UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Eva Kostíková

Antropogenní těžební tvary v severní části Hřebečovského hřbetu

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Peter Mackovčin, Ph.D.

Olomouc 2021

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo):	Eva Kostíková (R170284)
Studijní obor:	Geografie (kombinace M-Z)

Název práce:	Antropogenní těžební tvary v severní části Hřebečovského hřbetu
Title of thesis:	The anthropogenic mining landforms in the northern part of Hřebeč Ridge
Vedoucí práce	Mgr. Peter Mackovčin, Ph.D.
Rozsah práce:	69 stran, 2 vázané přílohy

Abstrakt:	Bakalářská práce se zabývá těžbou nerostných surovin, vymezením jednotlivých antropogenních těžebních tvarů a jejich inventarizací v severní části Hřebečovského hřbetu.

Klíčová slova:	Antropogenní těžební tvary, mapování, Hřebečovský hřbet

Abstract:	This bachelor thesis concerns with mining mineral raw materials, defines selected anthropogenic mining landforms and makes an inventory of theirs in the northern part of Hřebeč Ridge.

Keywords:	Anthropogenic mining landforms, maping, Hřebeč Ridge

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci napsala samostatně pod vedením Mgr. Petera Mackovčina, PhD. a všechny použité zdroje a literaturu jsem uvedla v příslušném seznamu.

V Olomouci dne 10. 5. 2021

……..

podpis

Děkuji panu Mgr. Peteru Mackovčinovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky, vstřícnost a trpělivost. Rodině (obzvlášť mamce J. Kostíkové) za pomoc při mapování. Panu Ing. Karlu Rýdovi za přínosný rozhovor.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**Eva KOSTÍKOVÁ**
Osobní číslo:	**R170284**
Studijní program:	**B1101 Matematika**
Studijní obor:	**Matematika** **Geografie**
Téma práce:	**Antropogenní těžební tvary v severní část Hřebečovského hřbetu**
Zadávající katedra:	**Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Cílem bakalářské práce je popsat těžbu nerostných surovin v severní části Hřebečovský hřbet. Součástí práce bude rešerše odborné literatury vztahující se k těžební činnosti. Práce popíše důlní díla podle těženého nerostu. Navazovat bude terénní průzkumu za účelem inventarizace těžebních antropogenních tvarů (haldy, štoly, pinky, ...). Vybrané tvary budou kvantifikovány a zařazeny do mapy antropogenních tvarů. Součástí práce bude fotografická dokumentace.

Rozsah pracovní zprávy:	**5 000 – 8 000 slov**
Rozsah grafických prací:	**Podle potřeb zadání**
Forma zpracování bakalářské práce:	**tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

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.

Hikl, R. (1948): Moravská Třebová v dějinách. Moravská Třebová: Okr. Osvětová rada, 49 s.

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.

Kouřil, A., Ryšavý P. (1964): Konference báňských provozů Březina a Mladějov. N.p. Moravské šamotové a lupková závody – Velké Opatovice, Velké Opatovice.

Mackerle, J. a kol. (1946): Moravskotřebovský okres. Vlastivěda Jevíčska, Svitavska a Moravskotřebovska. 1. Vydání. Jevíčko: s.n., 186 s.

Nekuda, V. (2002): Moravskotřebovsko Svitavsko. 1. Vydání, Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 843 s.

Vachtl, J. a kol. (1968): Ložiska cenomanských jílovců v Čechác a na Moravě. Část IV. ČSAV, Praha, 132 s.

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

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

Zapletal, L. (1968): Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. Acta Univ. Palackianae Olomucensis. 23, G-G.VIII. Olomouc: Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 239-426.

Navrátil, L. Důsledky těžby nerostných surovin na vybraných lokalitách Hřebečovského hřbetu [online]. Olomouc, 2013 [cit. 2019-01-24]. Dostupné z: http://geography.upol.cz/soubory/studium/bp/2013-geo/2013_Navratil.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

Vystavělová, A. Moderní metody ve výuce Geografie místního regionu: příklad pro Moravskotřebovsko [online] 69 s. Olomouc, 2016 [cit. 2019-01-24]. Dostupné z: http://geography.upol.cz/soubory/studium/bp/2016-geo/2016_Vystavělová.pdf. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

Vedoucí bakalářské práce:	**Mgr. Peter Mackovčin, Ph.D.** Katedra geografie
Datum zadání bakalářské práce:	**28. ledna 2019**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2020**

V Olomouci dne 28. ledna 2019

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

Obsah

1 Úvod 8
2 Cíle práce 9
3 Metody 10
4 Vymezení území 12
5 Fyzicko-geografická charakteristika 13
5.1 Geologie 14
5.2 Geomorfologie 16
5.3 Pedologie 18
6 Těžba nerostných surovin v zájmovém území 20
6.1 Těžba pískovců a opuk 20
6.2 Těžba uhlí a žáruvzdorných jílovců 21
7 Antropogenní těžební tvary 24
7.1 Konvexní formy 24
7.2 Konkávní formy 25
8 Antropogenní těžební tvary v zájmovém území 27
8.1 Antropogenní tvary po těžbě pískovců a opuk 27
8.2 Antropogenní tvary po těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců 32
9 Diskuze 42
10 Závěr 44
11 Summary 45
12 Zdroje 46
Přílohy 49

1 Úvod

„… ještě nedávno byl vliv člověka na reliéf ve srovnání s přírodními silami nepatrný, v současné době však je člověk v oboru modelace zemského povrchu významným a výkonným exogenním geomorfologickým činitelem …“ (Zapletal, 1969, s. 7)

Těžba v severní části Hřebečovského hřbetu již několik let neprobíhá, přesto zde najdeme její pozůstatky, antropogenní těžební tvary. Jak tyto tvary vznikají, jak vypadají, kolik antropogenních těžebních tvarů a na jakém místě se v zájmovém území nachází, to vše si přiblížíme v této bakalářské práci.

V první části si představíme zájmové území, které se nachází v severní části Hřebečovského hřbetu. Dále si řekneme něco o fyzicko-geografické charakteristice zájmového území, především se zaměříme na geologii, geomorfologii a pedologii, které s těžbou a utvářením antropogenních těžebních tvarů úzce souvisí. Poté se dozvíme něco o těžbě nerostných surovin (pískovců, opuk, uhlí a žáruvzdorných jílovců) v zájmovém území. Pak si definujeme antropogenní těžební tvary, a nakonec popíšeme antropogenní těžební tvary zájmového území.

Tato práce volně navazuje na bakalářskou práci Lukáše Navrátila (2013) pod vedením Mgr. Milady Duškové, ve které popisuje těžbu a její důsledky v rámci celého Hřebečovského hřbetu. Tématem Hřebečovského hřbetu se zabývalo několik studentů, avšak nikdo se nezaměřil výhradně na antropogenní těžební tvary v jeho určité části.

2 Cíle práce

Cílem bakalářské práce je popsat těžbu nerostných surovin v severní části Hřebečovského hřbetu, která se nachází 7 km severozápadně od obce Moravská Třebová. V zájmovém území identifikovat stará důlní díla, která jsou v současnosti nečinná. Po seznámení se s publikovanými výstupy (knihy, články) a mapovými zdroji připravit postup práce v terénu, jejíž výsledky budou stěžejní částí této bakalářské práce.

V blízkosti starých důlních děl provést terénní průzkum za účelem identifikace antropogenních těžebních tvarů. Po identifikaci tvary změřit pásmem a s využitím přístroje k identifikaci polohy jim přiřadit souřadnice a provést základní popis. Pořídit fotodokumentaci, která zachytí aktuální stav mapovaných tvarů a bude vložena do této práce. Porovnat výsledky práce s již publikovanými výstupy a popsat zjištěné rozdíly.

Z inventarizovaných antropogenních tvarů sestavit nástroji GIS (program QGIS) mapy antropogenních těžebních tvarů dle těženého nerostu.

3 Metody

Nejdříve byla prostudována odborná literatura a internetové zdroje týkající se fyzicko-geografické charakteristiky, těžby v zájmovém území a antropogenních těžebních tvarů. Všechny nasbírané informace byly porovnány, poté sepsán jejich souhrn. Dále byly prostudovány mapové podklady České geologické služby (dále jen ČGS), díky kterým bylo možné v programu QGIS verze 2.18.14 vytvořit mapy zájmového území k jednotlivým fyzicko-geografickým charakteristikám. Také byly potřeba mapové podklady Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (dále jen ČÚZK).

Dále byla použita metoda interview. Při strukturovaném rozhovoru s Ing. Karlem Rýdou, pracovníkem České geologické služby, byly dotazy směřovány na typologii ložisek, těžené suroviny a další informace týkající se antropogenních tvarů jako důsledků těžby v zájmovém území.

Terénnímu průzkumu zájmového území předchází studium zájmového území z map, příprava prostorových databází a plánování terénního průzkumu, které nám zjednoduší práci. Prvním krokem potřebným k terénnímu průzkumu je studium zájmového území z příslušných map. Pro naše účely byl prostudován stínovaný model reliéfu, rozmístění poddolovaných území, poloha štol a dolů. Pro terénní průzkum byla vytvořena tabulka s kategoriemi: antropogenní těžební tvar, lokalita, délka (m), šířka (m), výška/hloubka (m), tvar, složení. Důležitým krokem je také plánování terénního průzkumu. Mapování bylo rozděleno na 6 částí. První den mělo být prozkoumáno okolí Mladějovské skály. Druhý den okolí Mladějovského vrchu se zaměřením se na místa, kde se nacházely štoly důlních polí Marie a Rochus. Třetí den svah nad mladějovskou hájenkou, který leží severně od Mladějovského vrchu a nachází se zde štoly U mladějovské hájenky 1 až 4. Čtvrtý den okolí štol František Salesius a Hugo Karel. Pátý den okolí štol Strážný vrch a Barbora. Poslední den okolí štol Josef. Je dobré sledovat předpověď počasí a přizpůsobit tomu vybavení.

Vzhledem k tomu, že se autorka neztotožnila s žádnou již vytvořenou mapou pro dané fyzicko-geografické charakteristiky v zájmovém území, byly v programu QGIS verze 2.18.14 pomocí vrstev polygonů vytvořeny vlastní mapy (Obr. 1, Obr. 3 až 5). Pro vymezení území v rámci okresu Svitavy (Obr. 1) a v rámci geomorfologických okrsků (Obr. 4) byly použity podklady z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, pro geologickou stavbu (Obr. 3) a rozmístění půdních typů (Obr. 5) podklady z České geologické služby. Polohové umístění mapovaných antropogenních těžebních tvarů, které byly nalezeny při terénním průzkumu v severní části Hřebečovského hřbetu, bylo přepsáno do atributové tabulky. Poté byly jednotlivým antropogenním těžebním tvarům přiřazeny informace o délce, šířce a výšce/hloubce pomocí pásma, které byly rovněž zařazeny do atributů k jejich poloze v souřadnicích v Křovákově zobrazení. Nasbíraná data

v GPS byla převedena do programu QGIS verze 2.18.14, kde z nich byla vytvořena vrstva polygonů, které znázorňují zaznamenanou pozici antropogenních těžebních tvarů z GPS a pomocí nástroje tvůrce map byly vytvořeny mapy antropogenních těžebních tvarů dolu Barbora a dolu Hugo Karel zaměřených na dobývání uhlí a žáruvzdorných jílovců a z okolí Mladějovské skály, kde v minulosti probíhala těžba pískovců a opuk.

Půdorys těžebních hald a pinek se nejvíce podobá elipse, proto byla jejich plošná rozloha vypočítána pomocí vzorce pro obsah elipsy: $S_\varepsilon = ab\pi$, kde a je polovina délky těžební haldy/pinky (m) a b polovina šířky těžební haldy/pinky (m).

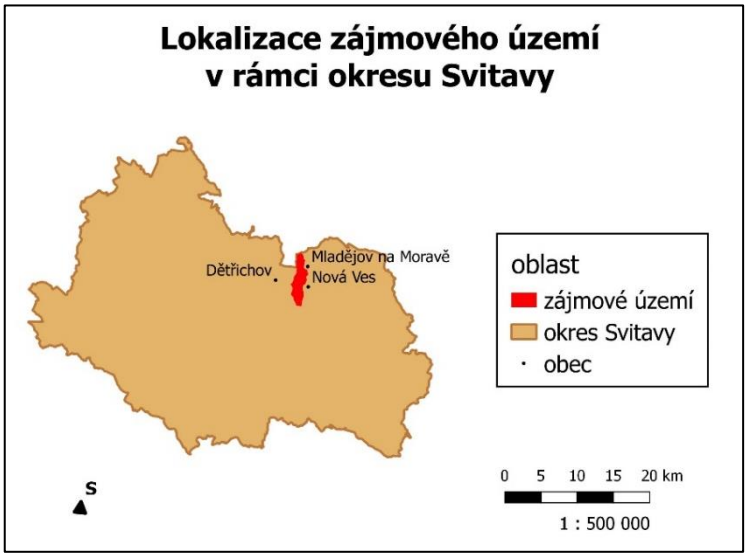
Těžební haldy i pinky tvarem připomínají elipsoid, proto byl pro výpočet objemu hlušiny těžebních hald a prostoru pinek použit vzorec pro objem elipsoidu: $V_\varepsilon = \frac{4}{3}abc\pi$, kde a je polovina délky těžební haldy/pinky (m), b polovina šířky těžební haldy/pinky (m) a c výška těžební haldy/hloubka pinky (m). Protože těžební halda i pinka tvoří pouze polovinu elipsoidu, musíme tento vzorec navíc vydělit dvěma: $V_H = \frac{2}{3}abc\pi$.

Pokud bychom hledali chyby, kterých se autorka mohla dopustit, byly by to nepřesnosti v řádech několika centimetrů (možná i několika desítek) u rozměrů délky, šířky a výšky/hloubky jednotlivých antropogenních těžebních tvarů. Této chybě by bylo možné předejít použitím jiné metody měření. Další chybou by mohla být nepřesná lokalizace antropogenních těžebních tvarů kvůli nedostatečnému signálu GPS. Autorka této práce dbala, aby byl signál GPS při zaznamenávání co nejlepší.

4 Vymezení území

Hřebečovský hřbet je situovaný v jihovýchodní části České tabule. Tvoří rozhraní mezi Ústeckou brázdou a Moravskotřebovskou kotlinou. Název Hřebečovský hřbet se používá spíše pro jižní část. Severní části, která je mezi Třebovicemi a Anenskou Studánkou oddělena Třebovickou bránou, se říká Hříva (Vítek, 2003).

Podle ložiskového významu dělíme Hřebečovský hřbet na 4 úseky. Severní (mladějovský), vlastní hřebečovský, střední (boršovský) a jižní (březinský) úsek. Severní úsek je ohraničen na severu obcí Damníkov a na jihu obcí Hřebeč. Z důvodu, že kutací pokusy mezi obcemi Anenská Studánka a Damníkov byly neúspěšné a v severovýchodním okolí obce Hřebeč do mladějovského úseku zasahuje již úsek hřebečovský (Vachtl a kol., 1968), bylo zájmové území zmenšeno.



Obr. 1 Lokalizace zájmového území v rámci okresu Svitavy (Zdroj: ČÚZK, 2010, upraveno Kostíková, 2021)

Zájmové území zaujímá prostor o rozloze 9,8 km^2 a leží v okrese Svitavy v Pardubickém kraji. Východní část území je ohraničena obcemi Nová Ves (Kunčina) a Mladějov na Moravě, západní obcí Dětřichov. Jižní hranice leží několik metrů od významného bodu Hřebečovského hřbetu Hřebcov (Demek a kol., 2014) a severní hranice téměř dosahuje k obci Trpík a kopíruje hranici okresů Svitavy a Ústí nad Orlicí. Umístění zájmového území v rámci okresu Svitavy viz Obr. 1.

Necelých 300 m severozápadně od Mladějovského vrchu pramení Rychnovský potok. Pramen Pod skálou I a Pod skálou II najdeme cca 600 m západně od Červené hory. Pramen Kunčinského potoka se nachází 280 m západním směrem od Strážného vrchu. Ve vzdálenosti 400 m jihozápadně od Strážného vrchu pramení Hraniční potok. Ve východním svahu pod vrcholem Červená hora mezi Novou Vsí a Mladějovem se nachází PP Pod skálou, známá také pod názvem Mladějovské tisy (Demek a kol., 2014). Vyhlášena byla v roce 1990, její rozloha je 22,0746 ha a rozloha ochranného pásma 17,9822 (Faltysová, Bárta, 2002 a AOPK ČR-drusop.nature.cz/).

5 Fyzicko-geografická charakteristika

Geologická charakteristika byla doplněna publikací Geologická minulost České republiky (Chlupáč a kol., 2002), Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru (Czudek, 2005). Chlupáč a kol. (2002) ve své publikaci předkládá přehled geologických období, Czudek (2005) ve své publikaci popisuje kvartérní tvary a jejich vývoj.

Pro geomorfologickou charakteristiku byla použita publikace Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny (Demek a kol., 2014), ve které je uvedeno geomorfologické členění České republiky. Také zde najdeme popis jednotlivých významných bodů. Publikace Základy antropogenní geomorfologie: Vybrané tvary reliéfu (Smolová, Vítek, 2007) byla použita pro definování pojmu „kuesta“.

Pro charakteristiku půdních typů byla použita publikace Půda a její hodnocení v ČR (Vopravil a kol. 2009). Tato publikace neobsahuje některé subtypy (např. suťovou pararendzinu), proto byla charakteristika doplněna publikací Základní druhy průzkumu pro krajinné inženýrství, využití a ochranu krajiny (Vašků, 2008).

Tato kapitola se zabývá vybranými abiotickými složkami prostředí, které ovlivňují rozmístění ložisek jako je geologická stavba. Geomorfologická charakteristika je zaměřena na prostorovou morfologii. Podrobněji jsou antropogenní těžební tvary v zájmovém území popsány v kapitole 8.

5.1 Geologie

Zájmové území je z geologického hlediska součástí Českého masívu. Paleozoikum je zde zastoupeno permskými sedimenty, mezozoikum sedimenty České křídové pánve a kenozoikum sedimenty vzniklými deluviálními, eolickými a fluviálními pochody. Geologické éry jsou patrné z Obr. 3.

Paleozoikum

Podloží sledovaného území je tvořeno zpevněnými sedimenty severního pokračování Boskovické brázdy. V okolí Moravské Třebové jsou odděleny malonínskou hrástí (Chlupáč a kol., 2002). Jedná se o červené až červenohnědé sedimenty (slepence, pískovce a písčité jílovce), které budují strukturu tzv. poorlického permu. (Rýda, 2020)

Mezozoikum

Území je budováno křídovými sedimenty v podobě velké kuesty nasedající konkordantně na permské sedimenty ve formě východního křídla svitavské synklinály svažující se subhorizontálně k západu do osy této synklinály probíhající centrem města Svitavy. Nejstarší jsou šedobílé cenomanské pískovce, nad nimi žluté až žlutooranžové cenomanské pískovce s vložkami žáruvzdorných jílovců (lupků). Nadloží tvoří světlé žlutavé slínité pískovce (spongility, opuky). (Rýda, 2020)

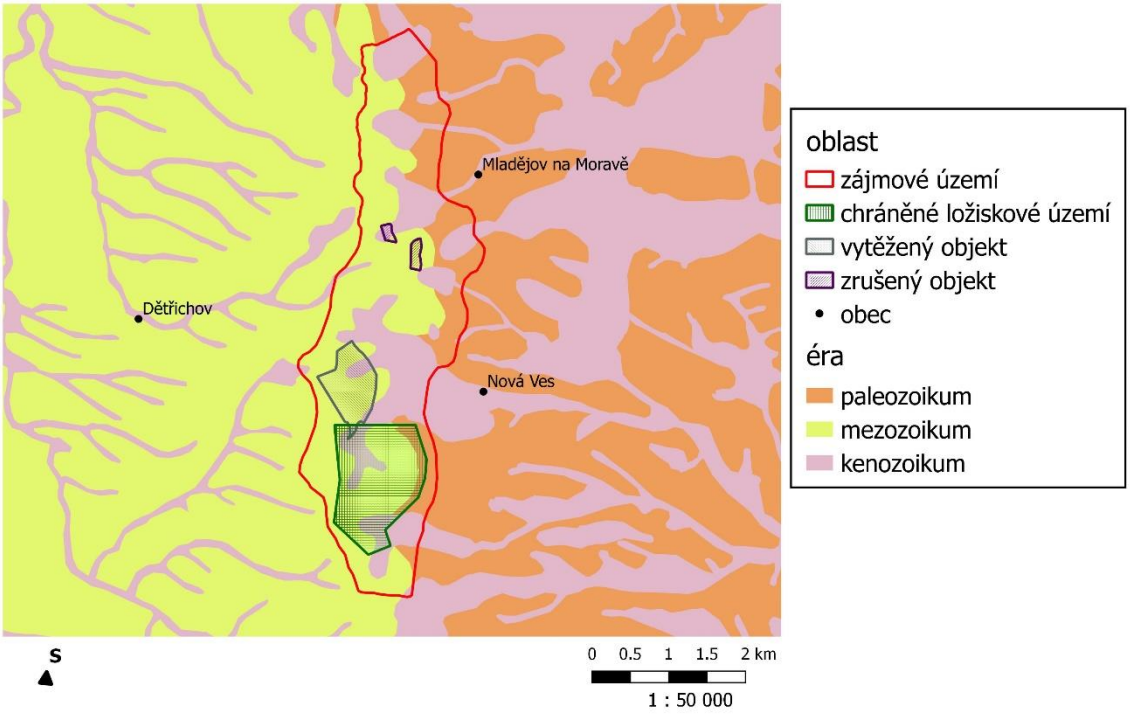
Vůdčí fosilií křídy jsou mlži rodu Inoceramus (Houzar, 2002). Toto tvrzení dokazuje i nalezená fosilie rodu Inoceramus labiatus (viz Obr. 2) při terénním průzkumu pod Mladějovskou skálou.

Obr. 2 Inoceramus labiatus v opuce (Kostíková, 2019)

Kenozoikum

Ze čtvrtohorních hornin jsou v zájmovém územní nejvíce rozšířené kamenité až hlinito-kamenité sedimenty vzniklé deluviálními (svahovými) pochody. Dále spraš a sprašové hlíny vytvořené eolickými pochody a nivní sedimenty vzniklé fluviálními pochody. (Czudek, 2005)

V zájmovém území se nachází jedno chráněné ložiskové území, jeden vytěžený objekt a dva zrušené objekty (viz Obr. 3). Chráněné ložiskové území se shoduje s důlním polem Barbora. Vytěžený objekt odpovídá důlnímu poli František Salesius a Hugo Karel. Jižně položený zrušený objekt odpovídá důlnímu poli Marie a Rochus, severně položený zase štolám na důlních měrách Kaolín nad mladějovskou hájenkou (viz 6.2).



Obr. 3 Geologická stavba a ložisková ochrana v zájmovém území (Zdroj: ČGS, 2021, upraveno Kostíková, 2021)

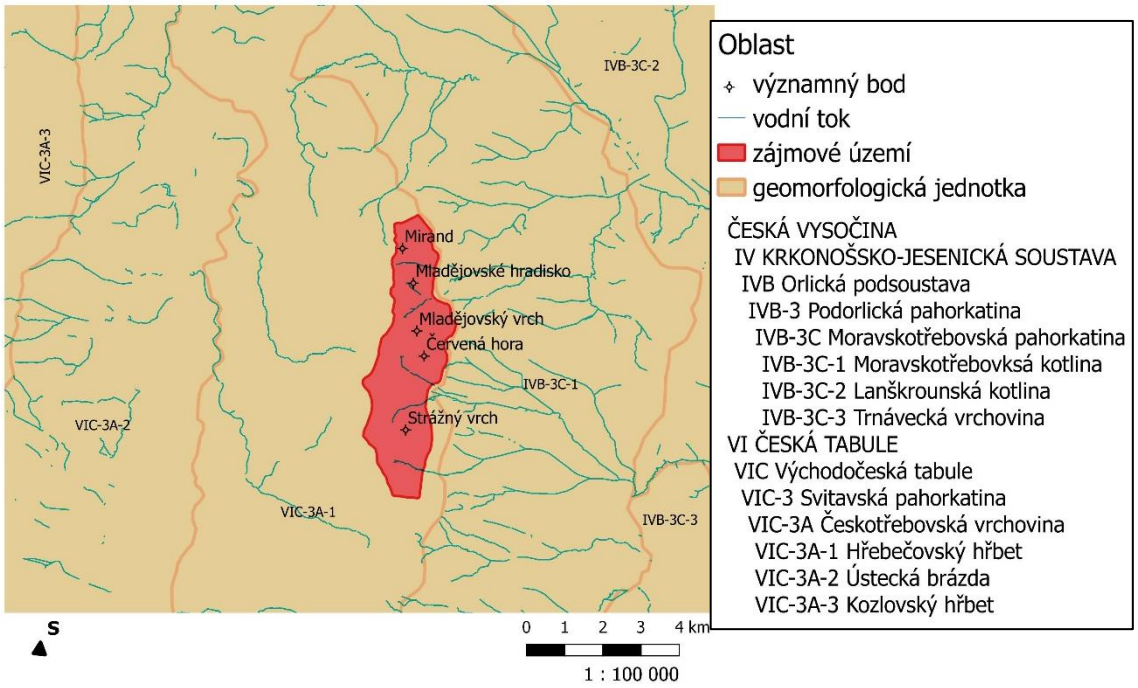
5.2 Geomorfologie

Hřebečovský hřbet je v rámci geomorfologického členění okrskem (viz Tab. 1). Zaujímá plochu 255,34 km^2 (Demek a kol., 2014). má tvar kuesty. Kuesta je strukturní tvar na ukloněných horninách, který se skládá z hrany, příkrého svahu (čelo kuesty), mírného svahu (strukturní svah) a úpatí (Smolová, Vítek, 2007). V našem případě je čelem kuesty východní svah v blízkosti obcí Mladějov na Moravě a Nová Ves (Kunčina), západní svah směřující k obci Svitavy je strukturní. Zájmové území je součástí podokrsku Koclířovský hřbet. Lokalizace zájmového území v rámci geomorfologických okrsků viz Obr. 4.

Tab. 1 Geomorfologické členění dle Demka a kol. (2014)

Geomorfologická jednotka	**Název**
Provincie	Česká vysočina
Soustava	Česká tabule
Podsoustava	Východočeská tabule
Celek	Svitavská pahorkatina
Podcelek	Českotřebovská vrchovina
Okrsek	Hřebečovský hřbet
Podokrsek	Koclířovský hřbet

Nejvyšším bodem Hřebečovského hřbetu je Roh (660,4 m n. m.), všechny níže uvedené významné body se nachází na západním křídle litické antiklinály (Demek a kol., 2014) a jejich umístění v rámci zájmového území viz Obr. 4. Nejsevernější část zájmového území tvoří výběžek s významným bodem Mirand (639,8 m n. m. (Demek a kol., 2014)). Z jižní strany na něj navazuje výběžek s významným bodem Mladějovské hradisko (591 m n. m. (Demek a kol., 2014)). Dále pokračuje část s nejvyšším bodem zájmového území Mladějovský vrch (647,4 m n. m. (Demek a kol, 2014)), pod kterým probíhala těžba cenomanského uhlí a žáruvzdorných jílovců. Další část zájmového území tvoří výběžek s významným bodem Červená hora (609,3 m n. m. (Demek a kol., 2014)). Východní svah pod Červenou horou rozděluje Mladějovská skála. V minulosti na této skále probíhala těžba pískovců a opuk. Od vrcholu Červená hora po Mladějovskou skálu se s klesající nadmořskou výškou zvyšuje sklon svahu. Pod Mladějovskou skálou se nachází přírodní památka Pod skálou. V téměř rovném terénu si můžeme všimnout několika hald. Zhruba 50 m od skály začíná svah opět strmě klesat. Západní svah pod Červenou horou mírně klesá k silnici spojující Novou Ves s Dětřichovem. Nejjižnější částí zájmového území je výběžek s významným bodem Strážný vrch (610 m n. m. (Demek a kol., 2014)), pod kterým také probíhala těžba cenomanského uhlí a žáruvzdorných jílovců.



Obr. 4 Lokalizace zájmového území v rámci geomorfologických okrsků s vyznačenými významnými body zájmového území (Zdroj: ČÚZK, 2010, Demek a kol., 2014, upraveno Kostíková, 2021)

Reliéf Hřebečovského hřbetu je ovlivněn těžbou nerostných surovin. Východní část tvoří několik výběžků a na rozdíl od západního svahu, který je pouze mírně ukloněný, je východní svah v některých místech velmi strmý. Jako příklad můžeme uvést Mladějovskou skálu pod Červenou horou, která je téměř kolmo zasazena do terénu. Velká část Hřebečovského hřbetu je poddolovaná, na některá místa je dokonce vstup zakázán, kvůli možnému propadnutí. Těžbu si přiblížíme v kapitole 6 (Těžba nerostných surovin v zájmovém území), popis antropogenních těžebních tvarů v kapitole 7 (Antropogenní těžební tvary) a jejich výskyt v zájmovém území v kapitole 8 (Antropogenní těžební tvary v zájmovém území).

5.3 Pedologie

Situace je podobná jako v rámci celé České republiky. Kambizem pokrývá většinu plochy zájmového území. Východní svah je rozmanitější. Můžeme se zde setkat s pararendzinou, fluvizemí, pseudoglejí, glejí a antropozemí.

Kambizem neboli hnědá půda, vývojově mladá. Vzniká procesem hnědnutí z hornin skalního podkladu (pískovců, opuk, břidlic a svorů). Jedná se o intenzivní zvětrávání, při němž se uvolňují železo a hliník, které vytvářejí hnědé zbarvení půdy. Zpravidla bývají kyselé, skeletovité a humus mívá horší kvalitu. (Vopravil a kol., 2009)

V zájmovém území se vyskytuje několik subtypů. Nejrozšířenější jsou kambizem mesobazická s obsahem vody větším než 50 % a kambizem dystrická s obsahem vody menším než 20 % a vysokou nasyceností hliníkem (Vašků, 2008). Mezi další patří kambizem vyluhovaná, modální a oglejená.

Pararendzina vzniká humifikací a vnitropůdním zvětráváním z vápnitých břidlic, pískovců a opuk. Výskyt je omezen na uvedené horniny. Jedná se o mělčí skeletovitou půdu s obsahem karbonátů. (Vopravil a kol., 2009)

V zájmovém území se vyskytuje pouze půdní subtyp pararendzina suťová, která je z více než 80 % tvořena skeletovitou sutí s mocností nad 0,5 m. (Vašků, 2008)

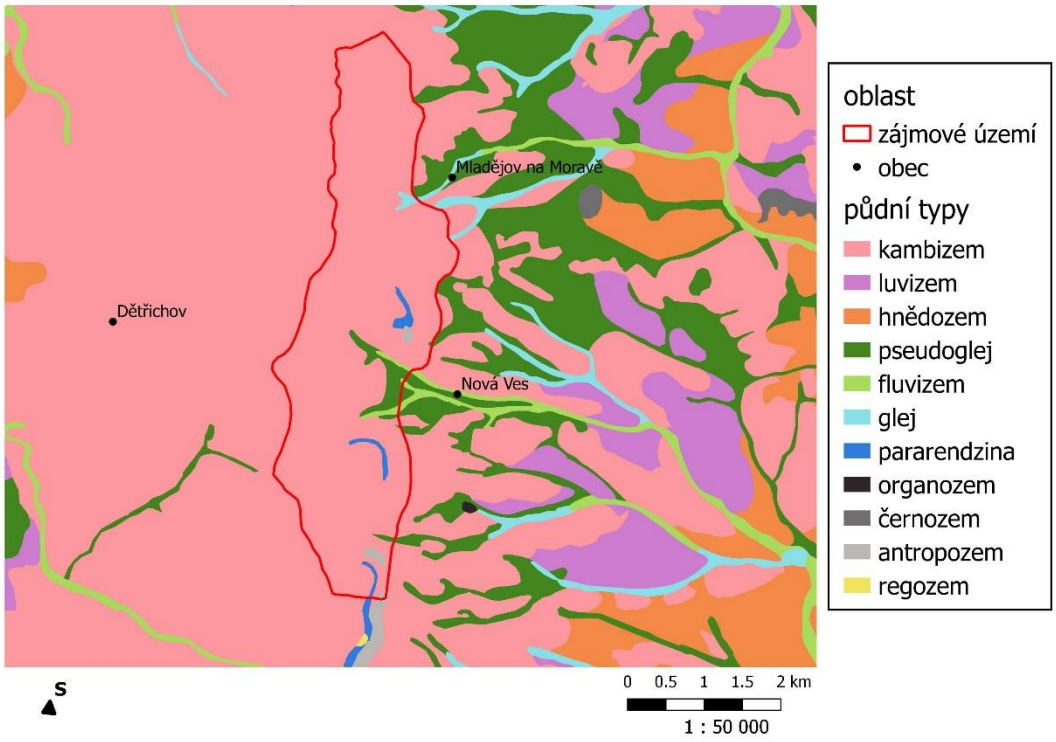
Fluvizem neboli nivní půda, vývojově velmi mladá. Najdeme ji v plochých dnech říčních údolí. Vzniká z nivních uloženin. Obsahuje nevýrazný humusový horizont, pod kterým je matečný substrát. Má hnědou až šedohnědou barvu. Nánosem materiálu při záplavách se narušuje půdotvorný proces. Často se v ní objevují oblázky. (Vopravil a kol., 2009)

Pseudoglej se vyskytuje v plochých terénních depresích a mírně skloněných úpatí svahu. Vzniká procesem oglejení ze sprašových hlín, hlinitých a ledovcových usazenin. Pod humusovým horizontem je horizont vybělený. Redukcí a oxidací železa a manganu vzniká mramorovaný horizont, kde se střídají vybělené, rezavé a hnědé části. (Vopravil a kol., 2009)

Glej nejčastěji nalezneme v nivách vodních toků a v zamokřených úpadech. Vzniká procesem oglejení z nevápnitých nivních a deluviálních uloženin. Redukce železa způsobuje její zelenavě šedou až modrou barvu. Humusový horizont je mělký, často i zrašeliněný. Pod ním leží horizont glejový, vysoká úroveň hladiny podzemní vody způsobuje jeho zajílenost a mazlavost. Využívá se jako louka nevalné kvality, má však několik ekologických funkcí. Mezi nejdůležitější patří zadržování vody v půdě. (Vopravil a kol., 2009)

Antropozem je uměle vytvořena člověkem rekultivací nahromaděného materiálu po těžební a stavební činnosti. Její složení závisí na druhu materiálu. Výskyt je omezen na města a místa, kde dříve probíhala těžba. (Vopravil a kol., 2009).

Na Obr. 5 můžeme vidět rozložení těchto půdních typů v zájmovém území. Jak již bylo zmíněno v úvodu této podkapitoly, kambizem pokrývá většinu zájmového území. Zatímco území východně od zájmového území je na výskyt půdních typů velmi pestré, území západně od zájmového území je také tvořeno převážně kambizemí. Dalším půdním typem v zájmovém území je fluvizem, která se vyskytuje v okolí Kunčinského potoka. Pseudoglej se nachází pod východním svahem nad Novou Vsí a z velké části obklopuje území, ve kterém se vyskytuje fluvizem. S glejí se můžeme setkat v okolí Rychnovského potoka. Při porovnání geologické stavby (Obr. 3) a výskytu pararendziny (Obr. 5) vidíme určitou podobnost. Suťová pararendzina se nachází v místech, kde vystupují na povrch horniny křídového stáří (pískovce a opuky) a kde probíhala těžební činnost, tj. pod Mladějovskou skálou a v severovýchodních svazích pod Strážným vrchem a vrchem Hřebcov. Antropozem (stejně jako pararendzina) je také v zájmovém území vázána na místa s těžební minulostí. Na rozdíl od pararendziny je výskyt antropozemě méně rozsáhlý a omezen pouze na oblast pod Mladějovskou skálou a severovýchodní svah pod vrchem Hřebcov. Kromě výše uvedených se v okolí zájmového území také vyskytuje luvizem, hnědozem, organozem, černozem a regozem.



Obr. 5 Půdní typy v zájmovém území (Zdroj: ČGS, 2021, upraveno Kostíková, 2021)

6 Těžba nerostných surovin v zájmovém území

V publikaci Ložiska cenomanských jílovců v Čechách a na Moravě (Vachtl a kol., 1968) najdeme podrobný popis těžby v zájmovém území. Další publikací popisující těžbu je Terciérní pánve a ložiska hnědého uhlí České republiky (Pešek a kol, 2010). Informace o těžbě byly doplněny z rozhovoru v Českém rozhlasu Pardubice (Šmehil, 2010) a z informačních tabulí Hřebečské důlní stezky.

Těžba nerostných surovin v zájmovém území byla rozdělena na těžbu pískovců a opuk a těžbu uhlí a žáruvzdorných jílovců proto, že s opukami byl těžen pískovec a s uhlím byly těženy žáruvzdorné jílovce. Dalším důvodem je období těžby. Počátek těžby pískovců a opuk se odhaduje již na 14. století, těžba uhlí začala až v roce 1770.

6.1 Těžba pískovců a opuk

PP Pod skálou je jedna z nejstarších těžebních lokalit v rámci Hřebečovského hřbetu. Stavební kámen byl v tomto území těžen menšími stěnovými lomy a využíván ke stavbě domů v Mladějově a údajně i hradu na Mladějovském vrchu. Zatímco první zmínky o obci Mladějov jsou až v roce 1365, osídlení hradu na Mladějovském vrchu nazývaném Hradečná (dříve Hausberg) je podle nálezů doloženo již ve 12. století (Plaček, 2007). Proto není jisté přesné stáří lomů a dolů, avšak odhaduje se na 14. století. Těžba stavebního písku probíhala jen v menších pískovnách. Pískovec oranžové barvy byl těžen komorově v podzemí a využíván pro kamenickou výrobu. Při stavbě Sloupu Nejsvětější Trojice v Olomouci byl použit pískovec z dolu nad Mladějovem (Šmehil, 2010). Pozůstatkem po těžbě jsou suťové haldy kolem pěší cesty. (IC Hřebečské důlní stezky)

Obr. 6 Výchoz opuky v jihovýchodním svahu Mladějovského vrchu (Kostíková, 2020)

6.2 Těžba uhlí a žáruvzdorných jílovců

První zmínky o kutacích pokusech na Hřebečovském hřbetu jsou známy již z 18. století, kníže Lichtenštejn zde dal v roce 1770 kopat cenomanské uhlí (König, 1938 In Vachtl a kol., 1968). Cenomanským uhlím nazýváme zuhelnatělé porosty bažin. Toto uhlí je matné až páskovaně černé, obsahuje proměnlivé množství minerálních látek a kvůli vysokému obsahu vody a popela se špatně spaluje (Pešek a kol., 2010). První kutací právo nad Novou Vsí dostal havíř z Janůvek (Ledel, 196X In Vachtl a kol., 1968). Firma Gebrüder Steinbrecher založila v roce 1827 první mechanickou tkalcovnu na Moravě. Tkalcovna byla již poháněna parním strojem, proto bylo potřeba najít zdroj paliva pro pohon. Kutací právo bylo přeneseno z havíře z Janůvek na firmu Gebrüder Steinbrecher. Uhlí bylo sice nekvalitní, špatně se spalovalo a musely se mu uzpůsobovat parní stroje, avšak pro firmu bylo rozhodující, že se nacházelo poblíž tkalcovny. Pokles těžby nastal v roce 1877, kdy byla dostavena železniční dráha do Moravské Třebové. Poté se začalo dovážet kvalitnější ostravské uhlí. Žáruvzdorné jílovce neboli lupky se používaly k výrobě šamotu a šamotových výrobků. (Vachtl a kol., 1968)

Zdejší průmyslník Gerhard Mauve věděl, že s cenomanským uhlím se těží i lupky, které potřeboval pro svoji důlní a hutní společnost. Proto odkoupil již nečinné doly na uhlí a začal těžit lupek. (Šmehil, 2010)

V roce 1900 získal Gerhard Mauve kutací právo od knížete Lichtenštejna na 10 let. Mezitím začal dobývat cenomanské uhlí na Hřebečovském hřbetu i kníže Lichtenštejn. Gerhard Mauve chtěl v roce 1910 smlouvu o kutacím právu s knížetem Lichtenštejnem prodloužit, ten odmítl. V roce 1912 převzal doly Eberhard Mauve, syn Gerharda Mauveho. Eberhard Mauve spojil své doly s doly knížete Lichtenštejna ve velkou firmu Lichtenštejnské uhelné a hlinné závody a stal se jejím ředitelem. (Vachtl a kol., 1968)

Nárůst těžby uhlí byl zaznamenán počátkem 20. století, kdy se uhlí začalo využívat k vypalování žáruvzdorných jílovců v milířích, později i v pecích v Mladějově (Vachtl a kol., 1968). V polovině 20. století se začalo uhlí využívat ke spalování v elektrárně v Mladějově a k pohonu parních lokomotiv Mladějovské úzkorozchodné dráhy (Pešek a kol., 2010).

Doly v zájmovém území dělíme na mladějovské a novoveské. Mladějovské doly mají vyvinut jeden jílový horizont (Vachtl a kol., 1968). Jejich pomyslná dělící linie prochází obcí Nová Ves (Kunčina). Severně od Nové Vsi leží mladějovské doly, jižně doly novoveské.

Charakter uhelných slojí dle Peška a kol. (2010):

„Uhelná sloj vyplňovala vesměs plošně nevelké území. (…) Sloj zpravidla tvořily čočkovité polohy uhelnatého jílovce, které se střídaly s polohami popelovinového uhlí, matného až makroskopicky černého páskovaného uhlí. Místy se vyskytoval tzv. kanafas, tj. více méně pravidelné střídání pásků lesklého xylitického uhlí s polohami jílovců.“ (s. 35)

V současné době jsou všechny štoly opuštěny, jejich ústí zasucena vlivem osypu a skalních zřícení nadložních sedimentů. Suroviny byly dobývány tzv. chodbicováním s čelní a boční zátinkou. Jednalo se o velké množství subhorizontálně ražených štol z východního svahu Hřebečovského hřbetu směrem na západ lokalizovaných několik desítek metrů od sebe. Vydobyté prostory byly zajištěny proti závalům dubovými stojkami a fošnovými hráněmi (křížem krážem pokládané fošny do počvy do stropu díla). Většina štol ve vzdálenějších místech od ústí je zatopena. Jediná přístupná štola v současnosti je Jihlavská štola na bývalém dole Emil na Hřebči, ta však do našeho zájmového území nepatří. (Rýda, 2020)

Mladějovské doly

Nejseverněji, naproti mladějovskému nádraží, leží štola Ida. V roce 1904 k ní byly propůjčeny důlní míry. Mocnost uhelné sloje je 1,8 m. Podloží tvoří kyzové uhelné lupky s uhelnými proužky a nad nimi čistší uhlí. (Vachtl a kol., 1968)

V blízkosti štoly Idy a nad mladějovskou hájenkou leží další důlní okrsek, jehož štoly byly na důlních měrách Kaolín. Název byl odvozen od kaolinizovaného permského podloží. Spolu s uhlím se zde těžila hornina kaolín, ta byla během několika let zcela vytěžena (IC Hřebečské důlní stezky). Těženou sloj tvoří vespod černý pískovec, nad ním uhelné jílovce o mocnosti až 1,5 m, nad nimi kyzové uhlí o mocnosti až 0,7 m a povrch tvořilo uhlí o mocnosti až 0,2 m. Od roku 1904 jej těžil Gerhard Mauve se svojí firmou v Nové štole. Kvůli silné písčitosti jílovců byla těžba v Nové štole v roce 1905 přerušena. V letech 1929 až 1931 v tomto okrsku vznikla další 300 m dlouhá pokusná štola ve vlastnictví Lichtenštejnských závodů. Ta byla v roce 1952 vyzmáhána. (Vachtl a kol., 1968)

Poslední a nejjižněji položený důlní okrsek mladějovských dolů tvoří pole Marie a Rochus. Jejich důlní míry získal v roce 1896 Gerhard Mauve od Jacoba Hanische. Jacob Hanisch těžil v dole Rochus pouze uhlí, to bylo v roce 1894 vytěženo až po vodní štolu, od roku 1898 těžil Gerhard Mauve v tomto dole lupky (IC Hřebečské důlní stezky). Od štoly Rochus byla v roce 1901 vybudována lanovka, která vedla až k nádraží v Mladějově. Tietze (1902 In Vachtl a kol., 1968) odhaduje mocnost cenomanu na 20 m. Pod ním stejně jako u důlního okrsku na důlních měrách Kaolín se v podloží nachází kaolinizovaný perm. Jílová poloha pokračuje od Nové Vsi k Dětřichovu. Gerhard Mauve zde nechal vyhloubit několik kutacích šachtic a štol, avšak k těžbě nedošlo. (Vachtl a kol., 1968)

Novoveské doly

První otevřenou štolou novoveských dolů byla štola František Salesius, důlní míry byly propůjčeny v roce 1859. Ve stejném důlním poli leží i štola Hugo Karel, která se později stala hlavní štolou a štola František Salesius byla dále využívána pouze jako štola větrná. Uhlí ve štole Hugo Karel obsahovalo pásky xylitu, proto bylo uhlí z této štoly považováno za nejkvalitnější v tomto území (Pešek a kol., 2010). Důlní pole je ze severní i jižní strany omezeno poruchou a tvoří vystouplou kru. V letech 1942 až 1944 zde byly provedeny 4 vrty až do podloží křídy. Mocnost cenomanu dosahovala až 30 m, z toho bylo 8 až 9 m glaukonitických pískovců. Nacházejí se zde dvě uhelné vrstvy, vrchní byla kvalitnější a obsahovala fosilní pryskyřice, například neudorfit, který byl pojmenován podle německého názvu Nové Vsi Neudorf (Pešek a kol., 2010), spodní byla písčitější. (Vachtl a kol., 1968)

Další důlní pole Barbora je na severu odděleno zlomovou tektonikou. Ložisko postupuje k jihu a západu a obsahuje dvě uhelné jílové polohy, které jsou od sebe odděleny pískovcovou vložkou s mocností až 2,35 m. Přítomnost lupků v tomto poli byla zjištěna v roce 1931, kdy byly Lichtenštejnskými závody vyhloubeny 4 kutací šachtice. Také byla zjištěna příměs pyritu a markazitu. (Vachtl a kol., 1968)

Posledním důlním polem novoveských dolů jsou rozlohou menší štoly Josef I, II, IIa a III. Ložisko také obsahovalo dvě uhelné jílové polohy. Vložku mezi těmito polohami tvoří temně šedý jílovec. (Vachtl a kol., 1968)

V rámci projektu Hřebečovské důlní stezky byly podle dobových fotografií v zájmovém území zhotoveny makety dolu Hugo Karel s původním portálem štoly (viz Obr. 7) a Josefka (viz Obr. 8). (IC Hřebečské důlní stezky)

Obr. 7 Maketa Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Obr. 8 Maketa Josefka (Kostíková, 2021)

7 Antropogenní těžební tvary

Pro popis antropogenních těžebních tvarů byla vybrána publikace Úvod do antropogenní geomorfologie I. (Zapletal, 1969). Jedná se o jednu z prvních publikací, ve které autor předkládá souhrn antropogenních forem reliéfu. Pro srovnání byla vybrána jedna z novějších publikací Základy antropogenní geomorfologie (Kirchner, Smolová, 2010).

V této kapitole jsou popsány vybrané antropogenní těžební tvary. Antropogenními těžebními tvary nazýváme takové tvary, které byly vytvořeny člověkem při těžbě záměrně i nezáměrně. Podle tohoto kritéria je dělíme na vlastní a průvodní. Vlastní tvary vznikají při povrchové i podpovrchové těžbě záměrně, průvodní naopak nezáměrně při podpovrchové těžbě (Kirchner, Smolová, 2010). Dále antropogenní těžební tvary třídíme podle tvaru na konvexní a konkávní. Konvexní formy vznikají nahromaděním materiálu na přírodní reliéf, řadíme mezi ně těžební haldy a sejpy. Konkávní formy vznikají vyhloubením přírodního reliéfu, řadíme mezi ně kamenolomy, poklesové sníženiny, šachty a štoly. Antropogenní těžební tvary dělíme na povrchové a podpovrchové (hlubinné). Také dle Zapletala (1969) rozlišujeme antropogenní těžební tvary živé, stabilizované a oživené. Živé antropogenní těžební tvary se stále vyvíjí, to je způsobeno pokračující těžební činností nebo nedostatečnou délkou doby ke stabilizaci tvaru, která od těžby uběhla. O živých tvarech říkáme, že jsou v tzv. stádiu mládí. Stabilizované antropogenní těžební tvary se už nevyvíjí, tyto tvaru jsou v tzv. stádiu zralosti. Oživené antropogenní těžební tvary již byly ve stádiu zralosti, ale z nějakého důvodu se začaly znovu vyvíjet.

7.1 Konvexní formy

Jak již bylo v úvodu této kapitoly zmíněno, konvexní formy vznikají nahromaděním materiálu na přírodní reliéf. V krajině se nám tedy při těžební činnosti hromadí hlušina, která se dále dle přírodních poměrů utváří. Mezi konvexní formy reliéfu řadíme těžební haldy a sejpy. Tyto tvary vznikají záměrně.

Těžební halda vzniká záměrně nahromaděním vytěžené hlušiny. Haldy dělíme na odvaly, které vznikají z podpovrchového materiálu, a výsypky, které vznikají z materiálu z povrchových dolů. Souvisejícím pojmem je odvaliště, jedná se o místo, na kterém je halda situována. Nachází se v blízkosti provozu těžby. Podle toho, kde se halda nachází, rozlišujeme haldy rovinné, které najdeme v plochém terénu, dále haldy svahové, které se nachází ve svahu a haldy vyrovnávací, které srovnávají sníženinu s úrovní okolního terénu. Složení hald závisí na druhu těžby. Podle tvaru haldy dělíme na kuželovité, kupovité, hřebenovité, hřbetové, tabulové, terasové, svahové a ploché. Kuželovité haldy mají typický kuželovitý tvar, nejčastěji jsou utvářeny v plochém terénu. Kupovité haldy na rozdíl od kuželovitých mají prostorově rozsáhlejší základnu, mírnější svahy a nevýrazný vrchol. Tvar hřebenovité haldy připomíná přírodní hřeben a její půdorys je výrazně

protáhlý. Tvar hřbetové haldy připomíná protáhlou vyvýšeninu, půdorys je také výrazně protáhlý. Tabulové haldy připomínají tvarem stolové hory. Terasové haldy mívají stupňovité svahy. Svahové haldy jsou buď nevyvinuté ve samostatnou výraznou vyvýšeninu a přizpůsobily se přírodnímu svahu nebo výrazné a antropogenní svah přivrácený k vrcholu je strmější než svah protilehlý. Ploché haldy jsou v terénu nevýrazné, jejich výška není moc velká a rozprostírají se na rozlehlých plochách. Mezi ploché haldy řadíme též zarovnávací haldy, které mohou dosahovat velkých výšek, ale jsou umístěny v konkávních formách reliéfu a nazýváme je zasypávkami. (Kirchner, Smolová, 2010)

Sejp vzniká nahromaděním materiálu při rýžování. Výška sejpu se nejčastěji pohybuje v rozmezí 1 až 2 m. Seskupení několika sejpů nedaleko od sebe nazýváme sejpovým polem. (Kirchner, Smolová, 2010)

7.2 Konkávní formy

V úvodu této kapitoly je uvedeno, že konkávními formami označujeme ty tvary, které vznikají vyhloubením přírodního reliéfu. Mezi konkávní formy reliéfu řadíme kamenolomy, poklesové sníženiny, pinky, které jsou typem poklesových sníženin, šachty, štoly, komory, hlubinné a povrchové doly a oprámy. Poklesové sníženiny a pinky vznikají nezáměrnou činností člověka při těžbě. Ostatní konkávní tvary vznikají záměrnou činností.

Kamenolom vzniká snížením terénu, při kterém je vybrán povrchový materiál, proto jej řadíme ke konkávním formám. Kamenolomy rozdělujeme podle druhu těženého materiálu, např. vápencové. Podle způsobu založení rozlišujeme kamenolomy stěnové a jámové. Stěnové kamenolomy jsou zakládány ve svazích, materiál se v nich těží v šikmé pracovní stěně, která má být ukloněna k základně. Zvláštním typem stěnového kamenolomu je kamenolom etážový, jehož stěna je při velké výšce rozčleněna do několika stupňů (pater). Jámové jsou naopak zakládány v plochém terénu v místech, kde nejde založit kamenolom stěnový. Tvary podobné kamenolomům se odlišují těženou surovinou, jsou to hliniště, pískovny a štěrkovny. (Kirchner, Smolová, 2010)

Poklesová sníženina, dle Zapletala (1969) poklesová kotlina, vzniká v místech postižených podpovrchovou těžbou (poddolováním) postupným sesedáním vrstev nad vydobytým ložiskem (Kirchner, Smolová, 2010). Jedná se o průvodní tvar. Rozloha poklesové sníženiny může dosahovat až několika kilometrů, půdorys je ovlivněn tvarem a rozsahem poddolovaného území. Na dně se akumuluje voda, která nemá kam odtéct. (Zapletal, 1969)

Pinka je typem poklesové sníženiny, od které se rozlišuje menší rozlohou a rychlým sesednutím vrstev. Na rozdíl od poklesové sníženiny nebývá pinka celoročně zaplněna vodou. Půdorys pinek může být kruhový, eliptický nebo nepravidelný. S kruhovými pinkami se můžeme setkat nad křížením důlních chodeb, spojením kruhových pinek vzniká pinka eliptická. Průměr pinky se nejčastěji pohybuje mezi 6 až 12 m, maximálně však 25 m (Zapletal, 1969), hloubka pinky zase mezi 3 až 5 m. Pinky dělíme na sesedlé a provalené. Sesedlé pinky vznikají postupným sesedáním terénu., provalené pinky vznikají pouze jedním propadnutím terénu. Dále rozlišujeme pinkové tahy a pinková pole. Pinkovým tahem nazýváme sestavu několika lineárně uspořádaných pinek., pinkovým polem neboli pinkovištěm je naopak sestava několika náhodně uspořádaných pinek. (Kirchner, Smolová, 2010)

Šachta je chodba, která je ražena svisle od povrchu a spojuje důl se zemským povrchem. Bývá využívána k dopravě osob, vytěženého materiálu nebo potřebného zařízení k těžbě. Slouží také k odvodu vody a plynů. Jámou nazýváme šachtu, která je součástí hornického díla. Šachtice je šachta s rozměrem do 2 m^2. (Kirchner, Smolová, 2010)

Štola je horizontální až subhorizontální podpovrchová chodba, která je ražena z povrchu nebo od šachet při průzkumu nebo těžení ložisek nerostných surovin. Speciální štolou je štola dědičná, která se využívá k odvodňování ložiska, proto se zakládá v nejníže ležícím místě terénu. (Kirchner, Smolová, 2010)

Komora je vyhloubený prostor v hlubinném dole. Na rozdíl od štol a šachet, které mají jeden rozměr výrazně větší, u komor obvykle nepřevažuje délka nad šířkou. (Kirchner, Smolová, 2010)

Průzkumný vrt bývá většinou ražen horizontálně z povrchu a využívá se ke geologickému průzkumu podloží (mocnost uhelné sloje). (Kirchner, Smolová, 2010)

Hlubinný důl se používá jako souhrnné označení soustavy důlních děl provedených pro zpřístupnění a vydobytí užitkového nerostu nebo užitkové horniny ze zemské kůry. Důlním dílem je například štola a šachta. Důlním polem nazýváme část ložiska určenou k vytěžení jedním dolem. (Kirchner, Smolová, 2010)

Povrchový důl se používá jako souhrnné označení rozsáhlé sníženiny spolu s průmyslovými budovami a veškerým zařízením pro povrchovou těžbu. (Kirchner, Smolová, 2010)

Oprám je typem povrchového dolu určeného k těžbě uhlí, které se nachází na povrchu nebo pod nepříliš mocnou vrstvou nadloží. Délka dosahuje až několika kilometrů a hloubka několika stovek metrů. (Kirchner, Smolová, 2010)

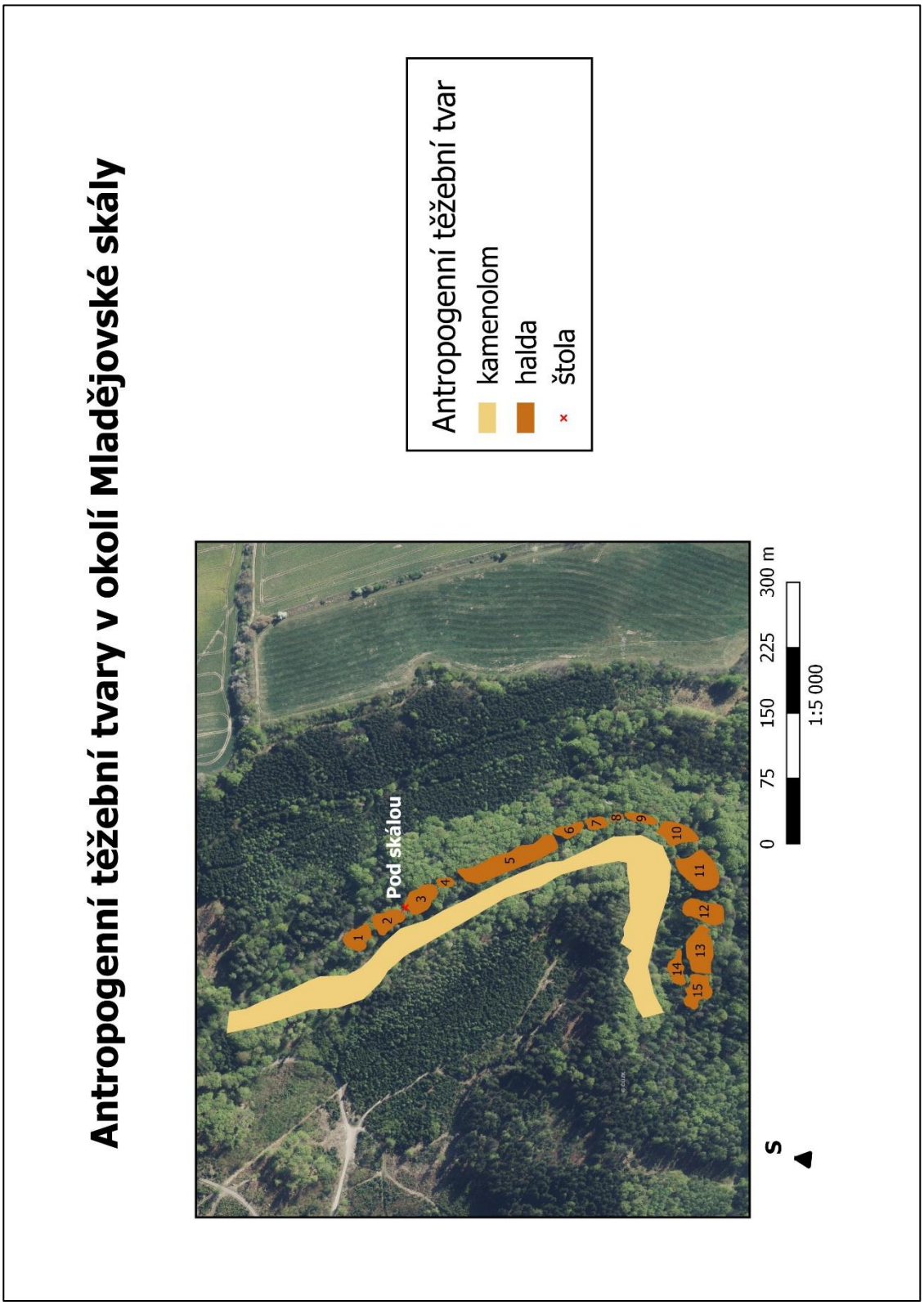
8 Antropogenní těžební tvary v zájmovém území

Inspirací pro postup při geomorfologickém mapování byla publikace Integrace GPS/GIS v geomorfologickém výzkumu (Voženílek a kol., 2001).

Tato kapitola se zabývá popisem a inventarizací antropogenních těžebních tvarů v zájmovém území. Před vlastním terénním průzkumem byly vytipovány oblasti, ve kterých by se dané antropogenní těžební tvary mohly nacházet. Kromě poddolovaných míst, které pokrývají velkou část Hřebečovského hřbetu i zájmového území, bylo nutné brát v potaz polohu štol. Předpokládalo se, že u ústí štol by se mohly nacházet těžební haldy a nad štolami pinky. Důležitou roli při vytipovávání míst hrál také stínovaný model reliéfu, díky kterému bylo možné vytvořit si představu o výškové poloze ještě před vlastním mapováním. Dalším krokem před vlastním mapováním bylo vytvoření tabulky, do které byly během mapování zaznamenávány rozměry antropogenních těžebních tvarů, jejich tvar, lokalita a v případě těžebních hald také složení. Během dalšího kroku bylo zájmového území rozděleno na 6 částí, každá část měla odpovídat jednomu dni. Den před vlastním mapováním byla vytvořena trasa. Vzhledem k náročnosti u některých tras a vzdálenosti některých míst od pozemní komunikace nebylo možné plán dodržet. První část, která probíhala v okolí Mladějovské skály, byla rozdělena do dvou dnů na poloviny a další zdržení nastalo v důlním poli Barbora. Z tohoto důvodu trvalo vlastní geomorfologické mapování místo 6 plánových dnů celkem 8 dnů. V zájmovém území byly při terénním průzkumu nalezeny těžební haldy, kamenolom a pinky. Všechna ústí štol byla zasucena a v terénu bylo velmi obtížné ústí štol rozpoznat, proto byly použity souřadnice štol a jam z podkladů ČGS (2021). Názvy štol a jam jsou převzaty také z ČGS.

8.1 Antropogenní tvary po těžbě pískovců a opuk

Těžba pískovců a opuk je omezena na lokalitu pod Mladějovskou skálou, která je součástí přírodní památky Pod skálou. Jak již bylo zmíněno v podkapitole 6.1, jedná se o jednu z nejstarších těžebních lokalit v rámci celého Hřebečovského hřbetu. V této lokalitě byly při terénním průzkumu nalezeny těžební haldy a kamenolom. Také se zde nachází jediná štola v zájmovém území, která byla využita k těžbě pískovců a opuk. Z časového hlediska byl průzkum v této lokalitě naplánován na jeden den a odehrál se v říjnu 2019, přesněji první polovina dne 11. října 2019 a druhá polovina 18. října 2019. V této části byly pomocí GPS zmapovány těžební haldy, pásmem změřeny jejich rozměry a byla pořízena fotodokumentace těžebních hald a kamenolomu. Štola Pod skálou a pozice kamenolomu byly zdokumentovány až při procházení touto lokalitou z další části terénního průzkumu, při této příležitosti byly vytvořeny novější fotografie těžebních hald a kamenolomu. Pozice všech těchto tvarů je zaznamenána v mapě Antropogenní těžební tvary v okolí Mladějovské skály (viz Obr. 9).



Obr. 9 Antropogenní těžební tvary v okolí Mladějovské skály (Zdroj: ČÚZK, 2010, tematická vrstva Kostíková, 2021)

Těžební halda

V okolí Mladějovské skály, bylo při terénním průzkumu nalezeno 15 těžebních hald. Vyskytují se téměř v celé délce výchozu Mladějovské skály a jsou od něj vzdáleny 2,5 m až 5 m. Dle definice v podkapitole 7.1 se jedná o výsypky, protože vznikly při povrchové těžbě. Jednotlivé body každé výsypky byly zaznamenány pomocí GPS a pro pozdější lepší orientaci při tvorbě mapy byla ke každé výsypce do papírové dokumentace zapsána čísla jednotlivých trasových bodů (např. pro výsypku č. 1 jsou to v GPS trasové body 1 až 25, pro výsypku č. 2 trasové body 26 až 53 apod.). Trasové body z GPS byly převedeny do programu QGIS verze 2.18.14, kde z těchto bodů byly vytvořeny polygony, jeden polygon odpovídal jedné výsypce. Rozměry (délky a šířky) těchto výsypek byly měřeny pásmem. Výška byla zaznamenána pomocí pevného délkového měřidla, které bylo kvůli terénu vhodnější něž pásmo. Hodnoty byly zaznamenány do předem připravené tabulky a později převedeny do elektronické podoby a nalezneme je v Tab. 2. Výsypky jsou číslovány od severu k jihu a od východu k západu. Toto číslování bylo ponecháno i v mapě Antropogenní těžební tvary v okolí Mladějovské skály (viz Obr. 9), tudíž je z této mapy a tabulky (Tab. 2) zřejmé, které rozměry patří dané výsypce. Výsypky jsou v terénu snadno rozpoznatelné, tvoří je úlomky pískovců a opuk (viz Obr. 10) a vzhledem k době, která od těžby uběhla, je jejich povrch částečně porostlý vegetací.

Tab. 2 Rozměry těžebních hald pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2019)

těžební halda	**délka (m)**	**šířka (m)**	**výška (m)**
1	20,9	14,2	4,2
2	20,5	13,7	3,6
3	22,4	15,8	4,0
4	9,1	8,4	5,5
5	56,9	14,1	4,5
6	17,5	9,6	3,5
7	11,1	9,2	5,3
8	7,9	6,2	3,2
9	17,2	7,2	3,5
10	21,6	16,7	6,2
11	31,4	21,3	5,9
12	24,5	17,2	6,8
13	37,2	13,2	14,0
14	26,9	8,6	6,5
15	26,7	13,6	10,5

Obr. 10 Složení těžebních hald (Kostíková, 2021)

Rozměry délky výsypek se pohybují od 7,9 m do 56,9 m, šířky od 6,2 m do 21,3 m a výšky od 3,2 m do 14 m. Výsypky zabírají plochu o rozloze 3 761,8 m^2. Jak již bylo zmíněno v kapitole 4, rozloha přírodní památky Pod skálou je 22,07 ha a rozloha zájmového území 9,8 km^2. Výsypky tvoří 1,7 % této přírodní památky a necelých 0,04 % zájmového území. Objem hlušiny ve výsypkách je 16 054,8 m^3.

Obr. 11 Těžební halda pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2021)

Kamenolom

Mladějovská skála je nyní již opuštěný kamenolom, který je dle definice v podkapitole 7.2 stěnový. Tvoří jej jemnozrnné pískovce a opuky. Pomocí GPS byly zaznamenány jednotlivé body pod a nad Mladějovskou skálou. Délka výchozu byla měřena pásmem a výška odečtena z nadmořské výšky bodů zaznamenaných nad a pod Mladějovskou skálou. Výchoz skály je 420 m dlouhý, jeho výška stoupá od severu k jihu a pohybuje se v rozmezí od 15 m do 27 m. Ve svazích se vyskytuje tis červený. Dochází zde ke skalnímu řícení.

Obr. 12 Výchoz Mladějovské skály (Kostíková, 2021)

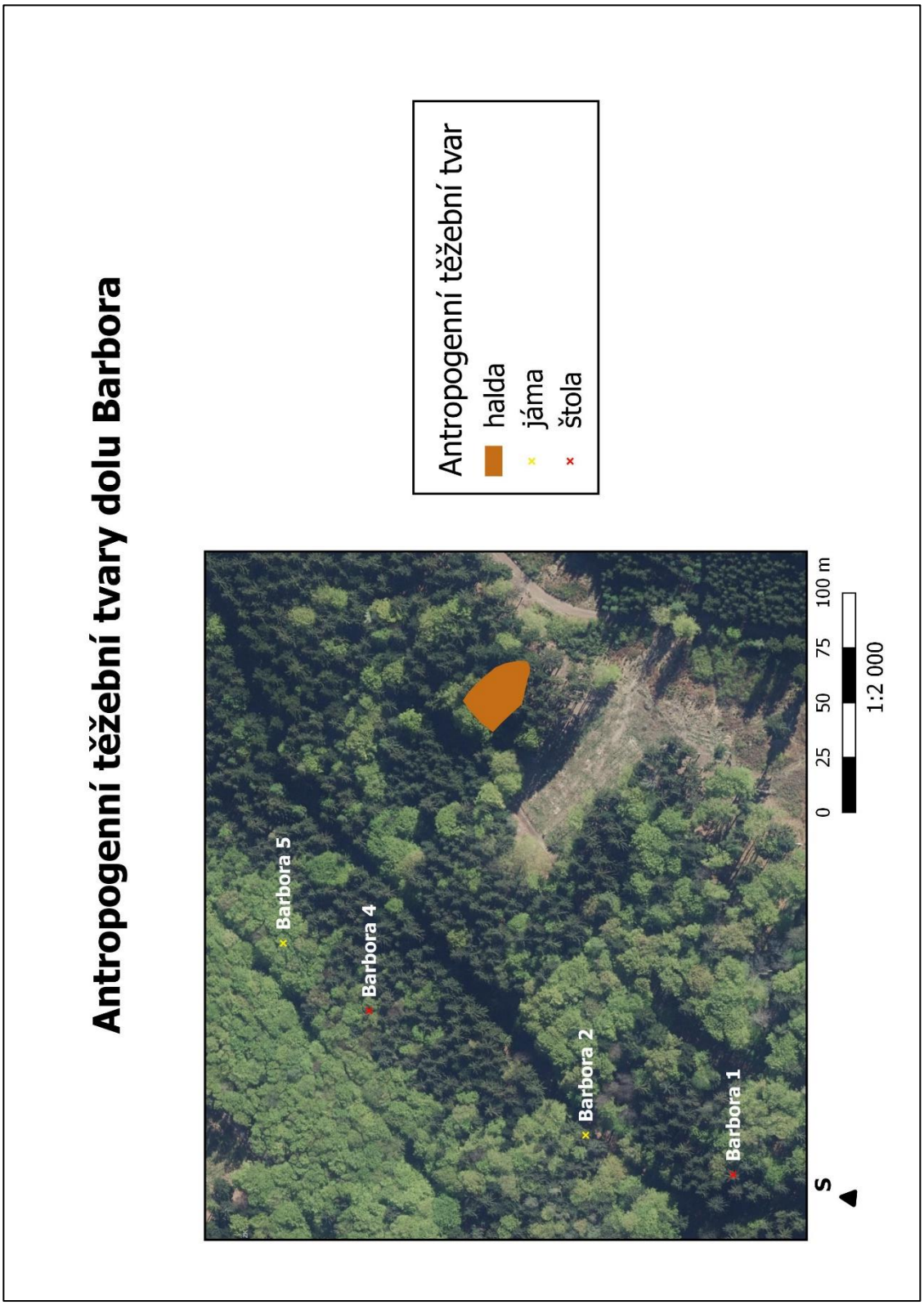
Štola

V zájmovém území se nachází pouze jedna štola, která byla využita jako průzkumná štola pro těžbu pískovců a opuk. Tato štola se dle ČGS nazývá Pod skálou. Jak již název napovídá, nalezneme ji pod Mladějovskou skálou. Štola Pod skálou se nachází vedle těžební haldy č. 3, která je zmíněna výše. Při terénním průzkumu byla nalezena podle souřadnic z ČGS, v terénu není její ústí rozpoznatelné.

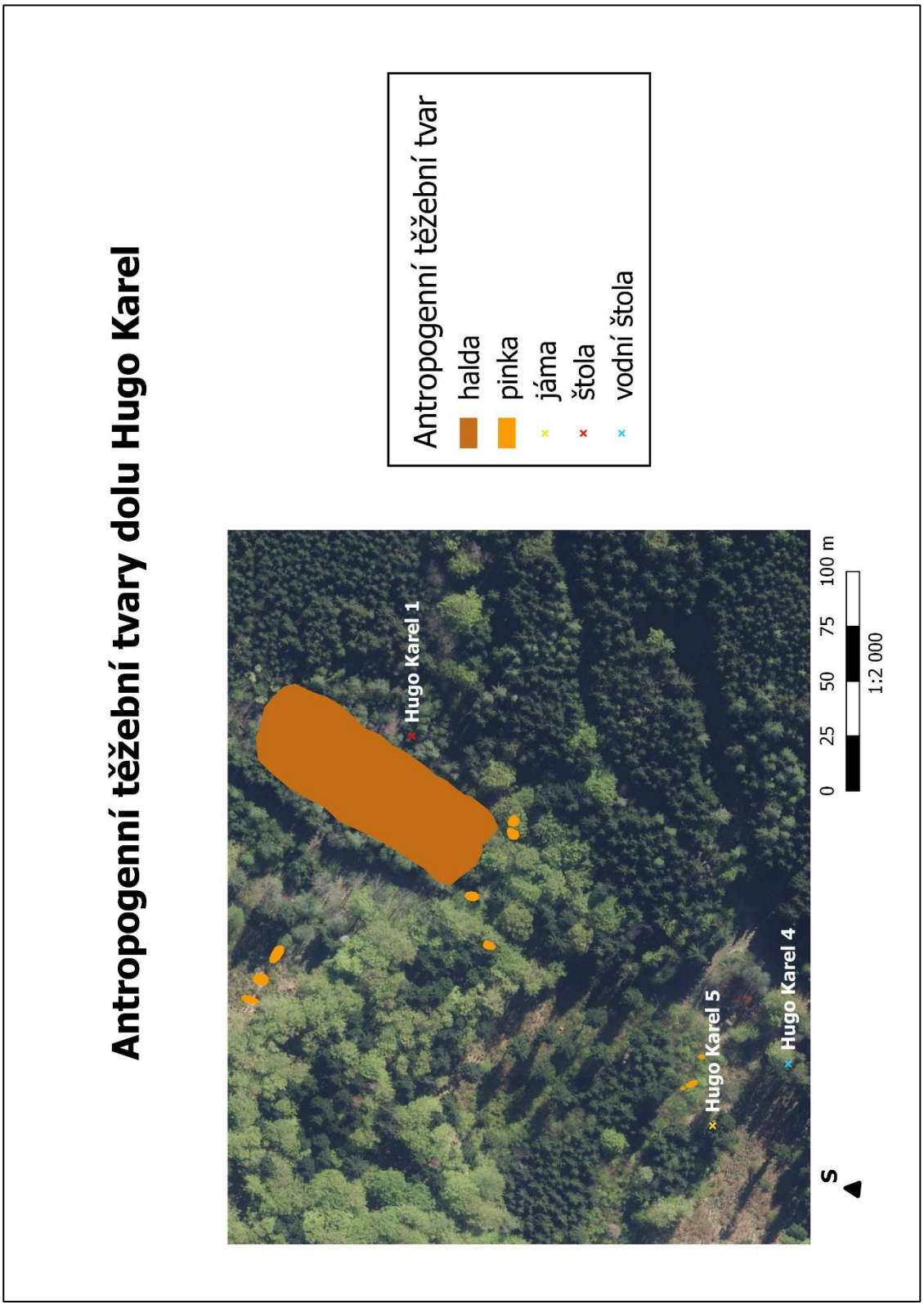
Obr. 13 Údajné ústí štoly Pod skálou (Kostíková, 2021)

8.2 Antropogenní tvary po těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců

Těžba uhlí a žáruvzdorných jílovců probíhala v zájmovém území na více místech celkem v šesti dolech, které byly v podkapitole 6.2 dle Vachtla a kol. (1968) rozděleny na mladějovské a novoveské. Při terénním průzkumu byly nalezeny těžební haldy a pinky. V zájmovém území se nachází také jámy a štoly. První terénní průzkum k nalezení antropogenních tvarů po těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců (druhá část vlastního geomorfologického mapování) proběhl 22. listopadu 2020. V této části bylo prozkoumáno území u mladějovské hájenky, tedy severní svah pod Mladějovským vrchem a jižní svah pod Mladějovským hradiskem. Kromě údajných ústí štol, která jsou zaznamenána ve fotodokumentaci, nebyl nalezen žádný jiný antropogenní těžební tvar. Protože tato část netrvala tak dlouho, jak se při plánování očekávalo, bylo možné se ještě v tento den vydat k důlnímu okrsku Marie a Rochus, kde bylo prozkoumáno údajné ústí štol a jejich okolí, zde také nebyly nalezeny antropogenní těžební tvary. Dne 28. února 2021 se uskutečnil druhý terénní průzkum, který se soustředil na důlní pole se štolami Josef I, Josef II, Josef IIa a Josef III. V tomto důlním poli se nachází maketa štoly „Josefka“, antropogenní těžební tvary zde nebyly nalezeny. Dne 3. března 2021 byl realizován třetí terénní průzkum, který byl zaměřen znovu na Mladějovský vrch, tentokrát na jeho jižní a východní svah nad štolami Rochus a Maria. Ani zde nebyl shledán žádný antropogenní těžební tvar. Dne 7. března 2021 byl proveden čtvrtý terénní průzkum v důlním poli František Salesius a Hugo Karel. V důlním poli Hugo Karel byly nalezeny pinky a těžební halda, které se pomocí GPS podařilo zmapovat, pásmem byly změřeny jejich rozměry (délka, šířka, výška/hloubka) a vznikla jejich fotodokumentace. Dne 11. dubna 2021 se uskutečnil pátý terénní průzkum v severovýchodním svahu pod Strážným vrchem a důlním poli Barbora, po cestě byla hledána údajná ústí štol Červená hora 1 a Nová Ves. Z časového hlediska nebylo možné projít celé důlní pole Barbora, proto byl zrealizován ještě jeden terénní průzkum dne 19. dubna 2021, při kterém byla nalezena těžební halda v důlním poli Barbora, která byla opět zdokumentována dříve popsanými metodami. Pozice těžební haldy v důlním poli Barbora je zaznamenána v mapě Antropogenní těžební tvary dolu Barbora (viz Obr. 14) a pozice tvarů v důlním poli Hugo Karel v mapě Antropogenní těžební tvary dolu Hugo Karel (viz Obr. 15).



Obr. 14 Antropogenní těžební tvary dolu Barbora (Zdroj: ČÚZK, 2010, tematická vrstva Kostíková, 2021)



Obr. 15 Antropogenní těžební tvary dolu Hugo Karel (Zdroj: ČÚZK, 2010, tematická vrstva Kostíková, 2021)

Těžební halda

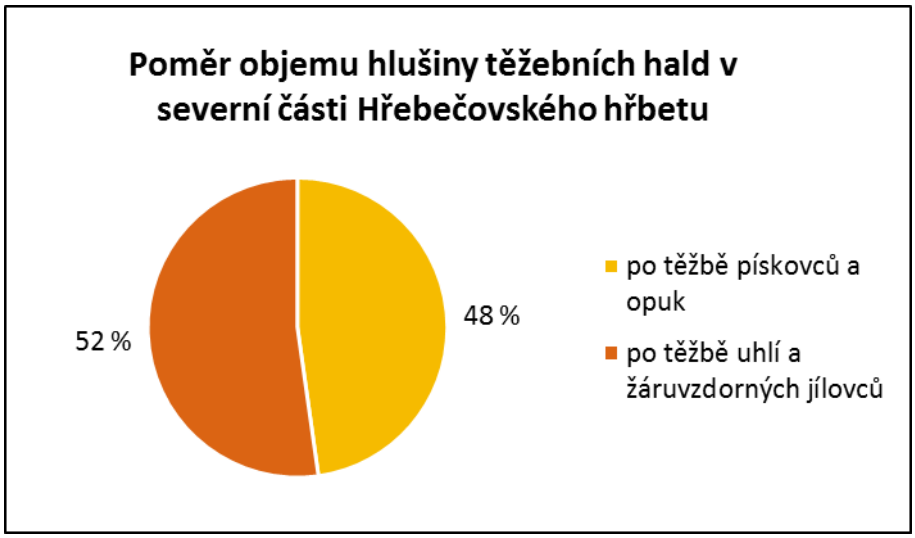
Při terénním průzkumu byla v důlním poli Hugo Karel nalezena těžební halda, která je umístěna v blízkosti štoly Hugo Karel 1. Dle definice v podkapitole 7.1 se jedná o odval, protože tato těžební halda vznikla při podpovrchové těžbě. Postup zaznamenávání pozice odvalu, měření rozměrů odvalu, převod z GPS do programu QGIS a vytváření polygonů jsou totožné jako u výsypek v podkapitole 8.1. Délka odvalu je 120 m, šířka 37,6 m a výška 6,5 m. Tento odval velmi dobře zapadá do přírodní krajiny, přes svoji velikost není na první pohled rozpoznatelný. Tvarem odpovídá spíše stolové hoře, proto se jedná o tabulovou haldu. Střed odvalu není porostlý vegetací, po stranách odvalu vegetaci najdeme. Odval je součástí mapy Antropogenní těžební tvary dolu Hugo Karel (viz Obr.15).

Obr. 16 Odval dolu Hugo Karel (Kostíková, 2021)

V důlním poli Barbora byla nalezena také jedna těžební halda, která je umístěna u Mladějovské úzkorozchodné dráhy a leží ve vzdálenosti 100 m jihovýchodně od štoly Barbora 4. Dle definice v podkapitole 7.1 se také jedná o odval. Postup při dokumentaci byl opět stejný jako u výsypek v podkapitole 8.1. Délka tohoto odvalu je 35 m, šířka 20 m a výška 6 m. Povrch odvalu je částečně porostlý vegetací. Odval je součástí mapy Antropogenní těžební tvary dolu Barbora (viz Obr.14).

Obr. 17 Odval dolu Barbora (Kostíková, 2021)

Rozloha odvalu dolu Hugo Karel je 3 543,7 m^2 a dolu Barbora 549,8 m^2. Rozloha obou odvalů je 4 093,5 m^2, tj. cca 0,04 % zájmového území. Rozloha všech těžebních hald je 7 855,3 m^2, tj. cca 0,08 % zájmového území. Objem hlušiny obou odvalů dohromady je 17 555,2 m^3. Objem hlušiny všech těžebních hald je 33 610 m^3. Pro srovnání objemu hlušiny těžebních hald po těžbě pískovců a opuk (výsypek) a po těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců (odvalů) byl vytvořen graf (viz Obr. 18). Přestože počet těžebních hald po těžbě pískovců a opuk je 15 a po těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců pouze 2, je z Obr. 18 zřejmé, že objem hlušiny je téměř totožný.



Obr. 18 Poměr objemu hlušiny těžebních hald v severní části Hřebečovského hřbetu (Kostíková, 2021)

Pinka

V důlním poli Hugo Karel bylo při terénním průzkumu nalezeno 10 pinek. Postup zaznamenávání pozic pinek, převod z GPS do programu QGIS a vytváření polygonu je opět totožný jako u výsypek v podkapitole 8.1. Totožné bylo i měření a zaznamenávání rozměrů pinek, jen se místo výšky měřila hloubka pomocí pevného délkového měřidla, který byl umístěn do středu pinky a následně změřen pásmem. Tyto hodnoty jsou uvedeny v Tab. 3. Pinky jsou očíslovány podle pořadí jejich nalezení. Pinka č. 1 se nachází 84 m severozápadně od štoly Hugo Karel 1. Ve stejné linii, která spojuje pinku č. 1 a štolu Hugo Karel 1, se nachází další dvě pinky, pinka č. 2 a pinka č. 3. Pinka č. 2 je od štoly Hugo Karel vzdálena 95 m a leží mezi pinkami č. 1 a č. 3. Pinka č. 3 leží nejzápadněji a ve vzdálenosti 105 m od štoly Hugo Karel 1. Dle definice v 7.2 se v případě těchto tří pinek nad štolou Hugo Karel jedná o pinkový tah a pinka č. 3 má výrazně eliptický tvar, proto tato pinka vznikla s velkou pravděpodobností spojením dvou pinek kruhových. Další skupinu tvoří neuspořádaná čtveřice pinek, číslovány jsou od západu k východu. Pinka č. 4 tedy leží z této čtveřice nejzápadněji a pinka č. 7 naopak nejvýchodněji. Tvar těchto pinek je víceméně kruhovitý. Můžeme předpokládat, že se v budoucnu pinka č. 6 s pinkou č. 7 spojí a vznikne z nich

jedna pinka eliptická. Poslední uskupení pinek tvoří pinka č. 8, pinka č. 9 a pinka č. 10 v blízkosti jámy Hugo Karel 5. Tyto pinky jsou číslovány od východu k západu. Tedy pinka č. 8 leží nejvýchodněji a pinka č. 10 naopak nejzápadněji. Můžeme předpokládat, že se v budou spojí i pinka č. 9 s pinkou č. 10 v jednu pinku eliptickou. Pozice pinek je znázorněna v mapě Antropogenní těžební tvary dolu Hugo Karel (viz Obr. 15). Pinky v mapě nejsou číslovány, protože z popisu v tomto odstavci, z mapy (Obr. 15) a tabulky (Tab. 3) je zřejmé, které rozměry patří dané pince.

Tab. 3 Rozměry pinek v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

pinka	**délka (m)**	**šířka (m)**	**hloubka (m)**
1	5,8	2,1	2,9
2	3,5	3,3	2,5
3	4,8	2,2	1,5
4	2,8	2,8	2,2
5	2,9	2,8	1,8
6	3,7	2,3	1,6
7	3,6	2,1	1,9
8	1,5	1,4	1,2
9	2,9	1,6	1,4
10	1,7	1,2	1,1

Obr. 19 Pinka v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Délka pinek se pohybuje v rozmezí od 1,5 m do 5,8 m, šířka od 1,2 m do 3,3 m a hloubka od 1,1 m do 2,9 m. Rozloha pinek v zájmovém území je 59,0 m^2 a zabírají pouze 0,000 6 % zájmového území. Pro zasypání pinek by bylo nyní potřeba 79,1 m^3 sypkého materiálu.

Jáma

Vzhledem k době, která od dolování uběhla, bylo obtížné některé těžební jámy v terénu rozpoznat i přes znalost souřadnic, které byly převzaty z ČGS. V zájmovém území se vyskytuje 6 jam. Všechny jámy byly používány k těžbě uhlí a lupků (ČGS, 2021).

V oblasti mladějovských dolů najdeme pouze jednu jámu s názvem Červená hora 2, nachází se 33 metrů jižně od nejjižnějšího bodu Mladějovské skály. Dle Vachtla a kol. (1968) k těžbě v okolí této jámy nikdy nedošlo a byla pouze průzkumnou.

Další jámy patří k novoveským dolům a najdeme je v okolí Strážného vrchu. Nejsevernější jáma novoveských dolů Hugo Karel 5 leží cca 320 m severozápadně od Strážného vrchu. Jáma Strážný vrch 1 se nachází cca 240 m severozápadním směrem od Strážného vrchu. Jáma Strážný vrch 3 je umístěna cca 260 m východně od Strážného vrchu. Jámu Barbora 5 najdeme cca 300 m jižně od Strážného vrchu a nejjižněji položenou jámu Barbora 2 najdeme cca 360 m jižně od Strážného vrchu. Lokalizace jam v zájmovém území viz Obr. 22.

Obr. 20 Jáma Barbora 5 (Kostíková, 2021)

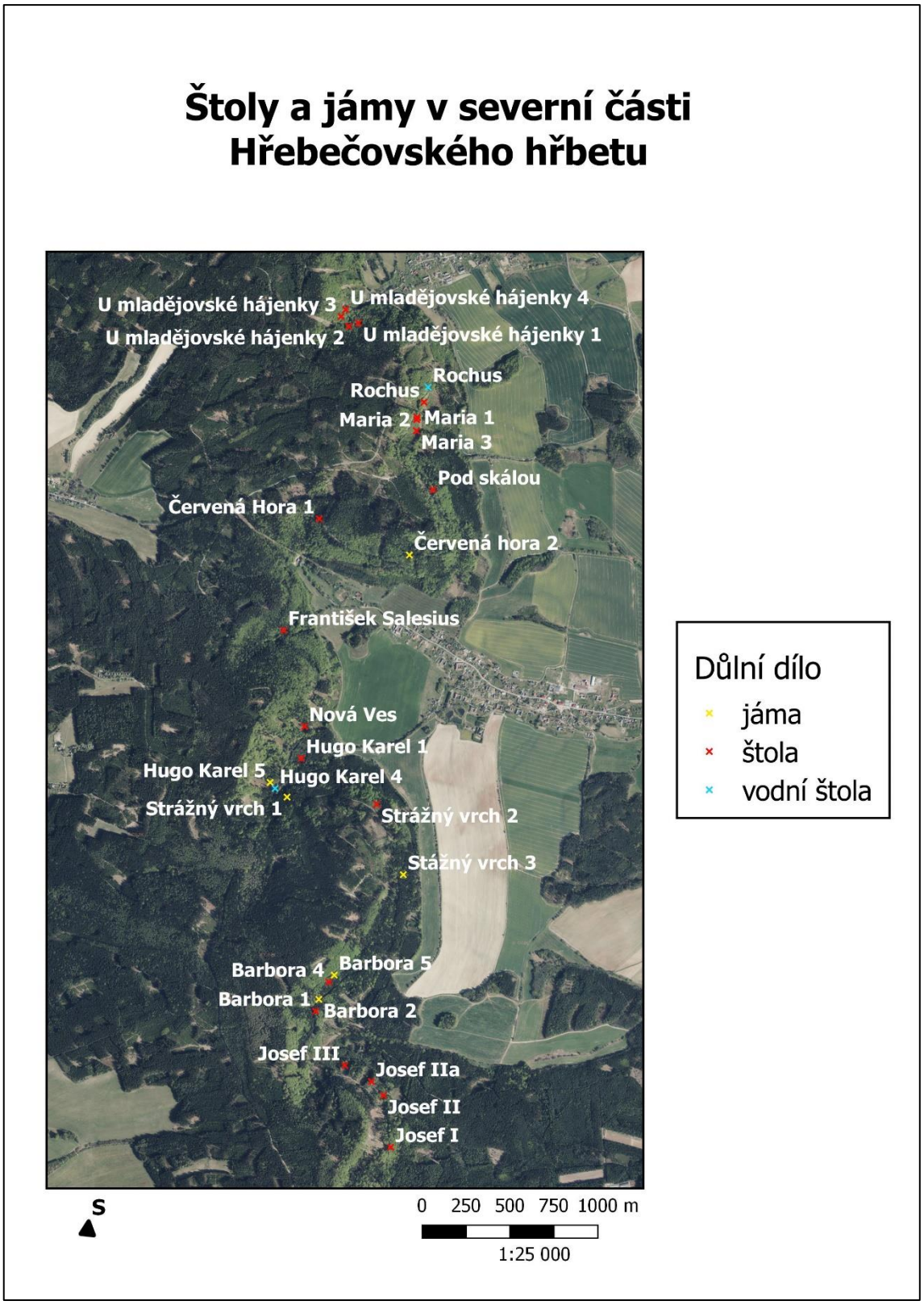
Štola

Všechna ústí štol v zájmovém území jsou již zasucena. Proto byly použity souřadnice štol z podkladů ČGS. Některá ústí byla snadno rozpoznatelná, jiná nebylo možné ani při znalosti souřadnic v terénu identifikovat. V zájmovém území se nachází 21 štol, které byly využívány k těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců.

V oblasti mladějovských dolů se nachází 10 štol, z nichž je pouze jedna vodní, tato štola je pojmenována Rochus. Vodní štola Rochus se nalézá ve východním svahu nedaleko významného bodu zájmového území Mladějovský vrch, od kterého je vzdálena 150 m. Štoly U mladějovské hájenky 1 až 4 se nachází v místě, kde podle Vachtla a kol. (1968) odpovídají štolám na důlních měrách Kaolín (viz 6.2) a nachází se 220 až 280 m severozápadně od Mladějovského vrchu. Dalšími štolami jsou Rochus a Maria 1 až 3. Štolu Rochus najdeme 130 m východně od Mladějovského vrchu a 40 m jižně od vodní štoly Rochus. Vzdálenost mezi štolami Maria 1 a Maria 2 je 6 m, tyto štoly jsou situovány cca 120 m východně od Mladějovského vrchu. Štola Maria 3 leží 140 m jihovýchodně od Mladějovského vrchu. Poslední štolou mladějovských dolů je dle ČGS Červená hora 1, kterou najdeme 400 m západně od Červené hory. Dle Vachtla a kol. (1968) je štola Červená hora 1 pouze pokusnou štolu, ve které k těžbě nikdy nedošlo.

V oblasti novoveských dolů se vyskytuje 11 štol, z nichž je také jen jedna vodní a je pojmenována Hugo Karel 4. Tato vodní štola se nachází 280 m severozápadně od Strážného vrchu. Štolu František Salesius najdeme 570 m jihozápadně od Červené hory a 600 m severozápadně od Strážného vrchu. Další štolou novoveských dolů uvedenou na stránkách ČGS je štola Nová Ves, která leží 340 m severozápadně od Strážného vrchu, tuto štolu Vachtl a kol. (1968) vůbec nezmiňuje. Ve vzdálenosti 80 m jižně od štoly Nová Ves a 280 m severozápadně od Strážného vrchu se nachází štola Hugo Karel 1. Štolu Strážný vrch 2 nalezneme 180 m severovýchodně od Strážného vrchu. Štola Barbora 4 se nachází 320 m jižně od Strážného vrchu a štola Barbora 1 je od ní vzdálena 80 m směrem na jih. Poslední čtyři štoly Josef III, Josef IIa, Josef II a Josef I jsou situovány v severovýchodním svahu ve vzdálenosti 320 m od významného bodu Hřebečovského hřbetu Hřebcov, který už do našeho zájmového území nepatří. Lokalizace štol v zájmovém území viz Obr. 22.

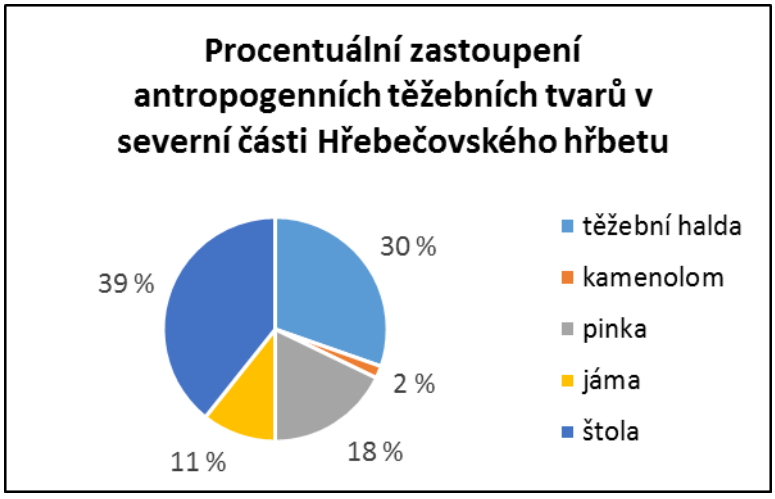
Obr. 21 Údajné ústí štoly Červená hora 1 (Kostíková, 2021)



Obr. 22 Štoly a jámy v severní části Hřebečovského hřbetu (Zdroj: ČGS, 2021, ČÚZK, 2010, Vachtl a kol., 1968, upraveno Kostíková, 2021)

Z počtů jednotlivých antropogenních těžebních tvarů uvedených v této kapitole a dle rozdělení antropogenních těžebních tvarů v kapitole 7 na konvexní a konkávní formy je zřejmé, že po těžbě pískovců a opuk v zájmovém území početně převažují konvexní formy, naopak po těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců v zájmovém území konkávní formy.

Z Obr. 23 je patrné, že nejpočetněji zastoupeným antropogenním těžebním tvarem v zájmovém území je štola. Nachází se jich zde 22 a tvoří téměř dvě pětiny všech antropogenních těžebních tvarů v zájmovém území. Dalším početně zastoupeným antropogenním těžebním tvarem je těžební halda. Celkově bylo v zájmovém území nalezeno 17 těžebních hald, z toho 15 výsypek a 2 odvaly, které dohromady tvoří cca 30 % všech antropogenních těžebních tvarů v zájmovém území. Dále bylo v zájmovém území nalezeno 10 pinek, které představují necelou jednu pětinu všech antropogenních těžebních tvarů v zájmovém území. Méně zastoupeným antropogenním těžebním tvarem je jáma. Nachází se jich zde 6 a tvoří cca 11 % všech antropogenních těžebních tvarů v zájmovém území. Pokud nebereme v úvahu antropogenní těžební tvary, které se v zájmovém území vůbec nevyskytují, pak nejméně početně zastoupeným antropogenním těžebním tvarem je kamenolom. V zájmovém území se vyskytuje pouze jeden a představuje cca 2 % všech antropogenních těžebních tvarů v zájmovém území.



Obr. 23 Procentuální zastoupení antropogenních těžebních tvarů v severní části Hřebečovského hřbetu (Kostíková, 2021)

9 Diskuze

Autorka bakalářské práce zkoumala důležité proměny reliéfu krajiny. Jak příčiny jejich vzniku, tak důsledky, kterými byly jednotlivé těžební tvary vzniklé lidskou činností.

Česká geologická služba v oblasti zájmového území uskutečnila tři terénní průzkumy. První průzkum s názvem Průzkum žáruvzdorných jílovců a lupků Hřebeč stav ke dni 31. 12. 1957, průzkumný úkol č. 542 105 byl vydán v roce 1958, mezi autory patří Dohnalová, Hain, Lexová a Peloušek. Druhý průzkum s názvem Vyhledávání starých důlních děl – Pardubický kraj, průvodní zpráva byl vydán v roce 2001, autorem je Obst a Obstová. Třetí výzkum s názvem Závěrečná zpráva úkolu Deponie po těžbě a úpravě nerostných surovin v okrese Chrudim, Havlíčkův Brod, Pardubice a Svitavy byl vydán v roce 2008, autory jsou Buřival a Páša. V prvních dvou zmíněných průzkumech se řešitelé věnují výhradně štolám a jámám, ve třetím naopak úložným místům těžebního odpadu (těžebním haldám).

Těžební haldy, které byly zmapovány v okolí Mladějovské skály a vznikaly při těžbě pískovců a opuk, v průzkumech ČGS uvedeny nejsou. Jejich výskyt je pouze zmíněn na informační tabuli Hřebečských důlních stezek. Zjištěné parametry těchto hald jsou zcela novými nepublikovanými daty. Naopak v průzkumech ČGS můžeme najít těžební haldy dolu Hugo Karel a Barbora, které vznikly během těžby uhlí a žáruvzdorných pískovců.

Poloha pinky zaznamenaná ČGS a pojmenovaná dle ČGS jako Hugo Karel 2 se s polohou zaznamenanou při terénním průzkumu k této bakalářské práci liší o 40 m, ale fotografie ČGS (Obr. 24) a autorky této bakalářské práce (Obr. 25) se shodují.

Obr. 24 Hugo Karel 2 (ČGS, 2001)

Obr. 25 Pinka Hugo Karel 2 (Kostíková, 2021)

V této bakalářské práci a bakalářské práci Lukáše Navrátila (2013) najdeme rozdíly v pojmenování štol nad mladějovskou hájenkou (v jihovýchodním svahu pod Mladějovským hradiskem a v severovýchodním svahu pod Mladějovským vrchem). V bakalářské práci Lukáše Navrátila (2013, s. 31 obr. 11) jsou tyto štoly pojmenovány jako Ida 1 až 4. Dle ČGS jsou názvy těchto štol U mladějovské hájenky 1 až 4. Dle Vachtla a kol. (1968) se štola Ida nachází naproti mladějovskému nádraží, tedy v severovýchodním svahu pod Mladějovským hradiskem nebo v jihovýchodním svahu pod významným bodem zájmového území Mirand. Dále Vachtl a kol. (1968, s. 26 obr. 7) uvádí, že se tyto štoly nachází jižně od štoly Ida a odpovídají štolám na důlních měrách Kaolín. V materiálech ČGS není štola Ida vůbec uvedena. Proto bylo v této bakalářské práci ponecháno pojmenování těchto štol dle ČGS U mladějovské hájenky 1 až 4.

Také v této bakalářské práci oproti bakalářské práci Lukáše Navrátila (2013, s. 31 obr. 11) nejsou uvedeny Hugo Karel 2, Hugo Karel 3 a Barbora 3 jako štoly. Dle materiálů ČGS se jedná o důlní dílo, avšak není uvedeno, že se jedná o štolu.

10 Závěr

Stěžejní částí této bakalářské práce byla identifikace a zmapovaní antropogenních těžebních tvarů v severní části Hřebečovského hřbetu.

Terénní průzkum proběhl v několika etapách a trval zhruba 8 dnů. Mapování antropogenních tvarů po těžbě pískovců a opuk proběhlo již v říjnu 2019 v okolí Mladějovské skály. Mapování antropogenních tvarů po těžbě uhlí a žáruvzdorných jílovců probíhalo od listopadu 2020 do dubna 2021.

Během terénního průzkumu bylo nalezeno 17 těžebních hald, 1 kamenolom a 10 pinek. Dále se v zájmovém území nachází 6 jam a 22 štol. Rozloha těžebních hald identifikovaných v terénu je 7 855,3 m^2 a tvoří 0,08 % zájmového území. Objem vytěženého materiálu deponovaného na haldách je 33 610 m^3. Rozloha pinek identifikovaných v terénu je v poměru k rozloze území zanedbatelná, představuje 59 m^2 a tvoří pouze 0,000 6 % zájmového území. Dle dělení těžebních hald na výsypky a odvaly se pod Mladějovskou skálou nachází 15 výsypek, v důlním poli Hugo Karel 1 odval a v důlním poli Barbora také 1 odval. Kamenolom byl dle definice určen jako stěnový. Tyto tvary jsou součástí map Antropogenní těžební tvary v okolí Mladějovské skály (viz Obr. 9), Antropogenní těžební tvary dolu Barbora (viz Obr. 14) a Antropogenní těžební tvary dolu Hugo Karel (viz Obr. 15).

Při terénním průzkumu byla pořízena dokladová fotodokumentace. Některé fotografie se nachází již v textu a dále bylo vybráno 38 fotografií, které jsou k této bakalářské práci přiloženy ve formě přílohy. Mladějovská úzkokolejka nebyla součástí mapovaní tvarů popsaných v této práci. A protože s těžbou v tomto území souvisela, byly antropogenní komunikační tvary Mladějovské úzkokolejky (násep, zářez) zařazeny do fotodokumentace (foto č. 1 a foto č. 2). V další části fotodokumentace (foto č. 3 až 11) jsou některé zajímavosti v zájmovém území, např. skalní řícení Mladějovské skály. Poslední část fotodokumentace (foto č. 12 až 38) je věnována antropogenním těžebním tvarům v zájmovém území.

Tato práce by měla přispět ke zlepšení povědomí o těžbě a tvarech, které v zájmovém území při a po těžbě vznikaly. Výsledky by se daly použít pro doplnění, či aktualizaci stávajících informací ČGS a po dohodě s panem Ing. Rýdou poskytnout zjištěná data o antropogenních těžebních tvarech pro databáze spravované ČGS.

11 Summary

This bachelor thesis deals with anthropogenic landforms created during and after mining activities in the northern part of Hřebeč Ridge. In the past coal, shales, sandstones and marlstones were mined in this area.

First the interest area was presented and the mining of mineral raw materials was described which was divided according to the mined mineral for the sandstones and marlstones mining and the coal and shales mining. Mines for coal and shales mining were further divided into mladějovské and novoveské mines. Then anthropogenic mining landforms were defined. The field research was preceded by several steps such as studying the interest area from the relevant maps, preparing spatial databases and planning mapping. It was now possible to carry out a field research in which anthropogenic mining landforms were mapped in the interest area and photos was taken. The data that was collected during the mapping was converted into electronic form and analyzed. Anthropogenic mining landforms found in the interest area were divided into anthropogenic landforms after the sandstones and marlstones mining and anthropogenic landforms after the coal and shales mining. Then maps of anthropogenic mining landforms were created in the interest area.

From the results of the field research it is clear that convex and concave forms are found in the interest area. Convex forms are mining dumps. Concave forms are wall quary, anthropogenic sinkholes, shafts mining and tunnels. We can also notice that after the sandstones and marlstones mining convex forms prevail in numbers and concave forms after the coal and shales mining.

12 Zdroje

Literatura

CZUDEK, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Brno: Moravské zemské muzeum.

DEMEK, J., MACKOVČIN P. (2014): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny I. část. 3. vydání. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky.

FALTYSOVÁ, H., BÁRTA, F. a kol. (2002): Pardubicko. In MACKOVČIN, P., SEDLÁČEK, M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek IV. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky a EkoCentrum Brno.

HOUZAR, S. (2002): Geologie, mineralogie a nerostné suroviny. In NEKUDA, V. (ed.): Moravskotřebovsko, Svitavsko. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost.

CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z. (2002): Geologická minulost České republiky. Praha: Academia.

KIRCHNER, K., SMOLOVÁ, I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

PEŠEK, J., KRÁSNÝ, J., KVAČEK, J., SVOBODOVÁ, M., SÝKOROVÁ, I. (2010): Cenomanská ložiska hnědého uhlí. In: PEŠEK, J. (ed.): Terciérní pánve a ložiska hnědého uhlí České republiky. Praha: Česká geologická služba.

PLAČEK, M. (2007): Ilustrovaná encyklopedie moravských hradů, hrádků a tvrzí. 2. vydání. Praha: Libri.

SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. (2007): Základy geomorfologie: Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

VACHTL, J., MALECHA, A., PELOUŠEK, J., PELIKÁN, V., FRANČE, J., RYŠAVÝ, P. (1968): Ložiska cenomanských jílovců v Čechách a na Moravě: Část IV. Praha: Academia.

VAŠKŮ, Z. (2008): Základní druhy průzkumů pro krajinné inženýrství, využití a ochranu krajiny. Praha: Česká zemědělská univerzita.

VÍTEK, J. (2003): Krajinou severovýchodních Čech: hory, kopce, vyhlídková místa, údolí, skály, jeskyně. dotisk. Ústí nad Orlicí: Oftis.

VOPRAVIL, J., KHEL, T., VRABCOVÁ, T., NOVÁK, P., NOVOTNÝ, I., HLADÍK, J., VAŠKŮ, Z., JACKO, K., ROŽNOVSKÝ, J., JANEČEK, M., VÁCHA, R., PIVCOVÁ, J., KVÍTEK, T., NOVÁK, P., FUČÍK, P., ČERMÁK, P., JANKŮ, J., PÍRKOVÁ, I., PAPAJ, V., BANÝROVÁ, J. (2009): Půda a její hodnocení v ČR, 1. díl. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy.

VOŽENÍLEK, V., KIRCHNER, K., KONEČNÝ, M., KUBÍČEK, P., LÉTAL, A., PETROVÁ, A., ROTHOVÁ, H., SEDLÁK, P. (2001): Integrace GPS/GIS v geomorfologickém výzkumu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

ZAPLETAL, L. (1969): Úvod do antropogenní geomorfologie I. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Internetové zdroje

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Maloplošná zvláště chráněná území. [online]. 2021 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://drusop.nature.cz/portal/

Česká geologická služba. Důlní díla a poddolovaná území. [online]. 2021 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/

Česká geologická služba. Geovědní mapy 1 : 50 000. [online]. 2021 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/geocr50/

Česká geologická služba. Půdní mapa 1 : 50 000. [online]. 2021 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/pudy/

Česká geologická služba. Surovinový informační systém. [online]. 2021 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/suris/

Česká geologická služba. Úložná místa těžebního odpadu. [online]. 2021 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/inventarizace_uloznych_mist/

Český rozhlas. Lumír Moučka, František Žáček, Karol Šmehil – Hřebečské důlní stezky. [online]. 22. červenec 2010 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://pardubice.rozhlas.cz/lumir-moucka-frantisek-zacek-karol-smehil-hrebecske-dulni-stezky-6065400

Český úřad zeměměřický a katastrální. Geomorfologické jednotky ČR. [online]. ©2010 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/(S(mtj5z5wvo0enm2lgitw30o2k))/Default.aspx?menu=3144&mode=TextMeta&side=wms.AGS&metadataID=CZ-CUZK-AGS-GEOMORF&metadataXSL=metadata.sluzba

Český úřad zeměměřický a katastrální. Ortofoto. [online]. ©2010 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/(S(aneiolnmubpyemgixslfzodm))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ORTOFOTO-P&metadataXSL=metadata.sluzba&head_tab=sekce-03-gp&menu=3121

Český úřad zeměměřický a katastrální. Správní a katastrální hranice ČR. [online]. ©2010 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/(S(cb3mst2kyl2arpwonrpjgyjk))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-SPRAVHRAN-P&metadataXSL=metadata.sluzba&head_tab=sekce-03-gp&menu=3120

Český úřad zeměměřický a katastrální. ZABAGED®. [online]. ©2010 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/(S(2qkd5jdy0ufvpiusnxvejwdr))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ZABAGED-P&metadataXSL=metadata.sluzba&head_tab=sekce-03-gp&menu=3113

Český úřad zeměměřický a katastrální. ZM25. [online]. ©2010 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/(S(1tohjlus0ty04zym21cdni21))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ZM25-P&metadataXSL=metadata.sluzba&head_tab=sekce-03-gp&menu=3116

Jiné

IC Hřebečské důlní stezky. (2010). Naučná stezka.

Kostíková, J. (2021). Fotodokumentace geomorfologického mapování.

Rýda, K. (2020). Rozhovor s geologickým inženýrem, členem České geologické služby v Praze. Moravská Třebová.

Přílohy

Vázané

Příloha 1 – seznam obrázků a tabulek obsažených v bakalářské práci

Příloha 2 – další fotodokumentace

Příloha č. 1 – seznam obrázků a tabulek obsažených v bakalářské práci

Obrázky

Obr. 1 Lokalizace zájmového území v rámci okresu Svitavy (Zdroj: ČÚZK, 2010, upraveno Kostíková, 2021)

Obr. 2 Inoceramus labiatus v opuce (Kostíková, 2019)

Obr. 3 Geologická stavba a ložisková ochrana v zájmovém území (Zdroj: ČGS, 2021, upraveno Kostíková, 2021)

Obr. 4 Lokalizace zájmového území v rámci geomorfologických okrsků s vyznačenými významnými body zájmového území (Zdroj: ČÚZK, 2010, Demek a kol., 2014, upraveno Kostíková, 2021)

Obr. 5 Půdní typy v zájmovém území (Zdroj: ČGS, 2021, upraveno Kostíková, 2021)

Obr. 6 Výchoz opuky v jihovýchodním svahu Mladějovského vrchu (Kostíková, 2021)

Obr. 7 Maketa Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Obr. 8 Maketa Josefka (Kostíková, 2021)

Obr. 9 Antropogenní těžební tvary v okolí Mladějovské skály (Kostíková, 2021)

Obr. 10 Složení těžebních hald (Kostíková, 2021)

Obr. 11 Těžební halda pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2021)

Obr. 12 Výchoz Mladějovské skály (Kostíková, 2021)

Obr. 13 Údajné ústí štoly Pod skálou (Kostíková, 2021)

Obr. 14 Antropogenní těžební tvary dolu Barbora (Zdroj: ČÚZK, 2010, tematická vrstva Kostíková, 2021)

Obr. 15 Antropogenní těžební tvary dolu Hugo Karel (Zdroj: ČÚZK, 2010, tematická vrstva Kostíková, 2021)

Obr. 16 Odval dolu Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Obr. 17 Odval dolu Barbora (Kostíková, 2021)

Obr. 18 Poměr hlušiny těžebních hald v severní části Hřebečovského hřbetu (Kostíková, 2021)

Obr. 19 Pinka v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Obr. 20 Jáma Barbora 5 (Kostíková, 2021)

Obr. 21 Údajné ústí štoly Červená hora 1 (Kostíková, 2021)

Obr. 22 Štoly a jámy v severní části Hřebečovského hřbetu (Zdroj: ČGS, 2021, ČÚZK, 2010, Vachtl a kol., 1968, upraveno Kostíková, 2021)

Obr. 23 Procentuální zastoupení antropogenních těžebních tvarů v severní části Hřebečovského hřbetu (Kostíková, 2021)

Obr. 24 Hugo Karel 2 (ČGS, 2001)

Obr. 25 Pinka Hugo Karel 2 (Kostíková, 2021)

Tabulky

Tab. 1 Geomorfologické členění dle Demka a kol. (2014)

Tab. 2 Rozměry těžebních hald pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2019)

Tab. 3 Rozměry pinek v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Příloha č. 2 – další fotodokumentace

Foto č. 1 Antropogenní komunikační tvar v zájmovém území – násep Mladějovské úzkorozchodné dráhy (Kostíková, 2021)

Foto č. 2 Antropogenní komunikační tvar v zájmovém území – zářez Mladějovské úzkorozchodné dráhy (Kostíková, 2021)

Foto č. 3 Mostek Mladějovské úzkorozchodné dráhy u štoly Barbora (Kostíková J., 2021)

Foto č. 4 Mostek Mladějovské úzkorozchodné dráhy u štoly František Salesius (Kostíková, 2021)

Foto č. 5 Východní svah pod Mladějovským vrchem a nad důlním polem Maria a Rochus (Kostíková, 2021)

Foto č. 6 Strážný vrch (Kostíková J., 2021)

Foto č. 7 Výchoz Mladějovské skály (Kostíková J., 2021)

Foto č. 8 Skalní řícení Mladějovské skály (Kostíková, 2019)

Foto č. 9 Skalní řícení Mladějovské skály (Kostíková, 2021)

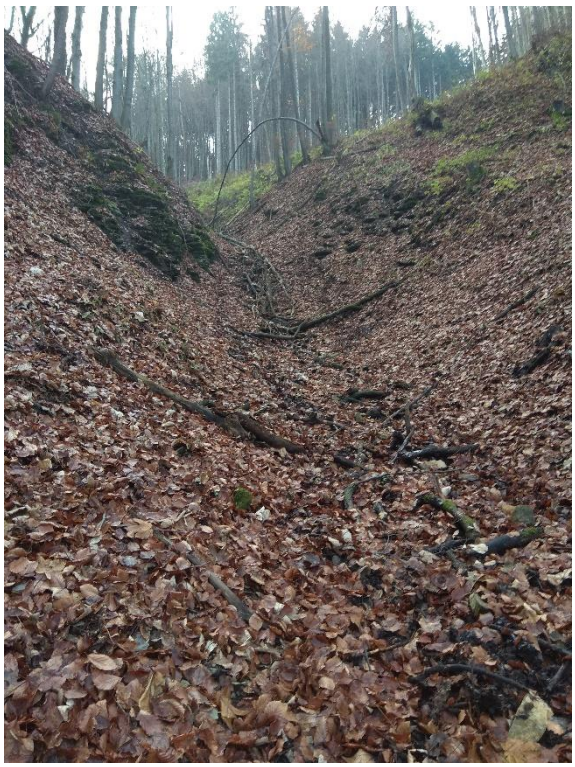


Foto č. 10 U pramene Rychnovského potoka (Kostíková, 2020)

Foto č. 11 Pramen Pod skálou (Kostíková J., 2021)

Foto č. 12 Výsypka pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2019)

Foto č. 13 Výsypka pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2019)

Foto č. 14 Výsypka pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2019)

Foto č. 15 Výsypka pod Mladějovskou skálou (Kostíková, 2019)

Foto č. 16 Odval dolu Barbora (Kostíková, 2021)

Foto č. 17 Odval dolu Barbora (Kostíková, 2021)

Foto č. 18 Odval dolu Barbora (Kostíková, 2021)

Foto č. 19 Odval dolu Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 20 Odval dolu Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 21 Odval dolu Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 22 Pinka v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 23 Pinka v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 24 Pinka v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 25 Pinka v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 26 Pinka v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 27 Pinky v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 28 Pinky v důlním poli Hugo Karel (Kostíková, 2021)

Foto č. 29 Údajné ústí štoly U mladějovské hájenky 1 (Kostíková, 2020)

Foto č. 30 Údajné ústí štoly U mladějovské hájenky 2 (Kostíková, 2020)

Foto č. 31 Údajné ústí štoly U mladějovské hájenky 3 (Kostíková, 2020)

Foto č. 32 Údajné ústí štoly U mladějovské hájenky 4 (Kostíková, 2020)

Foto č. 33 Údajné ústí vodní štoly Rochus (Kostíková, 2020)

Foto č. 34 Údajné ústí štoly Rochus (Kostíková, 2020)

Foto č. 35 Údajné ústí štoly Červená hora 1 (Kostíková, 2021)

Foto č. 36 Údajné ústí štoly František Salesius (Kostíková, 2021)

Foto č. 37 Údajné ústí vodní štoly Hugo Karel 4 (Kostíková J., 2021)

Foto č. 38 Údajné ústí štoly Barbora 1 (Kostíková, 2021)