

MINIPROJEKT



Horniny a nerosty na Humpolecku

**Gymnázium dr. Aleše Hrdličky
Humpolec**

Obsah

1. Úvod	str. 3
2. Cíl miniprojektu	str. 3
3. Vlastní práce	str. 3
4. Závěr	str. 7
5. Seznam použité literatury	str. 7
6. Přílohy	str. 8

Úvod.

Touto naší prací bychom chtěli přispět k dosavadním poznatkům v tématu **Geologické poměry v okolí Humpolce.**

Nejdříve se stručně seznámíme s geologickou minulostí a s procesy, které zde probíhaly a kupodivu probíhají dodnes, i když většinou nejsou z našeho časového hlediska délky lidského života pozorovatelné. Poté se budeme věnovat obecně geologické stavbě dané oblasti a nakonec Vás seznámíme **s našimi novými poznatky a nálezy.** V závěru práce se též chceme věnovat velmi často diskutované otázce **historické těžby zlata na Humpolecku.**

Cíl miniprojektu

- Seznámení se s odbornou geologickou literaturou pro region Humpolecka
- Terénní průzkum, sběr, určení a zařazení přírodnin do školních sbírek, fotodokumentace.

3. Vlastní práce

3.1 Regionální geologie

Převládající geologickou jednotkou na území České republiky je Český masiv. Většinou je formována geologickými jednotkami, které vznikly v průběhu prvohor přibližně před 360 – 300 miliony let.

Největší část Českého masivu tvoří předhercynské jednotky, zahrnující přeměněné horniny svrchních starohor (kadamidy) a zvrásněné a většinou tepelně a tlakově přeměněné (metamorfované) horniny starších prvohor.

Geologicky je v Českém masivu na území České republiky rozlišováno několik samostatných strukturních pater, lišících se stářím a charakterem tektonické konsolidace. Jednou z největších jednotek, jejíž součástí je i území okolí Humpolce, je moldanubikum. Název moldanubika zavedl F. E. Suess v roce 1901 podle německých či latinských názvů Dunaje (Donau, Danubius) a Vltavy (Moldau), protože se mezi nimi rozprostírá. Moldanubikum bylo dlouho považováno za nejstarší součást Českého masivu. Tento názor se opíral zejména o vysoký stupeň tepelně tlakových přeměn moldanubických hornin a o první určení stáří kalium-argonovou metodou, která udávala hodnoty přesahující i dvě miliardy let. Následně se ukázalo, že tato data byla zcela zkreslena a že skutečnému stáří odpovídají hodnoty odpovídající hranici starohor a prvohor, tj. kadomským horotvorným procesům (hlavní fáze před 660 – 550 mil. let), a hodnoty mladších prvohor (hercynským horotvorným procesům).

Oblast moldanubika tvoří jižní a západní část Českého masivu. Regionálně se člení na řadu dílčích oblastí. Z nich nás zajímá české moldanubikum, kde se v jeho severovýchodní části **Humpolecko** nalézá. Horniny, které se zde nalézají a dělí do dvou skupin:

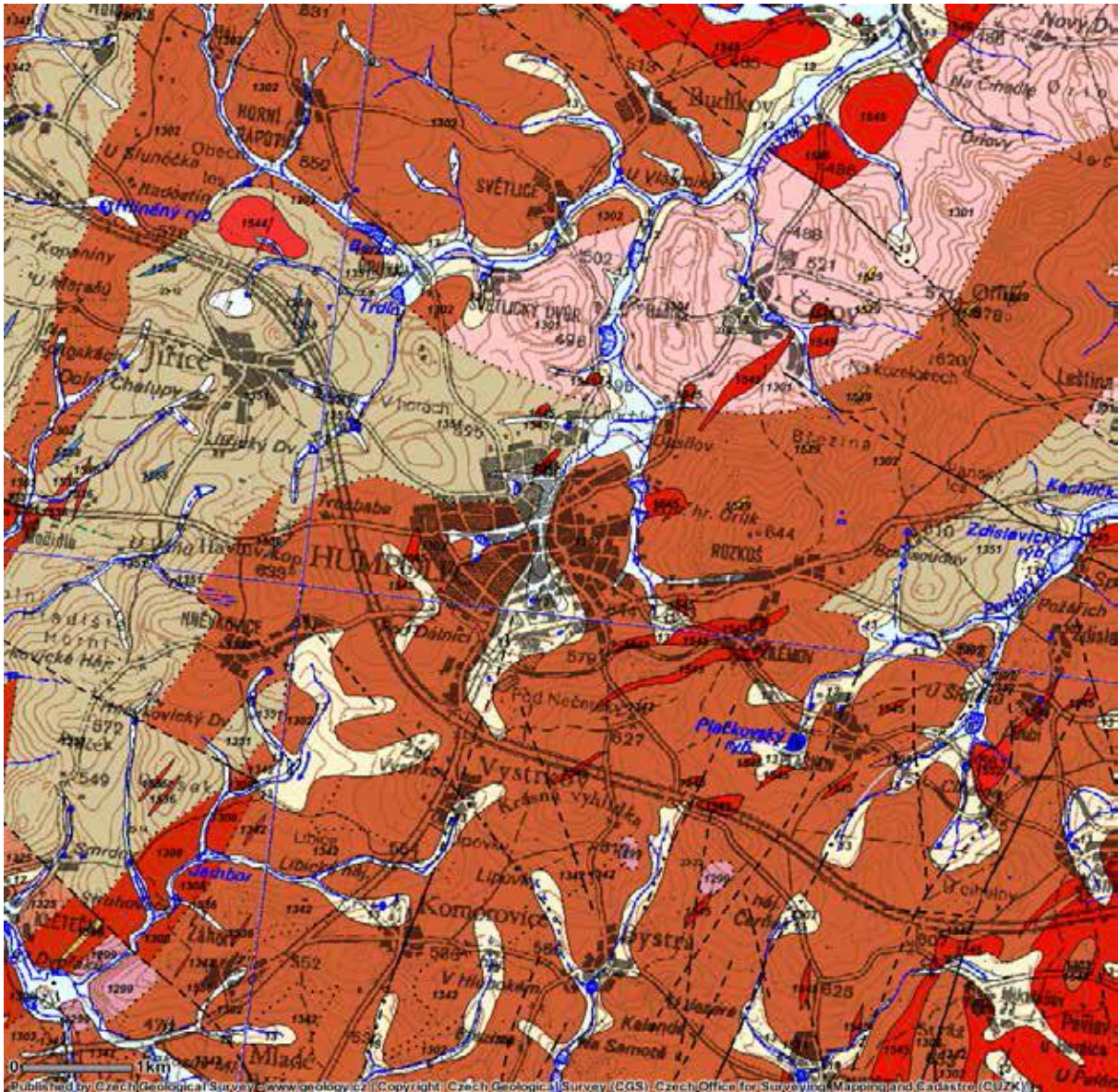
- jednotvárná (monotónní) skupina
- **pestrá skupina.**

Obě skupiny se od sebe liší charakterem původních sedimentárních hornin, ze kterých vznikly.

Horniny pestré skupiny se v moldanubiku vyskytují ve třech výrazných pruzích:

- Západní pruh – podél jihovýchodního okraje středočeského plutonu.

- **Střední pruh** – od Pasova, přes Český Krumlov do oblasti východně od Pelhřimova je vymezen výskytem granulitů. V oblasti mezi Humpolcem a Pelhřimovem i dále k jihozápadu tvoří tato jednotka několik souvislých pruhů, které se v blízkosti centrálního moldanubického plutonu stáčíjí k východoseverovýchodu.
- **Východní pruh** – je nejširší a táhne se od Krems v Rakousku přes Moravské Budějovice, Havlíčkův Brod na sever od Žďáru nad Sázavou.



Výřez z geologické mapy 1 : 50 000 sestavené J. Hronem (1995), M. Veselou a (1991) a J. Štěpánkem (1995 – 1997).

Pestrá skupina je tvořena hlavně pararulami, podobnými s pararulami v jednotvárné skupině, doplněná pestrými vložkami dalších typů metamorfovaných hornin. Jsou to především křemence – kvarcitty, grafitové kvarcitty, grafitové ruly, vápenato – silikátové horniny (erlany a skarny), krystalické vápence (mramory), amfibolity a granulity.

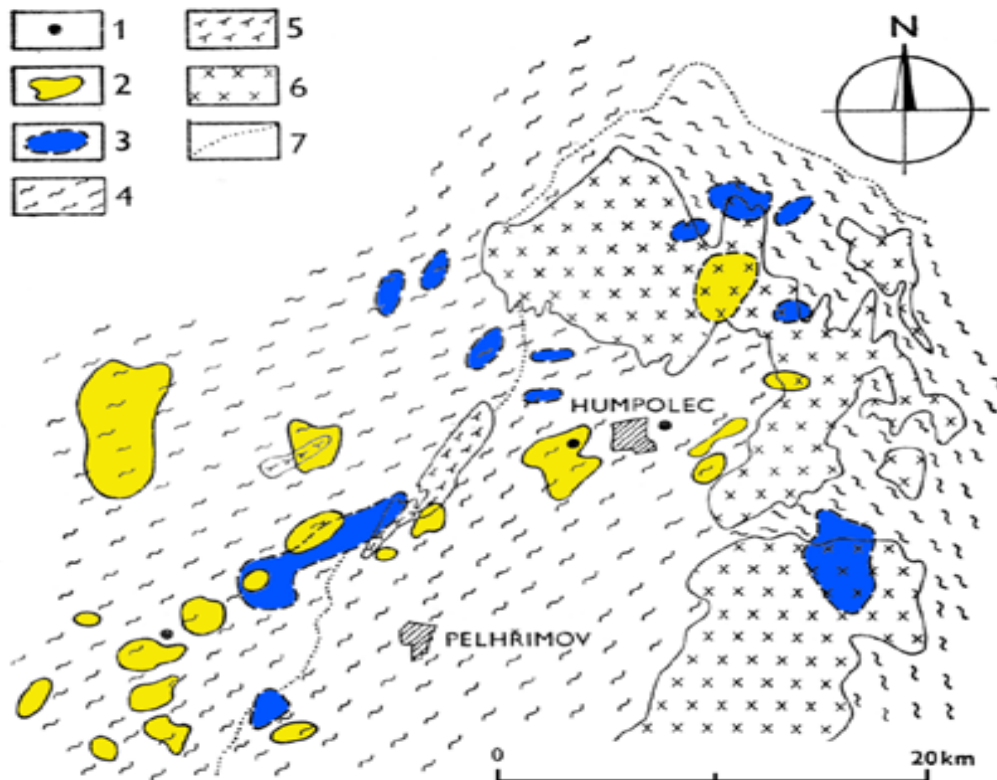
Nerostné suroviny okolí Humpolce

Nerostné suroviny, které se v širším okolí Humpolce nacházejí a asi přesněji řečeno nacházely, patří do dvou skupin. Jsou jimi rudy a nerudní suroviny spolu se stavebními hmotami. V historii širšího okolí Humpolce podle J. Litochleba (1981) zaujímá významné místo středověká těžba rud drahých kovů – zlata a stříbra. Pelhřimovský rudní revír, který zasahuje téměř k Humpolci, patří mezi historické revíry Českomoravské vrchoviny s intenzivní těžbou rud stříbra a barevných kovů ve 14. století. V té době byly vydobyty nejbohatší partie rudních žil. O rozsahu dolování svědčí i skutečnost, že na uvedeném území představuje celková délka těžných a ověřovaných úseků rudních žil 16 km, a to jen podle dodnes zachovalých pinkových a obvalových pásem.

Následně byly učiněny pokusy o obnovení těžby v celém revíru v 16. století. Těžba ale nedosahovala předchozího rozsahu především proto, že byly nalézány chudší rudy. Opakované a neúspěšné pokusy o obnovení těžby proběhly v 18. a počátkem 20. století.

Poslední orientační geologické průzkumné práce byly v 50. letech 20. století provedeny v úseku dudínsko-branišovském s negativním výsledkem. Ne všechny dnes patrné povrchové zbytky po dolování souvisejí s dolováním stříbra. V severozápadním okolí Pelhřimova, přibližně mezi Sedlickou přehradou na Želivce, Želivem, Humpolcem a Lipnicí nad Sázavou, byla při novějších průzkumných pracích vymezena humpolecká zlatonosná zóna se starými doly na zlato (Hněvkovice – Trucbaba a Orlík) a poměrně rozsáhlými rýžovišti v údolních nivách a na jejich svazích. Archivní historické prameny k této těžbě však chybějí.

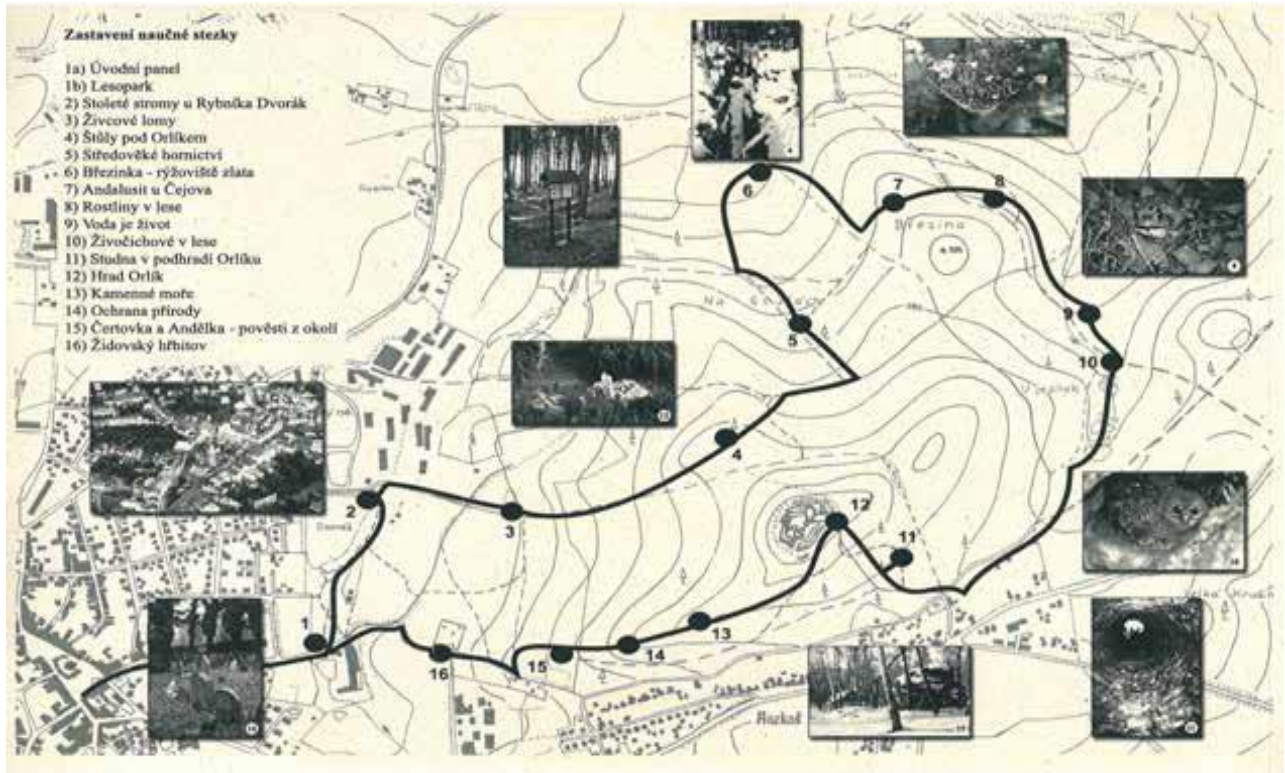
Výskyty distribuce anomálií zlata a scheelitu ve vodotečích a v rozsypech v oblasti Humpolce (upraveno podle Morávka 1992)



Vysvětlivky: 1 – výskyty primárního Au zrudnění, 2 – výskyty zlata v rozsypech, 3 – výskyty W rudy 4 – krystalinické horniny moldanubika, 5 – ortoruly, 6 – žuly centrálního moldanubického plutonu, 7 – hranice migmatitizace

3. 2 Terénní průzkum

Pro naši první výpravu do terénu 2. 12. 2013 jsme zvolili území, kterým prochází naučná stezka Březina.



Mapka naučné stezky Březina

Ve 14.00 hodin se naše skupina vydala směrem ke zřícenině hradu Orlík nad Humpolcem. Odborným vedoucím byl pan Martin Sýkora. Zběžně jsme prošli Štůly, lokalitu středověké těžby zlata a potůček Březinka s pozůstatky po rýžování zlata. Na těchto lokalitách budeme podrobně pracovat při dalších vycházkách. Na přiloženém plánu to jsou body 4, 5, 6.

Vlastní sběry jsme provedli v odkryvu pegmatitů poblíže obce Čejov. Na plánu bod 7. Nalezli jsme několik kousků křemene-obecného, záhnědy i růženínu, dále živce a muskovitu, které se zde běžně nalézají. Mnohem zajímavější byly nálezy skorylu, andalusitu a safíru.

Po prozkoumání této lokality jsme se přesunuli na pole u obce Rozkoš, kde byl proveden nový odkryv. Nalézá se u polní cesty vycházející od bodu 10. Nalezeny byly další pěkné křemeny, živce, slídy a turmalíny. Naši práci ukončila tma, která se náhle snesla.

Zablácení, ale šťastní a plni dojmů jsme se rychle vrátili do Humpolce.

3.3. Zpracování

Křemen – růženín je růžovou varietou křemene, která se na složení pegmatitu podílí mnohem menším významem než křemen obecný a záhněda. V posledních letech byl ověřen výskyt růženínu v polích východně od obce Čejov, společně se stébelnatým andalusitem. Drobnější výskyty byly zjištěny na lokalitě Březina (Sztacho, 1978). Většina záhnědových krystalů narůstá v drúzách na draselné živce (ortoklas) na který narůstají i drobnější krystaly tabulkovitého albitu, což je typické právě pro čejovské pegmatity.

Andalusit. Typickým minerálem pro čejovské pegmatity je andalusit, který se vyskytuje ve většině pegmatitových žil. Andalusit vytváří v pegmatitech čočkovitá tělesa o rozměrech až několik decimetrů a ve většině případů se vyskytuje společně s obecným křemenem, který často přechází do variety růženínu. Barva andalusitu je červenofialová a vyskytuje se ve dvou formách – stébelnatých nebo zrnitých agregátech.

Turmalín. Ve zdejších tělesech se vyskytuje jedna z odrůd ze skupiny turmalínů – skoryl, což je turmalín tmavé až černé barvy. Skoryl na těchto lokalitách vytváří sloupcovité, svise rýhované agregáty o velikosti až 50 cm (vějíře). Tyto agregáty bývají zarostlé v živci a nejsou na pólech krystalicky ukončeny.

Korundová zrna ve varietě modrého safíru bývají zarostlá v andalusitu. Tato modrá zrna byla v minulosti mylně pokládána za kordierit, který je hojným minerálem Humpolecka a svou barvou velice podobný. Výskyt safíru je vždy vázán na andalusit, kde v muskovitových lůžkách vytváří shluky o velikosti až 30 mm, které jsou tvořeny seskupením sytě modrých zrn safíru. Důvodem ke vzniku safíru v čejovských pegmatitech je přítomnost velkého množství hliníkuve zdejších pegmatitech (ne nadarmo se říká, že hliník se odstěhoval do Humpolce). Dle vlastních zkušeností nebyly zjištěny na zrnech safíru krystalové plochy. V minulosti byly nalezeny soudečkové krystaly korundu o velikosti až 1 cm (Sztacho, 1978).

Muskovit patří do skupiny slíd a je to jeho světlá varianta. Vedle živce a křemene je nejběžnější součástí pegmatitů. Všudypřítomný muskovit vytváří v pegmatitové hornině značné kumulace spolu s jílovitou hmotou a jen výjimečně tvoří úhledné krystalické ukázky.

Závěr

Náš první miniprojekt byl pro nás velmi zajímavý, poučný a inspirující. Ověřili jsme si, jak důležité je studium odborné literatury. Zjistili jsme, že Humpolecko – mikroregion Zálesí je po geologické stránce bohaté území. Doufáme, že při další práci rozšíříme naše sbírky, nabydeme nové vědomosti a již se těšíme na naši jarní zlatokopectkou výpravu.

Seznam použité literatury:

Humpolec v zrcadle času IV., Humpolec a Zálesí v obraze přírody.
Vydalo Město Humpolec 2012, ISBN 978-80-260-3235-9.

Přílohy

Naše nálezy



Kordieritická rula



Skoryl s muskovitem



Skoryl v živci



Křemen s otisky sloupcovitého krystalu a skoryl



Muskovit, andalusit, safír



Detail safíru