

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Lukáš NAVRÁTIL

**Důsledky těžby nerostných surovin na vybraných lokalitách  
Hřebečovského hřbetu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Milada Dušková

Olomouc 2013

## **Bibliografický záznam**

- Autor (osobní číslo):** Lukáš Navrátil (R10427)
- Studijní obor:** Učitelství geografie pro SŠ (kombinace Bi-Z)
- Název práce:** Důsledky těžby nerostných surovin na vybraných lokalitách Hřebečovského hřbetu
- Title of thesis:** The consequences of mining at selected locations in the Hřebečovský ridge
- Vedoucí práce:** Mgr. Milada Dušková
- Rozsah práce:** 54 stran, 4 vázané přílohy, 2 volné přílohy
- Abstrakt:** Hřebečovský hřbet je jedinečný geomorfologický útvar v podobě kuesty. V minulosti zde byly dobývány významné žáruvzdorné jíly a nekvalitní černé uhlí. Dnes je těžba omezena pouze na jižní cíp, do lokality Březinka. Pozůstatkem hornictví jsou však četné antropogenní těžební útvary. Historii připomínají turistům i naučné stezky s důlní tematikou a technické památky.
- Klíčová slova:** Hřebečovský hřbet, těžba, žáruvzdorné jílovce, antropogenní geomorfologie
- Abstract:** Hřebečovský ridge is unique geomorphological formation in the form of cuesta. In the past there were mined significant refractory clays and low-quality coal. Today mining is limited to the southern tip, the location of Birkenau. However remainders of the mining are numerous anthropogenic mining formations. The history is reminded to tourists through educational trails with mining theme and technical monuments.
- Keywords:** Hřebečovský ridge, mining, refractory claystones, anthropogenic geomorfology

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Milady Duškové a veškerou použitou literaturu a zdroje jsem řádně uvedl v příslušném seznamu.

V Olomouci dne 13.5.203

.

.....

podpis

Děkuji tímto paní Mgr. Miladě Duškové za cenné rady, které mi poskytla během řešení bakalářské práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš NAVRÁTIL**  
Osobní číslo: **R10427**  
Studijní program: **B1501 Biologie**  
Studijní obory: **Geografie**  
**Biologie**  
Název tématu: **Důsledky těžby nerostných surovin na vybraných lokalitách v Hřebečovském hřbetu**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je charakterizovat těžbu nerostných surovin v geomorfologickém okrsku Hřebečovský hřbet. Stěžejní část práce bude postavena na terénním průzkumu vybrané lokality, ve které autor zinventarizuje těžební antropogenní tvary a zhodnotí důsledky těžební činnosti v krajině. Součástí práce bude rešerše odborné literatury vztahující se k důsledkům těžební činnosti a možnostem dalšího využití těžebních antropogenních tvarů. Výsledky terénního výzkumu budou zpracovány v kartografické podobě. Součástí práce bude fotografická dokumentace.

Předběžná struktura práce:

1. Úvod, cíle a metodika bakalářské práce.
2. Rešerše literatury.
3. Vymezení území a jeho základní geografická charakteristika.
4. Těžba nerostných surovin v zájmovém území.
5. Těžební antropogenní tvary na vybrané lokalitě.
6. Důsledky těžby a využití těžebních tvarů.
7. Shrnutí
8. Závěr

Summary

Seznam literatury

Přílohy

Celkový rozsah práce: 5000?8000 slov základního textu

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**

Rozsah pracovní zprávy: **5 000 - 8 000 slov**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

**Czudek, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Tišnov: SURSUM, 213 s.**

**Červinka, P. (2002): Metodologické problémy výzkumu antropogenních transformací reliéfu. In: Balej, M., Kunz, K. (eds.):**

**Proměny krajiny a udržitelný rozvoj. XX. jubilejní sjezd ČGS, Ústí nad Labem, s. 114-118.**

**Kirchner, K., Smolová, I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s.**

**Konečný, M. (1983): Antropogenní transformace reliéfu: kartografické a matematicko-kartografické modely. Folia,**

**Geographica, XXIV, 10, Brno: Geografický ústav ČSAV, 146 s.**

**Zapletal, L. (1968): Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. Acta Univ. Palacki. Olomuc., 23, G-G,**

**VIII, Olomouc: Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 239-426.**

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Milada Dušková**

Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **10. května 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2013**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.

děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.

vedoucí katedry

V Olomouci dne 10. května 2012

## Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle práce .....	9
3	Metodika práce.....	10
4	Rešerše literatury.....	11
5	Vymezení území .....	12
6	Fyzicko-geografická charakteristika .....	13
	6.1 Geologie .....	13
	6.2 Geomorfologie.....	15
	6.3 Pedologie .....	17
	6.4 Klimatologie.....	19
	6.5 Hydrologie.....	21
	6.6 Biogeografie .....	23
	6.6.1 Chráněná území .....	25
7	Těžba nerostných surovin .....	27
	7.1 Charakteristika dobývaných ložisek nerostných surovin .....	28
	7.1.1 Mladějovský úsek.....	28
	7.1.2 Hřebečský úsek.....	32
	7.1.3 Boršovský úsek.....	35
	7.1.4 Březinský úsek.....	38
8	Důsledky těžby nerostných surovin .....	41
	8.1 Sídelní důsledky .....	41
	8.2 Významné antropogenní tvary reliéfu.....	41
	8.3 Turistický význam.....	45
	8.3.1 Mladějovská průmyslová dráha.....	45
	8.3.2 Hřebečské důlní stezky.....	47
9	Závěr .....	49
10	Summary .....	50
11	Použité zdroje.....	51

# 1 Úvod

Hřebečovský hřbet je jedinečným geomorfologickým útvarem na hranici Čech a Moravy. Jde o pahorkatinu, uklánějící se mírnými svahy k západu a prudkými svahy s výchozy skal směrem na východ. Za povšimnutí stojí nejen druhová skladba fauny a flóry, ale také geologické podloží, které v sobě skrývá bohatství v podobě nerostných surovin.

Těžba jílovců a nekvalitního černého uhlí už od 19. století výrazně ovlivnila hospodářský vývoj oblasti. Právě ceněné jílovce se zasloužili o světový věhlas. Místní ložiska se stala klíčem k rozvoji především hutnictví a jeho navazujících oborů. Přísun pracovní síly začal proměňovat bytovou zástavbu a socioekonomické podmínky přilehlých obcí.

Dobývání surovin je dnes až na nejnižnější lokalitu minulostí. Přesto po něm nacházíme na prudkých svazích množství antropogenních těžebních tvarů, zachovalých technických památek i industriálních reliktnů. Ohlédnutí do minulosti zprostředkoval projekt Hřebečské důlní stezky, realizovaný městem Moravská Třebová od roku 2010. Na několika stanovištích tak návštěvníkům přibližuje historii hornictví a tehdejší doby spojené s průmyslovou revolucí.



## 2 Cíle práce

Cílem bakalářské práce je charakterizovat těžbu nerostných surovin na Hřebočovském hřbetu se zaměřením na sledování důsledků těžebních aktivit na socioekonomickou a fyzicko-geografickou sféru krajiny.

Stěžejní práce bude postavena na terénním výzkumu, spočívajícím v inventarizaci antropogenních těžebních tvarů, důsledků při dobývání nerostných surovin a jejich následném využití. Výsledky budou doplněny o fotodokumentaci a kartografický výstup.

Bakalářská práce je doplněna o fyzicko-geografickou charakteristiku lokality, přesněji geologickou, geomorfologickou, pedologickou, hydrologickou, klimatologickou a biogeografickou.

### 3 Metodika práce

Při tvorbě bakalářské práce bylo využito studia odborné literatury a dostupných publikací, internetových zdrojů, mapových podkladů, terénního výzkumu a kontaktu příslušných institucí.

Práce je rozdělena na dvě části. V první části převládá charakteristika fyzicko-geografických podmínek popisující zájmovou lokalitu Hřebečovského hřbetu, jakožto jedinečného geomorfologického útvaru s množstvím typických rysů. Druhá část se zabývá charakteristikou již převážně zaniklé těžby nerostných surovin. Dále zmiňuje významné antropogenní tvary a turistické využití.

Zájmové území bylo pro potřeby bližšího studia vyčleněno na 4 úseky, a to podle Vachtla (1968), který toto rozčlenění použil pro bližší charakteristiku ložiskových oblastí.

Na žádost byly agenturou CENIA poskytnuty některé mapové podklady v digitální podobě, které byly následně upraveny podle potřeby. Pro vytvoření map důlních děl a poddolovaných území byly použity mapové předlohy podle Vachtla (1968) a především mapového serveru České geologické služby, z něhož byly podle GPS souřadnic do mapy zanášeny potřebné údaje o důlních dílech a poddolovaných územích. Veškeré mapové výstupy jsou prováděny v programu ArcGIS 10.0 firmy ESRI.

Přehledová mapa lokalizace zastávek Hřebečských důlních stezek byla vytvořena zanášením bodů do mapy podle GPS souřadnic, které byly odečteny vždy na příslušné tabuli v terénu. Bylo tak využito místní tzv. „Hugo navigace“, jakožto speciální navigace stezky.

Užitím emailové korespondence byl zjištěn aktuální počet pracovníků v Divizi 12 Březinka. Informace poskytla vedoucí personálního mzdového oddělení, paní Dana Krejčířová.

Terénní výzkum v zájmové lokalitě spočíval v zmapování významných antropogenních tvarů a navštívení všech zastávek Hřebečských důlních stezek. Kompletní fotodokumentace terénního výzkumu je přiložena formou volné přílohy na CD-ROMu.

## 4 Rešerše literatury

Mezi základní zdroje literatury použité v první části, týkající se fyzicko-geografické charakteristiky byly zařazeny publikace: Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny (Demek a kol., 2006), Z nížin do hor: Geomorfologické jednotky České republiky (Demek a kol., 2012), Půdy České republiky (Tomášek, 2003), Klimatické oblasti Československa (Quitt, 1971) a Biogeografické členění České republiky (Culek, 1996).

Při popisu chráněných území bylo využito několika svazkové publikace Agentury ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentra Brno - Chráněná území ČR. Pro podrobnější informace o těchto lokalitách je možno nahlédnout do Plánů péče konkrétních přírodních parků (Plán péče pro přírodní památku Pod skálou na období 2008-2017, Plán péče přírodní památky Babolský háj na období 2011-2020) a přírodní rezervace (Plán péče o přírodní rezervaci Rohová 2009-2018).

Ložiska nerostných surovin jsou kvalitně popsána Vachtlem (1968), který vycházel převážně z geologických průzkumů tehdejší společnosti GP Brno. Pro doplnění kompilace a historických souvislostí bylo převážně použito zápisků z Konference báňských provozů Březina a Mladějov (1964), či prací od Boušky (1963) a Budína (2002).

Významnou publikací doplňující některé části práce, je Moravskotřebovsko Svitavsko (Nekuda, 2002), kterou vydala Muzejní a vlastivědná společnost v Brně.

K primárnímu prostudování zájmového území, popisu a lokalizaci některých tvarů, byly použity mapové podklady v měřítku 1 : 25 000 (listy 14-342, 14-344, 24-122, 24-124). Pro bližší popis, či vymezení zájmového území byly využity tematické mapy: Geomorfologického členění reliéfu Čech (Balatka, Kalvoda, 2006), Klimatické oblasti Česka: Klasifikace podle Quitta za období 1961-2000 (Květoň, Voženílek, 2011) a mapové výstupy, které jsou součástí Atlasu půd české republiky (Kozák, 2009).

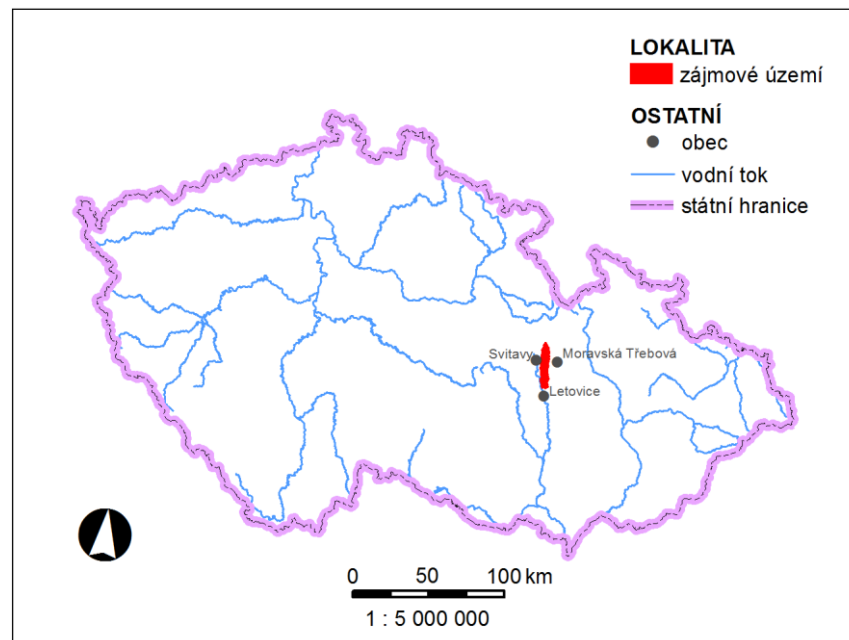
Tématem Hřebečovského hřbetu nebo jeho vybranými úseky je již ve svých kvalifikačních pracích zabývalo několik studentů Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, příkladem Dosedělová (2007) nebo Dlábková (2010), ale i Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity v Brně, Hejkal (2006). Žádná z těchto prací se však nezabývá důsledky těžby nerostných surovin a jejich následným využitím.

## 5 Vymezení území

Studovaná lokalita je součástí geomorfologické jednotky, okrsku Hřebečovský hřbet. Ten spadá do Českomoravské vrchoviny a tvoří východní okraj České tabule. Okrsek se táhne v pruhu od úpatí Orlických hor, přes povodí Třebovky, až po Boskovickou brázu. Tvoří jej pět podokrsků, od severu Hlavenský hřbet, Lašperský hřbet, Třebovická brána, Koclířovský hřbet a Hynčický hřbet.

Pro potřeby bakalářské práce byla jako zájmové území zvolena část jižně od mělké úžiny Třebovické brány. V porovnání se severní polovinou se jedná o zajímavější lokalitu z pohledu geomorfologické variability i těžby nerostných surovin. Pojmenování Hřebečovský hřbet, se jinak běžně používá pouze pro jižní část v okolí osady Hřebeč, zatím co severní úsek je označován jako Hříva.

Zájmová oblast se nachází převážně v okrese Svitavy. Severní cíp sahá v rámci Pardubického kraje do okresu Ústí nad Orlicí, za to jižní výběžek už přesahuje do kraje Jihomoravského, okresu Blansko. Přes hřbet vede významný silniční tah I/35, propojující Čechy a Moravu. Na základě existence významné geomorfologické bariéry je část silniční komunikace svedena do tunelu o délce 354 m.



**Obr. 1** Lokalizace zájmového území Hřebečovského hřbetu v rámci ČR  
*Zdroj: CENIA 2013, upraveno Navrátil 2013*

## 6 Fyzicko-geografická charakteristika

### 6.1 Geologie

Studovaná lokalita sahá svým geologickým vývojem až do období prekambria, doby před 545 miliony let. Podklad oblasti však tvoří především sedimentární horniny náležící mladším etapám vývoje východní části Českého masivu, uložené na zábřežském a letovickém krystaliniku a v jižní oblasti (Březinka) na permu. Ve východní části území tyto horniny vystupují na povrch v podobě příkrých skal. Na západním, už mírněji ukloněném svahu jsou známy pouze z průzkumných vrtů. V zájmové lokalitě se nalézají horniny prvohorního (paleozoického) i nejvíce převažujícího druhohorního (mezozoického) stáří. Dále sedimenty mladších třetihor (kenozoikum) a čtvrthorní (pleistocénní) spraše a písčité štěrky.

Letovické krystalinikum, připadající ke středočeské oblasti, tvoří podloží velké části křídových sedimentů východu. Nejhojněji jsou zde zastoupeny tmavé vulkanické metamorfované horniny, jako amfibolity a ultrabazika.

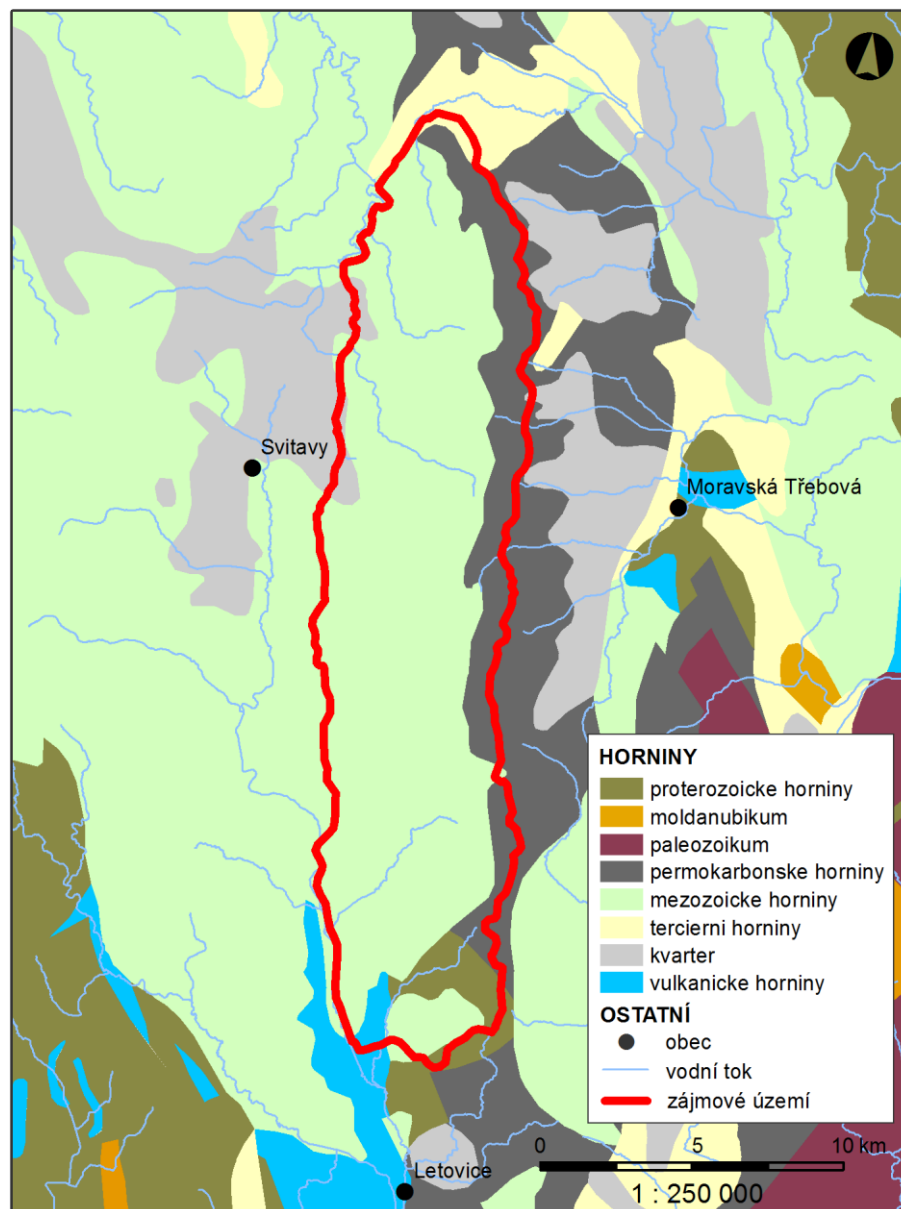
Zábřežské krystalinikum, náležící do oblasti lužické, představované metapelity, metaprachovci a metakonglomeráty s občasnými vložkami amfibolitů, serpentinitů a ojediněle mramorů.

Perm v této oblasti připadá orlické pánvi a vyznačuje se typickým červeným zbarvením hornin a půdy. V tomto nejhojněji zastoupeném útvaru prvohor převládají arkózové pískovce s polohami písčitých prachovců a slepenců. Patří mezi sladkovodní sedimenty jezerního a říčního původu.

Druhohorní křídové horniny, jsou zastoupeny téměř v celém rozsahu Hřebečovského hřbetu. Mocnost sladkovodního cenomanu, jakožto svrchní křída, od severu k jihu narůstá, což dokládá i místní těžba nerostných surovin (Vachtl, 1986). V sedimentech se nalézá řada zkamenělin, především měkkýšů, z nichž mlži rodu *Inoceramus* jsou důležité vůdčí fosílie tohoto období. U Hřebče a Mladějova i fosílie rostlinné (Houzar In Nekuda, 2002).

Terciární sedimenty, v podobě písků a jílu, zde nabývají velkého rozsahu. Nejspíše se jedná o zbytek rozlehlého pokryvu doby, kdy pronikalo moře z karpatské předhlubně do nitra Českého masivu k severozápadu podél starých sníženin. Následná sedimentace se vyznačuje nezpevněnými vápnitými jíly miocénního stáří.

Čtvrtohorní horniny zastupují především pleistocénní mocné polohy spraší a sprašových hlín, místy i fluviální písčité štěrky. Běžné jsou hlinitokamenité bloky hornin, u nichž dochází k sesuvům (Houzar In Nekuda, 2002). Typickým příkladem je pomalu se sesouvající svah u vyhlídky Nad doły, který se projevuje v podobě tzv. opilého lesa (viz CD-ROM – foto 1).



**Obr. 2** Geologická stavba zájmového území Hřebečský hřbet

*Zdroj: CENIA 2013, upraveno Navrátil 2013*

## 6.2 Geomorfologie

Zařazení do soustavy geomorfologických jednotek (Demek a kol., 2006)

Provincie: Česká vysočina

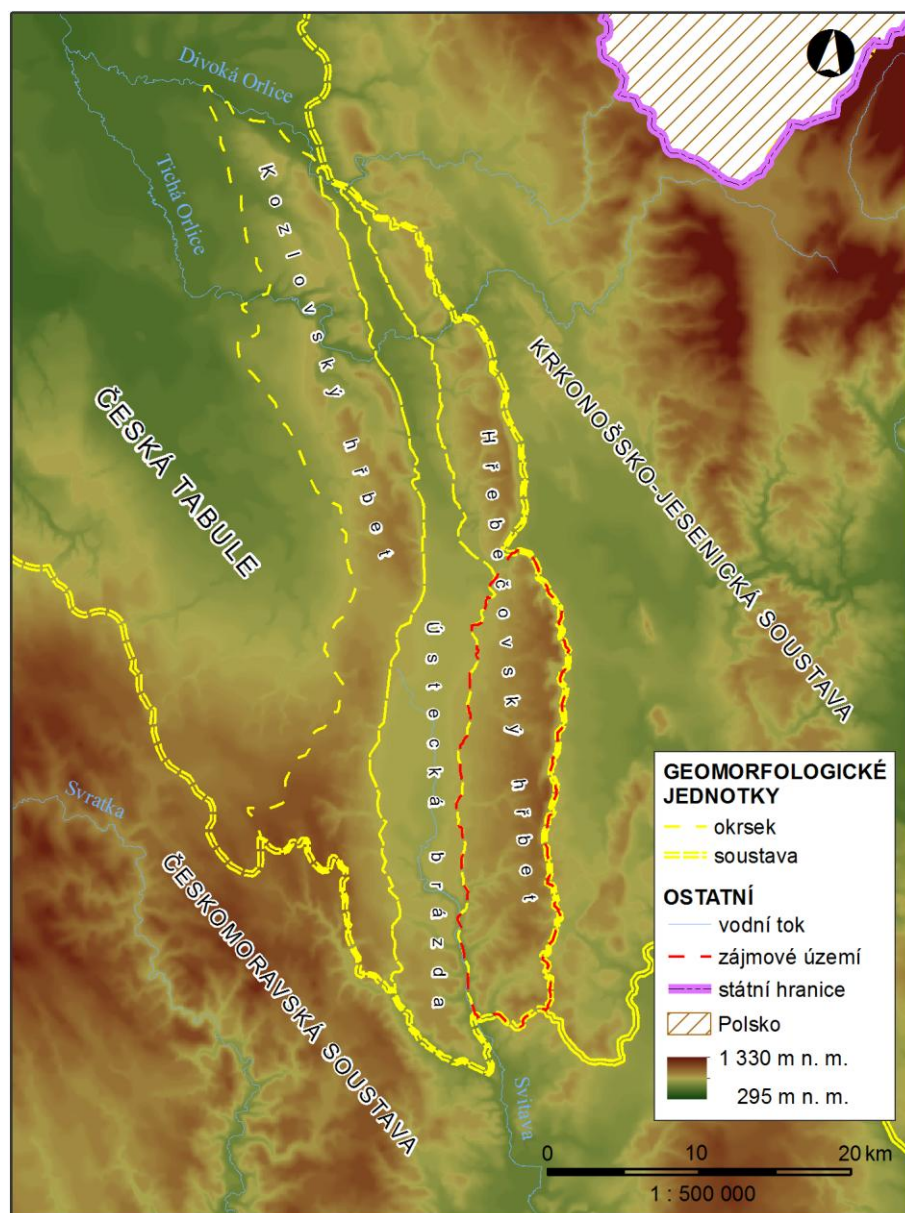
Soustava: Česká tabule

Podsoustava: Východočeská tabule

Celek: Svitavská pahorkatina

Podcelek: Českotřebovská vrchovina

Okrsek: Hřebečovský hřbet



**Obr. 3** Geomorfologické jednotky zájmového území Hřebečovský hřbet

Zdroj: ARCDATA Praha 2013, CENIA 2013, upraveno Navrátil 2013

Hřebečovský hřbet je součástí Českotřebovské vrchoviny, která představuje nejvyšší tektonicky vyzdviženou část pískovcového pokryvu České tabule, a současně její jihovýchodní výběžek sousedící s Krkonoško-jesenickou provincií. Základní morfostrukturu lokality představuje v podcelku Českotřebovské vrchoviny existence zvlněného skalního podloží, které se projevuje dvěma antiklinálami (potštejnská a litická) a mezi nimi středové synklinály (rozkošsko-ústecké).

Povrchovým projevem potštejnské antiklinály je Kozlovský hřbet, na který od východu navazuje údolí Ústecké brázdy, jakožto výsledek synklinály. Litická antiklinála vystupující v onen Hřebečovský hřbet, má projev kuesty. Strukturního tvaru uloženého na jednostranně ukloněných horninách, tvořeného prudkým čelem a mírným svahem na vrstevních plochách (Demek, 1986).

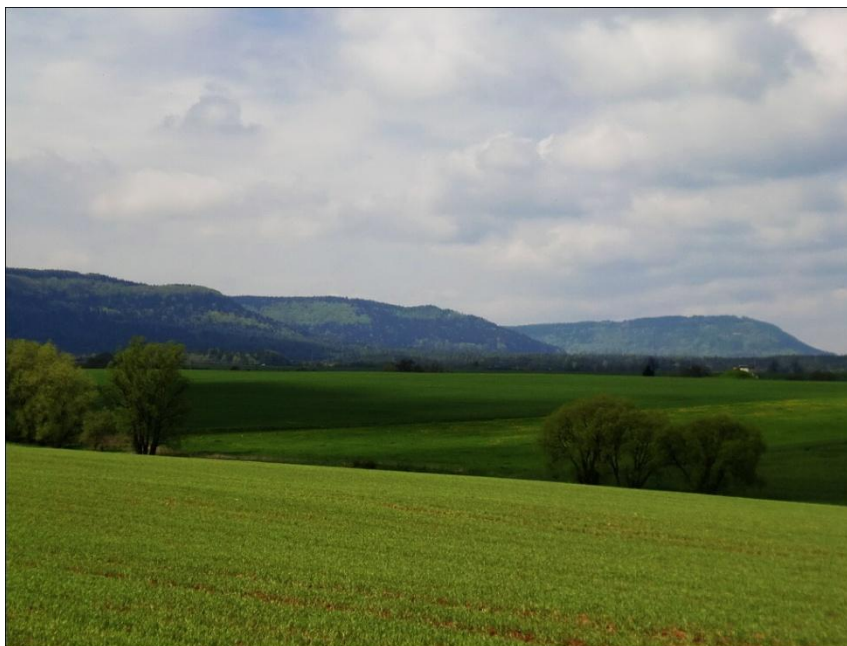
Kuesta je orientována výhradně severojižním směrem a největší členitosti i nadmořské výšky dosahuje jižně od Třebovické brány, čímž je právě studovaná oblast. Západní svahy křídových souvrství zde pod mírným úklonem 4-6° velmi pozvolně klesají k jihu až jihozápadu, ke dnu Ústecké brázdy, směrem na Svitavy, Březovou nad Svitavou a Brněnec (Vachtl, 1968).

Hrana hřbetu se vyznačuje zvlněným průběhem, ve kterém se střídají vyvýšení se sedly. Mezi významné vrcholy náleží od severu k jihu Mirand (639,8 m n. m.), Mladějovský vrch (647,4 m n. m.), Strážný vrch (610,2 m n. m.), Hřebcov (635,3 m n. m.), Hřebečov (622,9 m n. m.), nejvyšší vrchol Roh (660,4 m n. m.), Janůvské čihadlo (606,0 m n. m.), či Chvalka (617,8 m n. m.) (Demek a kol., 2006).

Východní čelo kuesty prudce spadá do Moravskotřebovské kotliny, kde místy dosahují výšky až 200 m (Hádek In Nekuda, 2002). Projevují se příkrými výchozy hornin, místy se skalními srázy a skalními stěnami. Nejvýraznější opuková stěna, vzniklá svahovými procesy se zvedá nad serpentiny bývalé silnice I/35 pod osadou Hřebeč. Dosahuje výšky bezmála 20 m a nese název Stěna smrti (viz CD-ROM - foto 2). Podle pověsti, tu pádem zahynuli vojáci švédské jízdy pronásledování císařským vojskem v období třicetileté války. I dnes je lokalita pro pohyb osob nebezpečná, na což upozorňují před vstupem do okrajových partií svahu výstražné cedule (Vítek, 2004).

Typickým rysem Hřebečovského hřbetu je střídavé vybíhání výběžků hřbetu do kotliny a naopak pronikání údolí z kotliny do oněch svahů. Vzniká tak charakteristické kulisovité uspořádání, označované jako „garlands of heads“, v překladu girlandy výběžků a zálivů (Hádek In Nekuda 2002). Tento jev je patrný především z profilového pohledu na nejvyšší vrcholy.





**Obr. 4** Girlandy výběžků a zálivů Hřebečovského hřbetu  
(foto: L. Navrátil 2013)

Vrchol Roh obtékaný údolím Stříbrného potoka je postupně oddělován od komplexní struktury kuesty. V jeho geologické budoucnosti vlivem erozní činnosti toku nepochybně dojde k vypreparování a osamostatnění v podobě stolové hory. K podobnému procesu dochází i v případě Strážného vrchu jižně od Nové Vsi a na dalších místech (Hádek In Nekuda, 2002).

### 6.3 Pedologie

Ve zkoumaném území odpovídá půdní pokryv geologickému podloží, nadmořské výšce i místnímu klimatu. Nalezneme zde kambizemě, luvizemě, fluvizemě, pararenzidy, gleje a pseudogleje.

**Kambizemě** převážně kyselého typu, stejně jako v případě České republiky, pokrývají takřka celý hřebečovský hřbet. Hlavním půdotvorným procesem je intenzivní vnitropůdní zvětrávání. Jde o půdy vývojově mladé, které by v méně členitém terénu po delší době přešly v jiný půdní typ. V půdním profilu nalezneme mělký, ne příliš kvalitní humusový horizont, pod nímž leží hnědě až rezavohnědě zbarvená poloha intenzivně vnitropůdně zvětrávaná. Hluběji následuje méně zvětralá hornina, oproti předešlému horizontu většinou světlejší (Tomášek, 2003).

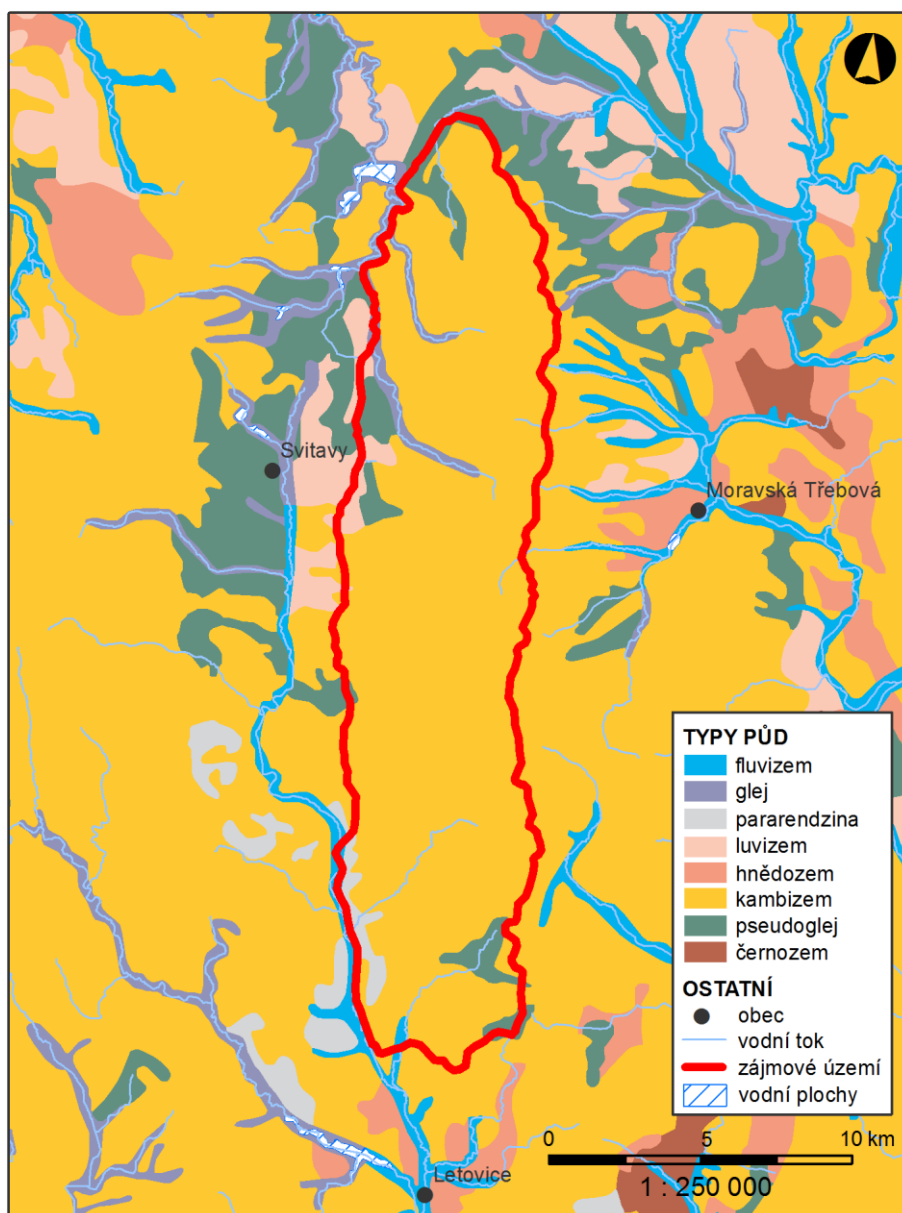
**Luvizem** zde nalezneme pouze v nižších polohách západního okraje hřbetu. Svrchní část tvoří středně kvalitní vrstva humusu, pod kterým je typická vrstva ochuzeného albického horizontu, destičkovité až lístkovité struktury, vzniklé v důsledku ilimizačních procesů (Tomášek, 2003).

V nivách vodních toků a v zamokřených úpadech zde nalézáme **glej**. Půdotvorným substrátem jsou nivní uloženiny a deluviální splachy. Hlavním půdotvorným procesem je glejový proces, probíhající při víceméně trvale zvýšené hladině podzemní vody. Půdní profil se vyznačuje tenkým humusovým horizontem a následným mazlavým glejovým horizontem do hloubky 60 cm. Charakteristickým znakem gleje je nepříjemný zápach sirovodíku (Tomášek, 2003).

**Pseudoglej** se zde vyskytuje v méně členitém terénu s převládajícími plošinami a depresními polohami. V půdotvorném substrátu se uplatňují sprašové hlíny, hlinité a jílovité ledovcové uloženiny, jíly či odvápněné slínovce. Hlavním půdotvorným procesem je oglejení zasahující velmi hluboko do matečného substrátu. V jeho důsledku vznikají tzv. železité bročky až mramorové horizonty. V řezu půdním profilem nalezneme pod tenkou vrstvou humusu, bohatého na organické látky, oglejený bělošedý horizont s rezivými skvrnami obsahující bročky. Do spodiny přechází v rezavohnědý mramorovaný horizont s bělošedými jazyky. Zrnitost se směrem shora zvyšuje a půda tak těžkne (Tomášek, 2003).

Na jihozápadě zájmového území nalezneme **pararenziny**. Mateční horninou jsou vápenité břidlice, pískovce i čediče. Půdotvornými procesy je humifikace a vnitropůdní zvětrávání. Typickým znakem je přítomnost karbonátů. V půdním profilu nalezneme méně úrodnou vrstvu humusu jílovité skeletovité struktury. Pod ní je rezavohnědá jílovitá zemina (Tomášek, 2003).

V nížinách podél větších toků a v nivách řek nalezneme **fluvizemě**. Velmi mladé půdy, charakterizované vrstevnatostí, nepravidelným rozložením organických látek a šedé nebo šedohnědé barvy. Půdotvorným substrátem jsou výhradně povodňové sedimenty. Pod nevýrazným humusovým horizontem leží přímo půdotvorný substrát tvořený naplaveným materiálem. Při bázi půdy se nalézají štěrková vrstva. Poměrně hluboko v půdním profilu můžeme zaznamenat i působení glejových procesů (Tomášek, 2003).



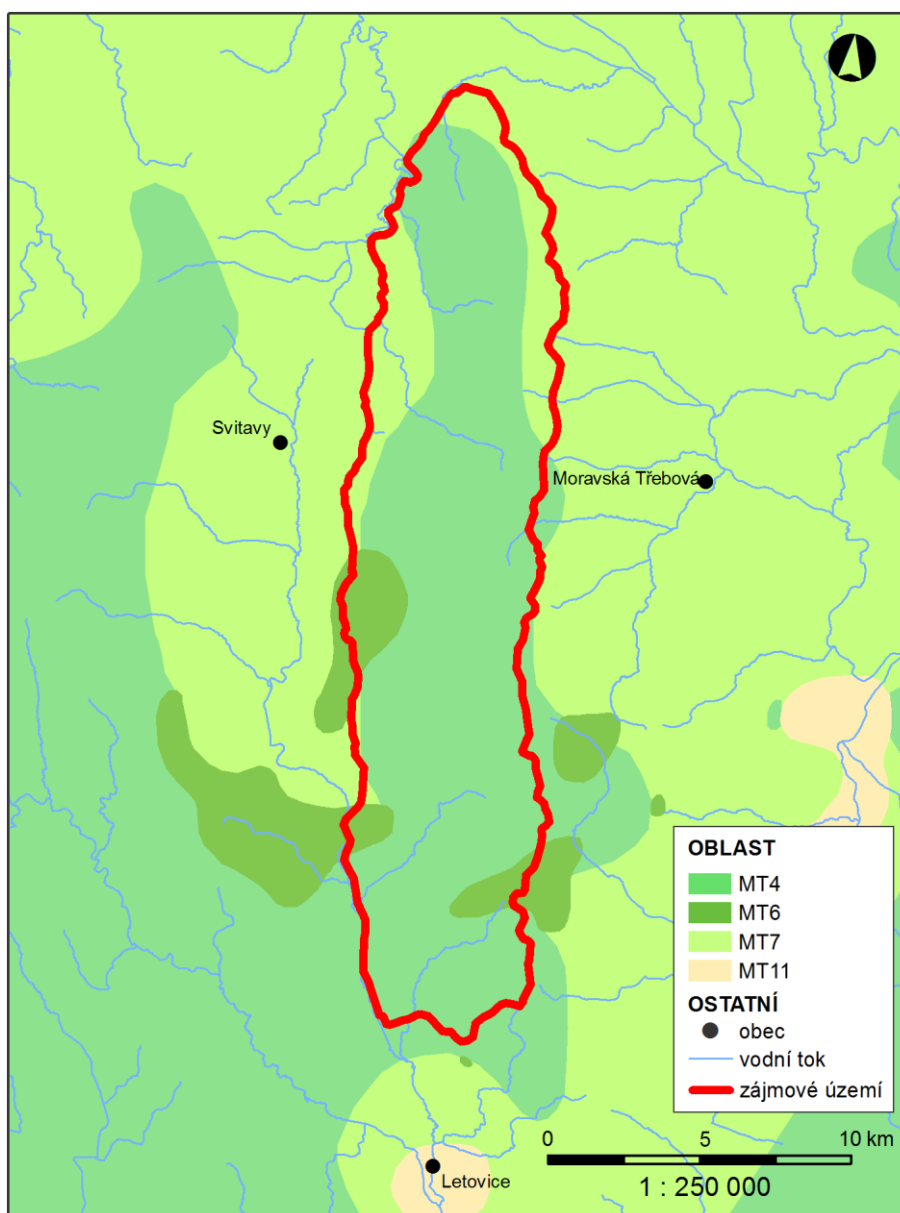
**Obr. 5** Typologie půd zájmového území Hřebečovského hřbetu

*Zdroj: CENIA 2013, upraveno Navrátil 2013*

## 6.4 Klimatologie

Pro studovanou oblast byla využita Klasifikace podle Quitta za období 1961-2000 (Květoň, Voženílek, 2011). Klasifikace rozlišuje 23 jednotek ve třech oblastech (teplá, mírně teplá a chladná), definovaných určitými kombinacemi hodnot 14 klimatologických charakteristik. Hřebečovský hřbet spadá do mírně teplé oblasti, která je na území státu zastoupena 66,1 % (Květoň, Voženílek, 2011). Převážná část je tvořena

oblastí MT4, lemovanou z východu, severu a západu oblastí MT7. V jihovýchodní a jihozápadní části se vyskytují drobnější oblasti MT6.



**Obr. 6** Klimatické oblasti zájmového území Hřebečovského hřbetu

*Zdroj: Květoň, Voženílek 2011, upraveno Navrátil 2013*

Oblast MT4 nebo-li MW4 charakterizuje krátké léto, mírné až mírně suché, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem, zima normálně dlouhá, mírně teplá a suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).

Pro oblast MT6 nebo-li MW6 je typické normálně dlouhé až dlouhé léto, mírné, mírně vlhké, přechodné období normální až dlouhé s mírným až mírně teplým jarem

a mírným podzimem, zima normálně dlouhá, chladná, suchá až mírně suchá s normálním trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).

Oblast MT7 nebo-li MW7 reprezentuje normálně dlouhé léto, mírné, mírně suché, přechodné období krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem, zima normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).

Při srovnání se starší klimatickou mapou z roku 1975 (Quitt 1975 In Květoň, Voženílek, 2011), došlo použitím novější řady dat za sledované období 1961-2000 ke změně oblasti C7 na MT4, MT3 z části na MT7 a MT6. Proto může být Hřebečovský hřbet v některých publikacích řazen převážně do chladné oblasti C7.

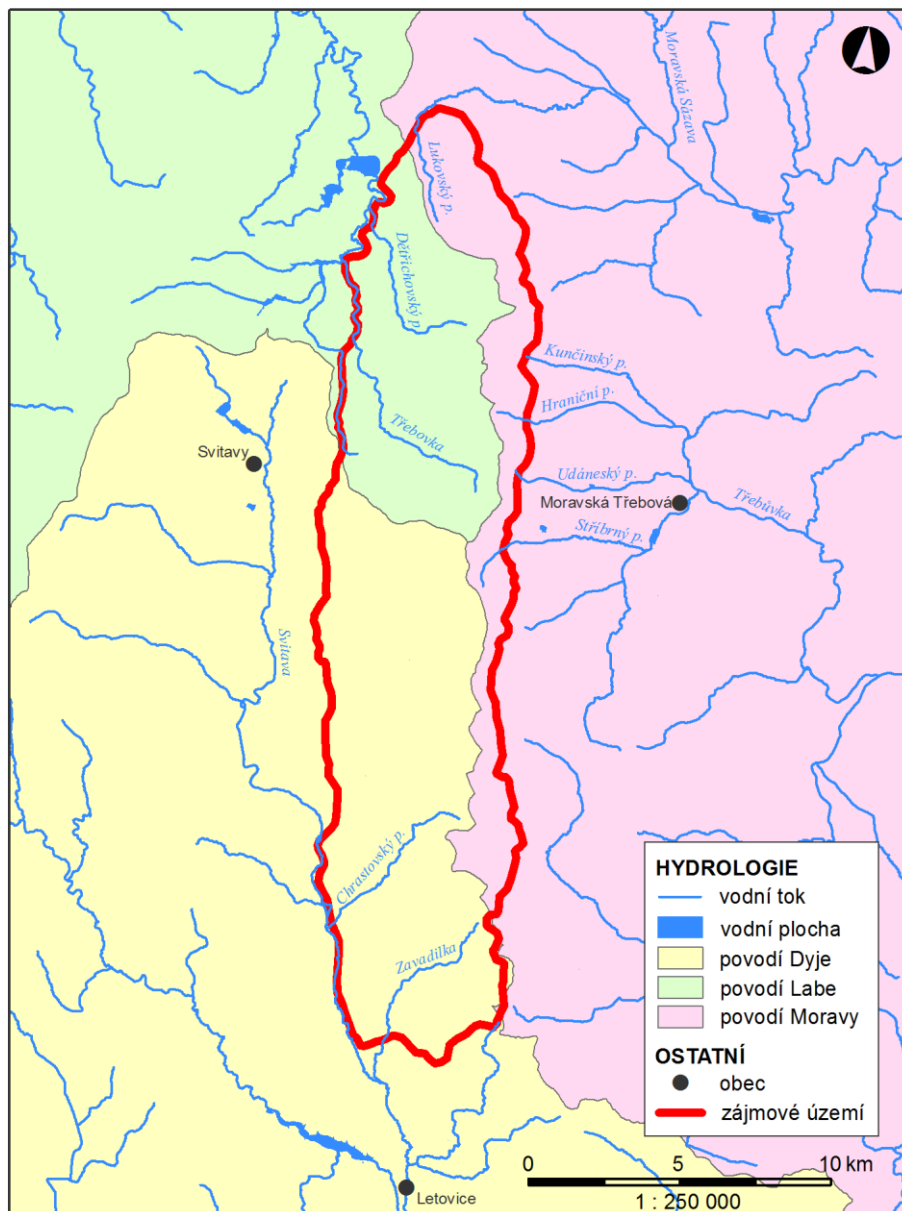
Klimatické charakteristiky všech zmíněných oblastí jsou podrobněji vyčísleny v příloze 3.

## 6.5 Hydrologie

Z hydrografického hlediska představuje oblast významnou lokalitu České vysočiny. Hranou hřbetu prochází hlavní středoevropské rozvodí prvního řádu. Voda je odtud odváděna do úmoří Severního moře (povodí Labe) a do úmoří Černého moře (povodí Dunaje).

Z hydrogeologického pohledu však rozvodnice svoji funkci neplní zcela dokonale pro podzemní vody. Směr jejich proudění je podmíněn charakterem a uložením horninového podkladu. Rozvodní role se plně uplatňuje pouze u nejsvrchnějšího z křídových souvrství (jizerského souvrství), zatím co pro hlouběji uložené křídové kolektory (bělohorské a peruťko-korycanské souvrství) jsou oblastí stoku směrem k jihu do povodí Svitavy vymezena průběhem hydrogeologické rozvodnice, přesahující hlavní evropskou hydrologickou rozvodnici výrazně směrem k severu a východu (Rejchrt a kol., 2004).

Charakter kuesty zásadně ovlivňuje hydrografii povrchových vodních toků. Struktura čela podmiňuje vznik pramenných úseků, naopak na mírně ukloněném západním svahu jsou vyvinuta delší říční údolí významnějších vodních toků, jako například Třebovka, Dětrichovský potok a Chrastavský potok.



**Obr. 7** Hydrografie zájmového území Hřebečovského hřbetu

Zdroj: VÚV TGM 2013, upravil Navrátil 2013

S poddolovaným územím je spojen výtok vod z důlních děl. Ty často svým chemismem negativně ovlivňují nejen říční faunu, ale postupně i okolní flóru. Příkladem je Rezavý potok, vytékající z těžební lokality Hřebeč, jehož barva je způsobena vysokým obsahem železa (Nekuda, 2002).



**Obr. 8** Koryto Rezavého potoka pod Hřebčem  
(foto: L. Navrátil 2013)

## 6.6 Biogeografie

Studovaná oblast spadá do hercynské oblasti středoevropské lesní květeny. Podle regionálně fytogeografického členění ČR (Skalický, 1988) patří k mezofytiku, obvodu Českomoravské mezofytikum, okresu Českomoravské mezihoří, podokresu Hřebečovská vrchovina. Tvoří tedy oblasti středních poloh flóry a vegetace na přechodu teplomilné a chladnomilné květeny.

Podle biogeografického členění (Culek, 2003) spadá zájmové území do Svitavského bioregionu, jakožto do jednotky biogeografického členění krajiny na regionální úrovni. Ten je součástí hercynské biogeografické podprovincie a provincie středoevropských listnatých lesů.

Původní vegetační pokryv tvořil před příchodem kolonizátorů a založením okolních měst pouze les. Ten se zachoval ve vyšších polohách a členitějším terénu. Dnes je území z části odlesněno a přeměněno na zemědělskou krajinu. Vegetaci proto tvoří polní kultury, louky, pastviny, les a mimolesní vegetaci. Floristika je zde však velice bohatá. Základní soubor rostlin patří ke kosmopolitním, temperátním, cirkumpolárním, evropským a euroasijským areálům (Sopoušek In Nekuda, 2002).

Hřebečovský hřbet je jakýmsi spojovacím článkem mezi chladnější severní Jesenicko-orlickou soustavou a jihovýchodní oblastí teplejší Boskovické brázdy. Od vý-

chodu sem pronikají taxony rozšířené v Karpatech, což dokládají významné reliktní druhy, jako ploštičník evropský, kriticky ohrožený druh, který zde má nejsevernější výskyt v rámci Moravy nebo alpidské druhy bika žlutavá a kozlík trojený (Sopoušek In Nekuda, 2002).

Místní fauna i flóra se vyznačuje svojí jedinečností, způsobenou právě podmínkami reliéfu. Výchozy opukových skal (viz CD-ROM - foto 2-5) jsou příkladem extrémního stanoviště s nedostatkem vody, vysokou denní a nízkou noční teplotou.

Vegetace je pro kuestu charakteristickým znakem. Pozvolna klesající západní svahy jsou porostlé výhradně smrkovými lesy. Na hraně hřbetu však nastává rázná změna (viz CD-ROM - foto 9). Východní svahy, tvoří původní porosty smíšených lesů (viz CD-ROM - foto 10), typu květnatých bučin, acidofilních bučin a v menším měřítku suťových lesů. Dominující dřevinou těchto lesních společenstev je buk lesní, javor klen, jedle bělokorá a smrk ztepilý. Vzácnou dřevinou se zde hojnou populací je tis červený.

Pokryvnost bylinného patra bukových biotopů zpravidla nepřesahuje 30% (Chytrý, 2010). Mezi nejcharakterističtější druhy zde patří kyčelnice cibulkonosná, ostřice chlupatá, či samorostlík klasnatý (Lustyk, 2009). V jarním aspektu je pak převládající rozlehlý porost česneku medvědího (Sopoušek In Nekuda, 2002).

Zcela ojedinělá vegetace se vyskytuje ve vrcholných částech území v oblasti Rohu, v nadmořské výšce nad 600 m. Na pasekách a podél cest nalezneme například náprstník červený (Sopoušek In Nekuda, 2002).

Hřebečovský hřbet je pozoruhodný nejen fytogeograficky, ale i po zoogeografické stránce. Je významný pro šíření a migraci. Vlivem specifických mikroklimatických podmínek se zde vyskytují druhy alpsko-karpatského charakteru, jenž zde mají také často západní hranici svého areálového výskytu.

Ze zástupců hmyzu zde nalezneme například motýla batolce duhového nebo martináče habrového. Vzácnější druhy brouků představuje svižník lesní, střevlík Linnéův nebo kriticky ohrožený druh tesaříka alpského (Mach In Nekuda, 2002).

Typickými měkkýšem je sudovka žabernatá, která zde má západní hranici svého výskytu. Šíření horských alpských druhů dokladuje vřetenovka zaměňená, vyskytující se na výchozech skal. Zvláštností je výskyt praménky rakouské, jakožto bioindikátoru čistoty vod a glaciálního reliktu (Mach In Nekuda, 2002).

Za povšimnutí stojí i skladba zdejších obratlovců. Vlastní fotodokumentací autor dokládá výskyt mloka skvrnitého (viz obr. 9). Literatura uvádí například výra velkého, hnízdícího na skalních římsách opuštěného dolu u Mladějova na Moravě. (Mach In



Nekuda, 2002). Za přemnoženého je tu považován srnec obecný, který svým nadměrným výskytem působí negativně na vzácnou místní flóru.



**Obr. 9** Mlok skvrnitý nad mladějovskou hájenkou  
(foto: L. Navrátil 2013)

### 6.6.1 Chráněná území

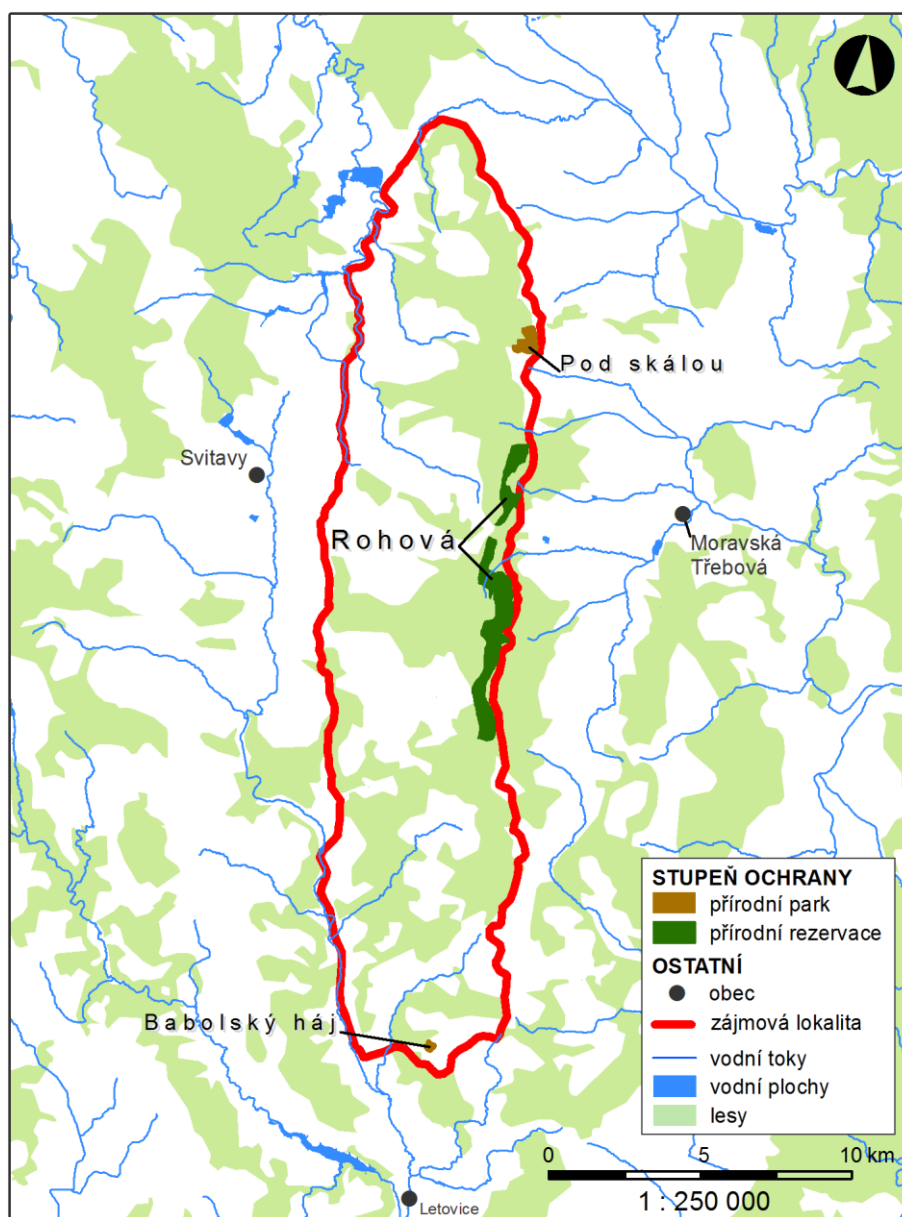
Významnost výskytu velkého počtu vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů byla důvodem vyhlášení ochranného režimu. V zájmovém území se nacházejí tři maloplošná chráněná území – přírodní rezervace Rohová, přírodní památka Pod skálou a přírodní památka Babolský háj.

Přírodní rezervace **Rohová** byla deklarována v roce 1998. Nachází se v nejvyšších polohách Hřebečovského hřbetu, na východních svazích, v rozmezí 440-660 m n. m., a zaujímá plochu 269,9 ha (Faltysová a kol., 2002). Předmětem ochrany jsou rozsáhlé přirozené a polopřirozené květnaté bučiny a suťové lesy s výskytem řady chráněných a ohrožených druhů rostlin a živočichů a ojedinělý geomorfologický útvar. Roku 2009 se novelou nařízení vlády stalo území součástí evropsky významné lokality CZ0530020 – Hřebečovský hřbet (Lustyk, 2009).

Přírodní památka **Pod skálou**, jinak také známá jako Mladějovské tisy, byla vyhlášena v roce 1992. Je situována ve svažitém reliéfu, v rozpětí nadmořských výšek 460-604 m, na jižním a východním úbočí Červené hory (606 m n. m.), která severozá-

padně přechází do nedalekého Mladějovského vrchu (647 m n. m.). Zaujímá celkovou rozlohu 21,1 ha (Faltysová a kol., 2002). Předmětem ochrany jsou zejména přirozená populace tisu červeného, jenž patří k osmi nejhojnějším lokalitám České republiky a bohaté naleziště vzácných teplomilných rostlin na obnažených výchozech skal.

Roku 1998 byla vyhlášena přírodní památka **Babolský háj**. Nalézá se na jihu Hřebečovského hřbetu, severozápadně od obce Babolky. Jedná se o mezofilní až hygrofilní lesní porosty ve výškách 492-520 m n. m., zaujímající 5,05 ha (Mackovčín, 2007). Předmětem ochrany je výskyt vzácného kapradiníku bažinného.



**Obr. 10** Chráněné oblasti zájmového území Hřebečovského hřbetu

Zdoj: CENIA 2013, upravil Navrátil 2013

## 7 Těžba nerostných surovin

Výskyt rudných nerostů je ve studované lokalitě spíše vzácný, avšak proslula zde ložiska nerudných surovin. Na svahu kuesty byly v malé míře těženy křídové písčivky a hlíny. Historicky, ložiskově a ekonomicky nejvýznamnějším objektem těžby jsou bezpochyby sloje žáruvzdorných jílovců, doprovázených polohami černého uhlí, které jsou vázány na výchozy sladkovodního souvrství cenomanského stáří v čele kuesty (Nekuda, 2002).

Ložiska místních žáruvzdorných jílovců, které se využívají pro výrobu šamotu, zde mají nejvýhodnější pozici výskytu v rámci České republiky. Nejen, že zajišťovaly vnitrostátní potřeby, kdy se závody Březina a Mladějov podílely na celostátním objemu výroby pálených lupků<sup>1</sup> 58 % (k roku 1964), ale byly i významným exportním artiklem. Řada evropských států totiž nedisponovala základními surovinami k výrobě šamotu. Vyváželo se do Maďarska, Jugoslávie, Rumunska, NSR, Itálie, Dánska, Rakouska, Finska, Francie, Belgie či Řecka (Kouřil, Ryšavý, 1964).

Žáruvzdorné jíly a pálené lupky jsou základními surovinami pro výrobu šamotových kamenů, žáruvzdorných zrněných staviv, dusacích hmot a pýchovaných hmot (Kouřil, 1964). Jejich hospodářský význam je patrný z výčtu oborů, které by bez šamotových vyzdívek nebylo možné provozovat. Ocelářský průmysl, chemický a petrochemický průmysl, sklářský průmysl, elektrárny a teplárny, spalovny a další (P-D Refractories CZ a. s., 2009).

Postupný rozvoj těžby je jedním z dopadů průmyslové revoluce. Uhlí sloužilo jako nepostradatelný zdroj energie 18. a 19. století a na následnou těžbu lupků byl vázán rozvoj hutního a strojírenského průmyslu. Největší rozmach dobývání jílovců je spojen s obdobím I. světové války, kdy výrazně stoupla poptávka po šamotu k výstavbě pecí zpracovávajících železo a ocel v militaristické průmyslu. Továrna na šamotové výrobky ve Velkých Opatovicích, jako podnik důležitý pro válku byla dokonce postavena pod vojenský dohled (Budín, 2002).

---

<sup>1</sup> Usazený vrstvený jílovec, vhodný pro výrobu žáruvzdorných výrobků. Může obsahovat příměsi uhlí, potom je označován za tzv. uhelný lupek.

## 7.1 Charakteristika dobývaných ložisek nerostných surovin

Ložiska žáruvzdorných jílovců jsou typické kontinentální sladkovodní sedimenty, které vznikaly v drobných nerovnostech předkřídového reliéfu. Podloží sedimentačního prostoru představují z části horniny krystalinika, z části horniny permu. Povrch zmíněných hornin, který byl matečním substrátem jílovců, byl do různé hloubky rozvětřován. Sedimentace jílovitých materiálů se tak soustředila do vzniklých pánviček představujících mírné deprese v tehdejší cenomanském reliéfu.

Hřebečovský hřbet je z velké části poddolovaným územím. Mocnost nadložních partií, až na výjimky totiž ovlivňuje rozhodujícím způsobem možnosti dobývání povrchovým lomem. Zájmovou oblast lze podle ložiskového významu rozdělit na 4 úseky (Vachtl, 1968). Jsou jimi severní (mladějovský), vlastní hřebečský, střední (boršovský) a jižní (březinský) úsek.

Mocnost sedimentačních vrstev z křídového období cenomanu směrem od severu k jihu roste, jakožto důsledek sedimentace v členitějším reliéfu bohatém na lokální pánvičky. S tím roste i ekonomický význam zmíněných lokalit. Největší ložiska a nejprůzračnější vývoj jílovcových poloh je v jižním úseku, v tzv. březinské pánvi. Velmi produktivní je i hřebečský úsek. Od něj směrem k severu nabývají jílové polohy uhlénohlinitého vývoje.

### 7.1.1 Mladějovský úsek

#### Historie těžby mladějovského úseku

Přítomnost uhlí vzbudila zájem již v 18. století, kdy jej dal na Hřebči kopat kníže Liechtenstein (König, 1938 In Vachtl, 1964). Později společnost Bratři Steinbrecherů z Moravské Třebové získala kutací právo k lokalitě u Nové Vsi a využila energii surovin pro pohon v továrnách textilního průmyslu. Roku 1859 byly propůjčeny důlní míry Františku Salesiovi a nad Novou Vsí tak vznikl první větší důl Hřebečovského hřbetu. Těžba zaznamenala pokles v roce 1877, když hlavní odběratelé, Bratři Steinbrecherové, začali odebírat ostravské uhlí (Vachtl, 1968). Zájem o tuto ne příliš kvalitní surovinu znovu vzrostl až začátkem 19. století. Užívala se jako palivo při vypalování žáruvzdorných jílovců, hlavně v milířích, topivo pod kotli elektrárny v Mladějově na Moravě a při lokomotivní závodní dopravě Mladějov – Hřebeč. Do třicátých let se těžba cenomanského uhlí udržovala kolem 4000 t ročně (Bouška, 1963).

Mimo novoveský důl se kutalo cenomanské uhlí u Mladějova. Důkazem jsou staré štoly Rochus z roku 1880, Karolina z roku 1899, Ida z roku 1904 a řada dalších pokusných štol. V roce 1896 získal důlní míry Maria a Rochus těžař Gerhard Mauve. Jako zkušený důlní ředitel získal během několika let důlní míry na uhlí postupně v celém úseku Mladějov – Hřebč. S knížetem Liechtensteinem si zajistil smlouvu na 10 let i pro těžbu jílovců a v roce 1904 převzal od Bratří Steinbrecherů důl Václav Theodor na Hřebči. Uvědomoval si hodnotu nerostného bohatství a započal s intenzivním těžebním průmyslem. Vystavěl gravitační lanovku, fungující na principu nekonečného lana, kdy těžší vozíky z dolu Rochus vytahovaly svojí vahou ty lehčí z nádraží Mladějov a vybudoval zde šachtové pece na vypalování suroviny. Podobná lanovka byla vybudována i z dolu Hugo Karel k Nové Vsi. U mladějovské hájovny otevřel Novou štolu na jílovce, a u Nové Vsi rozšířil těžbu uhlí a uhelných jílovců. K roku 1906 v závodě pracovalo 70 – 80 zaměstnanců (Vachtl, 1968).

Po vypršení smlouvy s knížetem Liechtensteinem, který mezi tím sám začal dobývat jílovce na Hřebči, vznikají roku 1912 fúzí obou společností Knížecí Liechtensteinské uhelné a hlinné závody, jejichž ředitelem se stal syn G. Mauveho, Eberhard Mauve. Exploatace jílovců později úplně potlačila těžbu cenomanského uhlí. V roce 1924 spojila doly mezi Mladějovem a Hřebčí úzkokolejná dráha (více kapitola 8.3.1). V areálu Mladějov byla vystavěna elektrárna, která napájela mimo prioritních těžebních závodů i místní elektrickou síť. Se zdrojem elektřiny se v dolech přešlo na používání pneumatických zbíječek, oproti ručnímu dobývání nerostů. Během několika let bylo vystavěno 104 vypalovacích pecí na zpracování vytěžené suroviny (Vachtl, 1968). Po znárodnění v roce 1950 byly doly i šamotový závod začleněn do Moravských šamotových a lupkových závodů n. p. Velké Opatovice. Od roku 1965 probíhalo vypalování lupků v závodě Mladějov ve čtyřech nových ocelových šachtových pecích (Skalka, 2013), které dnes plní funkci industriálního reliktu (viz CD-ROM – foto 17).

#### Popis ložiska mladějovského úseku

U mladějovské hájenky se nacházela nejsevernější štola Ida, která sledovala uhelnou sloj o mocnosti 1,8 m. Svrchní, asi 30cm část sloje tvořilo čistší uhlí, zbytek byly kyzové uhelné lupky prorostlé uhelnými proužky (Vachtl, 1968).

Ložisko čočkovitého tvaru, nacházející se pod severním svahem Mladějovského vrchu a v úžlabině nad Mladějovskou hájovnou, brázdila soustava štol Kaolín. Svůj

název získala podle kaolinizovaného permského podloží. Dobývaná sloj obsahovala cenomanské uhlí, kyzové uhlí a uhelné jílovce. Ložisko však nebylo z důvodu přílišné podzemní vody dotěženo. V obvodu starých štol Kaolín jsou jímací studny mladějovského vodovodu (Vachtl, 1968).

Nejjižněji v mladějovském okrsku jsou pod východním svahem mladějovského vrchu důlní pole Marie a Rochus. Naleziště bylo čočkovitého tvaru o mocnosti až 20 m, v němž dobývaná horní uhelno-jílová plotna nasedala na bílý a slabě písčité jíly.

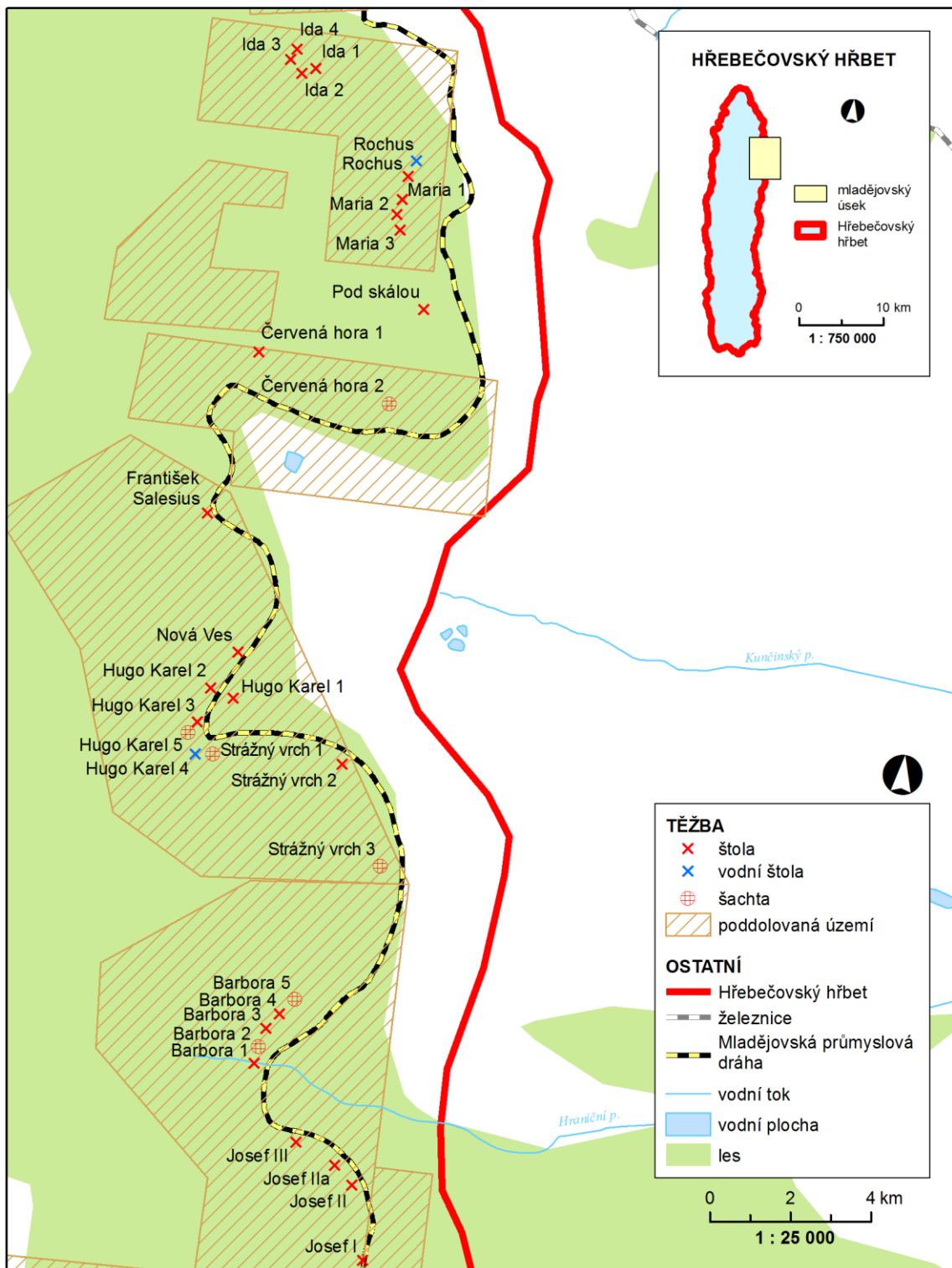
Největšího rozsahu dosahovala těžba cenomanského uhlí a jílovců v obvodu novoveského dolu. Byl otevřen štolami František Salesius a Hugo Karel, který se stal hlavní dobývací štolou tohoto porubu. Ložisko o šíři 500-600 m dosahovalo délky přes 1 200 m. Důlní pole bylo skokového charakteru a tvořeno vystouplou krou. Profil důlního pole Nová ves v nadloží tvořil břidličný uhelný lupek s proužky lesklého uhlí. Samotné ložisko se skládalo z popelovinového uhlí, jílovcového propláستku<sup>2</sup> (pouze v jihovýchodní části důlního pole), kyzového uhlí a uhelného jílovce (tzv. novoveského lupku). Podloží tvořil jemnozrnný uhelný pískovec (Vachtl, 1968).

Další významná oblast Barbora se nachází jižně od vyrubaného dolu Hugo Karel u Nové Vsi. Žáruvzdorné pískovce zde byly vázány na spodní část cenomanu. Nacházely se ve dvou čočkovitých slojích – horní a hlavní, které byly v jižní části naleziště odděleny jílovcovým propláستkem mocnosti 2,35 m (Vachtl, 1968). Ten v severní části mizí a sloje nasedají přímo na sebe. Nyní je důlní dílo zaplaveno vodou (Kučera, 1964).

Nejjižnější porub novoveského obvodu byl otevřen z východní a severní strany štolami Josef I, II, IIa a III. Byl však brzy trvale opuštěn. Ložisko mělo jen menší rozlohu, která není spolehlivě známa. Podloží tvořil 1,5 metru hrubozrnný pískovec. Sloj obsahovala střídavé polohy temně šedých až světlejších jílovců a uhelných jílovců v mocnostech od 0,4 do 0,6 m. Nadloží bylo z páskovaného pískovce (Vachtl, 1968).

---

<sup>2</sup> Tenká vložka jalové horniny uvnitř vrstevnatého ložiska (Petránek, 2007)



**Obr. 11** Důlní díla mladějovského úseku Hřebečovského hřbetu v letech 1871–2013

Zdroj: CENIA 2013, ČGS 2013, Vachtl 1968, upraveno Navrátil 2013

## 7.1.2 Hřebečský úsek

### Historie těžby v hřebečském úseku

Historie hřebečského těžebního pole je velmi úzce spjata se severnějším, mladějovským úsekem, k čemuž velmi přispělo propojení úzkorozchodnou železnicí. Záznamy o dobývání žáruvzdorných jílovců pochází z konce 19. století. Předcházela jim však, stejně jako jinde, těžba uhelných jílovců. Roku 1896 zde získává důlní míry G. Mauve a těží tak v celé délce Mladějov – Hřebeč.

### Popis ložiska hřebečského úseku

Do ložiska hřebečského úseku spadá důlní pole Hřebeč, otevřené štolami, Gerhard a Václav Theodor (Vachtl, 1968) a jižní pole Hřebeč, nacházející se nad silnicí I/35, štolami Emil I-VII (ČGS, 2013).

Hřebečský úsek je jedním z nejproduktivnějších v moravském cenomanu. Úhrnná mocnost dosahuje 25-36 m. Podloží je tvořeno výhradně cenomanskými horninami, převážně sladkovodní sedimentace. Podobně jako v sousedních oblastech jsou ve spodním, sladkovodním oddílu vyvinuty téměř průběžně dva sedimentační cykly s ložiskově významným jílovým souvrstvím ve stropu. V bazálním souvrství je ještě lokálně vyvinutý bazální sedimentační cyklus (Vachtl, 1968).

Tento cyklus začíná sedimentací hrubozrnných, většinou netříděných pískovců. V nich se objevuje nepravidelně, ale v poměrně velkém množství uhelná příměs, mající podobu zuhelněných rostlinných úlomků, nejčastěji však ve formě uhelného prachu.

Na bazální jílovou polohu nasedají ostře pískovce dalšího sedimentačního cyklu. Jejich mocnost kolísá mezi 3-10 m. Bývají jemnozrnnější skladby, nežli pískovce bazálního souvrství, s občasnými jílovými vložkami. Pískovec je poměrně pevný a obsahuje místy kořenové půdy. Přechází do jílové polohy s tzv. hlavní slojí (Vachtl, 1950 In Vachtl 1968). Součástí této polohy je občasný brekciový horizont mocnosti do 0,6 m. Vyšší část hlavní sloje tvoří vrstva světle šedého nebo nahnědlého jílovce, který bývá prostoupen drobnými kluznými ploškami lasturnatého tvaru. Jeho svrchní hranice byla většinou nerovná, často zvlněná. Nad ním pak byl vyvinut temně šedý až černošedý jílovec dosahující mocnosti 0,4-0,5 m (Vachtl, 1968).

Pískovcové souvrství nového sedimentačního cyklu, oddělující spodní jílovou polohu od svrchní, dosahuje zpravidla mocnosti 2-5 m. Ve starém hřebečském poli bylo tvořeno jemnozrnnými světlými pískovci s jílovými laminami. Místy jsou vidět zuhel-



natělé kořinky rostlin. Svrchní sloj má ve srovnání se spodní (hlavní) slojí stálejší mocnost, neboť nebývá tak často erodována. V důlním poli byla tato sloj průměrně 1,8-2,0 m, ojediněle až 3,5 m mocná. Uhelným jílovcem končí svrchní sedimentační cyklus sladkovodního cenomanu (Vachtl, 1968).

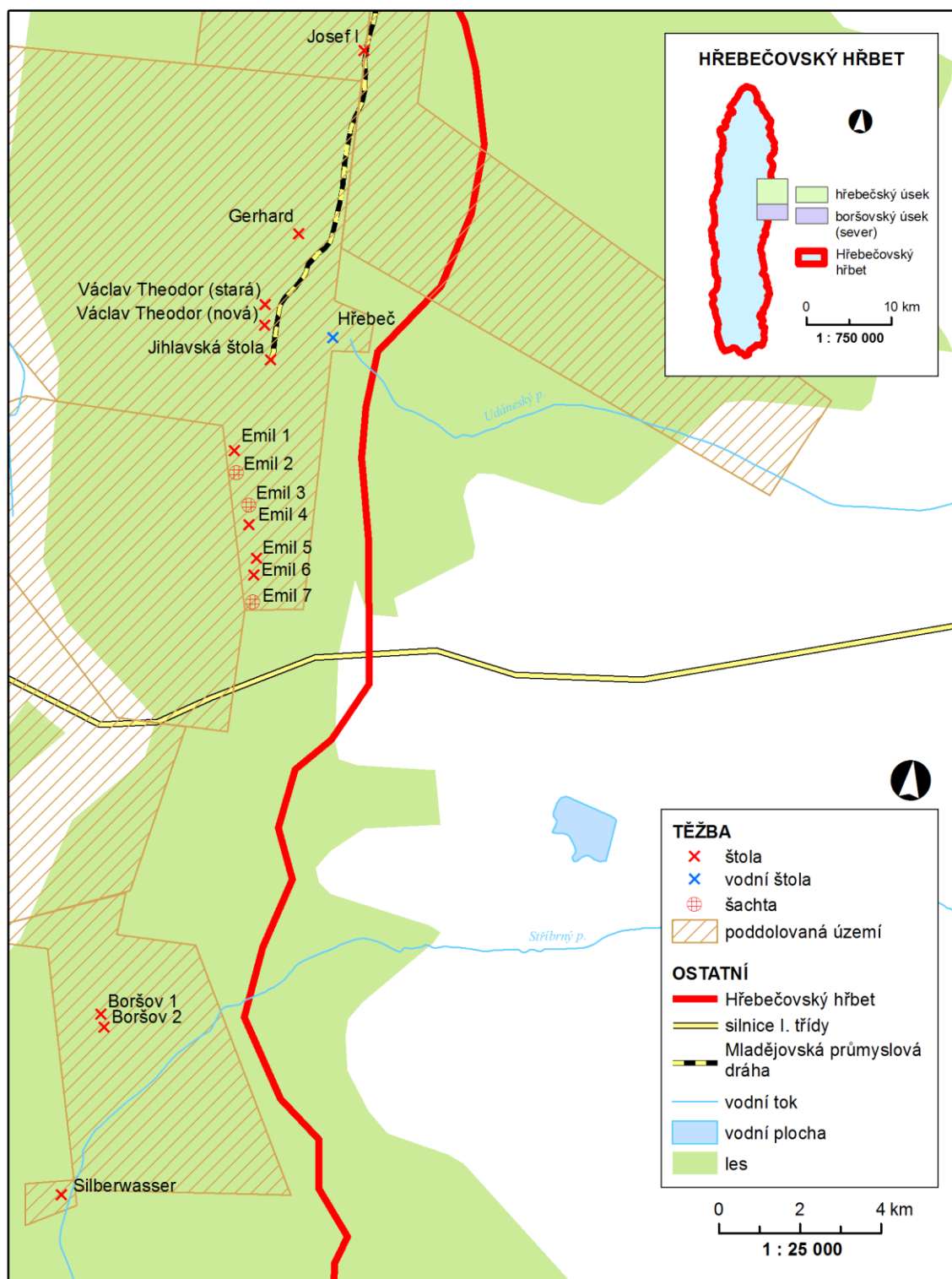
V nadloží sladkovodního cenomanu bývá zhruba 10 metrové souvrství, tvořené drobnozrnnými světlými nebo nahnědlými pískovci, které přecházejí do tmavošedých až černošedých písčitých jílovců, popřípadě písčitoslídnatých lupků.

**Tab. 1:** Stratigrafie cenomanu hřebečského úseku a pojmenování jílovcových ložisek

Souvrství		Charakter sedimentace, sedimentační cykly	Litologická charakteristika souvrství	Jílovcová sloj
mořské		místa z části rytmická, acyklická	pískovce jílovito-glaukonitické	-
přechodní		částečně rytmická	prachové jílovce a prachovce, slídnaté, temnějších barev, zpravidla laminované	-
sladkovodní	cyklická sedimentace	svrchní cyklus	jílovec uhelný (ve stropu), jílovec tmavošedé, písčité, místa uhelné, „kanafas“	svrchní
		spodní cyklus	jílovce, prachové a písčité jílovce, tmavých i světlých odstínů, vložky jemnozrnného pískovce i brekciového jílovce	spodní, tzv. hlavní
		bazální cyklus	jílovec světle šedé, pískovce silně jílovité, pískovce s vložkami slepencových pískovců	bazální (lokálně)

Zdroj: Vachtl, 1966 In Vachtl, 1968, upraveno Navrátil, 2013

Intenzivní těžba ekonomicky využitelného jílovce na méně bohatých ložiscích byla důvodem krátké doby existence těžebních polí Václav Theodor, uzavřeného roku 1960, a Gerhard, uzavřeného roku 1961 (Vachtl, 1968). Těžba jílovců tak byla od roku 1960 přenesena do soustavy dolů Emil, kde pokračovala až do roku 1991, kdy bylo ložisko vyzmáháno a dobývání spolu s provozem úzkokolejné železnice v roce 1991 ukončeno (Mladějovská průmyslová dráha, 2013).



**Obr. 12** Důlní díla hřebečského úseku Hřebečského hřbetu v letech 1871–2013

Zdroj: CENIA 2013, ČGS 2013, Vachtl 1968, upraveno Navrátil 2013

### 7.1.3 Boršovský úsek

#### Historie těžby boršovského úseku

Ve středním úseku Hřebečovského hřbetu se před rokem 1960 cenomanské jílovce soustavně netěžily. Nejstarší důlní práce hovoří pouze o dobývání vitriolové rudy na liechteinstenských pozemcích u Boršova (König, 1938 In Vachtl, 1968). Okolo roku 1904 se v drobném množství, při návrší Rohu, nacházely těžební uhelné štoly malého rozměru. Uhlí však bylo kyzylkové a obsahovalo pryskyřičná zrna (Tietze, 1902 In Vachtl, 1968). Cenomanské železité pískovce v okolí prameniště Stříbrného potoka zavdaly podnět k těžbě nekvalitní železné rudy, která ale neměla dlouhého trvání.

Od roku 1932 probíhala těžba na čočkovitém ložisku jílovce v okolí Stříbrného potoka, kterou zahájily lichtensteinské závody. Ložisko bylo otevřeno štolou Silberwasserstollen a pokračovalo necelých 800 m, kde navázalo na boršovskou štolou. Tato štola byla intenzivně těžena za druhé světové války, opět v souvislosti s militaristickým průmyslem (Vachtl, 1968).

#### Popis ložiska boršovského úseku

Do tohoto úseku zahrnujeme střední část Hřebečovského hřbetu, která je jižním pokračováním hřebečských důlních polí. Spadá sem několik málo štol a průzkumných vrtů v čele kuesty nad Boršovem. Oblast nebyla detailněji prozkoumána, ale odhaduje se, že uhelná ložiska i ložiska žáruvzdorných jílovců, jsou mnohonásobně chudší, než obě sousední v hřebečském a březinském úseku (Vachtl, 1968).

Celková mocnost cenomanu je v severnější části většinou v rozsahu mezi 35-45 m. V jižnější části mezi 40-45 m. Jsou zde zastoupeny sedimenty sladkovodního i mořského souvrství. Přejít z kontinentální sedimentace na mořskou je většinou pozvolný.

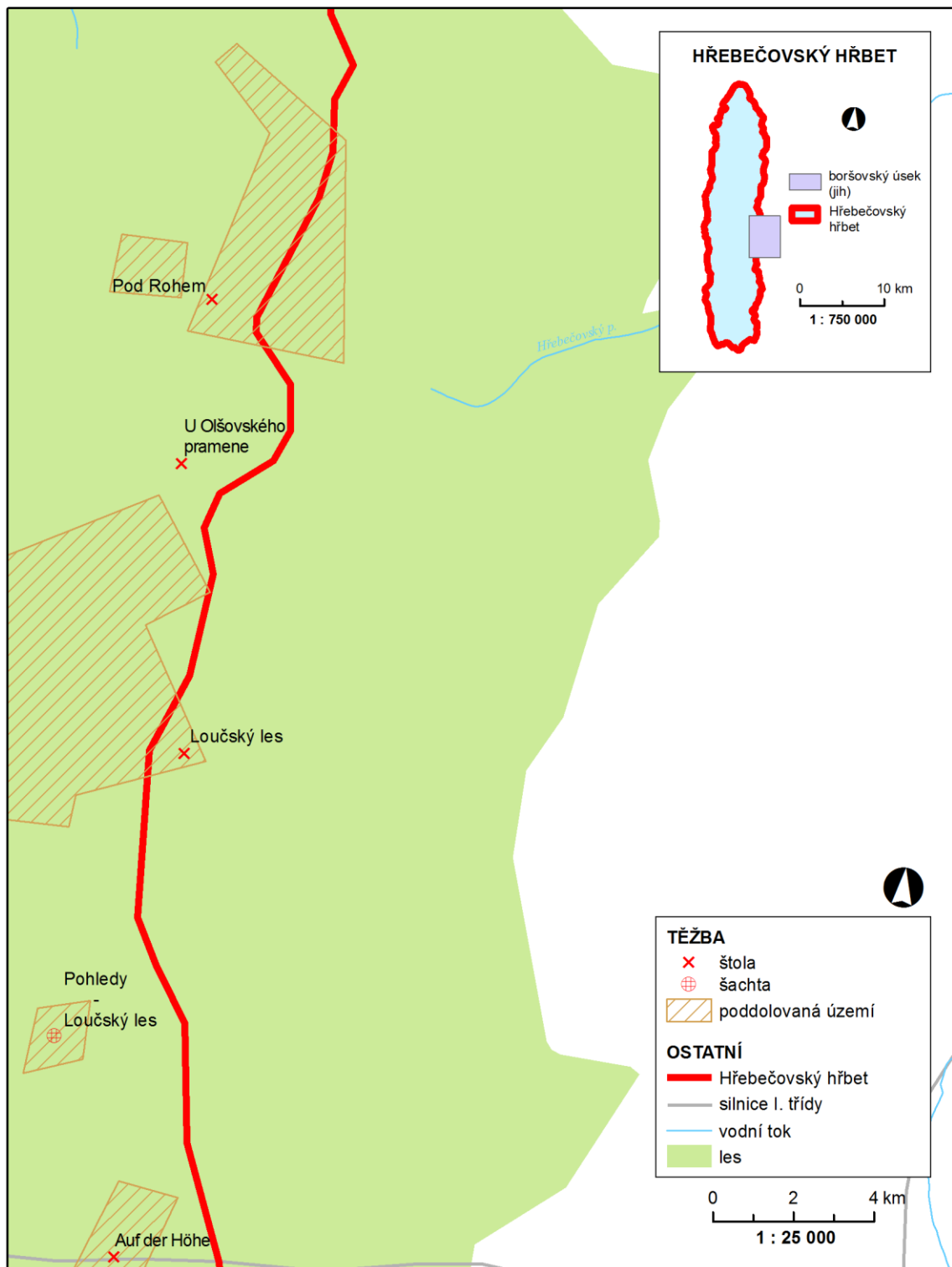
Přechodní souvrství je vyvinuto výrazně v celém středním úseku Hřebečovského hřbetu, o mocnosti 12-15 m. Vývoj je charakterizován temně šedými, jemně písčítými nebo prachovými, drobně slídnatými lupky s polohami a laminami bělavých prachovců a jemnozrnných pískovců. V některých polohách se nalézají častá drobnozrnná drť zuhelnatělých rostlinných úlomků. Jsou zde uloženy drobnozrnné jílovité glaukonitické pískovce, typické pro sedimentaci v otevřeném šelfu. Glaukonitické pískovce přecházejí zpravidla pozvolna do hrubozrnnějších, nestejnnozrnných glaukonitických a vápnitých pískovců (Vachtl, 1968).

Sladkovodní cenoman má dosti nepravidelný vývoj, podmíněný živějšími hydrodynamickými podmínkami prostředí. Docházelo tu k intenzivní erozi a redepozici sedimentů.

Relativně stálý je vývoj svrchního sedimentačního cyklu se svrchní jílovou polohou, kterou končí svislá sladkovodní sedimentace. Dosahuje mocnosti 1-5 m a má obvykle ve stropě uhelné jílovce s proužky popelovinového uhlí. V některých částech má v plné mocnosti uhelný vývoj (uhelné jílovce až uhelné pískovce).

Méně pravidelný vývoj má spodní jílová poloha, jejíž ekvivalenty nacházíme nehluboko (většinou do 2-6 m) pod polohou souvrství. Bývá často rozmyta a nahrazena souvrstevním silně písčitých jílovců a jílových pískovců.

Lokálně je při bázi cenomanských souvrství vyvinuta jílovitější, bazální jílová poloha, dosahující mocnosti jen 1-2 m. Ta má většinou uhelný vývoj (Vachtl, 1968).



**Obr. 13** Důlní díla boršovského úseku<sup>3</sup> Hřebečovského hřbetu v letech 1871–2013

Zdroj: CENIA 2013, ČGS 2013, Vachtl 1968, upraveno Navrátil 2013

<sup>3</sup> Severní část boršovského úseku je zobrazena na obr. 12.

#### 7.1.4 Březinský úsek

##### Historie těžby březinského úseku

Historicky doložená těžba v březinské oblasti sahá až do poloviny 19. století. Zabývali se jí menší podnikatelé, později i větší společnosti. Jednalo se pouze o povrchovou těžbu. První důlní těžba byla zahájena roku 1852 v katastru obce Janůvky (Kovář a kol., 2012). Zájem byl zprvu stejně jako na severnějších úsecích o popelovité uhlí, až později se přešlo na dobývání mnohem významnějších jílovců.

Z mnoha dobývek v okolí Janůvek je rozsahem největší dolové pole Wernerovy dědičné štol, založené před rokem 1884. Oproti později objeveným lokalitám však měla sloj malou mocnost. Severně od Wernerovy štol byla před rokem 1871 otevřena šachta Charlotta. Roku 1892 je ve Velkých Opatovicích založena továrna na žáruvzdorné výrobky firmy Gessner a Pohl (Budín, 2002). Jedním z podnětů vystavění podniku bylo i dokončení železniční tratě Chornice – Velké Opatovice. Jako další byla na severním svahu janovského údolí, roku 1895 otevřena štola Glückhilstollen, těžící rovněž uhelné lupky. Těžba v Janůvkách skončila v roce 1946, kdy došlo k požáru zpracovatelských pecí, které již nebyly obnoveny. Těžba skončila v roce 1935. Velkým producentem jílu v březinské oblasti byli Liechtensteinské uhelné a hlinné závody, které otevřely důl Anna. Jílovce se odtud až do roku 1945 dopravovaly na Hřebeč, kde se vypalovaly ve směsi s mladějovskými lupky a z části byly expedovány v surovém stavu. Liechtensteinské uhelné a hlinné závody v roce 1937 otevřely i hlubinný důl Prokop, který se později dobýval i povrchovým způsobem. V roce 1938 bylo otevřeno důlní pole Chvalka. Po sedmi letech je však opuštěno v důsledku koncentrace těžby do oblasti Březina Anna – Nová Jáma (Vachtl, 1968).

V roce 1948 vzniká národní podnik Moravsko-slezské keramické závody n. p. Brno, který je o dva roky později rozdělen na 5 menších národních podniků, z nichž právě jeden jsou Moravské šamotové a lupkové závody, n. p. Velké Opatovice (Budín, 2002). Ten přechází roku 1991 do formy akciové společnosti a v roce 2000 se stává členem mezinárodní skupiny Preiss-Daimler Group s dnešním názvem P-D Refractories CZ a. s. (P-D Refractories CZ a. s., 2009).

Těžba žáruvzdorných jílovců, se v lokalitě Březinka, jako jediné lokalitě Hřebočovského hřbetu zachovala až do dnes. Po souběžném dobývání jak důlním, tak v menší míře lomovým způsobem, byla roku 2000 lomová těžba pozastavena. V roce 2009 však z důvodu dotěžení důlních zásob došlo k jejímu znovuotevření. Nyní se samotnou těž-

bou v Divizi Březinka zabývá 10 zaměstnanců (Krejčířová, 2013), z celkových 538 pracovníků P-D Refractories CZ a. s. (P-D Refractories CZ a. s., 2009).

Jílovec těžený povrchovým způsobem má ale větší vlhkost (15 %), než důlně dobývaný jílovec (9 %). Z těchto důvodů byla vystavěna u lomu Březinka rotační sušárna, využívající spaliny z kogeneračních jednotek vyrábějících elektrickou energii spalováním plynu z přilehlé skládky komunálního odpadu Březinka (Kovář a kol., 2012). Ta postupně vyplňuje vytěžené části povrchového dolu (viz CD-ROM – foto 18).

#### Popis ložiska březinského úseku

Tento úsek zahrnuje území jižně od silnice Křenov – Pohledy, s obcemi Janůvky, Březina, Rudná, Březinka a Deštná, a je jedním z ekonomicky nejvýznamnějších úseků křídového území na Moravě.

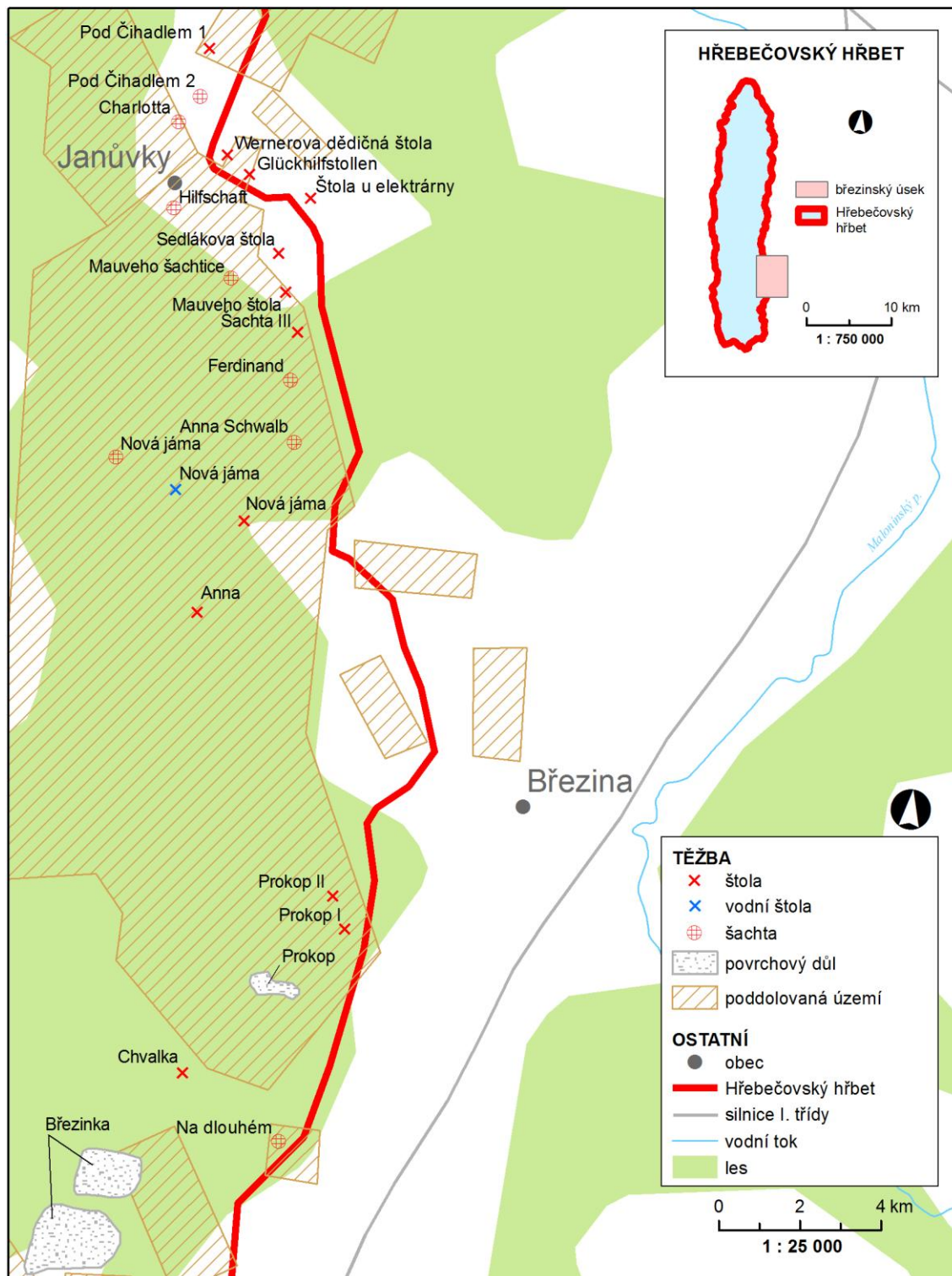
Podloží celé březinské pánve okolo **Březiny** tvoří sedimenty permu s vložkami prachových jílovců a slepenců. Permské pískovce bývají jemnozrné, muskovitické, jílovité, místy přecházejí až do písčitých jílovců a prachovců. Na podloží nasedají křídové sedimenty pískovce až slepence se zhutněnými zbytky rostlin, uhelného jílovice a dalších jílovitých odrůd z období cenomanu. Jsou výsledkem cyklické sladkovodní sedimentace. Mocnost křídového souvrství je variabilní v závislosti na konfiguraci předkřídového reliéfu.

Podloží křídových sedimentů tvoří v celém úseku ložiska **Březinka** letovické krystalinikum, zastoupeno převážně břidlicemi. To je v oblasti křídý silně rozložené vlivem zvětrávání. Sedimentace sladkovodního cenomanu začíná nestejnorodými pískovci s jílovitou polohou, které obsahují často úlomky nerozloženého krystalinika.

Na pískovcové souvrství nasedá spodní jílová poloha, spodní sloj, často obsahující zuhelnatělé části rostlin. To je dokladem příbřežního mělkovodního vývoje (Kovář a kol., 2012). Ložisko je čočkovitého tvaru. Mocnost spodní jílové polohy se téměř pravidelně zvyšuje směrem k centru pánve. Stejně tak s přibýváním mocnosti sloje stoupá i technologická jakost jílovců (Vachtl, 1968).

Vývoj svrchní sloje, také čočkovitého tvaru, je tvořen sedimenty cenomanu, pro něž jsou charakteristické hrubé písky, slabě glaukonitické a silně slídnaté, stmelené jemnozrné pískovce (Vachtl, 1968).

Nadloží je reprezentují sedimenty z období turonu a svrchní křídý, o mocnosti až 25 m, tvořené jemnozrnnými pískovci slíntými nebo jílovitě vápnitými s glaukonitem. Horní vrstva je pokryta kvartérními sutěmi a hlínami (Kovář a kol., 2012).



**Obr. 14** Důlní díla březinského úseku Hřebečovského hřbetu v letech 1871–2013

Zdroj: CENIA 2013, ČGS 2013, Vachtl 1968, upraveno Navrátil 2013



## 8 Důsledky těžby nerostných surovin

Dobývání nerostných surovin se projevilo nejen množstvím montánních tvarů v krajině, ale také nárůstem sídelní zástavby. Bývalé těžební oblasti byly přeměněny na turisticky atraktivní lokality a zvyšují tak místní potenciál cestovního ruchu.

### 8.1 Sídelní důsledky

Rychlý rozvoj těžby výrazně ovlivnil i místní infrastrukturu, především v oblasti sídelní zástavby. Nebylo možno předpokládat, že najímání zaměstnanci, zejména horníci, budou z nejbližšího okolí. A. Kouřil na báňské konferenci (1964) prognostikoval 700 až 1 000 nových pracovních míst. Bylo tak nutné postupně zajišťovat rozsáhlou bytovou výstavbu. Během let 1970–1976 byly vybudovány na sídlišti Hliníky ve Velkých Opatovicích panelové domy s 230 novými byty (Budín, 2002). S přísunem takového počtu obyvatel souviselo i otevření škol a školek pro rodiny horníků.

Pro vzdělávání kvalifikované pracovní síly bylo zřízeno odborné učeliště Moravských šamotových a lupkových závodů, n. p., které v prvním ročníku přijalo 82 učňů. Podnik v roce 1964 zřídil vlastní zdravotní středisko a pro rekreaci pracovníků byla zakoupena chata Čertovy kameny v Jeseníkách (Budín, 2002).

### 8.2 Významné antropogenní tvary reliéfu

Součástí hlubinného dolu je **šachta**. Jedná se o strmou, zpravidla svislou, někdy šikmou chodbu, která prioritně plní dopravní funkci při přepravě osob, vytěžené suroviny, hlušiny nebo zařízení dolu mezi povrchem a hlubinou (Kirchner, Smolová, 2010). V zájmovém území se vyskytují převážně větrací šachty zajišťující přívod vzduchu do důlních děl.

Na svislou šachtu může v kolmé poloze navazovat **štola**. Horizontální nebo málo ukloněné hornické dílo (hlubinná chodba) ražené z povrchu nebo od šachet (Kirchner, Smolová, 2010). V těžební oblasti Hřebečovského hřebu jsou důlní díla otvírána převážně formou štol ražených kolmo na hranu kuesty, od východu směrem na západ.

Všechna hlubinná důlní díla jsou dnes již mimo provoz a bezpečně zajištěna. Na vstup do rizikových poddolovaných území s hrozbou propadu upozorňují varovné cedule. Velká většina štol a šachet je zahrnuta zeminou a v terénu tak běžně neobjevitelná.



**Obr. 15** Portál bývalé štoly v Udánkách  
(foto: L. Navrátil 2013)

**Pinka** je typ terénní sníženiny vzniklé rychlým prosednutím, propadnutím nebo zřícením důlních děl. Půdorys bývá kruhový, eliptický nebo nepravidelný. Kruhové pinky mívají zpravidla průměr 6 až 12 m a jejich hloubka bývá zpravidla 3 až 5 m (Zapletal 1969).

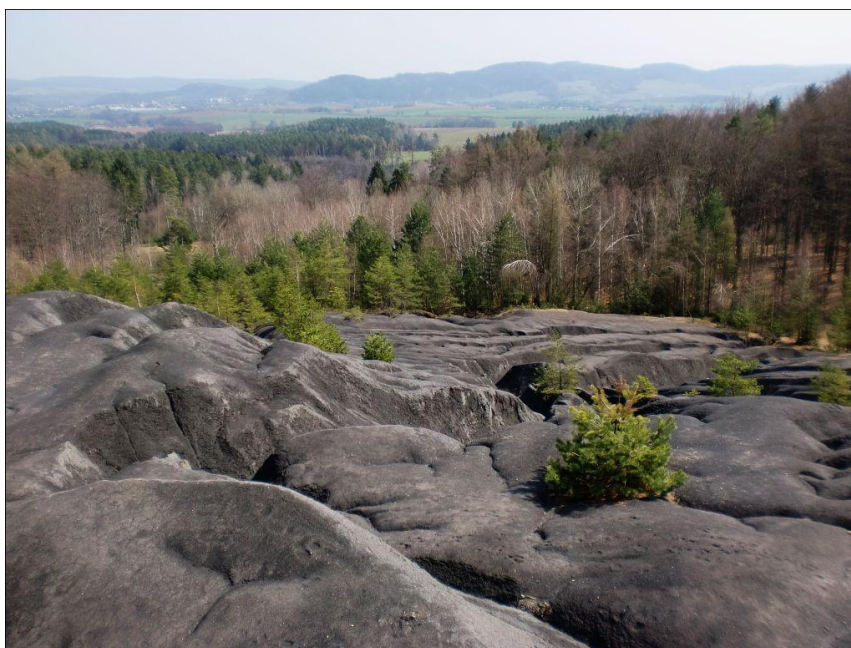


**Obr. 16** Pinka nad štolou Gerhard  
(foto: L. Navrátil 2013)

Zde se jedná o starou pinku, pokrytou již přirozenou vegetací místního biotopu. Vznikla postupným sesedáním terénu nad vyrubanými prostory. Má profil hluboké konkávní sníženiny o průměru 6 m a hloubce 2 m. Je součástí asi 20m pinkového tahu nad portálem dolu Gerhard.

**Těžební halda** u dolu Hřebeč je bezpochyby jedním z nejpozoruhodnějších útvarů připomínajících hornickou minulost. Jedná se o konvexní antropogenní tvar reliéfu, vzniklý při hornické činnosti akumulací odpadního materiálu (Zapletal, 1969). Odval hlušiny bylo ekonomicky nejvýhodnější hromadit přímo u bývalého závodu Hřebeč do svahové haldy. Materiál však snadno podlehl erozi a proudy dešťové vody z něj vytvořily jedinečný reliéf hřbítků a erozních rýh. V úpatí tyto rýhy dosahují výšky až 4 m (viz CD-ROM - foto 11). Materiál je odnášen ze svahu a akumulován v níže položené odkalovací nádrži (viz. obr. 20).

Halda je až na pionýrské dřeviny z velké části bez vegetace a úspěšně odolává jakýmkoliv snahám o rekultivaci.



**Obr. 17** Halda pod důlním polem Hřebeč  
(foto: L. Navrátil 2013)

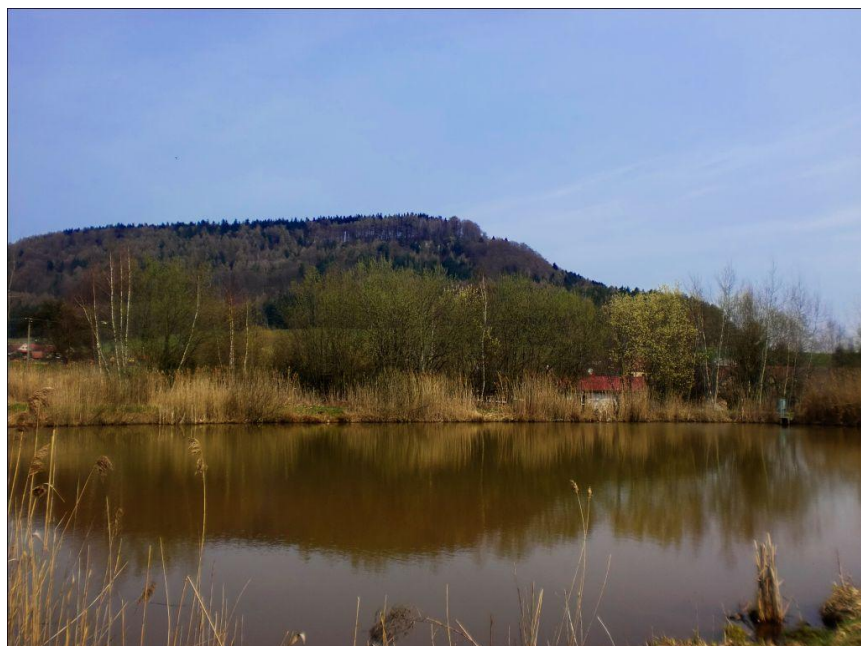
**Povrchový důl** je rozsáhlá sníženina vzniklá těžbou užitkových nerostů povrchovým způsobem. Lze jej dále dělit na dílčí plochy, kterými jsou těžební fronta, jakožto svislá stěna v rovnoběžném ústupu svahu při vlastním procesu těžby a těžební plošina, kterou se rozumí plocha u paty těžební fronty (Kirchner, Smolová, 2010). Dobývání

nerostných surovin tímto způsobem bylo v zájmové lokalitě možno pouze v jižní části, díky nepříliš mocným nadložním vrstvám.



**Obr. 18** Povrchový důl Březinka na jihu Hřebečovského hřbetu  
(foto: L. Navrátil, 2013)

**Odkaliště** je přírodně či uměle ohraničený prostor, který slouží k trvalému nebo přechodnému uskladnění hydraulicky dolovaného kalu (Kirchner, Smolová, 2010).



**Obr. 19** Odkalovací nádrž u Nové Vsi, v pozadí Červená hora  
(foto: L. Navrátil, 2013)

V případě největšího odkaliště u Nové Vsi se jedná o soustavu tří vhloubených průtočných těžebních odkališť, napájených odvodňovací štolou z dolu Hugo Karel. Jejich celková rozloha činí asi 0,44 ha (VÚV TGM, 2013). Voda byla v minulosti vlivem intenzivního dobývání nerostů silně kontaminována příměsí železitých iontů a měla nízké pH. Po ukončení důlní těžby se kvalita vody výrazně zlepšila

Dalším vhloubeným, těžebním odkalištěm je dnes již relativně mělká nádrž pod haldou dolu Hřebeč. Dříve byla díky napájení místní vodní štolou průtokového charakteru, dnes je pouze stojatou nádrží s přítokem povrchové dešťové vody. Ta sem přináší zerodovaný materiál výše položené těžební haldy a postupně tak nádrž plní vytěženou hlušinou.



**Obr. 20** Zanášené odkaliště pod haldou dolu Hřebeč  
(foto: L. Navrátil, 2013)

### **8.3 Turistický význam**

#### **8.3.1 Mladějovská průmyslová dráha**

Mladějovská úzkorozchodná dráha se táhne v úpatí Hřebečovského hřbetu a spojuje bývalé důlní pole Hřebeč a závod Mladějov na Moravě. Rozchod činí 600 mm, délka 10,5 km a v některých pasážích je sklon až 32 % (Mladějovská průmyslová dráha, 2013). Sloužila k přepravě vytěžené suroviny do strategického místa, kde docházelo

k jejímu zpracování, případně dalšímu transportu po železniční trati, již normálního rozchodu, směrem na Českou Třebovou.

Projekt průmyslové dráhy vznikl v období 1. světové války, kdy objem těžby prudce vzrostl a přeprava v podobě koňských povozů a gravitační lanovky začala být neefektivní. Byl schválen roku 1918 a o 2 roky později už dorazily z Hřebče do Mladějova první vlaky. Oficiálně kolaudace proběhla 24. 5. 1924 (Mladějovská průmyslová dráha, 2013).

Původní dopravu obstarávaly parní lokomotivy spalující místní vytěžené uhlí. Na přelomu šedesátých a sedmdesátých let letěch byly závodem zakoupeny i 3 motorové lokomotivy. Spolu s nimi se po trati pohybovaly nákladní vozíky. Závod jich vlastnil až 833 (Mladějovská průmyslová dráha, 2013).

Po ukončení těžby na Hřebči se závodní železniční doprava zastavila. Obnovena byla až po nutných opravách v roce 1998, skupinou dobrovolníků a byly zahájeny historicky první muzejní jízdy. Trať je prozatím zprovozněna v úseku Mladějov – Nová Ves (ke štole Hugo Karel).

Další činností nadšenců přímo zde v areálu bývalého Mladějovského závodu vzniklo Průmyslové muzeum s řadou těžebních, ale i zemědělských strojů, z nichž převážná většina je plně funkčních.



**Obr. 21** Parní lokomotiva číslo 1 na Mladějovské průmyslové dráze  
(foto: L. Navrátil 2013)

### 8.3.2 Hřebečské důlní stezky

Bývalou hornickou činnost v zájmové lokalitě využilo město Moravská Třebová ke zřízení turisticky atraktivní lokality, s názvem Hřebečské důlní stezky, otevřených 4. července 2010. Trasa určená jak pro cyklisty, tak pěší turisty byla na základě historického průzkumu sestavena tak, aby návštěvník nahlédl do minulosti hornické činnosti a nabyl řadu nových geovědních, montánních a přírodních poznatků z jedinečného útvaru hřebečské kuesty.

V závěrečné realizaci projektu bylo vycházeno ze studie Důlní stezka Hřebečský hřbet – turistická naučná stezka se zaměřením na geovědní a montánní turismus, jež vypracoval Mrg. František Žáček s Lumírem Moučkou v dubnu 2007 (Technická zpráva projektu, 2010). Investorem a provozovatelem projektu je město Moravská Třebová. Celkové náklady činily 10 631 000 Kč, z čehož 9 831 720 Kč tvořila dotace z Evropského fondu pro regionální rozvoj a 799 280 Kč vyplatilo město z vlastních zdrojů (www.mtrebova.cz, 2013). Zpracovatelem projektu byla společnost Argal Plast spol. s r. o. z Liberce a samotným zhotovitelem stavební společnost Matoušek CZ a. s. (Technická zpráva projektu, 2010).

Stezka je tvořena 24 stanovišti a 7 informačními zastávkami, rozmístěnými po krajině již od vlakových nádraží Krasíkov, Kunčina a Mladějov na Moravě (přehledová mapa stanovišť - viz příloha 4). Každé stanoviště je vybaveno tabulí charakterizující blízké okolí z historického, hornického, či přírodního hlediska a doplněno dřevěným posezením, altánem, případně jinou stavbou (fotodokumentace všech stanovišť i informačních zastávek je umístěna na CD-ROMu - foto 20-67, uvozeno zkratkou HDS - Hřebečské důlní stezky a příslušným číslem stanoviště). Specialitou projektu je tzv. „Hugo navigace“, kdy pomyslný permoník Hugo provází turisty v celé délce stezek, prostřednictvím orientačních sloupů a GPS souřadnic, jimiž je definována každá tabule v terénu. Stavby jsou navrženy tak, aby zapadali do okolí a souvisely s hornickou historií. Jako hlavní materiál je použito dřevo. Lépe zapadá do krajiny a působí na návštěvníky přirozeným dojmem.

Altány a přístřešky vycházejí z architektonického výrazu původních staveb, na které bylo opět použito dřevěného materiálu v podobě hrubě opracovaných hranolů, povalů a kuláčů. Použité materiály byly navrhovány s ohledem na ekologickou nezávadnost vůči okolnímu prostředí. U základových konstrukcí bylo počítáno s maximální ohleduplností ke krajině v ohledu na přírodní rezervaci Rohová.

Mezi nejzajímavější stavby projektu patří vyhlídka Nad doly (viz CD-ROM - foto 23). Šikmá, 30 m dlouhá 116 schodová plošina ve spodní části s vyhlídkovým košem je umístěna nad portálem štoly Gerhard. Je ukotvena v sesuvném svahu do jediného stabilního místa pomocí pilotů až do skalního podloží (Technická zpráva projektu, 2010). Při pohledu do krajiny se odtud nabízí pohled na Hrubý Jeseník, Kralický Sněžník, ale především profilový pohled na vrchol Roh (viz CD-ROM – foto 7).

Nedaleko plošiny Nad doly, severním směrem, ve výšce 606 m n. m., se nalézá rozhledna na Strážném vrchu (viz CD-ROM - foto 37). Vyhlídkovou věž tvoří 5 pater, z nichž nejvyšší je ve výšce 10,9 m nad okolním terénem. Výška celé věže je 13,9 m (Technická zpráva projektu, 2010). Stavba je inspirována hornickými symboly. Vrchní část představuje štolu, sloupy reprezentují těžní věž a schodiště připomíná lezní prostor (Moučka In Toulavá kamera, 2013).

Pod Strážným vrchem, směrem na Novou Ves, se nalézá maketa štoly Hugo Karel (viz CD-ROM - foto 38). Stavba navazuje přímo na původní zdivo v portálu štoly a její kovová vrata. Sestává se z přístřešku a dřevěných lavic, pod kterými vybíhají koleje ukazující směr k nedaleké železnici.

Jižněji v okolí úzkokolejně drážky nalezneme maketu štoly Josefka (viz CD-ROM - foto 25). Tvoří ji 3 části – maketa samotné vyrubané štoly do hloubky 4 m, maketa portálu a maketa hornického přístavku sloužícího původně k umístění hornického náčiní. Všechny oddíly jsou protnuty kolejištěm, na kterém je ve štole dřevěný vozík s vytěženou surovinou.

Město Moravská Třebová v tiskové zprávě z července roku 2012 představuje projekt v podobě muzea hornictví. To by umožnilo zpřístupnění Jihlavské štoly v těžebním areálu Hřebeč. Jako prozatímní překážku v realizaci zmiňuje místostarosta města nedostatečné finanční prostředky.



## 9 Závěr

Bakalářská práce zmiňuje jedinečnost přírodních podmínek Hřebečovského hřbetu, ale především charakterizuje místní těžbu nerostných surovin. Věnuje se jejím důsledkům a současnému využití v podobě turisticky atraktivních lokalit.

Na základě dostupné literatury a mapových podkladů využívajících novější řadu dat, autor řadí Hřebečovský hřbet z klimatického hlediska do mírně teplé oblasti. Dochází tak oproti starším pracem ke změně, kdy byla lokalita součástí chladné oblasti.

Dílo popisuje jednotlivá dobývaná ložiska méně kvalitního uhlí, ale především vzácných žáruvzdorných jílovců. V lokalitě se nalézá množství antropogenních těžebních tvarů v podobě štol a šachet, hald, odkališť a lomů. Tyto tvary byly zmapovány, popsány a byla provedena fotodokumentace. Přiložené mapy důlních děl, jež jsou kompilací databáze Geofondu a publikace Vachta (1968), lokalizují na 49 štol a šachet. Spolu s nimi zobrazují i poddolovaná území o celkové rozloze 858 ha.

Počátky těžby zde sahají až do 18. století. Celý vývoj dobývání surovin byl odrazem průmyslové revoluce. K největšímu rozmachu zde došlo během první světové války. V 60. a 70. letech procházely tehdejší Moravské šamotové a lupkové závody n. p. další vlnou modernizace, spojenou s navýšením počtu pracovních míst. Za tímto účelem bylo nutno rozšířit bytovou zástavbu pro nově příchozí horníky. Závod zažíval zlaté časy a těšil se světovému věhlasu šamotových výrobků. V současné době probíhá těžba už jen na nejjihnější lokalitě, v povrchovém dole Březinka.

Nejvýznamnější technická památka v podobě úzkorozchodné průmyslové železnice s původní parní lokomotivou, vozí na místo vytěženého materiálu už pouze turisty. Na trase dříve obklopené štolami a industriálním zázemím, dnes nalezneme nanejvýš zchátralé ostatky budov. O připomenutí hornické minulosti se zaslouhuje projekt Hřebečské důlní stezky, který tudy provází návštěvníky od roku 2010. Formou 24 zastávek s často unikátními stavbami montánní tematiky poukazuje na jedinečnost místní krajiny.

## 10 Summary

This bachelor thesis deals with the mining of raw materials in the form of refractory clays and low-quality coal in Hřebečovský ridge, which is located on the border of Bohemia and Moravia.

Thesis mentions the history of the mining of raw materials, whose beginnings are dated from 19<sup>th</sup> century up to the present, where mining takes place at the southernmost location in a surface mine Birkenau. It describes the various mining sites and rich deposits.

Thesis describes anthropogenic mining shapes and subsequent use of the site in the form of attractive areas for tourists. The history of mining is here reminded by technical monument Mladějov's narrow-gauge railway and mining trails of Hřebeč.

The description of characteristic natural conditions of the geomorphological unit cuesta is also included. Nature reserve Rohová was here declared for the protection of rare and endangered species.

The whole work is accompanied by photos and map outputs.

## 11 Použité zdroje

### Literatura

- Balatka, B. Kalvoda, J.: Geomorfologické členění reliéfu Čech. 1. vydání, Kartografie Praha, a. s., 2006, 80 s.
- Bouška, V. a kol.: Geochemie a petrografie cenomanského uhlí z Čech a Moravy. Československá akademie věd, Praha 1963, 79 s.
- Budín, Z.: Vyprávění o Velkých Opatovicích. Městský úřad Velké Opatovice, Velké Opatovice 2002, 184 s.
- Culek, M. et. al.: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha 1996, 347 s.
- Demek, J.: Obecná geomorfologie - I. 2. vydání. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1986, 101 s.
- Demek, J. Bílina, J.: Z nížin do hor: Geomorfologické jednotky České republiky. 1. vydání. Academia, Praha 2012. 343 s.
- Demek, J. Mackovčín, P. a kol.: Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2. vydání, AOPK ČR, Brno 2006, 582 s.
- Faltysová, H. Bárta, F. a kol.: Pardubicko. In: Mackovčín, P. a Sedláček, M.: Chráněná území ČR, svazek IV. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha 2002, 316 s.
- Hádek, M.: Geomorfologické a půdní poměry. In Nekuda, V.: Moravskotřebovsko, Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, Brno 2002. s. 22-56.
- Chytrý, M. a kol.: Katalog biotopů České republiky. 2. vydání. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha 2010, 445 s.
- Kirchner, K. Smolová, I.: Základy antropogenní geomorfologie. 1. vydání, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 2010, 287 s.
- Kouřil, A. Ryšavý, P.: Konference báňských provozů Březina a Mladějov. n. p. Moravské šamotové a lupkové závody – Velké Opatovice, Velké Opatovice 1964.

Kozák, J. a kol.: Atlas půd České republiky, 2. vydání, ČZU Praha, 2009, 149 s.

Květoň, V. Voženílek, V.: Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta za období 1961-2000. 1. vydání. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 2011.

Lustyk, P.: Botanický inventarizační průzkum přírodní rezervace Rohová. [Rukopis], Svitavy 2009.

Mackovčín, P. a kol.: Brněnsko. In Mackovčín, P.: Chráněná území ČR, svazek IX. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Ekocentrum Brno, Praha 2007, 932 s.

Mach, J.: Fauna. In Nekuda, V.: Moravskotřebovsko, Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, Brno 2002. s. 75-104.

Moravská Třebová: Hřebečské důlní stezky - Souhrnná technická zpráva. Moravská Třebová 2010, 35 s.

Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. Geografický ústav ČSAV Brno, Brno 1971.

Sopoušek, K.: Ekologie a ochrana přírody. In Nekuda, V.: Moravskotřebovsko, Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, Brno 2002. s. 104-112.

Sopoušek, K.: Květena a vegetace. In Nekuda, V.: Moravskotřebovsko, Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, Brno 2002. s. 57-74.

Tolasz, R. a kol.: Atlas podnebí Česka. 1. vydání. Český hydrometeorologický ústav – Univerzita Palackého v Olomouci, Praha – Olomouc 2007, 254 s.

Tomášek, M.: Půdy České republiky, 4. vydání. Česká geologická služba, Praha 2007, 67 s.

Vachtl, J. a kol.: Ložiska cenomanských jílovců v Čechách a na Moravě: Část IV. Československá akademie věd, Praha 1968, 132 s.

Vítek, J.: Krajinou severovýchodních Čech: hory, kopce, vyhlídková místa, údolí, skály, jeskyně. Oftis, Ústí nad Orlicí 2003, 168 s.

Vítek, J.: Tajemný svět skal: skalní zajímavosti České republiky. 1. vydání. Oftis, Ústí nad Orlicí 2004, 192 s.

Zapletal, L.: Úvod do antropogenní geomorfologie I. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 1969, 278 s.

#### Internetové zdroje

ARCDATA PRAHA: ArcČR® 500 [online]. © 2013 [cit. 2013-3-10]. Dostupné z: <<http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/geograficka-data/arccr-500/>>

CENIA: Národní geoportál INSPIRE [online]. © 2013 [cit. 2013-3-10]. Dostupné z: <<http://geoportal.gov.cz/>>

ČGS: Vlivy důlní činnosti [online]. Datum aktualizace: 15.4.2013 [cit. 2013-5-1]. Dostupné z: <<http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapserver>>

ČGS: Geologická encyklopedie [online]. Datum poslední aktualizace: 19.1.2013 [cit. 2013-4-30]. Dostupné z: <<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?proplastek>>

ČT: Toulavá kamera – Hřebečské důlní stezky [online]. © 2013 [cit. 2013-4-7]. Dostupné z: <<http://toulavakamera.ceskatelevize.cz/article.asp?id=2812>>

Emailová korespondence s Danou Krejčířovou [online], provedeno 7.5.2013 [cit. 2013-5-7]

Hřebečské stezky a muzea [online]. © 2013 [cit. 2013-5-2]. Dostupné z: <<http://www.hrebedskedulnistezky.cz>>

Kovář a kol.: Situace a trendy v těžbách jílovců v ložisku Březinka [online]. © 2012 [cit. 2013-4-25]. Dostupné z <<http://www.silikaweb.cz/index.php/cs/aaaa/1-2012/38-situace-a-trendy-v-tezbach-jilovcu-v-lozisku-brezinka>>

Mladějovská průmyslová dráha [online]. © 2013 [cit. 2013-5-1]. Dostupné z: <<http://www.mladejov.cz>>

Moravská Třebová: Hornické muzeum by mohli turisté navštívit i na Třebovsku

[online]. Datum poslední aktualizace: 14.6.2012 [cit. 2013-4-2]. Dostupné z: <<http://www.mtrebova.cz/tiskove-zpravy/hornicke-muzeum-mohli-turiste-navstivit-i-na-trebovsku>>

Moravská Třebová: Hřebečské důlní stezky [online]. © 2013 [cit. 2013-4-2]. Dostupné z: <<http://www.mtrebova.cz/rozvoj/projekty-mesta/hrebecske-dulni-stezky>>

P-D Refractories CZ a. s. [online]. Datum poslední aktualizace: 26.4.2013 [cit. 2013-4-15]. Dostupné z: <<http://www.mslz.cz>>

VÚV TGM: DIBAVOD [online]. © 2011 [2013-3-5]. Dostupné z: <<http://www.dibavod.cz/index.php?id=27>>

### Mapové listy

Základní topografická mapa, list 14-342 Opatov, 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální 2006.

Základní topografická mapa, list 14-344 Moravská Třebová, 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální 2006.

Základní topografická mapa, list 24-122 Brněnec, 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální 2007.

Základní topografická mapa, list 24-124 Letovice, 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální 2007.

## **Přílohy**

## **Seznam příloh**

### Vázané

Příloha 1 – Seznam obrázků v práci

Příloha 2 – Seznam fotodokumentace na CD-ROMu

Příloha 3 – Tabulka klimatologických charakteristik podle Quitta (1975)  
v oblasti Hřebečovského hřbetu 2013

Příloha 4 – Přehledová mapa Hřebečských důlních stezek

### Volné

Fotodokumentace na CD-ROMu

Mapa Důlních děl Hřebečovského hřbetu 1871–2013



## **Příloha 1 – Seznam obrázků v práci**

- Obr. 1: Lokalizace zájmového území Hřebečovského hřbetu v rámci ČR
- Obr. 2: Geologická stavba zájmového území Hřebečovský hřbet
- Obr. 3: Geomorfologické jednotky zájmového území Hřebečovský hřbet
- Obr. 4: Girlandy výběžků a zálivů Hřebečovského hřbetu
- Obr. 5: Typologie půd zájmového území Hřebečovského hřbetu
- Obr. 6: Klimatické oblasti zájmového území Hřebečovského hřbetu
- Obr. 7: Hydrologie zájmového území Hřebečovského hřbetu
- Obr. 8: Koryto Rezavého potoka pod Hřebčem
- Obr. 9: Mlok skvrnitý nad mladějovskou hájenkou
- Obr. 10: Chráněné oblasti zájmového území Hřebečovského hřbetu
- Obr. 11: Důlní díla mladějovského úseku Hřebečovského hřbetu v letech 1871–2013
- Obr. 12: Důlní díla hřebečského úseku Hřebečovského hřbetu v letech 1871–2013
- Obr. 13: Důlní díla boršovského úseku Hřebečovského hřbetu v letech 1871–2013
- Obr. 14: Důlní díla březinského úseku Hřebečovského hřbetu v letech 1871–2013
- Obr. 15: Portál bývalé štoly v Udánkách
- Obr. 16: Pinka nad štolou Gerhard
- Obr. 17: Halda pod důlním polem Hřebeč
- Obr. 18: Povrchový důl Březinka na jihu Hřebečovského hřbetu
- Obr. 19 Odkalovací nádrž u Nové vsi, v pozadí Červená hora
- Obr. 20: Zanášené odkaliště pod haldou dolu Hřebeč
- Obr. 21: Parní lokomotiva číslo 1 na Mladějovské průmyslové dráze

## **Příloha 2 - Seznam fotografií na CD-ROMu**

1. Opilý les Nad doly
2. Stěna smrti
3. Opuky u Mladějovského Hradiska
4. Kamenné moře Nad doly
5. Kamenné moře Pod skálou
6. Vrchol Roh
7. Vrchol Hřebečov a v pozadí vrchol Roh
8. Mladějovský vrch
9. Přejít biotopu na hřebenovce
10. Biotop smíšeného lesa
11. Halda\_pohled zdola
12. Nádraží úzkokolejky v Mladějově
13. Kolejová splítka v areálu závodu Mladějov
14. Panorama historického vlaku
15. Převážní vozíky v areálu závodu Mladějov
16. Výsypka v areálu Mladějov
17. Pece v areálu závodu Mladějov
18. Skládka komunálního odpadu u lomu Březinka
19. Odřezky šamotu v areálu Březinka
20. HDS 1 – U vysílače
21. HDS 1 – U vysílače\_altán
22. HDS 2 – Nad doly
23. HDS 2 – Nad doly\_vyhliídka
24. HDS 3 – Josefka
25. HDS 3 – Josefka\_štola
26. HDS 4 – Gergard
27. HDS 5 – Křižovatka
28. HDS 5 – Křižovatka\_altán
29. HDS 6 – Pod haldou
30. HDS 6 – Pod haldou\_halda
31. HDS 7 – Rezavý potok
32. HDS 7 – Rezavý potok\_potok

33. HDS 8 – Závod Hřebeč
34. HDS 8 – Závod Hřebeč\_ruiny
35. HDS 8 – Závod Hřebeč\_štola
36. HDS 9 – U studánky
37. HDS 10 – Strážný vrch
38. HDS 11 – Hugo Karel
39. HDS 12 – Záchytné nádrže
40. HDS 12 – Záchytné nádrže\_nádrž
41. HDS 13 – Průmyslové muzeum Mladějov
42. HDS 13 – Průmyslové muzeum Mladějov\_model 1
43. HDS 13 – Průmyslové muzeum Mladějov\_model 2
44. HDS 13 – Průmyslové muzeum Mladějov\_model 3
45. HDS 14 – Nad hájenkou
46. HDS 15 – Mladějovský vrch
47. HDS 16 – Pod skálou
48. HDS 17 – Mladějovské doly
49. HDS 18 – Mladějovské hradisko
50. HDS 19 – Rychnov
51. HDS 20 – Rychnovský vrch
52. HDS 21 – Nová Ves
53. HDS 22 – Kostel sv. Jiří
54. HDS 22 – Kostel sv. Jiří\_kostel
55. HDS 23 – Červené písky
56. HDS 24 – Udánské hradisko
57. HDS i – U tety
58. HDS i – U tety\_vozík
59. HDS i – U tety\_altán
60. HDS i – Pod mostem
61. HDS i – Geologická expozice\_portál
62. HDS i – Geologická expozice\_výstava
63. HDS i – Geologická expozice\_horník
64. HDS i – Děřichovská hájenka
65. HDS i – Krasíkov
66. HDS i – Kunčina

67. HDS i – Mladějov na Moravě

68. HDS i – Mladějov na Moravě\_vozík

Autorem všech fotografií: L. Navrátil, 2013

### Příloha 3

Tabulka klimatických charakteristik podle Quitta (1975) v oblasti Hřebečovského hřbetu 2013

Parametr	Klimatické charakteristiky				
	CH7 (C7)	MT3 (MW3)	MT4 (MW4)	MT6 (MW6)	MT7 (MW7)
Počet letních dní	10-30	20-30	20-30	30-40	30-40
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	120-140	120-140	140-160	140-160	140-160
Počet dní s mrazem	140-160	130-160	110-130	140-160	110-130
Počet ledových dní	50-60	40-50	40-50	40-50	40-50
Průměrná lednová teplota	-3 - -4	-3 - -4	-2 - -3	-5 - -6	-2 - -3
Průměrná červencová teplota	15-16	16-17	16-17	16-17	16-17
Průměrná dubnová teplota	4-6	6-7	6-7	6-7	6-7
Průměrná říjnová teplota	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	120-130	110-120	110-120	100-120	100-120
Suma srážek ve vegetačním období	500-600	350-450	350-450	450-500	400-450
Suma srážek v zimním období	350-400	250-300	250-300	250-300	250-300
Počet dní se sněhovou pokrývkou	100-120	60-100	60-80	80-100	60-80
Počet zatažených dní	150-160	120-150	150-160	120-150	120-150
Počet jasných dní	40-50	40-50	40-50	40-50	40-50

*Pozn.:* označení oblastí E. Quittem, v závorce označení z Atlasu podnebí Česka

*Zdroj:* Tolasz a kol, 2007

## Příloha 4 – Přehledová mapa Hřebečských důlních stezek

Zdroj: Hřebečské důlní stezky – tabule v terénu (2010),

CENIA (2013), upraveno Navrátil (2013)

