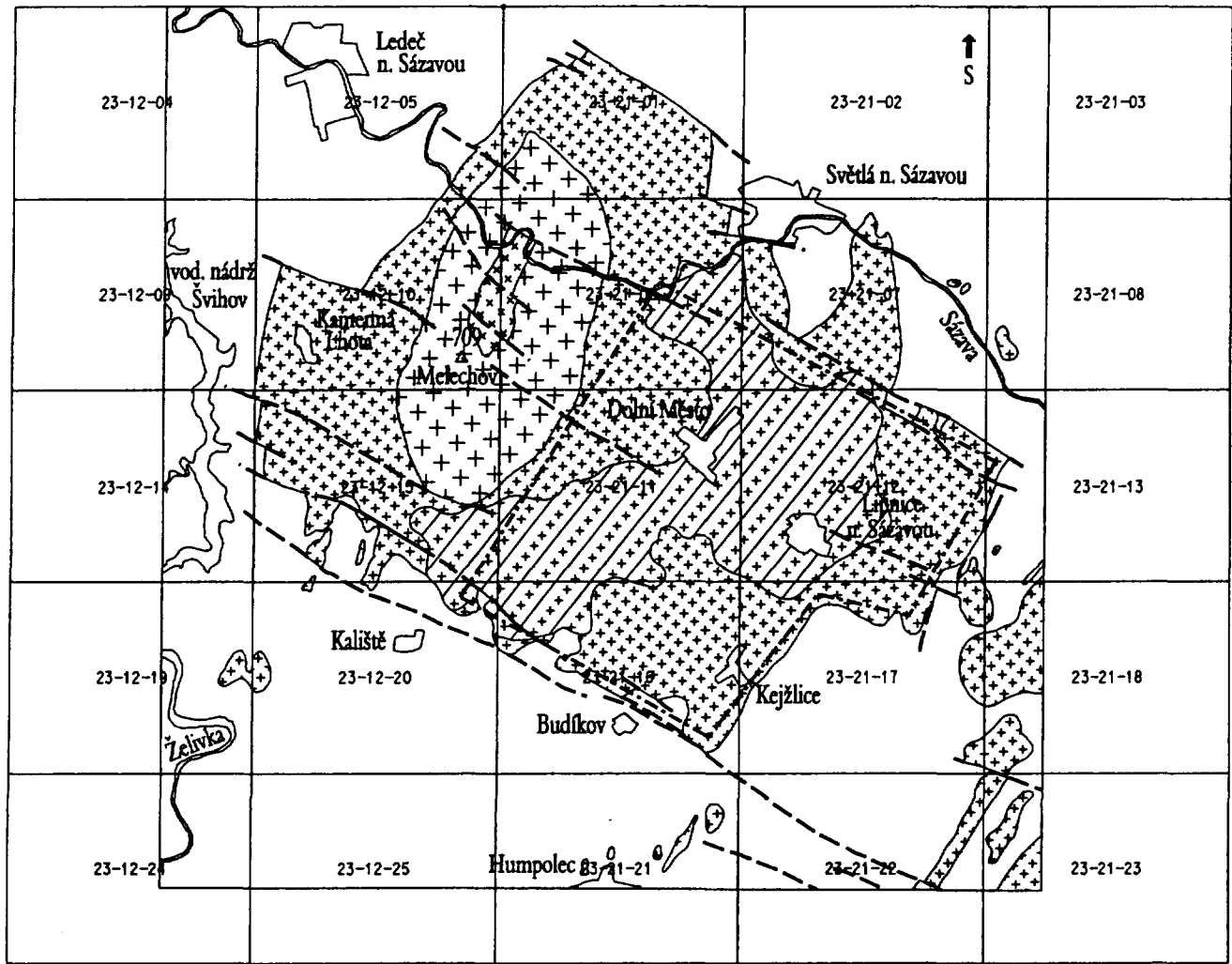
Literatura

- Matějka P. /1991/: Poznámky k chemismu granitů melechovského masivu. - Zpr. o geol. vzt. č. n. 1990, 116. - ČGÚ, Praha.
- Mlčoch B. /1994/: Zpráva o došlém geologickém mapování 1 : 10 000 lokality Dolní Město. - MS Archiv ČGÚ, Praha.
- Mlčoch B., Novotný P., Schulmannová B., Breiter K. /1995/: Stručná petrologická charakteristika základních typů granitů melechovského masivu. - MS Archiv ČGÚ, Praha.
- Novotný P. /1986/: Výsledky polní geo-spektrometrie melechovského masivu. - Sbor. referátů z odborných seminářů konaného ve dnech 4. - 5. února 1986, 88-89. Brno.
- Woller P. et al. /1995/: Hlubinné vulkániště - Obecný projekt geologických aktivit souvisejících s vývojem HÚ VAO a VP v podmínkách ČR. - MS Archiv ČGÚ, Rež.

Texty k obrázkům:


Obr. 1.: Geologické schéma melechovského masivu sestavené v měř. 1 : 100 000 s vyznačeným listokladem map 1 : 10 000. Lipnický typ granitu je rozložen podle průběhu strmého gradientu v obsahu Th podle letectvé a porovnní spektrometrie gama. Legenda: 1. Typ Stvoridia 2. Melechovský typ 3. Koutský typ /světelský/ 4. Lipnický typ 5. Nerozlišené paranyly moldanibika 6. Ohraničení testovací lokality 7. Zlomy 8. Geologické hranice. Sestavil B. Mlčoch.

Obr. 2.: Průměrné složení křotitů jednotlivých typů granitů melechovského masivu podle analýz na mikrosondě. Sestavila B. Schulmannová.



0 5 km

LEGENDA

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 
- 6 
- 7 
- 8 