



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE

## Bakalářská práce

Pozůstatky důlní činnosti v Ratibořských Horách a okolí

Dubských vrchů

Vypracovala: Alena Židová

**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

**Konzultant:** František Krejča, Mgr. Simona Dvořáčková, Ph.D.

České Budějovice 2014



Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

## **Abstrakt**

Židová, A., 2014: Pozůstatky důlní činnosti v Ratibořských Horách a okolí Dubských vrchů, Bakalářská práce, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, Katedra biologie.

Předkládaná bakalářská práce mapuje pozůstatky důlní činnosti v Ratibořských Horách, kde se těžilo stříbro. Jelikož je tato oblast velice rozsáhlá, je bakalářská práce zaměřena na oblast Dubských vrchů. Předkládaná práce je rozdělena na dvě části a to na teoretickou a praktickou část. V teoretické části bakalářské práce byla provedena podrobná literární rešerše geologické, mineralogické a hornické literatury včetně mapového geologického fondu. Druhá část se zabývá vlastním terénním výzkumem. Získaná data byla porovnána s publikovanou analýzou stavu území z roku 1979 (Chábera a Ouředníková, 1979). Doplnkem předkládané bakalářské práce je autorský návrh celodenní exkurze a tematického pracovního listu, nicméně tato část bakalářské práce má zcela okrajový charakter.

Vedoucí práce: doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

Klíčová slova: Těžba stříbra, Ratibořské Hory, Dubské vrchy, Důlní činnost,  
Pozůstatky důlní činnosti

## **Abstract**

Židová, A., 2014: The Remains of Mining Activities in Ratibořské Hory and the Area of Dubské vrchy, Bachelor's thesis, University of South Bohemia, Faculty of Education, Department of Biology.

The presented Bachelor's thesis maps the remains of mining activities in Ratibořské Hory where silver was mined. Since this area is very large, the Bachelor's thesis focuses on the area of Dubské vrchy. The presented thesis is divided into two parts—the theoretical and practical one. The former part of the Bachelor's thesis includes a detailed literature review of geological, mineralogical and mining literature, including the geological map collection. The latter part deals with the actual field research. The data obtained were compared with the analysis of the condition of the area published in 1979 (Chábera and Ouředníková, 1979). The presented thesis is complemented by the author's proposal of a one-day excursion and a thematic worksheet; nevertheless, this part of the Bachelor's thesis is only marginal.

Thesis supervisor: doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D

Key words: Silver mining, Ratibořské Hory, Dubské vrchy, mining,  
the remains of mining activities

## Obsah

|       |                                                                               |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Úvod .....                                                                    | 7  |
| 1.1   | Poděkování .....                                                              | 7  |
| 2.    | Vymezení studované oblasti Dubských vrchů .....                               | 8  |
| 2.1   | Geografické poměry .....                                                      | 8  |
| 2.2   | Geologické poměry .....                                                       | 9  |
| 2.2.1 | Proterozoikum .....                                                           | 11 |
| 2.2.2 | Permokarbon .....                                                             | 12 |
| 2.2.3 | Neogén .....                                                                  | 14 |
| 2.2.4 | Čtvrtohory .....                                                              | 14 |
| 3.    | Charakteristika rudních ložisek .....                                         | 16 |
| 3.1   | Minerály rudních žil .....                                                    | 18 |
| 3.2   | Přehled minerálů .....                                                        | 19 |
| 3.3   | Přehled ostatních minerálů .....                                              | 21 |
| 4.    | Historie těžby v Ratibořských Horách a okolí .....                            | 25 |
| 4.1   | Období 12 a 13. století .....                                                 | 25 |
| 4.2   | Období 16. a 17. století .....                                                | 25 |
| 4.3   | Období „třicetileté války“ (1618–1648) a 1. poloviny 18. století .....        | 26 |
| 4.4   | Období 2. poloviny 18. století .....                                          | 27 |
| 5.    | Pozůstatky těžby v oblasti Ratibořických Hor a okolí .....                    | 28 |
| 5.1   | Důlní díla v oblasti Dubských vrchů .....                                     | 29 |
| 5.2   | Současný stav a historické souvislosti důlních děl na Dubských vrších .....   | 30 |
| 5.2.1 | Dílo Bohatá útěcha .....                                                      | 30 |
| 5.2.2 | Dílo Barbora .....                                                            | 31 |
| 5.2.3 | Dílo Leopold .....                                                            | 32 |
| 6.    | Dopady těžby na životní prostředí .....                                       | 34 |
| 7.    | Didaktická část .....                                                         | 34 |
| 7.1   | Vlastní geologická exkurze .....                                              | 34 |
| 7.1.1 | Příprava a plánování exkurze .....                                            | 35 |
| 7.1.2 | Geologická exkurze do okolí Tábora .....                                      | 35 |
| 7.1.3 | Průběh exkurze .....                                                          | 36 |
| 8.    | Výsledky monitoringu pozůstatku důlní činnosti v oblasti Dubských Vrchů ..... | 47 |
| 9.    | Závěr .....                                                                   | 51 |
| 10.   | Literatura .....                                                              | 52 |
| 11.   | Přílohy .....                                                                 | 54 |

## **1. Úvod**

Česká republika je svým rudním bohatstvím známa již odpradávná, a proto zde bylo také už od nejstarších dob podnikáno mnoho hornických prací. Důkazy lze nalézt nejen v archivech, ale i v množství opuštěných starých dolů a hald, které se nachází na mnoha místech naší republiky.

Cílem této bakalářské práce je zmapovat pozůstatky důlní činnosti v Ratibořských Horách a podrobně popsat současný stav důlních děl. Jelikož je tato oblast značně rozsáhlá, rozhodla jsem se zaměřit bakalářskou práci na dílčí část Ratibořských Hor a to na Dubské vrchy. V bakalářské práci jsem se snažila podat stručnou charakteristiku dané oblasti po stránce geografické a geologické s důrazem na monitoring současného stavu montánních forem vzniklých důlními pracemi. Předkládaná práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou část. V teoretické části bakalářské práce byla provedena podrobná literární rešerše geologické, mineralogické a hornické literatury včetně mapového geologického fondu. Druhá část se zabývá vlastním terénním výzkumem, jehož součástí bylo měření hald, sběr vzorků a fotodokumentace. Získaná data byla porovnána s publikovanou analýzou stavu území z roku 1979 (Chábera a Ouředníková, 1979). Doplnkem předkládané bakalářské práce je předběžný autorský návrh celodenní exkurze a tematického pracovního listu, kterými lze implementovat tohoto specifického téma do školní praxe v podmínkách ZŠ a víceletých gymnázií. Nicméně tato část bakalářské práce má zcela okrajový charakter a ukazuje možný potenciál pro rozšíření tohoto tématu v rámci navazující magisterské práce autorky.

### **1.1 Poděkování**

Ráda bych chtěla touto cestou poděkovat panu PaedDr. Václavu Pavlíčkovi za rady a konzultace během práce na bakalářské práci. Současně děkuji panu Františkovi Krejčovi za zapůjčení studijních materiálů, pomoc při orientaci v odborné terminologii, za pomoc při terénních pracích a za zhotovení fotografií nerostů. Dále bych chtěla poděkovat paní Mgr. Simoně Dvořáčkové, Ph.D. za konzultace a rady během vypracování tématu a za zapůjčení odborné literatury.

## 2. Vymezení studované oblasti Dubských vrchů

### 2.1 Geografické poměry

Ratibořské hory se nachází v severovýchodní části okresu Tábor. Z orografického hlediska leží na rozhraní Jihočeské vysočiny a Českomoravské vrchoviny (Nouza, 1983).

Z geomorfologického členění České republiky tato oblast na západě zahrnuje Táborskou a Vlašimskou pahorkatinu a na východě Křemešnickou vrchovinu, kde zasahuje do Pacovské pahorkatiny (Obr. 1). Směrem k Chýnovu má území jednotvárný reliéf pahorkatiny ve výšce 400-500 m. Mezi nejvyšší topografické body patří Batkovy vrcholy (742 m) a Adamův vrch (659 m), které jsou součástí Pacovské pahorkatiny. Okolí Ratibořských Hor je mírně zvlněno, nejvíce snad upoutá pozornost nezalesněný vrch Malenín (563 m) u Temešváru (Kodym ml. a kol., 1963). Celé zmíněné území hydrogeograficky spadá do povodí Vltavy a je odvodňováno řekami a přítoky Lužnice a Blatnice. Asi 20% plochy je zalesněno zbytek je zemědělské půda nebo zastavěná plocha (Nouza, 1983).

Ratibořské Hory jsou propojeny s Táborem pravidelnými autobusovými linkami a nejbližší železniční stanice je v Dobronicích u Chýnova, což je 5 km jižně od Ratibořských Hor.



Obr. 1. Mapa Ratibořských Hor a okolí upraveno dle mapy.cz

— Vymezení lokality

## 2.2 Geologické poměry

Z hlediska regionálně geologického členění České republiky patří Ratibořské Hory k jednotvárné skupině české větve moldanubika a leží v místě, kudy probíhá významná tektonická linie blanická brázda (Chlupáč a kol., 2011). Nejrozsáhlejším a geologicky nejstarším útvarem je moldanubikum, které je tvořené krystalickými břidlicemi (metamorfovanými horninami), jejichž výchozí materiál (protolit) je téměř jistě proterozoického stáří (Chlupáč a kol., 2011). Moldanubikum obklopuje výběžek středočeského plutonu.

K. Šalanský a J. Zíma (in Suk a kol., 1977) rozlišují v této části moldanubika dílčí souvrství v rámci pestré a jednotvárné skupiny moldanubika (viz např. Chlupáč a kol., 2011 (od nejmladších k nejstarším):

### Pestrá skupina

Obsahuje kromě převládajících pararul i hojná tělesa jiných metamorfovaných sedimentů (krystalické vápence dolomity, erlany grafitické ruly) a dále tělesa metamorfovaných granitoidů – ortorul (Chlupáč a kol., 2011).

- a) Cetorazské souvrství tvořené jednotvárnou dvojslídovou pararulou
- b) Hořické souvrství tvořené muskovit-biotitickou pararulou s hojnými vložkami amfibolitových, karbonátových, grafitických, kvarcitických a jiných rul. Celková mocnost souvrství dosahuje 500-800 m.
- c) Svidnické souvrství svidnické - muskovit-biotitická a biotitická pararula střídající se v metrových až 10m polohách s kvarcitem. Jeho celková mocnost je 500 m.

### Jednotvárná skupina

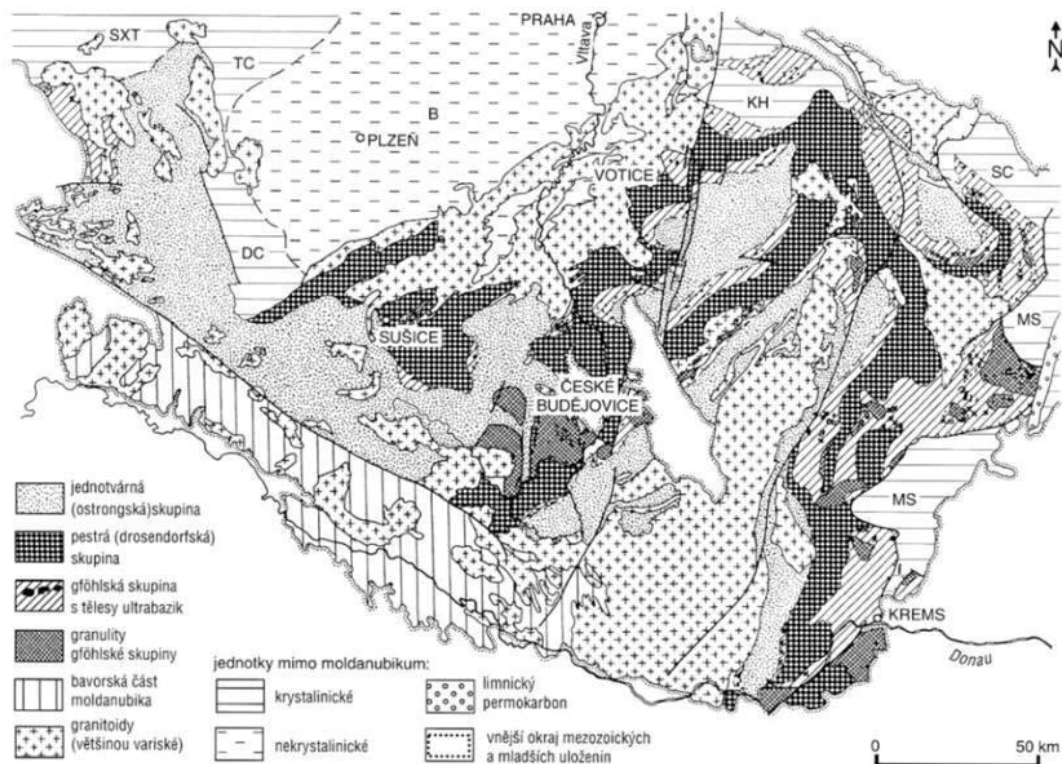
Je hlavně tvořena biotitickými biotiticko-muskovitickými a biotiticko-silimanitickými pararulami.

- a) Pacovské souvrství představuje muskovit-biotitická a biotitická pararula s výrazným střídáním břidličnatých a kompaktních poloh, jejíž celková mocnost je přes 500 m.

- b) Drnovické souvrství tvoří muskovit-biotitická nebo biotitická a sillimanit-biotitická pararula bez vložek, s celkovou mocností nejméně 1000 m.

#### Gföhlská skupina

Obsahuje charakteristické granulity a leukokratické migmatity (křemeno-živcové horniny, které krystalovali částečně nebo úplně z taveniny.) (Chlupáč a kol., 2011).



**Obr. 2.** Zjednodušená geologická mapa moldanubické oblasti (Chlupáč a kol., 2011).

Okolní jednotky: B - Barrandien, DC - domažlické krystalinikum, KH - kutnohorské krystalinikum, MS - moravskoslezská oblast, SC - svratecké krystalinikum, SXT - saxothuringikum, TC - tepelské krystalinikum.

Zmíněné metamorfované horninové komplexy moldanubika se na západě stýkají s magmatickými horninami středočeského plutonu, východně pak se nacházejí tzv. chýnovské svory, které náleží do ostronské (monotónní) skupiny.

Při geologickém mapování území rozlišil Čech a kol. (1952) pararuly biotitické a dvojslídne, které patří do jednotvárné skupiny. Za hranici mezi nimi považuje poruchové pásmo nazývané horníky „jílová rozsedlina“. Východně od dislokace jsou ruly dvojslídne nebo svorové, západně pak biotitické s akcesorickým muskovitem (Čech a kol., 1952).

Podle petrografických a strukturních znaků se rozlišují v biotitických pararulách tyto tři typy:

- 1) jemnozrnné břidličné biotitické pararuly s granátem (spíše u Hlasiva)
- 2) středně až hrubě zrnité sillimatické pararuly (např. jihozápadně od Ratibořských Hor)
- 3) silně granitizované a migmatitizované pararuly (např. severozápadně od Ratibořských Hor), kde živce tvoří porfyroblasty, které se řadí do více méně souvislých pásků paralelních s břidličnatostí, takže hornina má charakter migmatitu

Jednotlivé typy biotitických pararul se střídají v pruzích mocných několik desítek až stovek metrů. Pruhy jemnozrnných rul bývají konkordantní se sillimaniticko-biotitickými pararulami, zatím co pruhy migmatitizovaných a granitizovaných pararul mají diskordantní průběh.

Ze stratigrafického hlediska zmíněné horninové komplexy ve studované oblasti Ratibořských Hor chronostratigraficky spadají do pěti různých jednotek (Chábera in Čech, 1969). Jedná se o horniny proterozoického, permokarbonského, neogenního a kvartérního stáří.

### **2.2.1 Proterozoikum**

Proterozoické uloženiny jsou značně rozšířené a tvoří podstatnou část podloží mladších uloženin. Ve většině případů jsou však v různém stupni přeměněné (metanorfózované). Takže jejich rozlišení od mladších celků je většinou značně obtížné (Chlupáč a kol., 2011). Podle Čecha in Tuček (1963) se dělí krystalinikum této oblasti na:

- a) Západní (táborský) komplex
- b) Střední komplex
- c) Východní (chýnovský) komplex

Západní komplex probíhá od Kostelce přes Zaluží a Malšice k Sezimovu Ústí, je tvořeno biotitickými pararulami s almandiny a silimanity. Tento komplex je mimo studovanou oblast.

Střední komplex sahá od Měšic k Ratibořským Horám přes Dobronice a Turovec až k Dlouhé Lhotě. Vyskytují se zde muskovit-biotitické pararuly s vložkami kvarcitických rul,

grafitického kvarcitu, amfibolitu, krystalických vápenců až dolomitů, erlanů, serpentinitů a ekologitů. Provázanost těchto typů hornin s diametrálně odlišným původem poukazuje na přítomnost vulkanosedimentární formace, během které byly usazované horniny v proterozoiku současně pronikány vyvřelými horninami.

Východní komplex zaujímá širokou oblast okolo Chýnova a je tvořen svorovými rulami (tzv. „Chýnovskými svory“). Tyto ruly obsahují světlou i tmavou slídu ve stejném množství, proto se jim říká pararuly dvojslídne (Tuček, 1963), typické svory jsou v nich obsaženy jen jako decimetrové polohy s charakteristickou planární stavbou danou uspořádáním slíd. Podle Zelenky (1925) představují Chýnovské svory dynamicky metamorfované horniny vzniklé během pohybů podél zlomového systému Blanické brázdy. Podle jiných autorů (např. Kodým, 1964; Zoubek, 1965; Suk a Pletánek, 1976) se jedná o mladší sedimentární výplň svrchní části geosynklinály, která nebyla postižena tak intenzivní metamorfózou.

### **2.2.2 Permokarbon**

Západně od Tábora do zkoumaného území zasahuje středočeský pluton tzv. táborským výběžkem, který je tvořen táborským syenitem. Tyto hlubinné magmatické horniny k nejstarším částem středočeského plutonu, jehož stáří se odhaduje na 343-318 mil. let (Dubanský in Klomínský a kol., 1994), což odpovídá spodnímu karbonu (resp. tzv. Mississippinenu). Tábořský syenit je nápadný hojným biotitem, který místy způsobuje porfyrickou strukturu horniny. Ze žilných hornin nalezneme petrografické typy aplitů a pegmatitů, které vyplňují pukliny v horninách. Stejně jako žilný křemen.

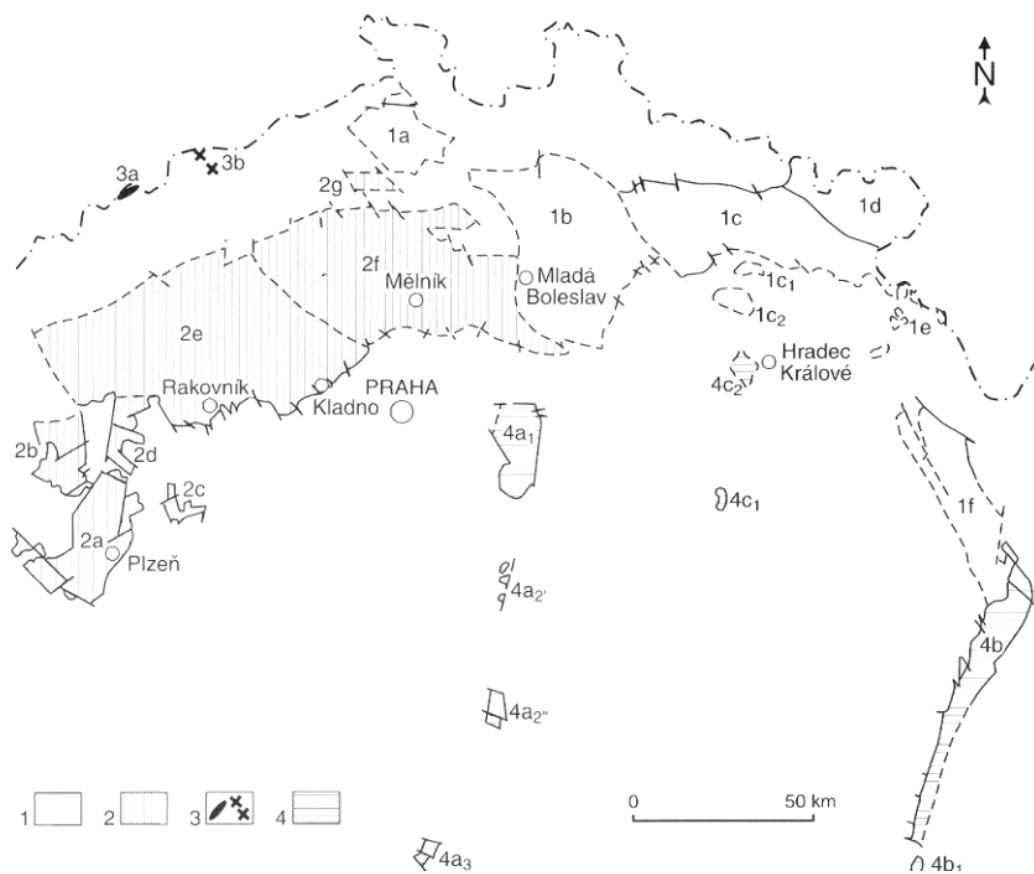
V poslední fázi variského vrásnění byla založena tektonická brázda, která se táhne ve směru SSV-JJZ od Českého Brodu přes Vlašim, Chýnov až k Českým Budějovicím. Tato brázda se nazývá blanická brázda a je vyplněna permokarbonskými usazeninami (pískovec, slepenec) – podrobně viz např. Čech (1969), Chlupáč a kol. (2011). Blanická brázda obsahuje kontinentální klastické sedimenty, převážně arkózové a drobové pískovce, které přechází ve slepenec s vložkami prachovců a jílovců. Tyto usazeniny jsou nejlépe odkryty v okolí Nové Vsi (Kodým ml. a kol., 1963). V blanické brázdě je souvislá výplň zachovaná pouze v severní části v okolí Českého brodu. Její asymetrická stavba i rozmístění výplně je podobné jako v boskovické brázdě. Jižněji jsou pouze izolované pokleslé kry permokarbonských sedimentů obklopených krystalickými horninami

moldanubika. Nejvyššímu karbonu patří bazální část výplně peklovské vrstvy. Peklovské vrstvy tvoří spodní část černokosteleckého souvrství. Jsou to arkózy slepence a prachovce ve svrchní části s uhelnými slojkami (Chlupáč a kol., 2011).

Dozvuky variského vrásnění byly provázeny i výstupem přehřátých (hydrotermálních) roztoků a sopečných plynů, které pronikaly trhlinami zemské kůry. Jejich výstup a následná krystalizace způsobila vznik hydrotermálních rudních žil, které se staly předmětem rozsáhlé těžby. V Ratibořských Horách jsou tyto žíly uspořádány po obou stranách zlomu, který byl pro vysoký podíl rozdrčených a rozmělněných hornin označen jako jílová rozsedlina (Čech, 1969).

Po variský vývoj výplně blanické brázdy (resp. studované celé oblasti) byl charakterizován rozsáhlou erozí a denudací, která zformovala dnešní výskyt sedimentů blanické brázdy do trojúhelníkovitého tvaru mezi Chýnovem Novou Vsí a Turovcem.

V zmíněných permokarbonských usazeninách se vyskytují některé minerály (např. malachit a jaspis). Později během druhohor a kenozoika došlo v důsledku tektonickým pohybů, které byly způsobeny alpským vrásněním k poklesu celé oblasti, čímž byly usazeniny částečně zachráněny před erozí (např. Tuček, 1963).



**Obr. 3.** Rozšíření limnických permokarbonských pánví (podle Commission, 1992 in Chlupáč et al. 2002). Pánve sudetské oblasti: 1a - česko-kamenická pánev, 1b - mnichovohradištská pánev, 1c - podkrkonošská pánev (s reliktu permokarbonu na Zvíčině - 1c<sub>1</sub>) a na Hořickém hřbetu - 1c<sub>2</sub>, 1d - vnitrosudetská pánev (česká část), 1e - výskyty permu v Orlických horách, 1f - orlická pánev. Svrchnopaleozoické pánve středočeské oblasti: 2a - plzeňská pánev, 2b - manětínská pánev, 2c - radnická pánev, 2d - žihelská pánev, 2e - kladensko-rakovnická pánev, 2f - mšensko-roudnická pánev. 2g - výskyt u Kravař, Svrchnopaleozoické pánve české části krušnohorské oblasti: 3a - relikt u Brandova, 3b - reliktu mezi Moldavou a Teplicemi. Svrchnopaleozoické brázdy: 4a - blanická brázda - severní část: 4a<sub>1</sub> - českokobrodská dílčí pánev, 4a<sub>2</sub> - centrální část - reliktu v okolí Vlašimi a Tábora, 4a<sub>3</sub> - reliktu v okolí Českých Budějovic, 4b - boskovická brázda - 4b<sub>1</sub> reliktu u Miroslavi, 4c - jihlavská brázda, 4c<sub>1</sub> - relikt u Kraskova v Železných horách, 4c<sub>2</sub> - relikt u Hradce Králové.

### 2.2.3 Neogén

Neogenní sedimenty se diskordantně ukládaly ve studované oblasti na silně zvětralém povrchu proterozoických hornin krystalinika i permokarbonu. Neogén je na listu Tábora zastoupen sedimenty mydlovarským souvrstvím (mocnost až 100 m). Sled začíná místy vyvinutou bazální slepencovou polohou a jílovitými písky a pískovci, které přechází do olivově zelených uhelných jílu s lignitovou slojí, která byla těžena v dole Svatopluk u Mydlovar. Dále následují zelenavé rozsivkové jíly a diatominy. V mydlovarském souvrství je pozoruhodný výskyt rozloženého vulkanického materiálu (tufity, bentonity), jehož zdroj není znám, také obsahuje bohatou flóru rozsivek-diatom, které mají ve spodní části sladkovodní ráz. V nadloží mydlovarského souvrství je sled pestrých diatomových jílu (Chlupáč a kol., 2011). Svrchní část mydlovarského souvrství se vyskytuje u Zárybnické Lhoty, severovýchodně od Stříbrné Hutě, pod lomy Pacovy Hory a západně od Turovce. Svrchní část je tvořena šedozelenými jíly, písky a diatomitovými sedimenty. Spodní část mydlovarského souvrství vystupuje mezi Chýnovem a Turovcem a směrem na Radenín a je tvořena šedozelenými jíly a písky, na bázi s pískovci a slepenci (Malecha a kol., 1988).

### 2.2.4 Čtvrtohory

Čtvrtohory jsou obdobím poměrného klidu ve studované oblasti, horniny zvětrávají a jsou odnášeny (Tuček, 1963). Kvartér je nejmladším a nejkratším obdobím v historii Země. Kvartér dělíme na starší oddělení pleistocén a mladší oddělení holocén. Základním

znakem kvartéru je střídání dob ledových tzv. glaciálů a dob meziledových interglaciálů. Kvartérní sedimenty dělíme na tři základní skupiny ledovcové (glaciální), terestrické uloženiny nezaledněných (extraglaciálních) oblastí a mimo Českou republiku sedimenty mořské (Chlupáč a kol., 2011).

Chlupáč dělí kvartérní sedimenty na:

### **Glacigenní sedimenty**

Tyto uloženiny se nachází v oblastech, které byly v pleistocénu pokryty buď pevninským, nebo horským ledovcem. K ledovcovým uloženinám patří tily (souvkové hlíny s bludnými balvany vytvářející morény), glaci-fluviální sedimenty (smíšené říční a výplavové ledovcové uloženiny).

### **Uloženiny periglaciální zóny**

Většiny plochy našeho území patřila v pleistocénu do příledovcové neboli periglaciální zóny. V glaciálech se uplatňovali exogenní procesy mechanického zvětrávání. Takže eolické a fluviální sedimenty změkčovaly ostré morfologické tvary.

Na našem území rozlišujeme denudační oblast, kde převládá destrukční činnost, takže sedimenty jsou zastoupeny v menší míře a oblast akumulární, kde se ukládaly sedimenty často na velkých plochách.

### **Deluviální (svahové) uloženiny**

Je to pestrá škála uloženin suti, kamenná moře, svahové hlíny, přemístěné jíly. V denudačních oblastech se jedná o materiál vzniklý opadem splachem, svahovým posunem, sesuvem. Uloženiny z období glaciálů jsou složeny z hranatých úlomků, bez hlinité základní hmoty, ale z dob interglaciálů a holocénu to jsou hrubě balvanité suti s hlinitou mezihmotou a korodovanými povrchy.

### **Deluviofluviální (splachové) uloženiny**

Lemují buď úpatí svahů při dnech údolí, nebo tvoří specifické tvary tzv. (dejekční) výplavové kužely. Jsou převážně holocenního stáří, bývají málo mocné. Jsou přechodem mezi svahovinami a uloženinami údolních niv.

### **Proluviální uloženiny**

Vznikaly náhlou a často přerušovanou sedimentací, avšak materiál pocházel převážně z glaciálních období. Jsou pleistocenního stáří.

### **Fluviální uloženiny tekoucích vod**

Ze stratigrafického hlediska patří k nejdůležitějším sedimentům, protože tvoří podél toků řek průběžný systém terasových akumulací. Ty vznikly v důsledku zvětrávání koryt toků. Všeobecně platí, čím je terasová akumulace výše nad řekou, tím je starší. Akumulace terasových sedimentů v pleistocénu spadá do období glaciálů. Tyto akumulace tvoří štěrkové a písčité sedimenty, většinou nevápnité. Významné uloženiny se tvořily v interglaciálech a to zvláště v holocénu na povrchu terasových štěků, jsou to nivní hlíny, někdy i s fosilními či subfosilními půdami.

### **Eolické uloženiny**

Pleistocenní uloženiny, které často pokrývají velké plochy o mocnostech až desítky metrů. V eolických uloženinách rozlišujeme vápenité spraše, nevápenité sprašové hlíny (prachovice) a naváté písky. Všechny vznikly v období glaciálů. Spraše tvoří prachová zrnka křemene, živců, slíd a rozptýlený obsah  $\text{CaCO}_3$ . Sprašové hlíny skládají se z prachových částic, ale neobsahují  $\text{CaCO}_3$ . Naváté písky nacházíme je na povrchu nejmladších teras.

### **Limnické uloženiny stojatých vod**

Jsou to sedimenty různých jezer nebo bažin. Převládají písky a jíly s velkým podílem organických látek.

## **3. Charakteristika rudních ložisek**

Rudní revír polymetalických rud, bohatých na stříbro je v Ratibořských Horách jednou z nejvýznamnějších rudních lokalit. Rozkládá se nejen na území Ratibořských Hor ale potřeba k nim počítat rudní žíly v okolí Malenína Ratibořic Podolí a Dubu. Celková hloubka dolů dosáhla 200 až 400 m (Bernard a kol., 1967).

Rudní žíly se vytvořily po obou stranách jílové rozsedliny a dosahují většinou délky několika stovek metrů. Pouze ve výjimečných případech bývají delší než jeden kilometr. Nejčastěji byly těženy žíly s mocností do 20 cm, vzácností byly zrudněné poruchy více jak jeden metr mocné. Horníkům se podařilo objevit asi 30 hlavních žil (24 v revíru Ratibořských Hor a 6 v okrsku Staré Vožice). Kromě toho byla předmětem jejich zájmu celá řada drobných odžilků a dalších zrudněných struktur. U poruchového pásma jílové rozsedliny rudní žíly končí a nepokračují na druhou stranu (Čech a kol., 1952).

“Dorota” má směr cca h<sup>1</sup> 9-10, sklon západní. Její délka lze podle hornických praví odhadnout na 1 km. Měla zvýšený obsah stříbrnosného tetraedritu a na nejhlubších patrech v žíle převážil sfalerit.

Žíla “Tří králů” má směr cca h 10 a sklon západní. Její haldy jsou dnes zakryty zástavbou Ratibořských Hor. Tato žíla byla mimořádně bohatá na stříbrnou rudu.

Žíla Mikulášská má směr h 11 a sklon východní.

Žíla Karlova má směr h 0-1 a sklon západní.

Žíla Vavřincova je směru h 11 a má východní sklon.

Žíla „Eleonora“ je směru h 0-1 a sklonu západního.

“Trojice” je žíla o směru h 11-12, východního sklonu.

“Jan Antonín” má směr h 11.

Matyášova žíla má sklon západní a směr h 11.

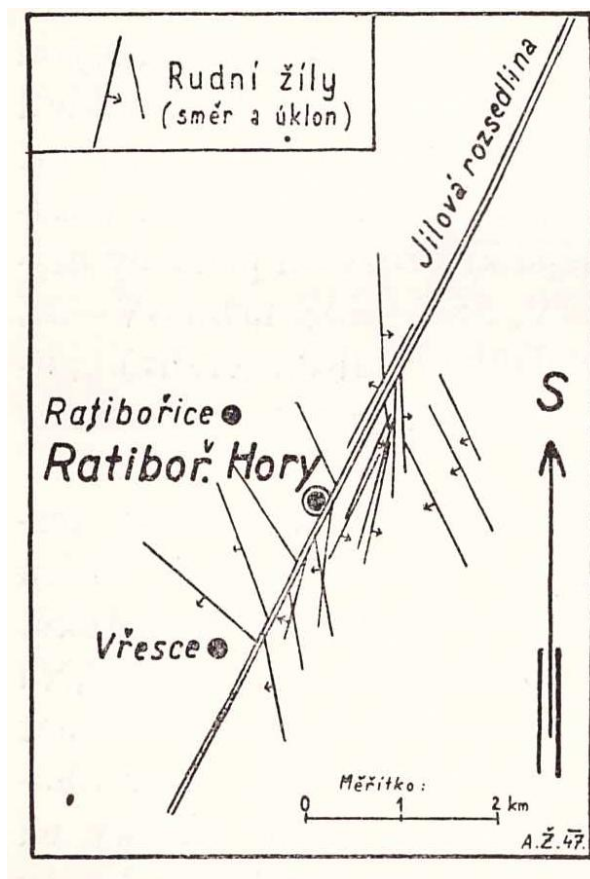
Žíla Vilémova se sklonem k severu má směr h 1 je to velmi bohatá žíla na stříbro.

Tři dubské žíly Bohatá útěcha, Barbora a Leopold mají směr h 9-11.

Mocnost těchto žil kolísá mezi 10 až 20 cm (Bernadr a kol. 1967).

---

<sup>1</sup> používá se k určení světových stran, vychází ze starých kompasů př. h 10 je směr JV SZ



Obr. 4. Schematická mapka rudních žil v Ratibořských Horách (podle Čech a kol., 1952)

### 3.1 Minerály rudních žil

Báňská činnost se od 12. století zaměřovala na žilné zrudnění. Hlavní výplní dobývaných rudních žil byl křemen, místy ve formě křišťálu, záhnědy nebo i ametystu. Žilovina může být tvořena též karbonáty (kalcit, dolomit, ankerit, siderit) a vzácněji barytem (Čech a kol., 1952). Galenit a sfalerit byly nejvíce těženou rudou v revíru. Tzv. ušlechtilé stříbrné rudy obsahují mnohem větší podíl stříbra a jsou v revíru zastoupeny zejména pyrargyritem, stefanitem, proustitem a argentitem. Ve starých zprávách jsou často uváděny nálezy ryzího stříbra ve formě drátků. Z historických údajů vyplývá, že v revíru bylo vytěženo více jak 93 tun stříbra (Nouza, 1983). To je však pouze množství doložené archivními materiály. Celkové odhady se pohybují od 100 do 120 tun stříbra (Nouza, 1983).

Žíly z Ratibořských Hor a Staré Vožice poskytly též krásné ukázky rudních minerálů v podobě krystalů a drúz. Značné množství těchto vzorků je vystaveno v mineralogických expozicích Přírodovědeckého muzea ve Vídni a Národního muzea v Praze (Pačes 1958).

Vysoká stříbrnost galenitu sfaleritu i ostatních minerálů byl důsledek vysokého poměru stříbra k olovu a zinku. Galenit váže stříbro ve větší míře než sfalerit. Sfalerit svým charakterem detekuje nižší temperovanost žil než kupř. v Kutné Hoře. Pokud obsahuje tetraedit okolo 10% Ag je možné ho nazvat freibergitem. Obsahuje však i větší množství přimíšeného pyrargyritu, který zvyšuje obsah stříbra v tetraeditu na 33%. Obdobné přimíšeniny minerálů Ag zřejmě způsobují i zvýšenou stříbrnosť ostatních minerálů (Čech a kol., 1952).

### 3.2 Přehled minerálů

Rudní žíly v ratibořickém rudním revíru náleží do skupiny křemenných žil a pásem s Pb a Zn rudami bohatými Ag (Bernard, 1967). Křemen je přítomen ve více generacích (pozn. označeno římskými čísly), ale na složení žil se hlavně podílí sfalerit, galenit, chalkopyrit, pyrit, tetraedit. V minulosti vyniklo ložisko především krásnými krystalovanými ukázkami galenitu, sfaleritu, tetraeditu a křemene, přičemž drúzové dutiny s krystaly dosahovaly velikosti až desítek cm. Pyrit, chalkopyrit, arzenopyrit nejsou příliš běžné. Pyrhotin se nevyskytuje vůbec. Typická je absolutní absence supergenních minerálů jako cerusit či pyromorfit (Bernard, 1967).

Dle Bernarda (1967) se v oblasti nachází křemen a sfalerit v těchto generacích:

#### Křemen

Je hlavní složkou výplně žil a vyskytuje se v několika generacích. Jejich vzájemné rozlišení je velmi obtížné (obr. 5 a 6).



**Obr. 5** Krystal křemene, halda šachty Barbora, 5 x 4 x 4 cm, autor: František Krejča



**Obr. 6** Křemenná žilovina v rule, pole nad štolou Leopold, 8 x 5 x 3 cm, autor: František Krejča

#### **Křemen I**

Má jemnozrnnou strukturu a je bílé šedobílé nebo šedé barvy

#### **Křemen II**

Ve větších individuích vytváří celkovou výplň žíly nebo trčící dutiny.

#### **Křemen III**

Doprovází sfalerit I a často tvoří křišťálové krystaly.

#### **Křemen IV**

Často má křišťálový vzhled a doprovází uložení většiny sulfidů.

#### **Křemen V**

Zpravidla není doprovázen zrudněním. Nachází se tam, kde pronikají mladší zrna sulfidů. Jinak je jeho identifikace velmi obtížná.

#### **Sfalerit**

Je hlavní rudní složkou, která se na haldách nachází i dnes. Vyskytuje se ve dvou generacích (obr. 7).



**Obr. 7** Sfalerit na křemenu, halda šachty Barbora, 5 x 3 x 3 cm, autor: František Krejča

### **Sfalerit I**

Tvoří krystalické agregáty žlutozelené, světlehnědé či světle černo zelené barvy.

### **Sfalerit II**

Je interpretován tmavohnědým sfaleritem, který prorůstá drobnými inkluzemi a žilkami galenitu, chalkopyritu, pyritu a Ag minerály.

## **3.3 Přehled ostatních minerálů**

### **Ankerit**

Tvoří žlutohnědé zrnité agregáty a drobné krystaly; popsán je např. z hald šachet Zdař Bůh a Dorota (Čech in Čech a kol., 1952).

### **Argentit**

obvykle se vyskytuje ve formě izometrických zrn nebo zrnitých černošedých agregátů v křemenné žilovině, je i drátkovitý či keříčkovitý, vzácně i jako drobné tabulkovité krystaly, zcela výjimečně i jako nedokonalé sloupkovité krystaly.

### **Arsenopyrit**

Je popisován např. Sobotkou (1961) z haldy dolu Karel (s. od Ratibořských hor) v asociaci s eritínem. Obecně není v revíru příliš běžný.

### **Baryt**

Tvoří poměrně vzácné tabulkovité krystaly šedobílé barvy, které nasedají na drúzy křemene. Největší popisovaný krystal měřil 7 cm (Šrámek, 1878 in Čech a kol., 1952). Baryt je popisován zejména z dolu Matyáš, kde se vyskytoval i kusový, se zarostlými zrny galenitu.

### **Cerussit**

Je uváděn (Pačesem, 1958) jako mikroskopický z hald Staré Vožice.

### **Covellin**

Uvádí (Pačes, 1958) z mikroskopického pozorování haldového materiálu z okolí Staré Vožice, ale pouze jen jako pravděpodobný.

### **Dolomit**

Se vyskytuje jako bohaté drúzy krystalů růžové, šedé či žluté barvy, nasedajících na drúzové dutiny rudní žiloviny; je jedním z relativně mladších minerálů.

### **Erytrín**

Vyskytl se na šachtě haldy Karel (s. od Ratibořských Hor; halda byla v 70. letech 20. Stol. Aplanována) ve formě drobných šupinek a světle fialově růžových hroznovitých agregátů v okrajové části křemenné žiloviny, vzácně nasedajících na krystaly křemene v jejích dutinách. Náleží k nejmladším nerostům žil, bývá provázen arzenopyritem, původ nebyl objasněn. Podle (Sobotky, 1961) by mohl být odvozován z chemismu arzenopyritu (v němž bývá izomorfne přimíšen).

### **Galenit**

Byl jako významný nositel Ag nejdůležitější stříbrnou rudou ložiska; obvykle je zrnitý, tvoří však i drúzy až 4cm velkých lesklých téměř rovnovážných kubooktaedrů (většinou mírně převládá tvar oktaedru), někdy jsou krystaly jakoby natavené. Jeho jemno až hrubozrnné agregáty bývají vtroušeny v křemenné, méně často dolomitické či akeritové žilovině; masivní agregáty tvoří až několik cm mocné žilky. Podle (Nouzy, 1983) obsahuje galenit řádově desetiny stříbra. Spolu se sfaleritem je galenit nejhojnějším rudním minerálem. (obr. 8. a 9. a 10.)



**Obr. 8** Galenit na křemenu, halda šachty Barbora, výřez 2 x 1,5 cm, autor: František Krejča



**Obr. 9** Krystal galenitu na křemenu, halda šachty Barbora, 5 x 4 x 4 cm, autor: František Krejča



**Obr. 10** Závalky galenitu na drúze křemenu, halda šachty Barbora, 10 x 6 x 4 cm, autor: František Krejča

### **Geothit**

Je staršími autory popisován ze Staré Vožice (Pačes, 1958) v podobě drobných jehliček v dutinách křemene, tvoří též vějířovité agregáty, bývá rovněž zarostlý v křišťálu (Kratochvíl, 1964).

### **Chalkopyrit**

Je zrnitý i jako drúzy až 1cm velikých krystalů.

### **Kalcit**

Není příliš hojný, krystalovaný, tvoří většinou drúzy nízkých romboedrů šedobílé barvy, nasedajících na křemen – sfaleritovou žilovinu.

**Pyrargyrit**

Byl důležitou stříbrnou rudou a zároveň nejhojnějším ušlechtilým Ag minerálem. Vyskytoval se v podobě zrn a žilek tmavočervené barvy, popř. tvořil i bohaté skupiny krystalů vesměs sloupcovitého habitu, nasedajících spolu s krystaly křemene a karbonátů na sulfidickou žilovinu.

**Pyrit**

Poměrně vzácně tvoří drobné krychlové krystaly. Obecně není na ložisku příliš běžný.

**Sádrovec**

Vzniká recentně na haldách rozkladem pyritu (Chábera a kol., 1979).

**Stříbro**

Je známo ve formě drátkovitých agregátů až 1cm velkých, v křemenno sulfidické žilovině.

**Tetraedrit**

Je zrnitý, vzácně i jako bohaté drúzy až 1cm velkých tetraedrických krystalů nasedajících na vykrytalovaný křemen, sfalerit či galenit. Pro vysoké obsahy stříbra byl důležitou rudou. (Nouza, 1983)

## **4. Historie těžby v Ratibořských Horách a okolí**

Město Ratibořské Hory vzniklo před čtyřmi sty padesáti lety na severovýchodě od Tábora. Od doby svého vzniku bylo spjaté s dolováním stříbrné rudy, s ním vznikalo i upadalo. Pozůstatky po důlní činnosti dolování v Ratibořských Horách v současné době pomalu mizí. Haldy ustupují intenzivnímu zemědělství a na hřbitově zůstal jen jediný hrob, který připomíná někdejšího horníka (Kořalka a kol., 1978).

### **4.1 Období 12 a 13. století**

Dnešní oblast Ratibořských Hor a okolních obcí je spojována s vývojem hradu Chýnova a od 12. století s Chýnovskou župou. Na území Vřesců byla stříbrnosná ruda objevena na konci 13. století a na přelomu 13. a 14. století byla též nalezena u Malenína. Oblast Ratibořských Hor byla zřejmě již od 12. a zejména 13. století starým báňským územím, které patřilo pod pravomoc Jihlavy, v té době nejvýznamnějšího horního města v českých zemích. Jihlavské právo umožňovalo těžbu rudy na vlastní náklady každému, pokud nález ohlásil královskému úředníkovi (urburěři), který vyměřil poplatky a vytyčil plochu k dolování (Kořalka a kol., 1978).

### **4.2 Období 16. a 17. století**

Již od roku 1515 se dochoval záznam o tavení stříbrných rud z Ratibořic a Vřesců v rožmberských hutích v Českém Krumlově. Po otevření několika dolů požádali bratři Mikuláš, Petr a Jan Měděncové o ustanovení ratibořského horního obvodu. Roku 1526 dosáhli od krále Ludvíka udělení výsady volně těžit veškeré kovy ve vzdálenosti půl míle od Ratibořic na dobu patnácti let s podmínkou, že vytěžené kovy, převážně stříbro, budou dodávat královské komoře za stanovenou cenu (Čech a kol., 1952). O necelý rok později, v únoru 1527 předali Měděncové své podíly na dolování. Výsledkem bylo podstatné zvýšení výnosu ratibořských dolů, z nichž byl na dobu 15 let prominut královský poplatek (urbura), a velký zájem těžařů v tomto horním obvodě. Jedním z předpokladů těžby stříbrné rudy ve větším rozsahu bylo získání kvalifikovaných odborníků, především horníků. Těžaři v ratibořském obvodu je povolávali většinou z Krušných hor, zejména z oblasti Jáchymova. Vlastní podnikání bylo v rukou těžařů (kverků), kteří financovali těžbu, najímali horníky a podle velikosti svých podílů (kukusů)

se dělili o zisk (Čech a kol., 1952). Po uplynutí platnosti patnáctiletého privilegia z roku 1526 se dolování v Ratibořských Horách a okolí ujal přímo panovník, který po roce 1541 v rozsáhlém měřítku udílel povolení k těžbě, ale mnozí těžaři neměli dostatek peněz a královská komora nezískávala z ratibořského dolování očekávané finanční zdroje, potřebné hlavně pro vojenské účely (Kořalka a kol., 1978). Císař Rudolf II. Přenechal proto roku 1586 doly ratibořské, hlasivské a táborské na dobu třiceti let bohatému panskému rodu Rožmberků, který se již od roku 1550 podílel na těžbě. Na přelomu 16. a 17. století se investování do dolů začínalo vyplácet a výtěžek mohl být užitečný i pro jiné hornické oblasti. Po smrti Petra Voka z Rožmberka připadly ratibořické doly opět panovníkovi. Tehdy byly Ratibořské hory s okolím na vrcholu svého rozkvětu, kdy se těžilo téměř ve všech dolech, které jsou z této oblasti známy (Kořalka a kol., 1978).

#### **4.3 Období „třicetileté války“ (1618–1648) a 1. polovina 18. století**

V období třicetileté války se hospodářská situace v Ratibořských Horách prudce zhoršila. Došlo k poklesu dolování, horní úředníci i horníci nedostávali pravidelně vyplácenou mzdu a značně se zadlužovali. Všichni majitelé chtěli z Ratibořských Hor vytěžit co nejvíce stříbra na válečné účely, ale přitom do dolování nechtěli nic investovat (Čech a kol., 1952). Důlní zařízení postupně chátralo a kdysi výnosné doly se stávaly pasivními. Císařská komise po dohodě s kutnohorským báňským úřadem doporučila uzavření největšího dolu Tří králů, i když se horníci roku 1624 usilovně snažili, aby důl zůstal otevřený a těžba zachována. Velikou změnou ve srovnání s obdobím před rokem 1620 bylo to, že se postupně veškeré vlastnictví vrchnostenské půdy i dolů v okolí Ratibořských Hor soustředilo do rukou panského rodu Eggenberků (Kořalka a kol., 1978). Ti dokázali velice dobře využít nuceného prodeje majetku Přehořovských a ostatních drobných zemanů a v roce 1622 získali chýnovské panství včetně Vřesců a v roce 1623 Podolí a v roce 1627 Ratibořice a Malenín. Tyto vesnice byly většinou ve zrušeném stavu. Současně císařské úřady nabídly roku 1624 Eggenberkům, kteří v té době vlastnili celé rožmberské dědictví i prodej pasivních ratibořských dolů. V roce 1631 byla tedy uzavřena smlouva o prodeji dolů (Čech a kol., 1952). Vyvrcholením útrap třicetileté války roku 1645 byly nucené vysoké válečné kontribuce, v důsledku toho odešla velká část horníků. Což vedlo k neúspěšné hospodářské situaci Ratibořských Hor a jeho okolí. Stávající úpadek dolování vyvrcholil v roce 1700. Na dolech se prováděly pouze základní

udržovací práce a v roce 1709 v Ratibořských Horách zůstali jen směnmistr, důlní dozorce a čtyři havíři. S příchodem Schwarzenbergů v roce 1719 došlo k podstatným změnám. Schwarzenberkové byli v tehdejší době nejmocnější šlechtický rod v jižních Čechách. Z odborných posudků, které byly pořízeny v letech 1722-1725 bylo patrné, že doly v Ratibořských Horách upadly díky špatnému hospodaření a neodbornému vedení (Kořalka a kol., 1978).

#### **4.4 Období 2. poloviny 18. století**

Po převzetí panství Schwarzenberky bylo obnovení těžby v Ratibořských Horách velmi zdoluhavé. V roce 1737 byl již dostatek horníků, ale do rozvoje dolování zasáhla Prusko-rakouská válka o dědictví české koruny a v letech 1741-1743 byly některé doly zatopeny (Čech a kol., 1952). Po zjištění, že vložené investice nejsou rentabilní, se začalo v osmdesátých letech 18. století s omezováním některých prací a úsporná opatření byla prosazována na úkor havířů (Kořalka a kol., 1978). Navzdory tomu v roce 1787 byly schváleny další investice na dolování a zpracování rud a tedy po krátkém poklesu nastala opět nová výrobní konjunktura. Ratibořské Hory v posledním desetiletí 18. století dosáhly největšího rozkvětu a nejvyššího počtu obyvatel v celé své historii (Čech a kol., 1952). Desetiletí 1801-1810 bylo v celém vývoji dolování v ratibořských horách poslední, kdy příjem z těžby stříbrné rudy převýšil finanční náklady na dolování, přičemž množství vytěžené rudy nedosahovalo ani dvou třetin průměrné těžby v předcházejících třech desetiletích. Docházelo k uzavírání ztrátových dolů, v roce 1806 bylo zastaveno hloubení i na Dobré naději, nejvýznamnějším dole v revíru. Schwarzenberkové roku 1812 a znovu roku 1817 uvažovali o zastavení všech hornických prací, které byly stále ve větší míře ztrátové, a jen stanovisko důlních odborníků přimělo majitele k další, i když omezené těžbě. Počet zaměstnanců se neustále snižoval. Náklady na těžbu byly vyšší než příjem, i když vrchnost nařizovala, že výnosy musí být vyšší než náklady. Důlní odborníci a horníci začali z Ratibořských Hor odcházet do jiných revírů (Kořalka a kol., 1978). Obecní samospráva města a okolních vesnic byla v průběhu 19. století nucena kvůli dlouhodobému a jak se ukázalo již definitivnímu úpadku dolování hledat nové zdroje příjmů. V roce 1852 bylo odvedeno poslední stříbro z Ratibořských Hor pražské mincovně. Což vedlo v podstatě k zastavení dolování. Na přelomu 19. a 20. století si anglická společnost Josef Carrier Struthers Mac-Lay pronajala část ratibořských dolů

a prováděla zde kutací práce. V roce 1919 po první světové válce byly práce na čas obnoveny, ale v roce 1927 byl revír nabídnut státu, jelikož státní správa nabídku odmítla, tak od té doby zůstaly doly opuštěné, zatopené a nepřístupné (Čech a kol., 1952). Ratibořský revír je jednou z mála našich báňských oblastí, které byly ovládány téměř výhradně příslušníky naší vysoké šlechty a kde jen dočasně a podřízenou roli hrál král nebo drobní měšťanští podnikatelé (Čech a kol., 1952).

## 5. Pozůstatky těžby v oblasti Ratibořických Hor a okolí

Pozůstatky starých hornických prací se dodnes nacházejí v okolí obcí Ratibořské Hory, Vřesce, Dub, Ratibořice, Dobronice, Malenín, Hlasivo, Stará Vožice, Řemíčov, Rašovice, Buková a Blanice. Mimo vlastní revír se nachází i pozůstatky díla u obce Úraz, která však vznikala ve stejném období a zřejmě mají s těžbou v revíru přímou návaznost. Podle historických map a dokumentů bylo v revíru založeno několik set šachet, které odvodňovalo množství štol. Doly většinou dosahovaly hloubky kolem 150 metrů. Nejhlubší šachtou v okrsku Ratibořských Hor byla hlavní šachta na **dole Tří králů**, která se dostala do hloubky 243 m. Celkově byl tento důl hluboký asi 440 metrů. Nižších úrovní se dosahovalo zakládáním dalších hloubení v místech s předpokládaným výskytem bohaté rudy. Nejhlubším dílem (380 metrů) ve starovožickém okrsku bylo **dílo Dobré naděje**. Hlavní šachta (tzv. *Richtschacht*) byla 190 metrů hluboká a na díle bylo založeno 16 pater. Pokračování těžby do větších hloubek bránilo často velké množství důlních vod. Odvodnění nižších úrovní bylo technicky i finančně velmi náročné a v mnoha případech se těžba pak stávala nerentabilní. Z historických zpráv navíc vyplývá, že s přibývajícím hloubkou se ruda vytrácela a horšila se i její kvalita (Krejča, 2002).

Většina těchto děl je dnes již zaniklá a na jejich existenci poukazují pouze haldy hlušiny, které v terénu vystupují jako zdánlivé remízky v polích nebo jsou roztroušeny v okolních lesích. Asi 50 % hald je dnes již zcela rozvezených a v krajině si taková místa vůbec neuvědomíme. Pouze nepatrné snížení terénu při podrobné prohlídce někdy prozradí, že zde bylo ústí několik desítek metrů hluboké šachty. Některé stavby v Ratibořských Horách, ale i v dalších obcích, stojí přímo v místech, kudy horníci slézali do podzemí za prací. Na bývalou slávu kdysi hornického městečka upomíná i místní kostel nebo budova v severní části návsi nazývaná *zámeček*, což bylo vlastně správní

středisko celého revíru. Některé domy mají dodnes zachované zbytky architektonických prvků původní hornické osady (Krejča, 2002).

Některá stará důlní díla jsou v současnosti využívána hospodářsky, jako například štola Anna nebo Vodní štola, které zajišťují zdroj vody pro obec Ratibořské Hory. Stejnou funkci plní štola Leopold pro obec Řemíčov ve starovožickém okrsku (Krejča, 2002).

## **5.1 Důlní díla v oblasti Dubských vrchů**

Nejstarším známým dílem na Dubských vrších byla Bohatá útěcha (Reicher Trost), zmiňovaná již roku 1580 a pak v období 1599 – 1618. Podle Lackherovy mapy z roku 1660 se na tomto území nacházely 3 staré opuštěné štoly. A to Leopoldova, která byla dlouhá 144m a šachtou měla 15m hlubokou ve vzdálenosti 79m od ústí a s nálohy ve štole ve vzdálenosti 120m od ústí v hloubce asi 17m (Čech a kol., 1952). Druhá štola, Ondřejova, sledovala křemennou žílu s vtroušenou rudou a byla 160m dlouhá. Třetí štola se nazývala Bílé haldy a byly na ní 2 šachty, jedna v 83 m, druhá ve 262 m (Čech a kol., 1952). (obr. 11.) O obnovu těchto děl se pokoušel Eggenberg a vytěžil 2 118 kg stříbra. S novým pokusem o podsednutí štoly Leopold se začalo roku 1745, a to odbočkou ze šachty Vavřincovi po rozsedlině se stopami rudy. V roce 1752 se vyčistila v délce 173 m také štola Bohatá útěcha, protože podle starých zpráv předpokládaly hloubení ušlechtilé stříbrné rudy. Začala se obnovovat bývalá štola Ondřejova, přejmenovaná na Barboru. V roce 1757 byla štola 57 m dlouhá a šlich obsahoval 2300 g/t stříbra (Čech a kol., 1952). Roku 1766 byl objeven odžilek tři prsty mocný s galenitem a sfaleritem o obsahu 900g/t Ag. Poté se na dubských dílech přestalo pracovat. Až v roce 1801 bylo navrženo jejich obnovení, protože byly pokládány za málo vyrubané (Čech a kol., 1952). Odbočka z Janovy štoly, zvaná Vavřinecký překop, byla ještě asi 100 m od čelby štoly Leopoldovy; současně se počítalo s tím, že by Dubské důlní vody sloužili jako pohonná voda. S obnovou štoly se však začalo až v období 1803-1824, kdy se sledovala žíla a prováděl se průzkum ložiska nad i pod štolou. Roku 1807 byla štola vyčištěna až k čelbě a křemenná žíla byla pokusně sledována k jihu. Poslední pokusné práce byly prováděny v padesátých letech 19. století a to na Barboře. Na štole Leopoldově bylo celkem 5 šachet a to větrací (15 m), Bílé haldy (23 m), Těžná (38 m),

Žlutá (23 m) a Nová (36 m). Na Bohaté útěše se horníci dostali do 120 m hloubky (Čech a kol., 1952).

## **5.2 Současný stav a historické souvislosti důlních děl na Dubských vrších**

V roce 1979 Chábera a Ouředníková (1979) provedli revizi objektů důlních děl v revíru Ratibořské Hory a Stará Vožice. Od této práce uplynulo již 35 let a za tuto dobu se řada věcí změnila. V následujícím přehledu je uveden současný stav jednotlivých objektů starých důlních děl. Pro názornost je u každého díla uvedeno i srovnání se zmíněnou revizí z roku 1979 (Chaber a Ouředníková, 1979).

### **5.2.1 Dílo Bohatá útěcha**

#### **Historické souvislosti**

Na původní Lackhnerově mapě z roku 1660 je dnešní štola Bohaté útěchy nazvaná jako dědičná štola Leopold (Sct. Leupoldus Erb=Stolln ) a je dlouhá 75 láter (cca 142 m).

Na této štole je ve vzdálenosti 41 láter (77 m) od ústí zakreslen objekt označený jako „hloubení“. Z charakteru této mapy se však dá usuzovat, že se jedná o šachtu. V žádné dostupné literatuře ani v novodobých mapách není tato šachta zakreslena.

Na generální mapě revíru z roku 1780 je tato šachta zaznačena, štola je zde však již vedena pod názvem Bohatá útěcha (Reichen Trost).

#### **Stav z roku 1979**

Rok 1979 - Ústí štoly Bohatá útěcha bylo 1400 m VSV od ratibořských Hor, dnes neznatelné. Dosáhla délky zhruba 250 m. Hloubena byla v druhé polovině 16. století, pak opuštěna a znovu vyčištěna za účelem průzkumu roku 1752

#### **Současný stav**

V současné době je ústí štoly (obr. 12) zcela aplanováno, stejně jako halda. Ve 20. století byl Ratibořský potok regulován, (obr. 13) čímž se výrazně změnil reliéf krajiny. V terénu se proto nedají najít pozůstatky ústí štoly ani zbytky materiálu z obvalu. Podle dostupných pramenů dosáhla štola délky 173 m.

## 5.2.2 Dílo Barbora

### Historické souvislosti

Mapa z roku 1660 ji uvádí jako dědičnou štolu Ondřej (Sct. Andre Erb=Stolln) uváděná délka štoly je 48 láter (90 m). V této vzdálenosti je založena nálezná jáma Sv. Ducha (Heiling Geist fündgrup). Ke štole je šachta hluboká 11 láter (cca 21 m). Na generální mapě z roku 1780 se tato štola jmenuje Barbora. Na štole jsou založeny dvě šachty, mapa názvy neuvádí. Šachta Barbora je totožná se starou šachtou Svatého Ducha, umístění druhé šachty (dnes označované jako „Ve zbytcích“) však délkově neodpovídá současné pozici tohoto objektu.

### Stav z roku 1979

Rok 1979 - Ústí štoly Barbora je 110 m SV od Ratibořských Hor, dnes je zavalené a vytékají z něho důlní vody. Dosahovala délky necelých 600 m. Ve druhé polovině 16. století byla hloubena pod názvem štola Ondřej. Obnovena byla nejprve v druhé polovině 17. století a pak již jako štola Barbora začátkem 19. století. Obval šachty Barbora má kruhový půdorys o průměru asi 17 m, maximální převýšení proti svahu je 8 m. Nálevková prohlubeň obsahuje průměru přes 5 m a přibližně stejné hloubky. Obval šachty Ve zbytcích je nepravidelného půdorysu o rozměrech 15x20 m dosahuje max. výšky 3 m. Nálevková prohlubeň na jeho povrchu má rozměry 5x7 m a je 4-5 m hluboká. Křovím porostlý obval vystupuje výrazně z okolního terénu (pole).

### Současný stav

Ústí štoly Barbora (obr. 14) je situováno na okraji selského kamenolomu na břehu Ratibořského potoka. Vlastní ústí není v terénu parné, obval (obr. 15.) má nepravidelný tvar o rozměrech 20x15 m s převýšením 2 m. Nedaleko se nachází studánka s občasným výtokem vod, spojitost s důlními vodami nelze jednoznačně prokázat, další výtok vod se projevuje na severozápadním okraji obvalu.

Halda šachty Barbora má kruhový půdorys o průměru 35 m s maximální výškou nad terénem 5 m. Trychtýřovitý propad těžní jámy má průměr 11 m a je 3 m hluboký. Obval je poznamenán výkopy hledačů pokladů za účelem sběru minerálů. Lze nalézt zejména drúzy nebo monokrystaly křemene se závalky galenitu a sfaleritu.

Obval šachty Ve zbytcích (obr. 16) má eliptický tvar 35x20 m, výška je cca 3 m. Trychtýřovitý propad je hluboký 3 m a má průměr 10 m.

### **5.2.3 Dílo Leopold**

#### **Historické souvislosti**

V roce 1660 se štola nazývala Bílé haldy (Weise Halln Stolln). Na díle byly založeny tři šachty - Těžná (fördernüs Schacht), Světlík (Lichtloch), Novoroční (Neüe Jahr Schacht). Z textu mapy vyplývá, že Novoroční šachta ještě v této době nebyla se štolou přímo spojena. Na mapě (1780) je na štole zachyceno 7 šachet, názvy nejsou uvedeny. Navíc v pokračování štoly jsou další díla. Na Schindlerově mapě z roku 1809 je na štole Leopold 5 šachet v tomto pořadí od ústí – Větrací (Wetter Schacht), Bílé haldy (Weise Halden Schacht), Těžná (Richtschacht), Žluté haldy (Gelbe Halden Schacht), Nová (Neüe Schacht). Na této mapě je též zakreslen tzv. Vavřínecké překop (Laurensi Querschlag). Překop byl k dubským dílům hnán z Janovy dědičné štoly (hlavní dílo ratibořského okrsku) a měl sloužit k přivedení pohonné vody na hlavní díla na Janově štole. Tento překop nebyl nikdy dokončen.

#### **Stav z roku 1979**

Rok 1979 - Ústí bylo 500m VSV od Ratibořských Hor, dnes neznatelné. Dosáhla délky okolo 400-600 m. Hloubena byla ve druhé polovině 16. století. Obval při ústí Leopoldovy šachty. Ústí této štoly není dnes už patrné. Zbyla pouze křovím porostlá část obvalu v délce asi 15 m, rovnoběžná s blízkým potůčkem. Obval Větrací šachty je kruhového půdorysu o průměru 18 m max. výška obvalu dosahuje 4 m. Nálevkovitá prohlubeň má průměr 6 m a hloubku 3 m. Celý obval je hustě porostlý stromy a křovím. Obval Bílé haldy je kruhovitého půdorysu o průměru 23 m dosahuje relativní výšky až 8 m. Nálevkovitá prohlubeň v jeho vrcholové části má průměr 6 m a hloubku 3 m. Obval šachty Těžná, půdorys je kruhový o průměru přes 20 m a max. výšce 4 m. Nálevkovitá prohlubeň má průměr 7 m a hloubku 3 m. Obval šachty Žlutá má nepravidelně oválný půdorys o rozměrech 20x30 m a dosahuje výšky až 8 m. Směrem od šachty Těžná je částečně rozvezen. Nálevkovitá prohlubeň má rozměry 5x7 m a je 3 m hluboká. Obval šachty Nová je oválného půdorysu a rozměrech 15x25 m dosahuje max. výšky 2 m. Mělká nálevkovitá prohlubeň na jeho povrchu má průměr 6 m a hloubku asi 1,5 m).

### **Současný stav**

Ústí štoly Leopold (obr. 17) není v terénu dnes patrné a ani pozůstatek jeho obvalu. Projevuje se však výrazným mokřadem a výtokem důlních vod s vysráženými okry (obr. 18. a 19.) přímo do Ratibořského potoka.

Obval Větrací šachty (obr. 20) je nepravidelného tvaru o rozměrech 4x25 m a max. výška obvalu dosahuje 5 m. Nálevkovitá prohlubeň má průměr 8 m a hloubku 2 m. Celý obval je hustě porostlý stromy a křovím.

Obval Bílé haldy (obr. 21 a 22) je kruhovitého půdorysu o průměru 45 m dosahuje relativní výšky až 10 m. Nálevkovitá prohlubeň v jeho vrcholové části má průměr 10 m a hloubku 3 m.

Obval šachty Těžná, (obr. 23) půdorys je kruhový o průměru přes 35 m a max. výšce 7 m. Nálevkovitá prohlubeň má průměr 10 m a hloubku 3 m.

Obval šachty Žlutá (obr. 24 a 25) půdorys je kruhovitý o průměru 35 m a dosahuje výšky až 8 m. Směrem od šachty Těžná je částečně rozvezen. Nálevkovitá prohlubeň má průměr 10 m a je 4 m hluboká.

Obval šachty Nová (obr. 26) je oválného půdorysu a rozměrech 45x20 m dosahuje max. výšky 2 m. Mělká nálevkovitá prohlubeň na jeho povrchu má průměr 7 m a hloubku asi 2 m.

## **6. Dopady těžby na životní prostředí**

Při těžbě rud došlo k výrazné změně celého krajinného rázu. K těžbě bylo potřeba velké množství vody k pohonu důlních strojů, proto docházelo k regulaci potoků a výstavbě rybníků, které sloužily ke sběru povrchové vody. Ratibořský potok byl také ve 20. století regulován, což výrazně změnilo reliéf krajiny. Bylo vybudováno spousty nových rybníků, mezi které patří například rybník Přítel, Kobylí rybník a Nový polánecký rybník. To mělo za následek odvodnění krajiny. Mezi další výrazné zásahy do přírody patří velká spotřeba dřeva na dřevené výstuže a opravy strojů, což vedlo k odlesnění krajiny, dřevo se dováželo i z velkých dálek. Důl nemohl být založen, dokud nebyl zajištěn dovoz dřeva. Toto všechno vedlo k erozi půdy a nucené změně zemědělství. Zemědělci zde museli pěstovat plodiny, které nepotřebovali tolik vláhy, mezi takové patří například pšenice. Po těžbě tu zůstaly haldy, které dnes slouží pro většinu obyvatel jako černé skládky. Také dochází k propadům půdy do starých opuštěných dolů. Některé domy stojí na starých dolech a občas dojde i k propadu nějaké místnosti.

## **7. Didaktická část**

V rámci didaktické části byl vytvořen návrh celodenní exkurze, který obsahuje i návrh pracovního listu.

### **7.1 Vlastní geologická exkurze**

Hlavním cílem jednodenní geologické exkurze do okolí Tábora bude především praktická demonstrace, doplnění teoretických poznatků a učiva přírodopisu osmého a devátého ročníku. Trasa exkurze obsahuje celkem 4 stanoviště, na nichž se žáci zastaví, seznámí se s uváděnými zajímavostmi daného místa, zapíší si vlastní poznámky, které jim poslouží k vytvoření deníku z exkurze, popřípadě splní požadovaný úkol, který se vztahuje k pozorovanému objektu či zkoumanému jevu.

### 7.1.1 Příprava a plánování exkurze

Na základě vnitřních směrnic a požadavků vedení školy musí vedoucí akce před plánovanou exkurzí odevzdat: a) písemně zpracované informace o exkurzi

b) záznam o poučení účastníků akce.

Součástí plánování a přípravy pro exkurzi musí být analýza učebnic přírodopisu pro 8. a 9. ročník, které se používají na základní škole. Analýza slouží k odhadu, co žáci znají a umí, ale především co by měli umět. Zároveň se využívá k přípravě úkolů na jednotlivých stanovištích, aby žákům nebyly zadány úkoly, které neodpovídají probranému učivu.

### 7.1.2 Geologická exkurze do okolí Tábora

**Projekt:** Jednodenní geologická exkurze do okolí Tábora

**Předmět:** Přírodopis

**Ročník:** osmá nebo devátá třída

**Průřezová témata:**

Osobnostní a sociální výchova (OSV) – komunikace, řešení problémů a kompetice, rozvoj schopností poznávání, mezilidské vztahy.

**Využití:**

Žáci při návštěvě okolí Tábora rozpoznávají různé geologické procesy, vyzkouší si poznávání nerostů a hornin v praxi.

**Cíle projektu:**

- vzdělávací – seznámení se zákonitostmi živé a neživé přírody a vztahy mezi nimi
- sociální – integrace, komunikace, spolupráce
- zdravotní – pohyb, pobyt na zdravém vzduchu
- prohloubení vztahu žáků k přírodě a její ochraně

**Realizace projektu:**

Realizace má dvě části. První částí je příprava ve škole, která je nutná jak učitele, tak i žáky, a druhou částí je vlastní exkurze. Příprava žáků spočívá v zopakování nerostů a hornin s použitím určovacích pomůcek, zopakování vnitřních a vnějších geologických procesů, nácvik práce s detektorem kovů a mapou. Učitel poskytne žákům a rodičům základní informace o geologické exkurzi. Tyto informace obsahují stručný program, časový harmonogram, upozornění na vhodné oblečení a turistickou obuv a seznam věcí, které si mají žáci vzít s sebou.

**Pomůcky:**

Učitel – turistická mapa Táborska, předem připravené pracovní listy, detektor kovu  
lékárnička.

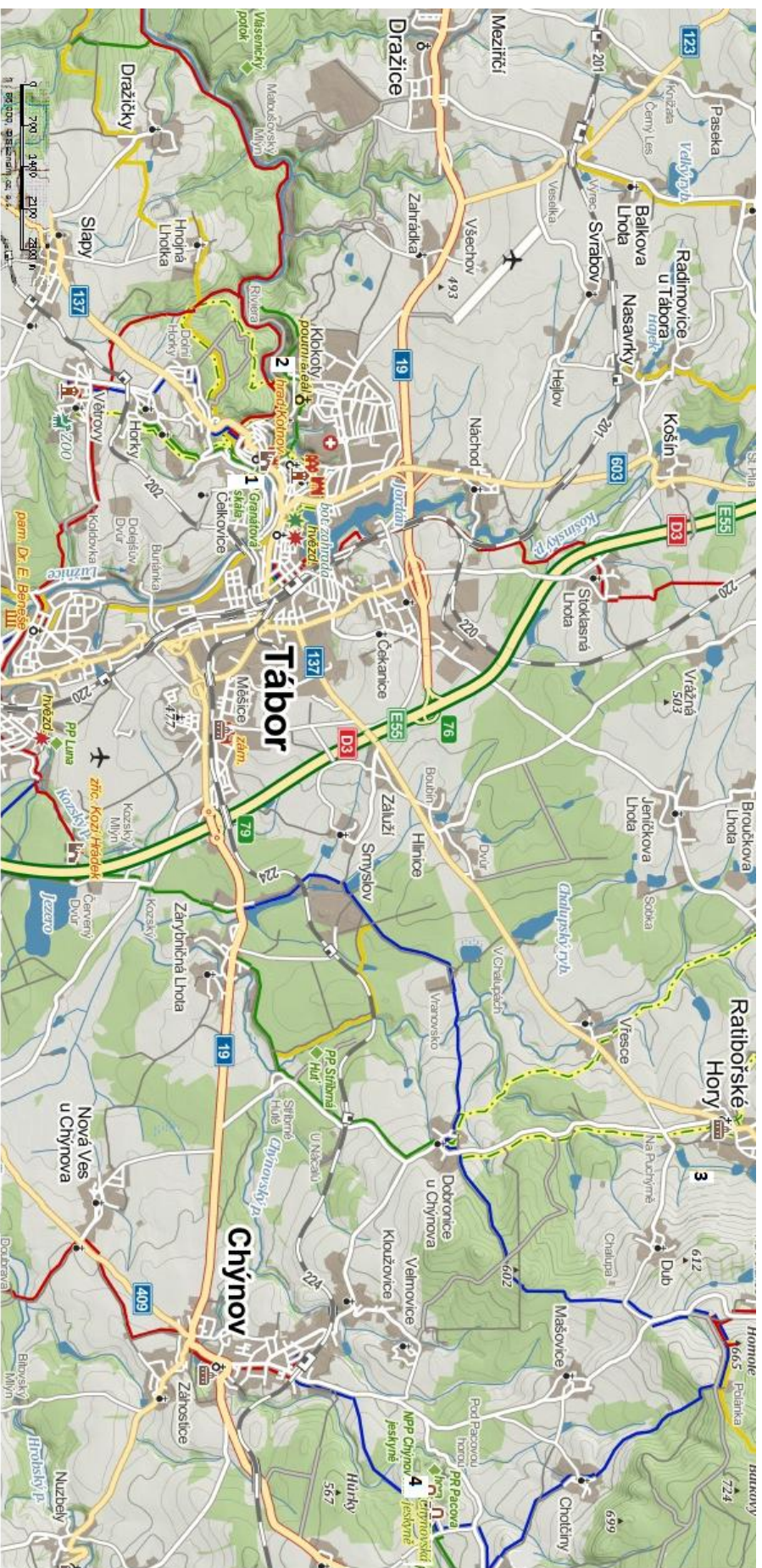
Žáci – staré noviny, igelitové sáčky, psací potřeby, tvrdou podložku na psaní a do skupiny geologické kladivo (popř. kladivo a majzlík).

### **7.1.3 Průběh exkurze**

Sraz žáků dle časového harmonogramu na autobusové zastávce či vlakovém nádraží. Na výchozím bodě plánované exkurze si u turistické mapy žáci ujasní trasu exkurze.

Exkurze bude obsahovat celkem 4 lokality, které budou vyznačeny na mapě jednotlivými čísly od 1 po 4 viz obr.27

- Lokalita č. 1 – Granátová skála Tábor.
- Lokalita č. 2 – Geologický park Pod Klokoty.
- Lokalita č. 3 – Dubské vrchy v ratibořském rudním revíru.
- Lokalita č. 4 – Chýnovská jeskyně.



Obr. 27: Mapa jednodenní geologické exkurze a body jednotlivých zastávek (zdroj: mapy.cz).

### **Lokalita č. 1 – Granátová skála**

Návštěva granátové skály v Táboře.

Granátová skála se nachází v centrální části města Tábor na pravém břehu řeky Lužnice, v parku pod Kotnovem. Ukázka migmatitu a výskytu granátů typu almandinu.

Zajímavosti o skále a její využití v minulosti.

**Úkol na lokalitě:** Zápis poznámek pro vytvoření deníku z exkurze.

**Závěr z činnosti na lokalitě:** Poznámky poslouží jako doplněk učiva, prohloubení poznatků žáků a jejich lepší orientaci po okolí.



Obr. 28: Detail na vyleštěnou část skály s granáty autor Alena Židová 12.7.2014

### **Lokalita č. 2 – Geologický park Pod Klokoty**

Geopark se nachází v lomu na pravém břehu Lužnice pod městem Tábor (Obr. 29, 30).

Je zde vystaveno více jak dvacet vzorků hornin pocházejících z regionu. Celá expozice je doplněna o informační panely a jednotlivými popisy ke každému vystavenému exempláři, s geologickou mapkou, zákresem lokality výskytu a fotografiemi z místa sběru. V zájmu prezentace struktury vybraných vzorků byly provedeny maloplošné výbrusy. Expozice je volně přístupná po celý rok.

**Úkol na lokalitě:** Žáci mají za úkol seznámit se jednotlivými horninami vyplnění části pracovního listu a zapisovat si vlastní poznatky, které budou potřebovat k vytvoření deníku.



Obr. 29 : Geologický pak Pod Klokoty autor Alena Židová 12.7. 2014



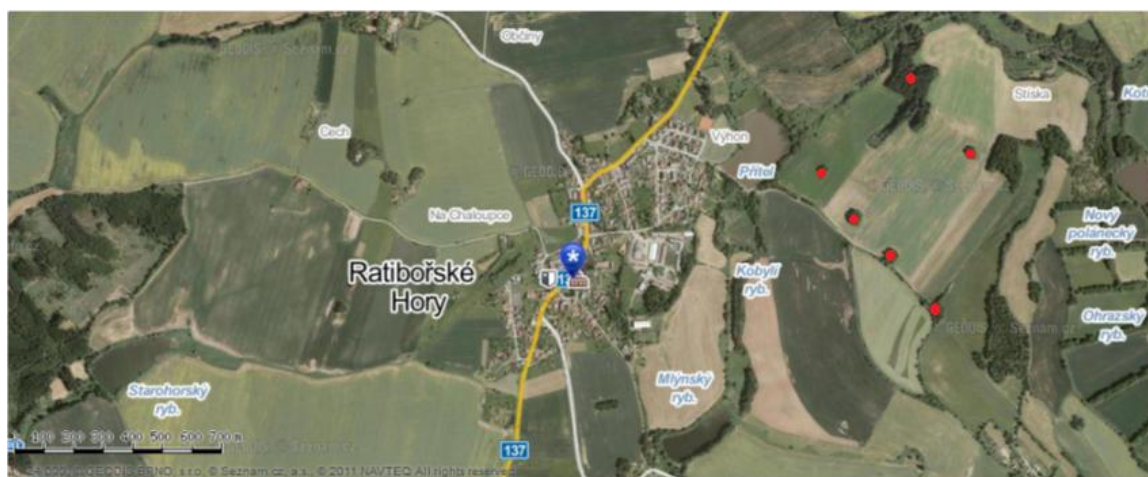
Obr. 30 : Informační tabule v Geoparku autor Alena Židová 12.7.2014

### Lokalita č. 3 – Dubské vrchy v ratibořském rudním revíru.

Ratibořské hory se nachází v severovýchodní části okresu Tábor. Celé zmíněné území hydrogeograficky spadá do povodí Vltavy a je odvodňováno řekami a přítoky Lužnice a Blatnice. Ratibořské Hory jsou propojeny s Tábořem pravidelnými autobusovými linkami a nejbližší železniční stanice je v Dobronicích u Chýnova, což je 5 km jižně od Ratibořských Hor.

**Úkol na lokalitě:** Seznámit žáky s historií ratibořského revíru. Odvzorkování haldy, práce s detektorem kovů, vyplnění části pracovního listu.

Mapka lokality:



● Navštívená  
stanoviště

### Lokalita č. 4 – Chýnovská jeskyně

Návštěva Chýnovská jeskyně s odborným výkladem průvodce.

Chýnovská jeskyně byla objevena roku 1863 při práci v lomu. Roku 1868 se po úpravách stala první turisticky zpřístupněnou jeskyní na území České republiky. Dodnes jsou zachována původní kamenná schodiště.

**Úkol na stanovišti:** Zápis vlastních poznatků a poznámek potřebných k vypracování deníku.



Obr. 31 : Dračí hlava autor František Krejča 6.11.2013



Obr. 32 : Kamenný čert v Kapli svatého Vojtěcha autor František Krejča 6.11.2013

## Pracovní list

### Úloha 1. Minerál nebo hornina?

**MINERÁLY (nerosty)** jsou strukturně stejnorodé (homogenní) pevné látky určitého chemického složení a fyzikálních vlastností, které vznikají přírodními geologickými procesy.

**HORNINY** jsou přírodní směsi, které jsou tvořené různými minerály nebo organickými složkami. Mají tedy **různorodý (heterogenní) charakter** a vznikají různými geologickými procesy.

Podle způsobu vzniku dělíme horniny na **vyvřelé** (magmatické), **uložené** (sedimentární) a **přeměněné** (metamorfované) **horniny**.

**Úloha 1a.** Zamysli se a napiš pod obrázky správné názvy minerálu a hornin z nabídky. Vzniklé dvojice (obrázek + název) barevně označ podle toho, zda patří k minerálům (modře) nebo k horninám (žlutě).

**Nabídka:** granát, křemen, vápenec, žula, gabro, živec, svor, pískovec, olivín, kalcit,















**Úloha 1b.** Z nabídky minerálu v úloze 1a vypiš všechny minerály, které patří mezi tzv. hlavní horninotvorné minerály.

.....

.....

.....

.....

**Úloha 2.** Kde vznikají horniny?

**Úloha 2a.** Přiřaď k uvedeným horninám jejich správnou charakteristiku.

**Vápenec**

**Gabro**

**Ortorula**

**Znělec (fonolit)**

**A.** Hlubinná vyvřelá (magmatická) hornina s vysokým obsahem tmavých horninotvorných minerálu (amfibol, pyroxen, olivín) budující oceánskou i kontinentální kůru.

**B.** Hornina vzniká přeměnou (metamorfózou) kyselých vyvřelin za vysokých teplot a tlaku nejčastěji v oblastech srážky litosférických desek (konvergentní rozhraní).

**C.** Výlevná vyvřelá (magmatická) hornina. Tradičně se používá ve sklářství nebo ve stavebnictví.

**D.** Sedimentární (uložená) hornina vznikající nahromaděním schránek některých bezobratlých ve sladkovodním nebo mořském prostředí nebo volným vysrážením z roztoku za různých teplot

### Úloha 3. Čím se zabývají vědy o Zemi?

**Úloha 3a.** Spoj jednotlivé obory věd o Zemi s činnostmi, kterými se zabývají.

|                                      |                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| HYDROGEOLOGIE                        | ▪ <input type="checkbox"/> vyhledává oblasti s nerostným bohatstvím |
| GLACIOLOGIE <input type="checkbox"/> | ▪ <input type="checkbox"/> zabývá se studiem sopečné činnosti       |
| PALEONTOLOGIE                        | ▪ <input type="checkbox"/> studuje horniny                          |
| VULKANOLOGIE                         | ▪ <input type="checkbox"/> studuje zkamenělých živočichů a rostlin  |
| LOŽISKOVÁ GEOLOGIE                   | ▪ <input type="checkbox"/> studuje podzemní vody                    |
| PETROLOGIE                           | ▪ <input type="checkbox"/> studuje ledovce a jejich činnost         |
| MINERALOGIE                          | ▪ <input type="checkbox"/> studuje minerály (nerosty)               |

**Úloha 4.** Práce geologa v terénu je náročná. Potřebuje být dobře vybaven,

aby si svou práci usnadnil.

**Úloha 4a.** Vyhledej a napiš, jaké musí mít geolog vybavení a k čemu dané pomůcky potřebuje.

.....

.....

.....

.....

**Úloha 5.** Terénní práce na exkurzi.

**Úloha 5a.** Odpověz na následující otázky.

- Co je to halda?

.....

.....

- Jaký je rozdíl mezi štolou a šachtou?

.....

.....

.....

- Napiš alespoň tři minerály (nerosty), které jsi našel na haldě.

.....

.....

- Nalezené minerály (nerosty) srovnej podle jejich tvrdosti, a to v pořadí od nejměkčího po nejtvrdší minerál (nerost).

| Minerál (nerost) | Tvrdost |
|------------------|---------|
|                  |         |
|                  |         |
|                  |         |
|                  |         |

## **8. Výsledky monitoringu pozůstatku důlní činnosti v oblasti Dubských Vrchů**

Z dostupné literatury a terénních prací byly zjištěny následující výsledky. Z literatury je patrné, že délka díla Bohatá útěcha dosahovala 173 m, ale Chábera a Ouředníková uvádí 250 m. Stejně jako v roce 1979 jsou ústí štoly a halda zcela aplanované. Délka díla Barbora je 600 m, vlastní ústí není dnes již patrné obval má nepravidelný tvar o rozměrech 20x15 m s převýšením 2 m. Chábera a Ouředníková údaje o obvalu neuvádí, ústí je neznatelné. Obval šachty Barbora má kruhovitý půdorys o průměru 35 m a výšce 5 m. Trychtýřovitý propad má průměr 11 m a hloubku 3 m. Chábera a Ouředníková uvádí, že obval je kruhovitého půdorysu o průměru 17 m a výšce 8 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr více než 5 m a hloubku 5 m. Obval šachty ve zbytcích je eliptického tvaru o rozměrech 35x20 m a výšce 3 m, trychtýřovitý propad má průměr 10 m a hloubku 3 m. Chábera a Ouředníková uvádí obval má nepravidelný půdorys o rozměrech 15x20 m o výšce 3 m, nálevkovitá prohlubeň má rozměry 5x7 m a hloubku 4-5 m. Délka díla Leopold je 400-600 m. Ústí štoly ani obval nejsou dnes již patrné. Chábera a Ouředníková uvádí, že ústí štoly není patrné, ale je patrný zbytek obvalu v délce 15 m. Obval šachty větrací má nepravidelný tvar o rozměrech 4x25 m a výšce 5 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr 8 m a hloubku 2 m. Chábera a Ouředníková uvádí obval kruhovitého půdorysu o průměru 18 m a výšce 4 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr 6 m a hloubku 3 m. Obval bílé haldy je kruhovitého půdorysu o průměru 45 m a výšce 10 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr 10 m a hloubku 3 m. Chábera a Ouředníková uvádí obval kruhovitého půdorysu o průměru 23 m a výšce 8 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr 6 m a hloubku 3 m. Obval šachty těžná je kruhovitého půdorysu o průměru 35 m a výšce 7 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr 10 m a hloubku 3 m. Chábera a Ouředníková uvádí obval kruhovitého půdorysu o průměru 20 m a výšce 4 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr 7 m a hloubku 3 m. Obval šachty žlutá je kruhovitého půdorysu o průměru 35 m a výšce 8 metrů, nálevkovitá prohlubeň má průměr 10 m a hloubku 4 m. Ouředníková uvádí obval nepravidelného oválného půdorysu o rozměrech 20x30 m a výšce 8 m, nálevkovitá prohlubeň má rozměry 5x7 m a hloubku

3 m. Obval šachty nová je oválného půdorysu o rozměrech 45x 20 m a výšce 2 m, mělká nálevkovitá prohlubeň má průměr 7 m a hloubku 2 m. Ouředníková uvádí obval oválného půdorysu o rozměrech 16x25 m a výšky 2 m, nálevkovitá prohlubeň má průměr 6 m a hloubku 1,5 m.

Výsledky jsou srovnány v přehledné tabulce viz tabulka číslo 1 a 2.

Tabulka číslo 1 :

| Revize z roku 2014 |         |                          |                    |                      |                           |
|--------------------|---------|--------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|
| Název díla         |         |                          |                    |                      |                           |
| Bohatá útěcha      | Tvar    |                          | Rozměry (m)        |                      |                           |
|                    | Ústí    | ústí neznatelné          |                    |                      |                           |
|                    | Obval   | zcela aplanován          |                    |                      |                           |
|                    |         | Název obvalu šachty      |                    |                      |                           |
|                    |         | Zcela aplanované         |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | zcela aplanované     |                           |
|                    |         | Prohlubeň                |                    |                      |                           |
| Barbora            | Tvar    | Rozměry (m)              |                    |                      |                           |
|                    | Ústí    | neznatelné               |                    |                      |                           |
|                    | Obval   |                          | 20x15<br>výška 2 m |                      |                           |
|                    |         | Obval šachty Barbora     |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | kruhovitý<br>půdorys | průměr 35 m a výška 5 m   |
|                    |         |                          | Prohlubeň          | trychtýřovitý        | průměr 11 m a hloubka 3 m |
|                    |         | Obval šachty Ve zbytcích |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | Eliptický            | 35x20 m a výška 3 m       |
|                    |         |                          | Prohlubeň          | trychtýřovitý        | průměr 10 m a hloubka 3 m |
|                    | Leopold | Tvar                     | Rozměry (m)        |                      |                           |
|                    |         | Ústí                     | ústí neznatelné    |                      |                           |
| Obval              |         | zcela aplanován          |                    |                      |                           |
|                    |         | Obval šachty Větrací     |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | nepravidelný         | 4x25 m výška 5 m          |
|                    |         |                          | Prohlubeň          | nálevkovitá          | průměr 8 m a hloubka 2 m  |
|                    |         | Obval šachty Bílé haldy  |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | kruhovitý<br>půdorys | průměr 45 m a výška 10 m  |
|                    |         |                          | Prohlubeň          | nálevkovitá          | průměr 10 m a hloubka 3 m |
|                    |         | Obval šachty Těžná       |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | kruhovitý<br>půdorys | průměr 35 m a výška 7 m   |
|                    |         |                          | Prohlubeň          | nálevkovitá          | průměr 10 m a hloubka 3 m |
|                    |         | Obval šachty Žlutá       |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | kruhovitý<br>půdorys | průměr 35 m a výška 8 m   |
|                    |         |                          | Prohlubeň          | nálevkovitá          | průměr 10 m a hloubka 4 m |
|                    |         | Obval šachty Nová        |                    | Tvar                 | Rozměry (m)               |
|                    |         |                          | Obval              | oválný<br>půdorys    | 45x20 m a výška 2 m       |
|                    |         |                          | Prohlubeň          | nálevkovitá          | průměr 7 m a hloubka 2 m  |

Tabulka číslo 2 :

| Revize z roku 1979 (Chábera a Ouředníková 1979) |             |                          |                            |                   |                          |  |
|-------------------------------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------|--|
| Název díla                                      |             |                          |                            |                   |                          |  |
| Bohatá útěcha                                   | Tvar        |                          | Rozměry (m)                |                   |                          |  |
|                                                 | Ústí        | ústí neznatelné          |                            |                   |                          |  |
|                                                 | Obval       | zcela aplanován          |                            |                   |                          |  |
|                                                 |             | Název obvalu šachty      |                            |                   |                          |  |
|                                                 |             | Zcela aplanované         |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      |                   |                          |  |
| Prohlubeň                                       |             |                          |                            | zcela aplanované  |                          |  |
| Barbora                                         | Tvar        | Rozměry (m)              |                            |                   |                          |  |
|                                                 | Ústí        | neznatelné               |                            |                   |                          |  |
|                                                 | Obval       | údaje neuvedeny          |                            |                   |                          |  |
|                                                 |             | Obval šachty Barbora     |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      | kruhovitý půdorys | průměr 17 m a výška 8 m  |  |
|                                                 |             |                          | Prohlubeň                  | nálevkovitá       | průměr 5 m a hloubka 5 m |  |
|                                                 |             | Obval šachty Ve zbytcích |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      | nepravidelný      | 15x20 m a výška 3 m      |  |
|                                                 |             |                          | Prohlubeň                  | nálevkovitá       | 5x7 m a hloubka 4-5 m    |  |
| Leopold                                         | Tvar        | Rozměry (m)              |                            |                   |                          |  |
|                                                 | Ústí        | ústí neznatelné          |                            |                   |                          |  |
|                                                 | Obval       | údaje neuvedeny          | délka 15 m                 |                   |                          |  |
|                                                 |             | Obval šachty Větrací     |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      | kruhovitý půdorys | průměr 18 m a výška 4 m  |  |
|                                                 |             |                          | Prohlubeň                  | nálevkovitá       | průměr 6 m a hloubka 3 m |  |
|                                                 |             | Obval šachty Bílé haldy  |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      | kruhovitý půdorys | průměr 23 m a výška 8 m  |  |
|                                                 |             |                          | Prohlubeň                  | nálevkovitá       | průměr 6 m a hloubka 3 m |  |
|                                                 |             | Obval šachty Těžná       |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      | kruhovitý půdorys | průměr 20 m a výška 4 m  |  |
|                                                 |             |                          | Prohlubeň                  | nálevkovitá       | průměr 7 m a hloubka 3 m |  |
|                                                 |             | Obval šachty Žlutá       |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      | oválný půdorys    | 20x30 m a výška 8 m      |  |
|                                                 |             |                          | Prohlubeň                  | nálevkovitá       | 5x7 m a hloubka 3 m      |  |
|                                                 |             | Obval šachty Nová        |                            | Tvar              | Rozměry (m)              |  |
|                                                 |             |                          | Obval                      | oválný půdorys    | 16x25 m a výška 2 m      |  |
| Prohlubeň                                       | nálevkovitá |                          | průměr 6 m a hloubka 1,5 m |                   |                          |  |

## 9. Závěr

V předkládané bakalářské práci byla provedena stručná charakteristika zájmové oblasti po stránce geografické a geologické s důrazem na monitoring současného stavu montánních forem vzniklých důlními pracemi. Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou část. V teoretické části bakalářské práce byla provedena podrobná literární rešerše geologické, mineralogické a hornické literatury včetně mapového geologického fondu. Druhá část se zabývá vlastním terénním výzkumem, jehož součástí bylo měření hald, sběr vzorků a fotodokumentace. Získaná data byla porovnána s publikovanou analýzou stavu území z roku 1979 (Chábera a Ouředníková, 1979). Doplnkem předkládané bakalářské práce je předběžný autorský návrh celodenní exkurze a tematického pracovního listu, kterými lze implementovat tohoto specifického téma do školní praxe v podmínkách ZŠ a víceletých gymnázií. Současný stav montánních forem je zachován skoro ve stejném stavu jako v roce 1979, obvaly jsou širší z důvodu zemědělské činnosti a neustálému přiorávání půdy. Některé haldy jsou vyšší kvůli zavážení kompostem.

## 10. Literatura

- Bernard J.H. a kol., Závěrečná zpráva o základním geologickém výzkumu blanické brázdy a severovýchodní části středočeského plutonu, ústřední ústav geologie Praha, 1967
- Čech V., Geologické a mineralogické poměry tábořského okolí, vlastivěda tábořska, 1969
- Čech, Kořán, Koutek, Rudní ložiska v okolí Ratibořských Hor a Staré Vožice u Tábora ( Geotechnica, svazek 13), 1952
- Chábera St., Ouředníková D., Současný stav montánních forem antropogenního reliéfu v bývalém rudním revíru, ratibořicko-vožickém (Sborník Jihočeského muzea, Přírodní vědy, 19, str. 1-12) 1979
- Chlupáč a kol., Geologická minulost české republiky, academia praha, 2011, 436
- Chrastilová L., Některé geologické lokality na Tábořsku a jejich didaktické využití (Pedagogická fakulta v ČB - katedra přírodních věd), 1980
- Kodým ml. a kol., Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200000, M-33-XXI Tábor, Úřední ústav geologie Praha, 1963,
- Kodým O., Vltavsko-dunajská oblast (moldanubikum), Ústřední ústav geologie Praha, 1964
- Kolmínský a kol., Geologický atlas České republiky- stratigrafie, Český geologický ústav Praha, 1994
- Kořalka, Vrbata, Ratibořské Hory a okolí - stručný přehled dějinného vývoje (Místní národní výbor v Ratibořských Horách), 1978
- Kořán J., Sláva a pád starého českého rudného hornictví (Hornická Příbram 1988, RH str. 45-47, 88-91, 197-200 ), 1988
- Krejča F, Krause J., Ratibořské Hory - Stará Vožice (publikace Zahrady a parky jižních Čech, str. 377 – 380), 2004
- Krejča F, Rudní revír Ratibořské hory a Stará Vožice, Ms, 2002
- Majer J., Organizace a správa stříbrných Hor Ratibořských v letech 1586 – 1611 (Sborník NTM 2, str. 19 – 52), 1956
- Majer J., Rudné hornictví v Čechách na Moravě a ve Slezsku (Nakladatelství Libri, Praha), 2004
- Nouza R., Ložiskově geologické poměry jižní části oblasti Ratibořských Hor (Diplomová práce, Universita Karlova - přírodovědná fakulta, Praha), 1983

Nouza R., Ložiskově geologické poměry a stav starých hornických prací v rudním revíru Ratibořské Hory - Stará Vožice (Studie z dějin hornictví, vol. 18, p. 32 - 38, NTM Praha), 1984

Pačes T., Příspěvek k chemismu rudních žil ze Staré Vožice u Tábora, Minerál 5/2000,1958

Petřek Z., Házy Š., Závěrečná zpráva o pracech revizní skupiny za rok 1960 na úseku Mladá Vožice a Ratibořské Hory (Ústřední správa výzkumu a těžby radioaktivních surovin JD Geologický průzkum n. p.), 1960

Suk a kol., Poznámky ke stratigrafii a stavbě jihočeského moldanubika, Ústřední ústav geologie Praha, 1976

Suk a kol., Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25000,23-134 Černovice, Ústřední ústav geologie Praha, 1977

Tuček K., Geologicky mineralogický obraz táborska, časopis národního muzea Praha, 1963

Velebil D., Rudní revír Ratibořské Hory - Stará Vožice (Minerál, 5/2000 ), 2000

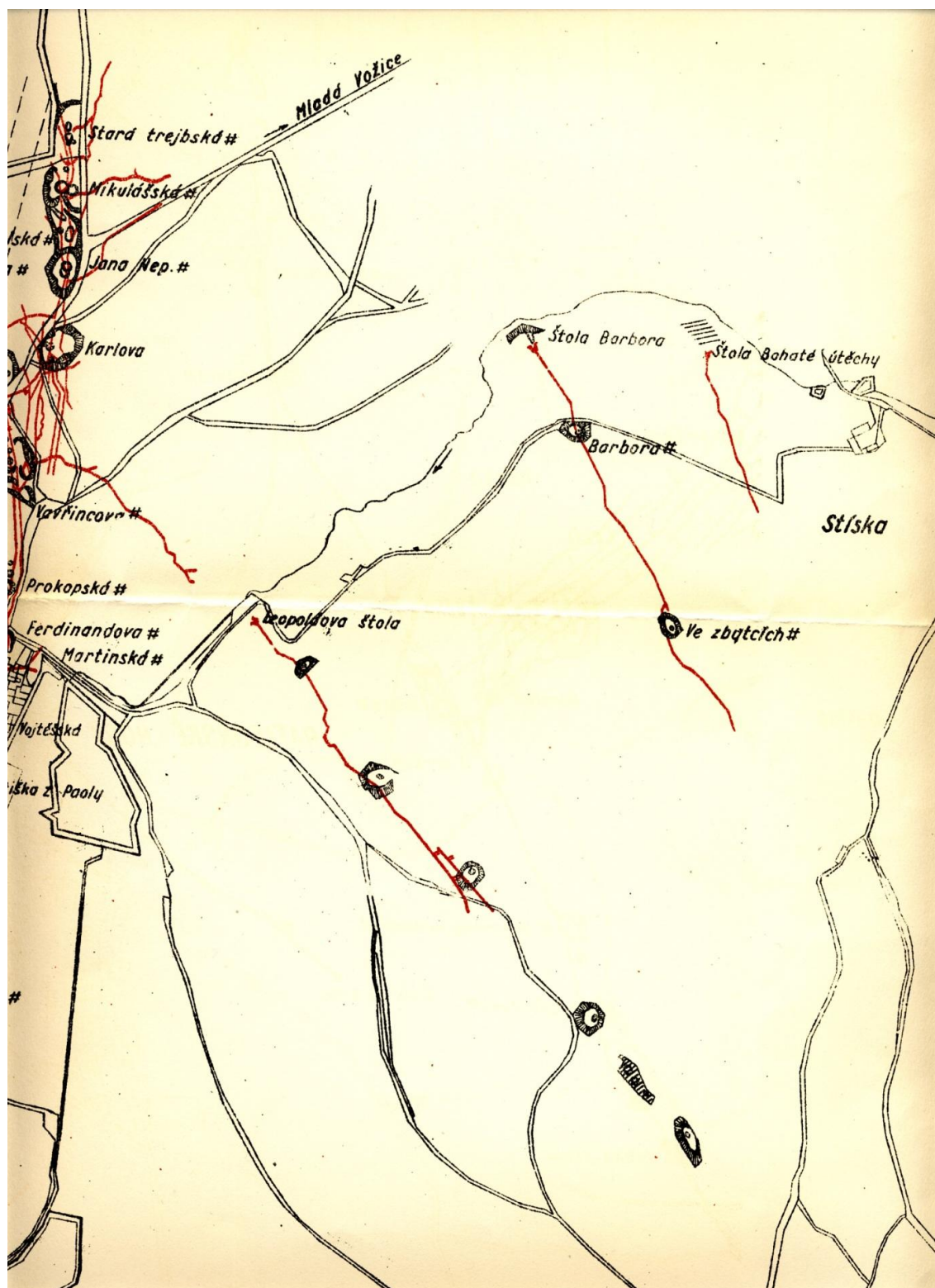
Zelenka L., Poznámky ku geologickým poměrům listu Sedlčany- Mladá Vožice,Státní geologický ústav Praha, 1925

Zoubek V., Moldanubikum und seine Stellung in geologischen Bau Europa, Freiberg, 1965

Materiály SOA Státní oblastní archiv Třeboň pracoviště Český Krumlov

Materiály archivu Správy Chýnovské jeskyně

## 11. Přílohy



**Obr. 11** Přehledná mapa starých hornických prací v Ratibořských Horách,  
měřítko 1:5760

Autor: J Auer, 1942, Příloha (Čech a kol., 1952)



**Obr. 12** Prostor ústí štoly Bohaté útěchy, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 13** Náhon, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 14** Prostor ústí štoly Barbora, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 15** Obval šachty Barbora, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 16** Obval šachty Ve zbytcích, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 17** Prostor ústí štoly Leopold, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 18** Výtok vod z ústí štoly Leopold, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 19:**Detail okry, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 20** Obval šachty Větrací, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 21** Obval šachty Bílé haldy, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 22** Výkopy na obvalu šachty Bílé haldy, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 23** Obval šachty Těžná, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 24** Obval šachty Žluté haldy, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 25** Odkrytý profil obvalu šachty Žluté haldy, autor František Krejča, 6.11.2013



**Obr. 26** Obval šachty Nová, autor František Krejča, 6.11.2013