

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Dana ŠTĚPÁNKOVÁ

**ANTROPOGENNÍ TVARY RELIÉFU
V POVODÍ DŮLNÍHO POTOKA
V NÍZKÉM JESENÍKU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

Olomouc 2011

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Ireny Smolové, Ph.D. a veškerou použitou literaturu a zdroje jsem řádně uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci dne 30. dubna 2011

.....

podpis

Děkuji všem, kteří jakkoliv přispěli k tomu, aby tato práce mohla vzniknout. Poděkování náleží především vedoucí práce doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph.D., dále Vlastimilu Holatovi a Jaroslavu Župkovi z Městských služeb, s.r.o. a Ing. Františku Doubravovi z Městského úřadu v Moravském Berouně.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Dana ŠTĚPÁNKOVÁ**
Osobní číslo: **R08121**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Antropogenní tvary reliéfu v povodí Důlního potoka
v Nízkém Jeseníku**
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 na základě vlastního terénního výzkumu zmapovat antropogenní tvary reliéfu, které se vyskytují v povodí Důlního potoka v Nízkém Jeseníku. Součástí práce bude podrobná rešerše literatury vztahující se k zájmovému území a historii těžby nerostných surovin v zájmovém regionu. Těžištěm práce bude zmapování vybraných antropogenních tvarů reliéfu v povodí. Autorka se zaměří na těžební a vodohospodářské antropogenní tvary. Struktura práce: 1. Úvod, cíle a metodika bakalářské práce. 2. Komplexní geografická charakteristika povodí Důlního potoka. 3. Základní typologie antropogenních tvarů (se zřetelem k zájmovému území). 4. Inventarizace antropogenních tvarů v zájmovém území. 5. Morfometrická analýza vybraných antropogenních tvarů v zájmovém území. 6. Shrnutí (v angličtině) 7. Závěr Seznam literatury Summary (anglicky, maximálně 750 slov) Celkový rozsah práce: 5000-8000 slov základního textu

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. IVAN, A. (1988): Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 51 - 59. KIRCHNER, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 43 - 50. KIRCHNER, K., ANDREJKOVIČ, Z., HOFÍRKOVÁ, S., IVAN, A., PETROVÁ, A. (2001): Využití geomorfologického mapování při studiu antropogenních tvarů reliéfu v Národním parku Podyjí. Geografie-Sborník ČGS, roč. 106, 2, Praha: Academia, s. 122-125. KONEČNÝ, M. (1983): Antropogenní transformace reliéfu: kartografické a matematicko-kartografické modely. Folia, Geographica, XXIV, 10, Brno: Geografický ústav ČSAV, 146 s. LOUČKOVÁ, J. (1981): K metodice hodnocení antropogenních změn reliéfu. Sborník ČSGS, 86, č.3, Praha: Academia, s. 166 - 171. DEMEK, J., MACKOVČIN, P. eds.: (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Brno: AOPAK ČR, 2. vydání, 582 s. CHLUPÁČ, I. A KOL. (2002): Geologická minulost České republiky. Praha: Academia, 436 s. LOŽEK, V. (1973): Příroda ve čtvrtohorách. Praha: Academia, 372 s. SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 189 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. ZAPLETAL, L. (1976): Antropogenní reliéf Československa. Acta Univ. Palacki. Olomuc., 50, G-G, XV, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 155 - 214. Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

Vedoucí bakalářské práce: Doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 28. června 2010
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2011

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 28. června 2010

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Cíle práce	9
3. Metodika práce.....	10
3.1 Rešerše literatury	10
3.2 Odborné instituce	12
3.3 Další zdroje.....	12
3.4 Ostatní práce.....	12
3.5 Mapové podklady.....	13
4. Vymezení a základní charakteristika zájmového území.....	14
5. Základní typologie antropogenních tvarů se zřetelem k zájmovému území	22
5.1 Základní typologie antropogenních tvarů.....	23
6. Inventarizace antropogenních tvarů v povodí Důlního potoka	27
6.1 Těžební antropogenní tvary	27
6.1.1 Těžba Fe rudy	31
6.2 Vodohospodářské antropogenní tvary	32
6.3 Sídlní antropogenní tvary.....	37
6.4 Dopravní antropogenní tvary.....	37
6.5 Zemědělské antropogenní tvary	39
6.6 Pohřební antropogenní tvary	39
6.7 Rekreační a sportovní antropogenní tvary	39
6.8 Oslavné antropogenní tvary.....	40
7. Závěr	41
8. Summary.....	43
9. Seznam použitých zdrojů.....	45
9.1 Literatura.....	45

9.2 Časopisy	47
9.3 Akademické práce	47
9.4 Internetové zdroje	47
9.5 Mapové podklady	48

Přílohy

1. Úvod

Již od svého vzniku je Země ovlivňována mnoha různorodými faktory, stejně tak později rostlinami a živočichy. Ovšem tím živočichem, který na ni začal mít postupem času nejzásadnější vliv se stal člověk. Právě on byl tím tvorem, který od prvopočátku využíval přírodní materiály naší Země k obživě, stavbě příbytků, výrobě primitivního ošacení, nástrojů či nádobí a začal ji přetvářet k obrazu svému. V té době ještě převažovaly přírodní síly nad vlivem člověka.

V dnešní době už to není pouze využívání přírodních materiálů a zdrojů naší planety. Tato činnost se vyvíjela spolu s evolucí lidstva a civilizace, přirozeně tak přerostla v plenění a devastování Země. Regulují se koryta vodních toků, staví se dálnice v nedotčené krajině a sídliště na zemědělské půdě, plýtvá se přírodním bohatstvím, neustále se znečišťuje životní prostředí, čímž se zhoršují životní podmínky. Stačí se rozhlédnout a všude kolem je vidět pozměněná nebo kompletně přetvořená krajina, jako výrazná stopa po lidské činnosti. S tím, jak vzrůstá vliv člověka na naši planetu, měl by také stoupat zájem o antropogenní důsledky.

Země se svým způsobem tomuto útoku lidstva brání. Její protiútok lze chápat jako přírodní katastrofy, které nás čím dál častěji postihují. Ať už jsou to katastrofická zemětřesení doprovázená vlnami tsunami, záplavy, tornáda, ničující sucha, devastující sesuvy půdy nebo řícení skal. Ačkoliv na první pohled není patrná přímá souvislost, spousta z nich je antropogenně podmíněných.

Vám předložená bakalářská práce se týká antropogenně vzniklých tvarů na území, které se nachází v blízkosti místa, kde jsem strávila většinu svého dětství. Tato oblast byla zejména v minulosti značně ovlivněna těžební činností, čímž vznikla řada antropogenních pozůstatků v krajině. Těžba zde ustala již v 19. století, takže stopy po ní nejsou v dnešní době téměř patrné. Ráz oblasti se v průběhu staletí výrazně změnil, velkou roli zde hrálo působení člověka a jeho hospodaření.

2. Cíle práce

Cílem bakalářské práce je na základě vlastního terénního výzkumu, v jehož průběhu bude provedena inventarizace a pořízena fotodokumentace, zmapovat antropogenní tvary reliéfu, které se vyskytují v povodí Důlního potoka v Nízkém Jeseníku. Součástí práce bude podrobná rešerše literatury, vztahující se k zájmovému území a historii těžby nerostných surovin v zájmovém regionu. Těžištěm práce bude zmapování a inventarizace vybraných antropogenních tvarů reliéfu v povodí, se zaměřením na těžební a vodohospodářské antropogenní tvary.

3. Metodika práce

3.1 Rešerše literatury

Odborná literatura byla využita zejména při zpracování fyzickogeografické charakteristiky. Pro geomorfologickou charakteristiku území byla jako základní využita publikace J. Demka, P. Mackovčina a kolektivu (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny, která obsahuje jak podrobné geomorfologické členění včetně map, tak detailní popis jednotlivých geomorfologických jednotek.

Podobného rázu, ovšem odlišného tématu, je publikace V. Vlčka a kolektivu (1984): Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže. Jsou v ní, podobně jako ve výše zmíněné knize, abecedně seřazeny a popsány vodní toky a nádrže. Ze zájmové oblasti kniha charakterizuje pouze Důlní potok, žádné jiné vodní dílo nebo tok asi není dostatečně velký nebo významný, aby zde byl uveden. Údaje o říčce Čabová jsou obsaženy v díle kolektivu pracovníků hydrologické služby HMÚ (1965): Hydrologické poměry ČSSR a v níže uvedených mapách. Nebylo možné využít informace z webových stránek Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i., jelikož tam jsou uvedeny pouze charakteristiky 100 nejdelších toků v České republice.

Geologie vychází především z díla M. Janošky (2001): Nízký Jeseník očima geologa. Doplnující informace pochází z publikace Hvězda pod Rosuticí, zpracované kolektivem autorů (1997) a také z díla Geologie spodního karbonu jesenického bloku od O. Kumpéry (1983).

Komplexní publikaci o půdách zpracoval J. Kozák s kolektivem (2009). Atlas půd České republiky umožňuje charakterizovat zájmovou oblast z hlediska kvality půd, půdních typů i subtypů. Obsahuje mj. i půdní mapu České republiky v měřítku 1 : 250 000.

Soubornou publikací, týkající se problematiky meteorologie a klimatologie je Atlas podnebí Česka, který zpracoval R. Tolasz s kolektivem (2007). Detailně popisuje jednotlivé měřené charakteristiky i jejich průměry spolu s názorným vyobrazením v mapách a slovním komentářem. Zároveň obsahuje různé typy členění České republiky do klimatických oblastí. Meteorologickým výzkumům na území Přírodního parku Údolí Bystřice se věnovali M. Vysoudil (Vysoudil, 2008), L. Navrátil a M. Jurek (Navrátil, Jurek, Vysoudil, 2008).

M. Culek s kolektivem (1996) zpracoval velice přínosnou publikaci: Biogeografické členění České republiky, která se týká jak rozdělení na jednotlivé oblasti, tak jejich detailního popisu. Současně obsahuje mapu Biogeografické regiony České republiky v měřítku 1 : 500 000.

V minulosti vyšla celá řada publikací s názvem Chráněná území ČR, zájmová oblast je obsažena aktuálně v souhrnné publikaci Ostravsko. Její editorka H. Weissmanová (2004) shromáždila komplexní charakteristiku jednotlivých okresů oblasti včetně informací a obrázků o jednotlivých chráněných územích.

Antropogenními procesy a tvary se stejně jako historií vzniku samotné antropogenní geomorfologie ve svých pracech zabývala řada autorů. Mezi poslední vydaná souhrnná díla patří vysokoškolská učebnice I. Smolové a K. Kirchnera (Kirchner, Smolová, 2010): Základy antropogenní geomorfologie. Dále se tomuto tématu se zájmem věnoval v několika svých dílech L. Zapletal (1968, 1969, 1976).

Jako komplikované se zpočátku jevilo provedení rešerše regionální literatury. Nejprve byly stěžejní dvě knihy, z kterých je jasně patrné, že zde k těžbě opravdu docházelo. Jednou z nich je původně německá kniha Kurze Geschichte der Kreisstadt Bärn, v překladu Stručné dějiny okresního města Moravského Berouna, od J. Theimera (2009), což byl nejvýznamnější berounský vlastivědný pracovník. Stručně zde vysvětluje název, polohu, vznik města atd. a mj. se zde zmiňuje právě o těžbě Fe rud. Druhou je velice vydařené dílo Železorudná ložiska moravskoslezského devonu od J. Skácela (1966), která obsahuje jak vývoj šternbersko-hornobenešovské zóny včetně názorných ilustrací, tak rozbor těžebních oblastí.

O radu byl požádán J. Brenkus, dnes už bývalý místostarosta Moravského Berouna, který doporučil vyhledat publikace Hvězda pod Rosuticí (kolektiv autorů, 1997) a Zdař Bůh! (kolektiv autorů, 2000), které obsahují informace o těžbě. V publikaci J. Vencálka a kolektivu (1998): Okres Bruntál je taktéž možné nalézt strohé informace o výskytu Fe rud. M. Janoška (2001) v útlé publikaci Nízký Jeseník očima geologa detailně popisuje geologickou stavbu oblasti, samotný vývoj reliéfu a typicky vzniklé tvary, také výskyt nerostných surovin spolu s historií jejich těžby.

3.2 Odborné instituce

Ve Státním okresním archivu Bruntál, pobočce Krnov, se podle zástupkyně ředitele a současně archivářky L. Fiedlerové vedle Horního řádu a jeho potvrzení z roku 1635 žádné přímé doklady k dolování v režii města nenacházejí. Návštěva brněnského Moravského zemského archivu nedopadla úspěšně, zatímco pražský Geofond byl velkým zdrojovým přínosem. Jsou tam uložena historická díla, týkající se těžební problematiky v zájmové lokalitě a současně i novodobé zprávy o výzkumech, zajišťování a likvidaci důlních měr včetně registračních listů. Historií těžby, zajišťování a likvidací důlních děl, složením rud a především geologickými výzkumy oblasti se zabývali ve svých pracích například J. Kočandrle (Kočandrle, X/2000, XI/2000), J. Koutek (Koutek, 1950), J. Janeček (Janeček, 1957), J. Urbánek (Urbánek a kol., 1995), Z. Štrejn (Štrejn, 1958), J. Skácel (Skácel, 1966, Skácel a kol., 1968) či Z. Pouba (Pouba, 1951).

3.3 Další zdroje

Veškeré informace, týkající se vodohospodářských a sídelních antropogenních tvarů v povodí byly ochotně poskytnuty pracovníky Městských služeb, s.r.o. a Městského úřadu v Moravském Berouně. Rovněž zapůjčili k prostudování Závěrečnou zprávu o provedení vyhledávacího hydrogeologického průzkumu v oblasti Moravského Berouna a Nových Valteřic (Pavliš, 1974).

Pro shrnutí základních charakteristik sledovaného území byly využity zejména webové stránky města Moravský Beroun, obce Domašov nad Bystřicí, Ředitelství silnic a dálnic ČR, dále akciových společností Ondrášovka a Granitol.

Další informace byly poskytnuty místními obyvateli a pracovníci infocentra v Moravském Berouně M. Vargovou, buď ústní formou nebo prostřednictvím informačních letáků.

3.4 Ostatní práce

Tematikou antropogenních tvarů a transformací reliéfu se ve svých pracích zabývala řada studentů Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, ať už na oboru Regionální geografie nebo jiném učitelském studijním oboru. Příkladem jsou práce V. Vorbové (2008), E. Svobodové (2008) a M. Bobkové (2010). M. Matoušová (2007) se zabývala fyzickogeografickou charakteristikou PP Údolí Bystřice.

Na ostatních univerzitách jistě podobné práce nebyly výjimkou, ovšem ne všechny instituce je zveřejňují na webu tak, jako ta olomoucká. Práce byly zpravidla zaměřeny na mapování antropogenních tvarů vzniklých již v minulosti, či pouze na některý typ antropogenních tvarů, kterých je celá řada. Výjimkou nejsou práce, zabývající se buď současně probíhajícím nebo již dříve ukončeným antropogenním procesem transformace reliéfu určité oblasti.

3.5 Mapové podklady

K primárnímu prostudování zájmového území, lokalizaci některých tvarů a vymezení území sloužily základní topografické mapy v měřítku 1 : 25 000 (mapové listy 15 – 331, 15 – 333) a detailnější v měřítku 1 : 10 000 (mapové listy 15 – 33 – 02, 15 – 33 – 03, 15 – 33 – 07, 15 – 33 – 08, 15 – 33 – 12, 15 – 33 – 13). Na žádost byly také Českým úřadem zeměměřických a katastrálních v Praze zapůjčeny mapové podklady v digitální podobě pro další zpracování v programu *ArcGIS 9.3*.

Při vymezení území programem *ArcGIS 9.3* pomocí funkce *Watershed* a dalších dílčích vstupních funkcí došlo ke značným odchylkám vůči mapovému podkladu RETM (Cenia), zejména v pramenné a jihozápadní části vymezené plochy povodí. Proto musely být provedeny korekce posunutím jednotlivých bodů již vzniklého polygonu vymezeného povodí. Nepřesnosti vznikly zejména v důsledku mírně se lišící polohy jednotlivých vrstevnic z digitálních dat a vrstevnic v použité podkladové mapě z geoportálu Cenia.

V jednotlivých částech fyzickogeografické charakteristiky byly použity adekvátní tematické mapy. Zatímco pro klimatické charakteristiky je velice přínosným dílem Atlas podnebí Česka, tak pro začlenění území do klimatické oblasti se jeví jako vhodnější použít sice mnohem starší, ale podrobnější Mapu klimatických oblastí ČSR v měřítku 1 : 500 000 od E. Quitta (1975). M. Culek (1996) umístil Mapu biogeografických regionů České republiky v měřítku 1 : 500 000 přímo do své publikované knihy. Stejně tak Půdní mapa České republiky v měřítku 1 : 250 000 je součástí díla J. Kozáka (2009). Ke zhodnocení turistických tras v zájmovém povodí sloužila Turistická mapa v měřítku 1 : 160 000 od společnosti Machovský, s.r.o. (2010) a dále informační turistické tabule a směrovky v oblasti.

4. Vymezení a základní charakteristika zájmového území

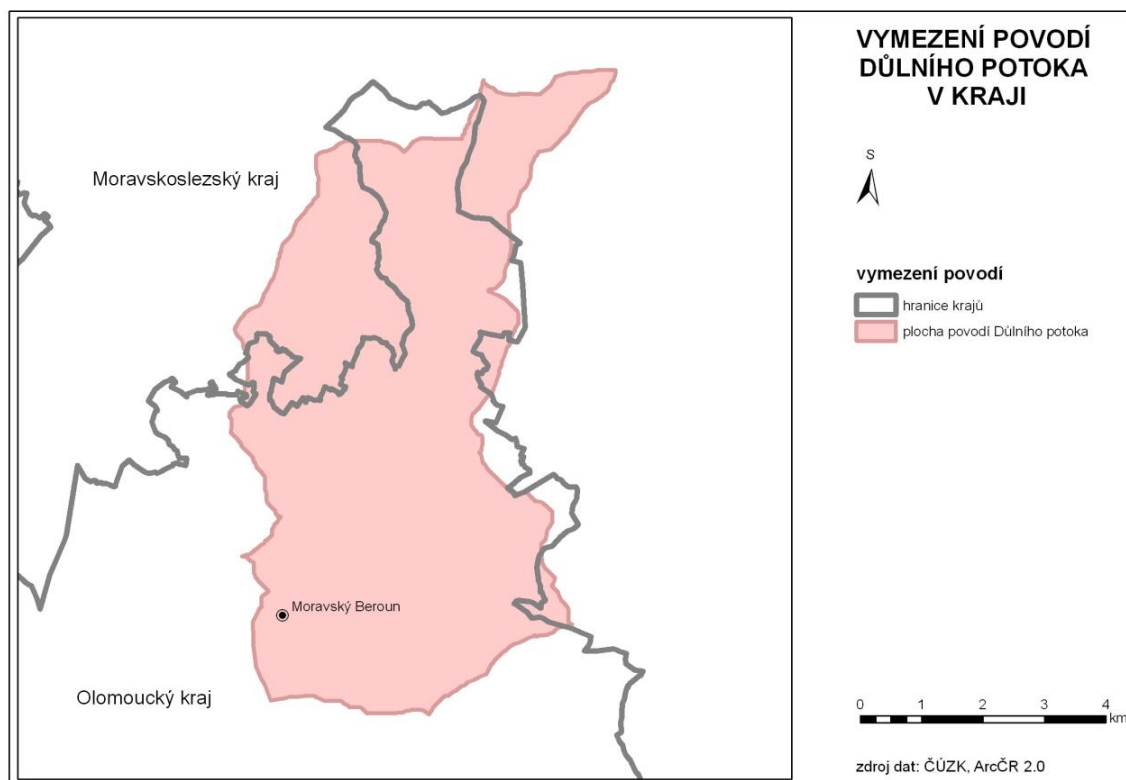
Povodí Důlního potoka leží z větší části v Olomouckém kraji, pouze nejsevernější výběžek a oblast na západě jsou součástí kraje Moravskoslezského. Nejvyšší nadmořské výšky jsou patrné v západní části povodí, což je oblast členitých vrchovin a naopak nejnižší na jihu v oblasti členitých pahorkatin. Celým povodím protéká od severu k jihu Důlní potok. V nejnižší části povodí je v nadmořské výšce 590 m situováno jediné sídlo Moravský Beroun, 3 241 obyvatel (stav k 31. 10. 2010, Župka, 2011). Je městem Granitolu a Ondrášovské kyselky, která už ovšem není součástí povodí, jelikož katastrální území Moravského Berouna přesahuje hranice povodí.

Největším průmyslovým podnikem v zájmovém území je Granitol, a.s., největší výrobce vyfukovaných polyetylenových fólií a vázacích PP pásek v České republice. (www.granitol.cz) Důlní potok způsobil v areálu tohoto závodu pohromu mimořádného rozsahu, když zde jeho hladina dne 16. 5. 1986 dosahovala výšky 120 cm. (kolektiv autorů, 1997)

Významným subjektem je i stáčírna minerálních vod Ondrášovka, a.s. Ve formě ochucené minerální vody se vyrábí již od roku 1954. Díky léčivým účinkům vyvěrajících minerálních pramenů nechal kníže Von zu Lichtenstein již v 18. století vystavět lázně. Lidé se zde léčili z nedostatku červených krvinek, kurdějí, křivice, onemocnění sliznice žaludku a střev či onemocnění nervového systému. (www.ondrasovka.cz)

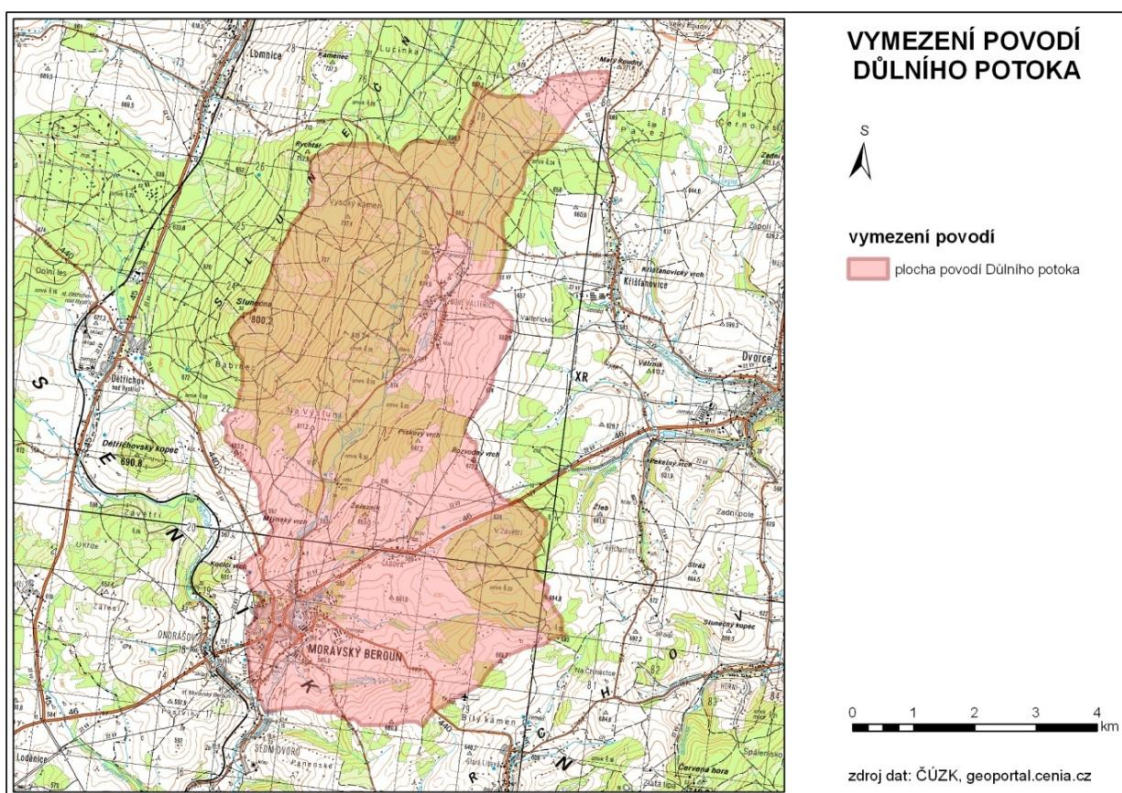
Území protíná silnice I/46 Olomouc – Šternberk – Opava (www.rsd.cz) a dále jen regionální trasy a silnice nižších tříd. Železnice se zájmové oblasti vyhýbá a prochází v blízkosti její západní hranice.

Na území zasahuje severní část Mikroregionu Moravskoberounsko, který je tvořen obcemi Domašov nad Bystřicí, Horní Loděnice, Hraničné Petrovice, Moravský Beroun, Norberčany a Jívová (od 27. 4. 2007). Vznikl na Valném shromáždění svazku obcí Mikroregionu Moravskoberounsko dne 18. 8. 2006 podepsáním zakladatelské smlouvy a schválením stanov sdružení přítomnými starosty obcí. (www.morberoun.cz)



Obr. 1: Vymezení povodí Důlního potoka v kraji

zpracováno v programu ArcGIS 9.3, použitá data: ČÚZK, ArcČR 2.0



Obr. 2: Vymezení povodí Důlního potoka

zpracováno v programu ArcGIS 9.3, použitá data: ČÚZK, geoportal.cenia.cz

Z **geomorfologického hlediska** je povodí Důlního potoka začleněno do provincie Česká vysočina, subprovincie Krkonošsko-jesenické, oblasti Jesenické, celku Nízký Jeseník, podcelků Bruntálská vrchovina, Slunečná vrchovina (okrsky nemá) a Domašovská vrchovina, okrsků Roudenská vrchovina, Libavská vrchovina. (Demek, Mackovčin a kol., 2006)

Geomorfologické členění:

Provincie: Česká Vysočina

Subprovincie: IV Krkonošsko-jesenická

Oblast: IVC Jesenická

Celek: IVC-8 Nízký Jeseník

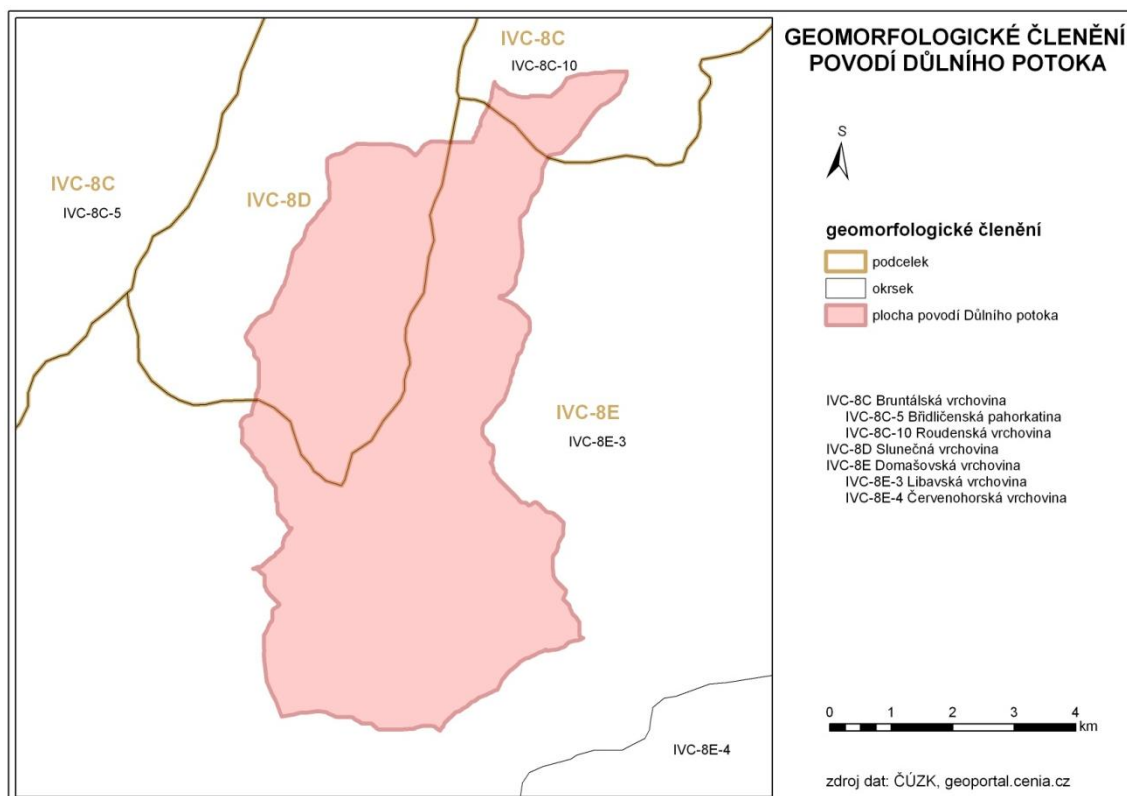
Podcelek: IVC-8C Bruntálská vrchovina

Okrsek: IVC-8C-10 Roudenská vrchovina

Podcelek: IVC-8D Slunečná vrchovina

Podcelek: IVC-8E Domašovská vrchovina

Okrsek: IVC-8E-3 Libavská vrchovina



Obr. 3: Vymezení geomorfologických jednotek v povodí Důlního potoka

zpracováno v programu *ArcGIS 9.3*, použitá data: ČÚZK, geoportal.cenia.cz

Pramenná část zasahuje do jižní části málo zalesněné Roudenské vrchoviny, která je součástí vrchoviny Bruntálské. Tato členitá vrchovina je tvořená spodnokarbonskými drobami hornobenešovských vrstev a mladými pleistocenními vulkanity. Její členitý povrch se vyznačuje výraznými sopečnými kužely. Nejvyšším z nich je stratovulkán Velký Roudný 780 m n. m., sousedící na jihozápadě mělkým sedlem s nezalesněnou sopečnou kupou Malý Roudný 771 m n. m., kde na jihozápadním svahu pramení Důlní potok. (Demek, Mackovčín a kol., 2006)

Severní polovina západní části území patří k nejvyšší části Nízkého Jeseníku, kterou je členitá Slunečná vrchovina složená z drobového pásma spodnokarbonských hornobenešovských vrstev. Jde o zalesněnou oblast, s převahou smrkových porostů s jedlí, bukem a modřínem. Nejvyšším místem protáhlého široce zaobleného zalesněného hřbetu s příkřejším severozápadním a jihozápadním svahem je Slunečná 800 m n. m., nejvyšší vrchol Nízkého Jeseníku. Je zalesněný zbytky přirozených bukových porostů, na jihovýchodním svahu se v PR Panské louky vyskytují rašeliniště s porosty klikvy a vlohyně. (Demek, Mackovčín a kol., 2006) Ve 13. století byla Slunečná nazývána Rosuticí, odtud také název již výše zmíněné knihy Hvězda pod Rosuticí (kolektiv autorů, 1997). Rosutice představuje Slunečnou a hvězda Moravský Beroun, jako symbol Šternberků, kterým dříve město patřilo.

Největší část povodí je tvořena převážně spodnokarbonskými břidlicemi a drobami moravických a hornobenešovských vrstev Libavské vrchoviny. Erozně denudační reliéf této vrchoviny je tvořen plošinami, široce zaoblenými rozvodními hřebety a různou měrou zahloubenými údolími. Je to okrsek málo zalesněný, s převahou smrkových porostů. (Demek, Mackovčín a kol., 2006) Mezi významné body patří Panský vrch 693 m n. m., který dal zřejmě název nedaleké přírodní rezervaci.

Geologické podloží zájmové oblasti je podle M. Janošky (2001) tvořeno kulmskými horninami, což jsou souvrství hlubokomořských úlomkovitých usazenin. Mezi nejtypičtější z nich patří jílová břidlice, prachovec, tmavá odrůda pískovce neboli droba a také slepenec. K jejich vyvrásnění došlo v karbonu hercynským vrásněním. Souvrství kulmských břidlic, drob a slepenců byla vyzdvižena nad mořskou hladinu a horotvorným tlakem zvrásněna do složitého systému vrás a příkrovů. Jednalo se o flyšové pásmové pohoří. Nadměrným tlakovým namáháním kulmských hornin vznikaly puklinové systémy, jejichž propojováním se vytvořila druhotná břidličnatost, tzv. kliváž. Ze spodnokarbonských kulmských vrstev vypluly na povrch starší, převážně

devonské horniny šternbersko-hornobenešovské zóny, jejichž vznik je spojen s podmořským devonským vulkanismem.

Moravskoberounské vrstvy, jež tvoří část šternbersko-hornobenešovské zóny, jsou považovány za spodní devon, ale bez přímých paleontologických důkazů. Teprve nálezy konodontů svrchního devonu a spodního karbonu ve vápencových valounech u Moravského Berouna dokázaly, že tato jednotka není starší než spodní karbon. (Kumpera, 1983)

V období druhohor a starších třetihor byla oblast celého Nízkého Jeseníku souší. Jeho hornatý povrch byl vnějšími činiteli intenzivně snižován a zarovnáván, výsledkem těchto zvětrávacích a erozních procesů byl plochý, ne příliš členitý reliéf.

V mladších třetihorách došlo v důsledku velkého tlakového napětí, způsobeného alpínským vrásněním, k rozlámání zemské kůry na několik ker. Kra Nízkého Jeseníku poklesla pod úroveň tehdejší hladiny světového oceánu, o čemž podle M. Janošky (2001) svědčí nalezené neogenní sedimenty. V závěrečné fázi kerných pohybů byla tato nízkojesenická kra podél hlubokých zlomů v zemské kůře opět vyzdvižena, čímž se na okrajích pohoří vytvořily příkré zlomové svahy.

Již v mladších třetihorách docházelo k rozvoji suchozemského vulkanismu, který na území probíhal i ve starších čtvrtohorách. Příčinou bylo již zmíněné alpínské vrásnění, kdy došlo k popraskání masivu, vzniku hlubokých zlomů a rozčlenění na kry. Tyto hluboké zlomy na některých místech otevřely výstupní cestu žhavému magmatu. Sopky Nízkého Jeseníku patří k nejmladším v České republice a vznikly v poměrně krátkém časovém rozpětí, nepřesahujícím 4 000 let. (Janoška, 2001) Vulkanická činnost měla své centrum v okolí Bruntálu, kde jsou také soustředěny největší nízkojesenické sopky. Nejzachovalejší je Velký Roudný 780 m n. m., který je mělkým sedlem spojen s Malým Roudným 771 m n. m., dalšími jsou Uhlířský vrch 672 m n. m. a Venušina sopka 643 m n. m. S vulkanickou činností souvisí vývěry minerálních vod, např. v Ondrášově či v Bělkovickém údolí.

Ve čtvrtohorách byla oblast přímo ovlivněna zasahujícím kontinentálním ledovcem, jehož tehdejší přítomnost dokládají ledovcové nánosy či kamenné proudy u Domašova nad Bystřicí. (kolektiv autorů, 1997)

Z hlediska pedologie se podle J. Kozáka (Kozák a kol., 2009) jedná o území poměrně homogenní. Většinu plochy povodí pokrývají půdy půdního typu kambizem v různých variantách svých subtypů. V pramenné oblasti Důlního potoka vznikla

kambizem dystrická, na kterou jižním směrem navazuje kambizem modální, jež tvoří nejrozšířenější subtyp kambizemí v zájmovém povodí. Podél vodního toku Čabová se vyskytuje pseudoglej, jako jediný zástupce referenční třídy stagnosolů. Na západě vznikl v kambizemích ostrov Slunečné tvořený podzolem arenickým. Půdy v okolí Důlního potoka, zejména jeho středního toku, se vyznačují vysokým stupněm oglejení. J. Kozák (2009) uvádí téměř na celém území za půdotvorný substrát středně těžké sedimentární horniny. Výjimku tvoří na západě, v oblasti Slunečné, lehké sedimentární horniny a karbonátové a bezkarbonátové lehčí horniny na dolním toku Čabové. Obsah humusu ve svrchních horizontech udává v rozmezí od 2,6 do 4,0 %, ovšem humus je buď málo kvalitní nebo nekvalitní. Z hlediska zrnitostního složení se v oblasti jedná o střední půdy.

Z hydrologického hlediska je zájmové povodí součástí povodí Moravy. Důlní potok pramení severně od Nových Valteřic na jihozápadním svahu Malého Roudného 771 m n. m. ve výšce 706 m n. m. Od pramene tok pokračuje S – J směrem, protéká Novými Valteřicemi, Moravským Berounem a jižně od něj zleva zaústí do řeky Bystřice. Na jeho dolním toku se nachází antropogenně vytvořená záchytná vodní nádrž, nazývaná jako rybník Jaroslav. Lesní porosty tvoří asi polovinu plochy povodí. Podle V. Vlčka (Vlček a kol., 1984) se jedná o vodní tok IV. řádu s číslem hydrologického pořadí 4-10-03-093. Při celkové délce toku 11,7 km a ploše povodí 39,2 km² udává průměrný průtok při ústí 0,43 m³.s⁻¹. Největšími přítoky Důlního potoka jsou Lesní potok (P), Lužnička (L) a Čabová (L).

Územím prochází hlavní evropské rozvodí. Vede přes Slunečnou 800 m n. m. a dále severní částí zájmové oblasti, kde kopíruje hranici povodí Důlního potoka.

Vývoj oblasti a pozdní projevy vulkanické činnosti daly vzniknout řadě výronům minerálních vod, nejznámější vyvěrají v blízkém okolí – Ondrášov, Bělkovické údolí.

Podle **klasifikace klimatických oblastí ČR** (Quitt, 1975) náleží povodí Důlního potoka k chladné klimatické oblasti, konkrétně podoblasti CH 7. Jaro a podzim bývají poměrně dlouhé, zima taktéž, s dostatkem sněhové pokrývky a léto kratší a mírné, s velkou proměnlivostí. V údolích se vyskytují časté teplotní inverze. Teplotní poměry odpovídají pahorkatinnému a vrchovinnému georeliéfu Nízkého Jeseníku a charakterizují přechodnou oblast mezi sníženinou Hornomoravského úvalu a hornatým

Hrubým Jeseníkem. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje mezi 5 – 7 °C, letní 11 – 13 °C a zimní -3 – -4 °C. Průměrný roční úhrn srážek činí 650 – 700 mm, přičemž nejvíce srážek spadne v letním období (250 – 300 mm) a nejméně v zimních měsících (125 – 150 mm). Průměrně se zde vyskytuje 80 – 90 dní se sněžením a výška sněhové pokrývky dosahuje většinou 50 – 75 cm. Průměrný počet zatažených dní (150 – 160) jednoznačně převyšuje počet dní jasných (40 – 50). Směr převládajícího proudění větru je výrazně ovlivněn pohraničními horskými masivy a údolími, či samotnou orientací svahů. Převládá jihozápadní a západní vítr s průměrnou rychlostí 3 – 4 m.s⁻¹. (Tolasz a kol., 2007)

V povodí Důlního potoka se v současnosti nenachází žádná meteorologická stanice. Nejbližší stanice ČHMÚ je Červená u Libavé východně od Moravského Berouna na vrcholu Červené hory 749 m n. m., což je nejvyšší vrchol Domašovské vrchoviny. Byla zřízena v roce 1952 a nepřetržitě měří od roku 1970. V listopadu 1998 bylo měření automatizováno. (www.domasovnadbystrici.cz). Údaje z této stanice jsou pro studované území nereprezentativní. V rámci studia podnebí povodí Bystřice byla v letech 2005 – 2007 realizována účelová topoklimatická měření. Jedna ze stanic se nacházela přímo v Moravském Berouně a další nejbližší v Domašově nad Bystřicí. Za nejzajímavější poznatek specifika místního klimatu v této části povodí Bystřice, resp. Důlního potoka, patří prokázaná vysoká četnost výrazných teplotních inverzí a existence rozdílů v intenzitě prohřívání přízemní vrstvy atmosféry způsobená charakterem georeliéfu (Vysoudil, 2008). Výskyt srážkových extrémů ve studovaném území popsali L. Navrátil, M. Jurek a M. Vysoudil (2008).

Z hlediska biogeografického členění podle M. Culka (Culek a kol., 1996) je povodí Důlního potoka součástí Nízkojesenického bioregionu, který spadá do hercynské podprovincie a provincie středoevropských listnatých lesů. Pro uvedený bioregion jsou typické kulturní smrčiny, na svazích jsou zastoupeny bučiny, místy také vlhké louky a pastviny. M. Culek (1996) uvádí pro Nízkojesenický bioregion centrum rozšíření autochtonního sudetského modřínu. Ten při pochůzce v terénu přímo v povodí viděn nebyl, ale jeden exemplář roste ve skupině listnatých stromů vedle hlavní komunikace u závodu Ondrášovky. Dá se tedy předpokládat, že osamocení jedinci se vyskytují i na dalších místech v okolí.

Potenciální přirozenou vegetaci zájmového povodí tvoří podle H. Weissmanové (Weissmanová a kol., 2004) květnaté bučiny, konkrétně bučina kostřavová. Pouze

v severní části území jsou to klimaxové a podmáčené smrčiny, z nichž je zastoupena rohozcová smrčina, místy v komplexu s rašelinnou smrčinou.

Do jihozápadní části zájmového území zasahuje **Přírodní park Údolí Bystřice**. Podle H. Weissmanové (2004) byl vyhlášen v roce 1995 Okresními úřady v Olomouci a Bruntále. Leží v Domašovské vrchovině, na pomezí okresu Olomouc při hranici s okresem Bruntál. Osu území vytváří řeka Bystřice a její údolní niva. Celková plocha přírodního parku je 125,8 km². (Matoušová, 2007) H. Weissmanová (2004) uvádí v údolí Bystřice zachované lesy přirozené druhové skladby, místy i rozsáhlé porosty měsíčnice vytrvalé. Několik aktivních lomů a opuštěných štol slouží jako zimoviště netopýrům, obojživelníkům a řadě bezobratlých. To ovšem není situace, týkající se konkrétně povodí Důlního potoka, jelikož tam se žádné aktivní lomy ani přístupné štolky nenalézají.

Jediným maloplošným chráněným územím je **Přírodní rezervace Panské louky** o výměře 14,33 ha. Je situovaná severně od Moravského Berouna na jižním svahu vrchu Slunečná 800 m n. m. v nadmořské výšce 690 – 760 m. Byla vyhlášena v roce 1970 s cílem ochránit zchovalé zbytky podmáčených, rašelinných a přesličkových smrčín s autochtonním ekotypem smrku. Jádrem území je tvořeno porosty parkového charakteru a prostoupeno četnými potůčky a rašelinnými loukami. (Weissmanová a kol., 2004)

Uprostřed náměstí v Moravském Berouně roste jediný **památný strom** v celém zájmovém povodí – lípa velkolistá. H. Weissmanová (2004) udává její stáří asi 250 let, výšku 18 m a obvod 425 cm. Byla zde vysazena jako připomínka dávné tragédie, kterou byl obrovský požár v roce 1779, při kterém vyhořelo téměř celé město. V roce 2005 získala titul Strom Olomoucka. (www.morberoun.cz)

5. Základní typologie antropogenních tvarů se zřetelem k zájmovému území

Převažující lidská činnost nad přírodními silami vedla ve 20. století k myšlence a také vzniku zcela nového, úzce specializovaného odvětví geomorfologie.

Prvně bylo o antropogenních formách reliéfu pojednáváno již roku 1864 ve studii *Man and Nature* od Američana G. P. Marsche. Samostatně byla ovšem témata antropogenní geomorfologie publikována až počátkem 20. století. Samotný název antropogenní geomorfologie byl poprvé použit Edwinem Felsem v jeho práci *Der Mensch als Gestalter der Erdoberfläche* z roku 1934. K nám tato disciplína pronikla ve 2. pol. 20. století. (Zapletal, 1968)

Antropogenní geomorfologie je podle L. Zapletala (1969, 1976) disciplína, která studuje, charakterizuje a vykládá antropogenní formy reliéfu – tvary zemského povrchu vytvořené, podstatně pozměněné nebo podmíněné činností či existencí lidí. Všímá si tvaru i složení studovaných forem, vysvětluje jejich genezi a studuje procesy, kterými antropogenní reliéf vzniká, vyvíjí se a zaniká. V systému zeměpisných věd je disciplínou geomorfologickou, i když je úzce spjata s hospodářskou činností člověka.

Ke zvýšenému zájmu o tuto novou disciplínu přispěla podle L. Zapletala (1976) i skutečnost, že některé antropogenní transformace jsou již nezvratné. Znečištěné ovzduší lze zbavit téměř všech nežádoucích antropogenních vlivů a uvést je do přírodního stavu, vodním tokům postiženým negativními antropogenními vlivy lze během let zajistit opět přírodní charakter s čistou vodou a biologickou rovnováhou, faunu a flóru lze v životním prostředí při vhodných podmínkách obnovit, ovšem antropogenní transformace zemského povrchu už nikdo nikdy neodstraní tak, aby zemský povrch měl svůj původní přírodní charakter. Zničenou ornici člověk dokáže nahradit, ale pouze odebráním jinde na zemském povrchu. Agradované antropogenní formy reliéfu lze rozvést, ale nikdy ne do primárního uložení, naopak ty degradované formy reliéfu lze druhotně zasypat, aby měl terén původní nadmořskou výšku, ale nikdy tím nezíská původní přírodní stratigrafii. Následkem toho dochází v silně antropogenizovaných oblastech ke stavu, kdy přírodní zemský povrch přestává až do jisté hloubky existovat.

5.1 Základní typologie antropogenních tvarů

Antropogenní tvary lze členit podle různých hledisek, např. podle tvaru, morfologie, petrografie, barvy, polohy v terénu, stáří atd. Ovšem nejnázornější je dělení do základních kategorií podle genetického základu – těžební, vodohospodářské, sídelní, dopravní, zemědělské, vojenské, pohřební, průmyslové, oslavné, rekreační a sportovní, ostatní. Některé tvary mohou být zařaditelné do více skupin.

V povodí Důlního potoka se antropogenní tvary všech výše jmenovaných kategorií nevyskytují.

Základní typologie a charakteristiky antropogenních tvarů vychází z učebních textů L. Zapletala (Zapletal, 1968, 1969, 1976), I. Smolové a K. Kirchnera (Kirchner, Smolová, 2010).

Těžební antropogenní tvary vznikají při povrchových či podpovrchových těžebních činnostech a nebo vznik těchto tvarů alespoň podmiňují.

Mezi základní těžební antropogenní tvary náleží:

Lom – destrukční tvar na zemském povrchu, kde se těží užitková surovina, jedná se pouze o konkávní formy, stěnové lomy jsou zakládány ve svazích a naopak jámové v plochém terénu

Kamenolom – forma lomu, v kterém se povrchově těží stavební kámen

Pískovna – místo na zemském povrchu, sloužící k těžbě a úpravě písku, zpravidla jde o sníženiny vyplněné vodou, mohou být jámové i stěnové

Hliniště – specifická forma povrchového lomu, jedná se o konkávní tvar, vznikající těžbou zemin, jílu a hlín

Halda – konvexní tvar, vzniká akumulací odpadního materiálu při hornické činnosti, tvoří ji hlušina, jakožto nežádoucí složka samovolně těžená s užitkovou surovinou

Odval – konvexní tvar, forma haldy, vzniká při hornické činnosti nahromaděním hlubinného materiálu, zpravidla kolem ústí šachty

Sejp – malá akumulární halda šterku a písku, vzniká při mechanickém dobývání (rýžování) zlata a jiných ryzích kovů

Šachta a šachtice – větší a menší strmé podzemní chodby, sloužící jako spojnice mezi povrchem a hlubinou k dopravě vytěžené suroviny, hlušiny, pomocných zařízení dolu, přepravě osob či větrání

Za **vodohospodářské antropogenní tvary** jsou považovány všechny terénní úpravy, související s ovlivněním hydrologického režimu, zejména odtoku z povodí.

Mezi základní vodohospodářské antropogenní tvary náleží:

Vodní nádrž – sníženina upravená pro akumulaci vody, skládá se z prostoru stálého nadržení, akumulačního prostoru a retenčního ochranného prostoru, spolu s dalšími tvary jako jezy, hrázemi či kanály tvoří vodní dílo

Hráz vodní nádrže – součást vodních děl, podle konstrukce se rozlišují hráze zemní nebo betonové a zděné

Náhon – umělá vodní cesta, sloužící jako krátký přívod vody k vybraným technickým objektům (mlýnům)

Vodovodní síť – soubor objektů, sloužících pro zásobování pitnou vodou

Vodojem – vodárenský objekt, sloužící pro akumulaci vody, vyrovnává rozdíly mezi přítoky vody z vodního zdroje a odběry spotřebitelů

Stoková síť (kanalizace) – soustava zařízení, která odvádí odpadní vody z jednotlivých objektů a veřejného prostranství do čistírny odpadních vod

Čistírna odpadních vod (ČOV) – technické zařízení, kde dochází k čištění odpadních vod, existují mechanické, biologické či mechanicko-biologické varianty ČOV

Poldr – tzv. suchá nádrž, deprese schopná zadržet část povodňových průtoků

Odkaliště – prostor, který slouží k trvalému či přechodnému uskladňování kalu

Sídelní antropogenní tvary vznikají jak antropogenní degradací, tak i antropogenní agradací (navážky) v souvislosti s výstavbou, přestavbou a fungováním lidských sídel.

Mezi základní sídelní antropogenní tvary náleží:

Skládka – akumulační tvar, vznikající řízeným navršováním pevných komunálních odpadů

Dopravní antropogenní tvary vznikají při výstavbě povrchové a podpovrchové dopravní sítě. S postupem času rostou požadavky na jejich kvalitu a rozšíření.

Mezi základní dopravní antropogenní tvary náleží:

Dopravní násep – zemní těleso nad úrovní původního přírodního terénu, vzniklé nasypáním zeminy nebo kamene k vyvýšení dopravní trasy

Dopravní odkop (zářez) – vzniká při stavbě tras komunikací, vedoucích na svahu přibližně ve směru vrstevnic, při jeho stavbě dochází k odkluzu pouze na jedné straně dopravní trasy, zatímco na druhé straně se tvoří násep, výrazně narušuje stabilitu svahu

Mostní konstrukce – dopravní stavba, překonávající překážku (vodní tok, údolí)

Parkoviště – antropogenní degradací či agradací vyrovnaná plocha, zpravidla pokrytá betonem nebo asfaltem

Zemědělské antropogenní tvary tvoří různorodá skupina tvarů georeliéfu vzniklých při zemědělské činnosti. Většina forem je plochá, mnohem méně jich má tvar konvexní a jen výjimečně se vyskytují konkávní.

Mezi základní zemědělské antropogenní tvary náleží:

Agrární plošiny – zpravidla jen málo ukloněné terénní plochy, neustále vyrovňované a vyhlazované obděláváním

Pohřební antropogenní tvary vznikají při pohřbívání mrtvých a s tím spojenými zvyky.

Mezi základní pohřební antropogenní tvary náleží:

Rov (hrob) – pohřební tvar s povrchovou i podpovrchovou terénní úpravou

Hřbitov – úložiště lidských ostatků, skládá se z hrobů a hrobek, které jsou oddělené pruhy zeleně a cestami

Rekreační a sportovní antropogenní tvary jsou spojeny s volnočasovými a sportovními aktivitami lidí a současně tvoří významné krajinné prvky.

Mezi základní rekreační a sportovní antropogenní tvary náleží:

Hřiště – plocha určená pro sportovní aktivity

Sjezdová dráha – uměle obnažený a upravený svah, jehož délka zpravidla převyšuje šířku

Turistická stezka – trasa vedená turisticky zajímavými místy, vyznačená turistickými směrovkami a značkami

Oslavné antropogenní tvary jsou vytvářeny pro oslavné a památeční účely. Mezi základní oslavné antropogenní tvary náleží socha, památník či pamětní deska, ovšem tyto tvary nejsou přímo spojeny s přeměnou reliéfu.

Ačkoliv v povodí Důlního potoka, přímo v Moravském Berouně, působí společnost Granitol, a.s., žádné **průmyslové antropogenní tvary** zde dosud nevznikly. Tento názor sdílí i ředitel podniku J. Fibichr.

Z **vojenských antropogenních tvarů** se v zájmovém povodí žádné nenacházejí. Vojenský výcvikový prostor Libavá je vzdálený asi 5 km jihovýchodním směrem.

Mezi **ostatní antropogenní tvary** jsou řazeny ty antropogenní tvary, které nelze jednoznačně zařadit do výše popsaných deseti základních genetických skupin.

6. Inventarizace antropogenních tvarů v povodí Důlního potoka

V zájmovém území jsou zastoupeny s výjimkou průmyslových a vojenských všechny základní genetické kategorie antropogenních tvarů reliéfu. Vzhledem k zaměření práce na těžební a vodohospodářské antropogenní tvary jim byla při terénním výzkumu věnována zvýšená pozornost.

6.1 Těžební antropogenní tvary

V povodí Důlního potoka se na řadě lokalit nachází stopy po těžbě nerostných surovin, ale v současné době už nikde k těžbě nedochází.

Typickými těžebními antropogenními tvary jsou lomy. Ve směru na Nové Valteřice asi 1 km severně od Moravského Berouna se při odbočení vpravo na lesní cestu otevře krásný prostor stěnového lomu Gizita. Ze všech stran jej obklopuje les, vyjma příjezdové cesty. V minulosti těženou surovinou byly moravskoberounské slepence s příměsí železa, které jim dává značně narezlou barvu, a také s patrnými částicemi vápenců a tmavých manganových rud. V prostoru lomu dříve prosakovala voda, čímž vznikla malá mělká jezírka, dalším vytěžením se ještě zvětšila a prohloubila. V současnosti se pyšní průzračnou vodou a pestrobarevnou flórou. Z prostoru lomu vytéká potůček, který se ztrácí v podzemí.



Obr. 4: Lom Gizita

(foto: D. Štěpánková, 2011)

Ve směru na Nové Valteřice asi 5 km severně od Moravského Berouna se vlevo od hlavní komunikace rozprostírá v lesnatém terénu stěnový lom 2. Společnost Hydrospol zde těžila moravskoberounské slepence, jako stavební surovinu. Podle M. Janošky (Janoška, 2001) byly moravskoberounské slepence využívány také k výrobě mlýnských kamenů. Geneticky souvisí s devonskými horninami Nízkého Jeseníku, ale jejich stáří datuje do spodního karbonu. K těžebním pracem zde zřejmě docházelo ještě v nedávné době, o čemž svědčí značně rozrušený terén od těžké techniky v odlesněném prostoru nad lomem. Vstup do areálu je zakázán cedulí společnosti Hydrospol a vjezdu je bráněno závorou.

Severně od obce Čabová se ve východní části vrchu Železník 655 m n. m. nachází stěnový kamenolom. V jeho značně zarostlém prostoru je postavená chatka.

Severně od Nových Valteřic se vlevo od silnice III/45215 ve směru na Roudno (www.rsd.cz) nachází v lese několik sejpu, jako historický pozůstatek po rýžování zlata z místních naplavenin. Nejsou moc výrazné, jejich výška se pohybuje do 1 m.

Přímo v Moravském Berouně se u dnešního sídliště nachází nevelké hliniště. Vytěžené hlíny byly zpracovávány v cihelně přímo na lokalitě. Němci zde ve 40. a 50. letech provozovali tři cihelny. Po 2. světové válce zůstala pouze jedna, která byla postupně přestavěna na kravín a dnes má v této budově sídlo truhlářská firma. Do prostoru hliniště je v současnosti navážena suť.

Nedaleko lomu Gizita je v lese téměř naproti přes hlavní komunikaci ukrytá pískovna. Jedná se o formu stěnového charakteru. V jejím odtěženém prostoru vznikly menší zatopené plochy.

Pozůstatky po hlubinné těžbě Fe rud se bohužel nedochovaly, ovšem ještě starší doklady povrchové těžby ano. Severně od obce Čabová se v terénu nachází několik větších těžebních jam. Jáma 1 je vyhloubena na okraji obce Čabová vlevo od hlavní silnice nedaleko prameniště. Dnes je již porostlá listnatými stromy, které tvoří remízek v pastvinách hovězího dobytka. Po 300 m severovýchodně se vyskytuje jáma 2, rostou v ní listnaté stromy a celý remízek je součástí výběhu pro koně. Jáma 3 je ukrytá ve vzrostlém lese obklopeném pastvinami s hovězím dobyt看kem. Plošně i hloubkou je největší a její dno je rozčleněno dalšími menšími či většími prohlubněmi. Jáma 3, stejně jako jáma 2, se nachází nad zemědělským areálem p. Zaorala. Asi 1 km severně od ní se nachází další z jam – jáma 4, která je taktéž obrostlá listnatými stromy a v dnešní době bohužel slouží jako černá skládka. Hned vedle ní se nachází předpokládané zavalené

ústí jámy o rozměrech asi 2 x 2 m. Stejná situace s černou skládkou je i na jámě 5 na Rozvodném vrchu 673 m n. m. vzdálené asi 600 m východně. Téměř vedle ní je předpokládané zavalené ústí. Jáma 6 se nachází v listnatém lese jižně od obce Čabová, její pravděpodobné zavalené ústí se nachází pod skalním výchozem. V této oblasti se dále nachází několik propadlin. Výrazné stopy povrchové těžby ukrývá hustý jehličnatý les nad lomem Gizita. Celý je protkán labyrintem jam a hald, jejichž největší výškové rozdíly dosahují 10 – 15 m. Stáří lesa je asi 60 let, takže v období, kdy zde docházelo k těžebním pracem bylo místo obnaženo. S výskytem Fe rud na této lokalitě souvisí zřejmě výrazné rezivé zabarvení moravskoberounských slepenců v lomu Gizita.

V rámci geologického průzkumu v 60. letech byla v oblasti vyhloubena řada šachtic, štola či rýhy, z nichž se některé části dochovaly.

Ústí šachtice 1 se nachází na kopci asi 300 m severně od vodojemu pro dolní tlakové pásmo. Dílo je po jedné straně se zbytkem odvalu. Místo dříve sloužilo jako černá skládka, dnes již značně zarostlá. Podle exkrementů hovězího dobytka je zřejmé, že okolí sloužilo k pastvě. Vpravo od polní cesty z Čabové k vrchu Železník 655 m n. m. se nachází otvor do země. Jedná se zřejmě o šachtici 2, která je překrytá železnou mříží. Na louce asi 300 m východně od jámy 4 se nachází ústí šachtice 3. Po obvodu se ze tří stran zachovaly zbytky odvalu a samotné ústí je zasypané kameny.



Obr. 5: Ústí šachtice 1

(foto: D. Štěpánková, 2011)

Vzhledem k poddolování oblasti dochází k propadům do starých důlních děl, ovšem zdaleka ne všechny jsou zaregistrované, nahlášené a zlikvidované. K jednomu došlo na severním okraji Moravského Berouna po pravé straně silnice vedoucí z Moravského Berouna na Nové Valteřice. Podle Závěrečné zprávy: Zajištění starého důlního díla 1936 propad Moravský Beroun (Urbanec, Bubrín, 2007) byl nhlášen v březnu 2007. Dále je zde uvedeno, že se jednalo o propad na štole o rozměrech 0,3 x 0,3 m a hloubce cca 1,5 – 2 m, který byl zlikvidován zasypáním. Dnes známky propadu nejsou patrné, protože místo je pokryto travním porostem a splývá tak s okolím. Lokalita je označena sloupkem s informační cedulí.

V dubnu 2000 byl ohlášen propad v poli o průměru asi 0,5 m, který se do hloubky rozšiřoval. Došlo k němu asi 800 m severně od obce Čabová. Okolní terén byl značně nestabilní a hrozily další propady. Otvor propadliny byl proto rozšířen na obě strany tak, aby byly nestabilní části shozeny do dobývky a nemohlo později dojít k dalším propadům v okolí likvidovaného důlního díla. Vzniklý otvor byl vzhledem k charakteru propadliny zasypán tak, že terén byl převýšen o 0,5 m a postupem času došlo k jeho slehnutí. (Kočandrle, X/2000) Dnes není místo propadu téměř patrné, je zde pouze mírně pokleslý terén s lehce odlišným travním porostem.

Morfometrická charakteristika

Lom Gizita

Jde o stěnový, zarostlý lom v lesním prostoru s rozměry 60 x 50 x 12 m. Hornina je narezlá, rozpadavá a málo odolná.

Lom 2

Jedná se o stěnový lom o rozměrech 100 x 50 x 15 m, v jednom úseku má dvě patra (etáže). Prostor lomu je ze strany stěny lomu odlesněn. Hornina je světlá, rozpadavá a málo odolná.

Kamenolom

Jde o stěnový kamenolom, značně zarostlý křovinnými porosty o rozměrech přibližně 40 x 30 x 10 m. Dříve těženou surovinou byl stavební kámen.

Jáma 3

Jde o největší těžební jámu v této lokalitě o rozměrech 50 x 30 m a hloubce až 12 m. Je zarostlá lesem. Na jejím dně jsou další prohlubně, z nichž ta zřejmě největší je překryta plechovou krytinou, takže její hloubka není rozpoznatelná. Ostatní dosahují průměru až 2 m a hloubky 1 – 1,5 m.

Šachtice 1

Vyhlobena v r. 1957 do hloubky 21,1 m. V hloubce asi 20 m byly vyraženy dva krátké překopy směrem k SZ v délce 4,9 m a k JV v délce 2,1 m. Profil důlních děl není uváděn. (Kočandrlé, XI/2000)

Dnes je její ústí patrné jako mísovitá terénní deprese o průměru asi 2,5 m s 0,5 m vysokým odvalem, hloubka kvůli zasypání odpadem není známá.

Šachtice 2

Profil šachtice o průměru asi 30 cm je vyskládán kameny. Je částečně zasypána odpadem, takže její hloubka není rozpoznatelná.

Šachtice 3

Vyhlobena v r. 1957 do hloubky 13,9 m. V hloubce 12 m byl vyražen překop k VJV v délce 23 m a překop k ZSZ v délce 23,9 m. Profil důlních děl není uváděn. (Kočandrlé, XI/2000)

Dnes je její ústí patrné jako mísovitá terénní deprese o průměru asi 1,5 m s 0,3 m vysokým odvalem. Je zasypaná stavebními kameny, takže její hloubka není rozeznatelná.

6.1.1 Těžba Fe rudy

Moravskoberounský rudní revír se táhne ze severovýchodní části Moravského Berouna severovýchodním směrem k Čabové, zejména na sever od ní. Tato oblast je součástí devonské šternbersko-hornobenešovské zóny, která vystupuje z kulmských hornin Nízkého Jeseníku.

Jedná se o magnetit-hematitové rudy typu Lahn-Dill. Železné rudy představují akumulace minerálů s obsahem železa, které krystalovaly při vývěrech horkých vodních roztoků na mořské dno. Jejich zdrojem byla podmořská vulkanická činnost. (Janoška, 2001)

První historické zprávy o těžbě Fe rudy z Moravského Berouna jsou dochovány z pol. 14. stol., z Čabové až z roku 1825. (Štrejn, 1958) Těžba v této oblasti pokračovala přes období rozkvětů a úpadků až do 19. století, s největším rozkvětem v 16. století. Později se jednalo pouze o drobné kutací pokusy. Rok ukončení těžby se v literatuře liší, ovšem Z. Pouba (1951) a J. Janeček (1957) se shodují, že těžební práce byly zastaveny v roce 1874.

Podle J. Kočandrlého (Kočandrlé, X/2000) byly železné rudy původně těženy jen v oxidační zóně mělkými jámami a až po vyčerpání těchto nevelkých zásob bylo

přistoupeno k hlubinné těžbě. Jaké dobývací metody byly používány se ale přesně neví. Je ovšem známo, že tento způsob těžby byl na této lokalitě neefektivní a velice nákladný. Způsob likvidace starých důlních děl rovněž není znám, jelikož se písemné materiály, týkající se těžby v této oblasti nedochovaly.

Ve 2. pol. 20. stol. probíhal na Moravskobrounsku geologický průzkum. Výsledky vrtných a báňských prací ukázaly, že jde o čočkovitá a kapacitně malá tělesa železných rud s nevýhodným chemickým složením, zejména kvůli vysokému obsahu SiO_2 . (Kočandrlé, XI/2000) Doklady o pestrosti textur rudních variet byly získány z haldového materiálu šachtice na Rozvodném vrchu 673 m n. m. severovýchodně od Čabové. (Skácel, 1966) Dnes po haldovém materiálu nejsou žádné stopy, zejména kvůli přetvoření terénu přítomností hovězího dobytka.

6.2 Vodohospodářské antropogenní tvary

Město Moravský Beroun zásobuje své obyvatele pitnou vodou prostřednictvím dvou pramenišť situovaných v blízkosti rekreační chaty Gizita a v místní části Čabová. Samotný závod společnosti Ondrášovka, a.s. využívá vodní zdroj západně od Ondrášova. V Nových Valteřicích se sice zdroj pitné vody nachází, ale nikdo jej neprovozuje. Nesplňuje daná kritéria, tudíž nespadá pod zákon o provozování vodovodů a kanalizací. V zájmovém povodí se nachází celá řada vodních zdrojů. Kolem nich je oplocením vymezeno pásmo hygienické ochrany 1. stupně a dále pouze označeno cedulí pásmo hygienické ochrany 2. stupně. Patří pod správu Městských služeb, s.r.o.

Historicky první městský vodovod byl podle J. Theimera (2009) vystavěn roku 1822 a vedl z důlních štol v Čabové, zatímco zárodky dnešního vodovodu pochází z roku 1932. Byl postupně dobudováván až do dnešního stavu. Z důvodu velkého výškového převýšení je oblast rozdělena na dvě tlaková pásma. Horní tlakové pásmo je zásobováno z vodního zdroje Gizita a dolní tlakové pásmo z vodního zdroje Čabová. Hranice mezi oběma pásmy probíhá po ulicích Opavská, Křížová a Dlouhá. Vodní zdroj Čabová je závislý jak na hydrogeologických podmínkách, tak na počasí. V případě nedostatku vody na prameništi Čabová nebo poruše na rozvodech v dolním tlakovém pásmu je možné obě pásma propojit, a tím je obě zásobovat ze zdroje Gizita. V opačném pořadí propojení obou tlakových pásem není kvůli tlakovým podmínkám možné.

Vodojem 1 pro horní tlakové pásmo je vybudovaný severozápadně od Křížového vrchu 601 m n. m. vlevo od silnice II/440 vedoucí z Moravského Berouna do Dětřichova nad Bystřicí. Součástí jsou dvě komory, každá o objemu 1 000 m³. Vodojem 2 pro dolní tlakové pásmo je situovaný vlevo od silnice I/46 při výjezdu z Moravského Berouna směrem na Čabovou a dále na Opavu. Obsahuje pouze jednu komoru o objemu 150 m³. Mezi Ondrášovem a Moravským Berounem se vlevo od silnice I/46 nachází vodojem 3 pro Ondrášovku, a.s., ale leží už těsně za hranicí zájmového území. Jeho vodní zdroj je ještě západněji až za Ondrášovem. Naproti přes silnici se na Šibeničním vrchu 571 m n. m. nachází vodojem 4, který slouží jako zásobárna pitné vody pro Sedm Dvorů. Voda je do něj přiváděna přes vodovodní síť z vodojemu horního tlakového pásma. Ze všech vodojemů voda teče přímo do sítě. Historický vodojem 5 se sochou medvěda, jako symbolem města, se zachoval na úpatí Křížového vrchu 601 m n. m.



Obr. 6: Historický vodojem
(foto: D. Štěpánková, 2011)

Situace u obou hlavních pramenišť je rozdílná. V Čabové jsou v hloubce 4 – 5 m vykopané rýhy, ve kterých jsou uloženy kameninové roury obsypané štěrkem a dalšími filtračními vrstvami kameninové frakce od největší po nejmenší. Maximální vydatnost pramene dosahuje 9 l.s⁻¹, ovšem využívané jsou pouze 2 l.s⁻¹.

U Gizity je využíván vrt z ocelové zárubnice o hloubce 30,5 m a voda je zde čerpána z hloubky 25 m s povolenou vydatností $7,6 \text{ l.s}^{-1}$. Maximální vydatnost prameniště dosahuje $18 - 19 \text{ l.s}^{-1}$. Celkem se na této lokalitě nachází čtyři vrty, ovšem v současnosti je využíván pouze jeden z nich (MB-2).

Při celkovém počtu 3 241 obyvatel v Moravském Berouně (stav k 31. 10. 2010, Župka, 2011) je k městskému vodovodu připojeno 3 036 obyvatel, což činí 94 % z celkového počtu.

Ze Závěrečné zprávy o provedení vyhledávacího hydrogeologického průzkumu v oblasti Moravského Berouna a Nových Valteřic (Pavliš, 1974) vyplývá, že průzkumné práce a čerpací zkoušky byly prováděny již v roce 1973 a 1974, jimž následovalo vystrojení vrtů. Průzkumnými vrty byly zachyceny prakticky pouze moravskoberounské slepence, vyznačující se značnou puklinatostí. Jednalo se o čtyři vrty MB-1 – MB-4 o hloubce od 30 do 31 m a průměru 430 až 475 mm. Průzkumy prokázaly totožný S – J směr proudění podzemní vody a vody v Důlním potoce a spád hladiny podzemní vody na obou březích směrem k Důlnímu potoku. Zkoumáním chemického složení vody z vrtů a vody z Důlního potoka bylo zjištěno, že chemismus vody z Důlního potoka se blíží chemismu vody z okolních vrtů MB-1 a MB-2. Vrtnými pracemi a chemickým rozbohem bylo potvrzeno, že Důlní potok v této oblasti působí jako drenážní činitel a odvodňuje moravskoberounské slepence, a tím i celou danou hydrogeologickou strukturu. Podzemní voda je tedy doplňována ve velké míře atmosférickými srážkami a nikoliv infiltrací vody z Důlního potoka. Není vyloučen ani vliv puklinové vody z okolních horninových útvarů – drob, břidlic a radiolaritů. Na této lokalitě jde o vodu zdravotně nezávadnou, velmi měkkou až měkkou, slabě kyselou až kyselou, slabě mineralizovanou, s nižším obsahem železa a manganu, agresivní na stavební hmoty.

Kanalizace v Moravském Berouně je jednotná, odvádí srážkové i splaškové vody. V minulosti, kdy kanalizace ještě vůbec neexistovala, byly využívány pouze žumpy a z nich přepady do potoka. Původní historická kanalizace pochází již z roku 1930, pak se postupně v několika etapách dobudovala až do loňského roku. Jednotlivé etapy souvisely s událostmi ve městě, např. se stavbou areálu společnosti Granitol, a.s. či sídliště.

Odpadní vody z východní a severovýchodní části města musí být do kanalizace sváděny přes přečerpávací stanici, jelikož se tato oblast nachází níže než kanalizační sběrač.

Při celkovém počtu 3 241 obyvatel v Moravském Berouně (stav k 31. 10. 2010, Župka, 2011) je ke kanalizaci připojeno 2 974 obyvatel, což z celkového počtu činí 92 %. Obyvatelé Čabové, Nových Valteřic a Ondrášova řeší likvidaci odpadních vod individuálně.

V roce 1988 byla na jižním okraji města vybudována mechanicko-biologická čistička odpadních vod s nitrifikací a denitrifikací. Tento proces řeší problém znečišťování potoků a kontaminaci povrchových vod dusíkem a fosforem. Do trvalého provozu byla po rekonstrukci uvedena v roce 2003 s účinností čištění 96 %. Při její výstavbě se očekávalo další rozrůstání průmyslových podniků, což se nestalo, takže je v dnešní době značně předimenzována a využívána asi jen z poloviny.

Veškeré odpadní vody přitékají do kanalizačního sběrače, který je spolu s dešťovou zdrží první částí mechanické čistírny. Zde je voda zbavena největších pevných materiálů, odkud protéká potrubím do asi 300 m vzdáleného vlastního areálu ČOV. Zde v usazovací nádrži probíhá poslední část mechanického čištění, kdy se odpadní voda zbavuje pevných látek. Následuje biologická část čištění, kdy voda prochází procesem denitrifikace v menší a nitrifikace ve větší čistící nádrži, odkud pokračuje k poslední části čistícího procesu do dosazovací nádrže. V této chvíli už může být čistá voda potrubím odváděna do potoka. Při výpusti vyčištěné vody do Důlního potoka se v loňském roce usadili bobři.

Součástí areálu ČOV je také uskladňovací nádrž surového kalu, kde kal vzniklý při čištění vody dohnívá, poté se lisuje a vyváží. Tímto zde vzniklo odkaliště s několika haldami lisovaného kalu, který je možné používat do kompostů.

Koryto Důlního potoka je na svém dolním toku regulované na rozdíl od střední a horní části toku. V roce 1996 došlo k vyčištění koryta a prohloubení dna, kde byl asi 1 m bahna, a koryto dostalo úpravami lichoběžníkový tvar. Rovněž došlo ke zpevnění břehů opěrnými zdmi, zejména v blízkosti mostů. Tento projekt zachránil město před povodněmi, které přišly na Moravu v létě r. 1997. Během nich nedošlo ve městě k žádným škodám, protože koryto bylo schopné nápor vody zvládnout a k rozlivu došlo až na loukách za městem.

Záchytná vodní nádrž na Důlním potoce nad městem, neboli rybník Jaroslav, se začala budovat v roce 1994. Její stavbě předcházelo přeložení části koryta Důlního potoka a vybudování obtokového kanálu. Na západní straně se od rybníka reliéf zvyšuje k Mlýnskému vrchu 607 m n. m. a na východní straně se od obtokového koryta Důlního potoka strmě zvedá jeho hráz. Vodní nádrž má především funkci retenční, rybochovnou, rekreační a zlepšuje krajinný ráz.

V minulosti se rybník nacházel níže na toku a část údolí, v kterém je vybudovaný dnešní rybník sloužila jako poldr, který měl ochránit město před povodněmi. Od tohoto rybníka vedl vodní náhon ke mlýnu a končil až v Sedmi Dvorech. Při stavbě sídliště, která začala r. 1978 a dokončena byla někdy v 90. letech, dělníci objevili tento náhon i s turbínou.



Obr. 7: Záchytná vodní nádrž

(foto: D. Štěpánková, 2011)

Morfometrická charakteristika

Vodovod

Síť vodovodu ve městě tvoří litinové a PVC roury o průměru od 60 do 250 mm. Celková délka vodovodního potrubí činí 17 km.

Kanalizace

Kanalizační potrubí o průměru 250 až 1 000 mm a délce 13 km je vyrobeno především z PVC, kameniny a betonu.

Záchytná vodní nádrž

Vodní nádrž o ploše 1,87 ha zadržuje při stavu stálého nadržení 13 500 m³ vody. Při stálé vodní hladině je hloubka 2,1 m a maximální možná 2,7 m.

Hráz vodní nádrže

Jde o zemní sypanou hráz s šířkou ploché vrcholové části 3 m a výškou 2,3 m nad okolním terénem. Těleso hráze zasahuje 1,9 m pod okolní reliéf a základna je široká 2 m. Celková výška hráze od základny po vrchol tedy činí 4,2 m. Ke stavbě byly použity betonové dlaždice, štěrkodrt', štěrkopísek a makadam spolu s navezenou zeminou, která byla z vnější strany hráze oseta.

6.3 Sídlní antropogenní tvary

Na trase z Ondrášova do Moravského Berouna se po pravé straně vyjímá z polí dnes už rekultivovaná skládku na Šibeničním vrchu 571 m n. m. Šlo o legální skládku odpadu, jejíž provoz byl povolen od roku 1970 s dobou životnosti na 25 let. Rekultivace měla proběhnout již dříve, byla také územním rozhodnutím z roku 1994 povolena, ale z finančních důvodů k ní nedošlo. Nové územní rozhodnutí o rekultivaci skládky z roku 2002 již naplněno bylo. Provedlo se srovnání skládky a technické úpravy, na pláni tělesa byly vysazeny mladé stromy. Na plochu 6 615 m² se navezlo 55 000 m³ odpadu a celková plocha rekultivace činila 8 050 m².

V západní části Moravského Berouna se na Křížovém vrchu 601 m n. m. zachovaly zbytky původního zdiva hradu, který byl založen ve 13. století pány ze Šternberka. Jeho strategické místo mělo sloužit k ochraně obchodní stezky i jako opěrný bod umístěný v centru oblasti. (Gil, Hloušková, 2006) Okna a střecha objektu jsou již poupraveny. Zachovala se také část výběhu medvědů, kteří zde byli později chováni.

6.4 Dopravní antropogenní tvary

Jižní část povodí protíná ve směru JZ – SV silnice I/46 Olomouc – Šternberk – Moravský Beroun – Opava. Tato komunikace, tvořící hlavní tah na Opavu, prochází přímo náměstím v Moravském Berouně. Její značná vytíženost a intenzita, zejména kamionové dopravy, značně zneprůjemňují život místních obyvatel. Navíc je v některých úsecích poměrně úzká a bez krajnice či chodníku, takže pohyb chodců a cyklistů je dosti nebezpečný.



Obr. 8: Silnice I/46
(foto: D. Štěpánková, 2011)

Až do 50. let 20. století vedla úzkorozchodná železniční trať z Ondrášova, přes Moravský Beroun a Čabovou do Dvorců. Její pozůstatky jsou dodnes viditelné na několika místech v podobě dopravních náspů. Část je patrná ve východní části města v blízkosti soutoku Čabové a jejího bezejmenného levého přítoku. Na náspu se ještě dochovaly zbytky makadamu. Na této lokalitě současně vznikl dopravní zářez ve skále, která zřejmě původně pokračovala až k potoku. Za obcí Čabová kolem dokonale zachovaného dopravního náspu vzrostly stromy tak pozoruhodně, že prostor působí jako vysazená stromová alej. Jeho výška v tomto místě je odhadována kolem 1,5 m.

V celém povodí je vybudováno na dvě desítky mostů. Jedná se zejména o mostní konstrukce, sloužící k překonání jak Důlního potoka, tak ostatních vodních toků. K nejmasivnějším z nich patří mosty, které jsou součástí již výše zmíněné vytižené silnice I/46, příkladem je betonový klenbový most na Opavské ulici nebo betonový most mezi Moravským Berounem a Čabovou.

Po obvodu náměstí jsou na třech jeho stranách vyznačeny plochy, sloužící jako parkoviště. Další rozsáhlejší parkovací plochy jsou přirozeně u jednotlivých panelových domů na sídlišti.

6.5 Zemědělské antropogenní tvary

Mezi zástupce zemědělských antropogenních tvarů v povodí patří zřídka se vyskytující plochy polí, jakožto zemědělských plošin. Slouží zpravidla pouze pro soukromé potřeby místních zemědělců při pěstování obilovin a vojtěšky pro dobytek.

6.6 Pohřební antropogenní tvary

V zájmovém území se nachází dva hřbitovy – v Moravském Berouně a v Nových Valteřicích. V Moravském Berouně je městský hřbitov situovaný vedle kostela Nanebevzetí Panny Marie v západní části města. Je zvykem, že hřbitov bývá v blízkosti kostela. V Nových Valteřicích je tomu jinak. Zřejmě proto, že vedle kostela se nachází dnes už zchátralá budova školy. Aby nesousedil hřbitov se školou, tak byl zřízen v opačné části obce.

6.7 Rekreační a sportovní antropogenní tvary

Na západním okraji města se nachází areál TJ Granitol Moravský Beroun s fotbalovým hřištěm. Velké dětské hřiště vzniklo nedaleko náměstí na ulici Dvořákova a další dvě menší se nachází na místním sídlišti.

Na severním okraji města se vlevo od silnice směrem na Nové Valteřice zvedá od Důlního potoka sjezdová dráha Skiareálu Opičky. Návštěvníkům slouží lyžařský vlek typu poma. Sjezdovka o délce 200 m je kvalifikovaná jako středně těžká, o délce 320 m jako lehká a o délce 380 m také jako lehká s převýšením 40 m. Celý objekt se nachází v nadmořské výšce 540 – 580 m. (Reklamní agentura m-ARK, 2009)

Krásná příroda a příznivý reliéf nahrávají také letní turistice. V zájmovém území vznikly dvě naučné stezky. Naučná stezka Křížový a Kočičí vrch prochází přímo západní částí Moravského Berouna. V. Hloušková, I. Gil (2006) udávají její délku 6,31 km. Trasa je značena zelenobílými trojúhelníkovými značkami, je na ní 12 zastavení s informačními tabulemi daného místa. Na Křížovém vrchu 601 m n. m. je také vybudovaná křížová cesta s kapličkami a kaplí na vrcholu. V jednotlivých kapličkách původně byly obrazy a text, zachycující životní cestu Ježíše. Texty zůstaly ve všech, ale obrazy jsou uschované, neboť byly poškozeny vandaly. Pouze v prvních dvou kapličkách se zkouší, jak obstojí tvrzené sklo, za kterým jsou obrazy vystaveny. Naučná stezka Přírodní rezervace Panské louky vede z Dětrichova nad Bystřicí na JV úpatí hory Slunečná 800 m n. m. Její délka je téměř stejná s výše zmíněnou naučnou stezkou a na její trase je 10 zastavení s informačními tabulemi. Územím také prochází v

S – J směru modrá turistická stezka, vedoucí z vlakového nádraží v Ondrášově, přes horu Slunečnou 800 m n. m. do Bruntálu a dále červená turistická stezka v Z – V směru přes Nové Valteřice. (Machovský mapy, s.r.o., 2010)

Povodím prochází také cyklostezky, které jsou standardně značeny žlutými směrovkami s číslem cyklotrasy, popř. i cílovou lokalitou a kilometrží. V rámci Mikroregionu Moravskoberounsko bývají pořádány cyklovýlety na počest nějaké slavné osobnosti. V roce 2008 to byl Cyklovýlet s Laudonem, o rok později Tour de Bauer aneb i architekt Bauer jezdil na kole.

6.8 Oslavné antropogenní tvary

V obci Čabová vlevo od hlavní komunikace ve směru na Dvorce stojí za obdiv kamenný kříž s Ježíšem, potom na náměstí v Moravském Berouně socha Panny Marie Immaculaty. Na hřbitově v Moravském Berouně se v horní části hlavní stromové aleje vyjímá socha Kristuse Vítězného, v pravé části plastika Panny Marie a velký památník osvoboditelům věnovaný občany moravsko-berounského okresu. V parku na Křížovém vrchu 601 m n. m. se zachoval zbytek pamětní desky s červenou sovětskou hvězdou a na jižním svahu pamětní deska Richarda Matznera. Na budově místního kina byla dříve umístěna pamětní deska generála Laudona, protože právě v této budově přespál, když projížděl městem. V současnosti je bohužel uschována, zřejmě někde na Městském úřadě v Moravském Berouně.

7. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo na základě vlastního terénního výzkumu zmapovat antropogenní tvary reliéfu v povodí Důlního potoka v Nízkém Jeseníku včetně studia mapových podkladů a rešerše literatury, vztahující se k zájmovému území a k těžbě nerostných surovin.

Samotnému vypracování bakalářské práce předcházelo studium mapových podkladů a hledání vhodné literatury, týkající se zvolené problematiky. Tato etapa probíhala již od srpna 2010. Nezbytnou součástí celého projektu bylo také nastudovat antropogenní tvary po teoretické stránce. Důležitým krokem bylo kontaktovat zastupitele města Moravský Beroun a odborné pracovníky, zejména za účelem poskytnutí potřebných informací. Ty byly poskytnuty buď ústní formou, nebo zapůjčením patřičných materiálů k prostudování. Určitou výhodou bylo také zřízení infocentrum v Moravském Berouně. Terénní výzkum a samotné vypracování práce bylo obohaceno návštěvou odborných institucí, kterými byly Moravský zemský archiv v Brně a Geofond v Praze.

V průběhu vlastního terénního výzkumu, jehož hlavní etapa probíhala od února do dubna 2011, bylo pořízeno téměř 700 fotografií, z nichž byly následně vybrány ty nejzdařilejší. Současně byla provedena inventarizace antropogenních tvarů v povodí Důlního potoka a jejich zařazení do jednotlivých kategorií genetické klasifikace. Bylo velice obohacující zjišťovat a dovídat se zajímavosti a skutečnosti o místech a tvarech, které zde vznikly.

Oblast byla v minulosti značně ovlivněna těžbou, zejména železné rudy, ale bohužel v důsledku následné hospodářské činnosti člověka nejsou výraznější pozůstatky znatelné. Tato ukázka názorně vystihuje, jak je krajina neustále člověkem přetvářena. Jako pozůstatky povrchové těžby se v terénu dochovaly relikty těžebních jam. Největší z nich dosahuje hloubky až 12 m. Geologický průzkum zanechal v krajině stopy ve formě šachtic, jejichž ústí jsou patrná jako mísovité terénní deprese o průměru kolem 2 m. Typickými těžebními tvary jsou lomy, z nichž největší je lom 2, který se nachází v lese před Novými Valteřicemi a nejkrásnější z nich je bezpochyby lom Gizita.

Zajímavý je také les nad ním, protože je protkaný labyrintem hald a jam po povrchové těžbě Fe rud.

Celé území je bohaté na zdroje podzemních vod, což bylo hlavním podnětem pro další zjišťování a celkový zájem o hydrogeologickou situaci této lokality a zásobování místních obyvatel pitnou vodou. V oblasti se nachází hned několik vodojemů propojených 17 km dlouhou vodovodní sítí. Kanalizační síť ve městě je méně rozvětvená a její délka činí 13 km. V jižní části území se vyjímá areál ČOV s několika čistícími nádržemi a dalšími technickými zařízeními.

Na poli mezi Ondrášovem a Moravským Berounem tvoří dominantu dnes už rekultivovaná skládka odpadu na Šibeničním vrchu, její rekultivovaná plocha činila 8 050 m².

Tento region je vyhledávaný také z hlediska turistiky. Prochází tudy několik turistických i naučných stezek, cyklostezek a nachází se zde řada lákavých míst k výletům. Za návštěvu stojí také park na Křížovém vrchu a křížová cesta.

Antropogenní tvary zkoumané oblasti jsou geneticky velice pestré, nevyskytují se zde pouze vojenské a průmyslové antropogenní tvary. K nejzajímavějším patří bezesporu vodohospodářské, relikty těžebních i rekreační a sportovní antropogenní tvary.

8. Summary

The aim of bachelor's thesis was to map anthropogenic landforms in the Důlní potok drainage area in the Nízký Jeseník highland including study of maps and literature retrieval referring to the area of interest and mining of mineral resources.

Processing of bachelor's thesis was preceded by a study of maps and looking for suitable literature concerning to choosen problems. This period took place already from August of 2010. Necessary part of this project was to study the theory of anthropogenic landforms. The important move was to contact members of council in Moravský Beroun city and other branch specialist to provide needed information. They were provided through interviews or by lending appropriate materials to peruse. As advantage was the established information centre in Moravský Beroun city. The terrain research and self processing bachelor's thesis was variegated by visitation specialized institutions which were Moravský zemský archiv in Brno and Geofond in Prague.

During self terrain research which main period took place from February to April of 2011 was taken almost 700 photos which were chosen the best ones. Inventory of anthropogenic landforms in the Důlní potok drainage area and classification to particular genetic categories were made simultaneously. It was really enriching to find and get to know interests and facts about places and landforms which originated here.

The area was affected especially by mining of iron ore but marked relics aren't almost appreciable as a result of human activity. This demonstration clearly describe that landscape is always transforming by human being. Relics of mining pits have come down as results of surface mining. The biggest one is 12 m in depth. There are left trial pits in the coutryside as results of geological prospecting. Their pitheads are seen as dished hollows about 2 m in diameter. Typical mining landforms are quarries. The biggest quarry is situated in the forest in front of Nové Valteřice city and the most beautiful is undoubtedly Gizita quarry. Interesting is the forest under it, because it's filled with labyrinth of bushels and pits as a relic of surface mining of iron ore.

Whole area is rich in groundwater resources which was an impulse for other searching and general interest in hydrogeology structure of this locality and drinking

supply of resident population. Many water reservoirs which are connected by the water supply system 17 km in length are situated in this area. The sewerage system is less forked and it is 13 km in length. In the south part of area there is situated the sewerage plant with several cleaning tanks and other technical machinery.

In the field between Moravský Beroun city and Ondrášov city there protrudes the reclaimed dump on the hill called Šibeniční vrch. Its reclaimed area is 8 050 sq m.

This region is sought after by tourists, because there pass several hiking and nature trails, cycle tracks and there are situated many attractive destinations to visit. There's worth to visit for instance stations of the cross and the park on the hill called Křížový vrch.

Anthropogenic landforms in the area of interest are really genetically varied, there don't exist only industrial and military anthropogenic landforms. Among the most interesting belong aquiculturing, relics of mining and recreational and sports anthropogenic landforms.

Key words

the Důlní potok drainage area

anthropogenic landforms

mining landforms

aquiculturing landforms

urban landforms

transport landforms

agricultural landforms

funeral landforms

recreational and sports landforms

panegyric landforms

9. Seznam použitých zdrojů

9.1 Literatura

CULEK, M. a kol.: *Biogeografické členění České republiky*. Praha : Enigma, 1996, 346 s.

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kol.: *Zeměpisný lexikon ČR : Hory a nížiny*. Brno : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2006, 582 s.

GIL, I., HLOUŠKOVÁ, V.: *Naučná stezka Křížový a Kočičí vrch*. Moravský Beroun : Město Moravský Beroun, 2006. 10 s.

JANEČEK, J.: *Výroční zpráva o vyhledávacím průzkumu na lokalitě Čabová*. Horní Město : Českomoravský rudný průzkum, n.p. Rýmařov, 1957, 45 s.

JANOŠKA, M.: *Nízký Jeseník očima geologa*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001, 64 s.

KIRCHNER, K., SMOLOVÁ, I.: *Základy antropogenní geomorfologie*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 287 s.

KOČANDRLE, J.: *Revize opuštěných průzkumných důlních děl na území v působnosti OBÚ Brno – Závěrečná zpráva : Textová část, tabulky, registrační listy*. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, XI/2000, 460 s.

KOČANDRLE, J.: *Závěrečná zpráva o likvidaci propadu starého důlního díla Čabová*. Rýmařov : Geologie Rýmařov, s.r.o., X/2000, 36 s.

KOLEKTIV AUTORŮ: *Hvězda pod Rosuticí*. Moravský Beroun : Moravská expedice, 1997, 149 s.

KOLEKTIV AUTORŮ: *Zdař Bůh!*. Moravský Beroun : Moravská expedice, 2000, 110 s.

KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ HYDROLOGICKÉ SLUŽBY HMÚ: *Hydrologické poměry Československé socialistické republiky : Díl I – text*. Praha : Hydrometeorologický ústav, 1965, 414 s.

KOUTEK, J.: *Ložiska železných rud v nemetamorfovaném devonu moravskoslezských Jeseníků*. Praha : PŕF UK Praha, 1950, 54 s.

KOZÁK, J. a kol.: *Atlas půd České republiky*. Praha : Česká zemědělská univerzita, 2009, 150 s.

KUMPERA, O.: *Geologie spodního karbonu jesenického bloku*. Praha : Academia, 1983, 172 s.

PAVLIŠ, R.: *Závěrečná zpráva o provedení vyhledávacího hydrogeologického průzkumu v oblasti Moravského Berouna a Nových Valteřic*. Opava : Vodní zdroje, n.p. Praha, 1974, 44 s.

POUBA, Z.: *Ložiska železných rud v okolí Čabové*. Kutná Hora : Českomoravský rudný průzkum, n.p. v Kutné Hoře, 1951, 7 s.

REKLAMNÍ AGENTURA m-ARK. *Zima 2009 – 2010*. Olomouc : Olomoucký kraj, 2009. 51 s.

SKÁCEL, J.: *Železorná ložiska moravskoslezského devonu*. Praha : Academia, 1966, 59 s.

SKÁCEL, J. a kol.: *Regionální surovinová studie Jeseníků a přilehlých oblastí : Jeseníky*. Jeseník : Ústřední geologický úřad Praha, 1968, 576 s.

ŠTREJN, Z.: *Příspěvek k historii dolování železných rud v Jeseníkách*. Kutná Hora : Ústřední ústav geologický, 1958, 120 s.

THEIMER, J.: *Stručné dějiny okresního města Moravského Berouna*. Moravský Beroun : Město Moravský Beroun, 2009, 31 s.

TOLASZ, R. a kol.: *Atlas podnebí Česka*. Praha, Olomouc : ČHMÚ, UPOL, 2007, 255 s.

URBANEC, M., BUBRÍN, J.: *Závěrečná zpráva : Zajištění starého důlního díla 1936 propad Moravský Beroun*. Ostrava : Unigeo, a.s., 2007, 48 s.

URBÁNEK, J. a kol.: *Jeseníky – rudní potenciál : Studie*. Rýmařov : Geologie Rýmařov, s.r.o., 1995, 366 s.

VENCÁLEK, J. a kol.: *Okres Bruntál*. Bruntál : Okresní úřad Bruntál, 1998, 101 s.

VLČEK, V. a kol.: *Zeměpisný lexikon ČSR : Vodní toky a nádrže*. Praha : Academia, 1984, 316 s.

WEISSMANOVÁ, H. a kol.: *Chráněná území ČR : Ostravsko*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2004, 454 s.

ZAPLETAL, L.: *Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu*. Olomouc : Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, 1968, 239 – 426 s.

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

ZAPLETAL, L.: *Antropogenní reliéf Československa*. Olomouc : Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, 1976, 155 – 214 s.

ŽUPKA, J.: *Vybrané údaje z provozní a majetkové evidence vodovodů a kanalizací*. Moravský Beroun : MZe ČR, 2011, 24 s.

9.2 Časopisy

NAVRÁTIL, L., JUREK, M., VYSOUDIL, M.: *Interpretace srážkových úhrnů v přírodním parku Údolí Bystřice*. Olomouc : Vlastivědné muzeum v Olomouci. Zprávy vlastivědného muzea v Olomouci : Přírodní vědy. 293 – 295/2008, s. 3 – 13. ISSN 1212-1134.

VYSOUDIL, M.: *Surface atmosphere layer temperature regime (case study of the nature park Bystřice river valley, the Nízký Jeseník highland, Czech republic)*. Brno : Institute of Geonics, v.v.i. Moravian geographical reports. 3/2008, s. 41 – 56. ISSN 1210-8812.

9.3 Akademické práce

BOBKOVÁ, M.: *Antropogenní tvary reliéfu na území města Trinec*. Olomouc, 2010, 56 s. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

MATOUŠOVÁ, M.: *Komplexní fyzickogeografická charakteristika Přírodního parku Údolí Bystřice*. Olomouc, 2007, 46 s. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

SVOBODOVÁ, E.: *Antropogenní tvary reliéfu na území města Svitavy*. Olomouc, 2008, 81 s. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

VORBOVÁ, V.: *Antropogenní tvary reliéfu v katastrálním území obce Opatov*. Olomouc, 2008, 55 s. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

9.4 Internetové zdroje

Domašov nad Bystřicí [online]. 2010 [cit. 2010-11-11]. Meteorologická stanice Červená u Libavé. Dostupné z WWW: <<http://www.domasovnadbystrici.cz/index.php?nid=1095&lid=CZ&oid=939457>>.

Granitol [online]. 2009 [cit. 2011-02-23]. Profil společnosti. Dostupné z WWW: <<http://www.granitol.cz/granitol/profil-spolecnosti/>>.

Moravský Beroun [online]. 2008 [cit. 2011-02-23]. O Mikroregionu Moravskoberounsko. Dostupné z WWW: <<http://www.morberoun.cz/o-mikroregionu-moravskoberounsko/d-190574/query=Mikroregion+Moravskoberounsko>>.

Moravský Beroun [online]. 2007 [cit. 2011-04-11]. O městě. Dostupné z WWW: <http://www.morberoun.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=9908&id=83754&p1=75085>.

Ondrášovka [online]. 2005 [cit. 2011-03-12]. Historie. Dostupné z WWW: <<http://www.ondrasovka.cz/historie>>.

Ředitelství silnic a dálnic ČR [online]. 2010 [cit. 2011-03-16]. Silniční a dálniční síť Olomoucký kraj. Dostupné z WWW: <http://www.rsd.cz/sdb_intranet/sdb/img/kraje/ol.png>.

9.5 Mapové podklady

MACHOVSKÝ MAPY, s.r.o.: *Turistická mapa 1 : 160 000*. Olomoucký kraj, Olomouc, 2010.

QUITT, E.: *Klimatické oblasti ČSR 1 : 500 000*. GÚ ČSAV, Brno, 1975.

Základní mapa ČR. List 15 – 33 – 02, 1 : 10 000. ČÚZK, 2008.

Základní mapa ČR. List 15 – 33 – 03, 1 : 10 000. ČÚZK, 2008.

Základní mapa ČR. List 15 – 33 – 07, 1 : 10 000. ČÚZK, 2008.

Základní mapa ČR. List 15 – 33 – 08, 1 : 10 000. ČÚZK, 2008.

Základní mapa ČR. List 15 – 33 – 12, 1 : 10 000. ČÚZK, 2008.

Základní mapa ČR. List 15 – 33 – 13, 1 : 10 000. ČÚZK, 2008.

Základní mapa ČR. List 15 – 331 Moravský Beroun, 1 : 25 000. ČÚZK, 2009.

Základní mapa ČR. List 15 – 333 Domašov nad Bystřicí, 1 : 25 000. ČÚZK, 1995.

PŘÍLOHY

Seznam příloh

Přílohy vázané

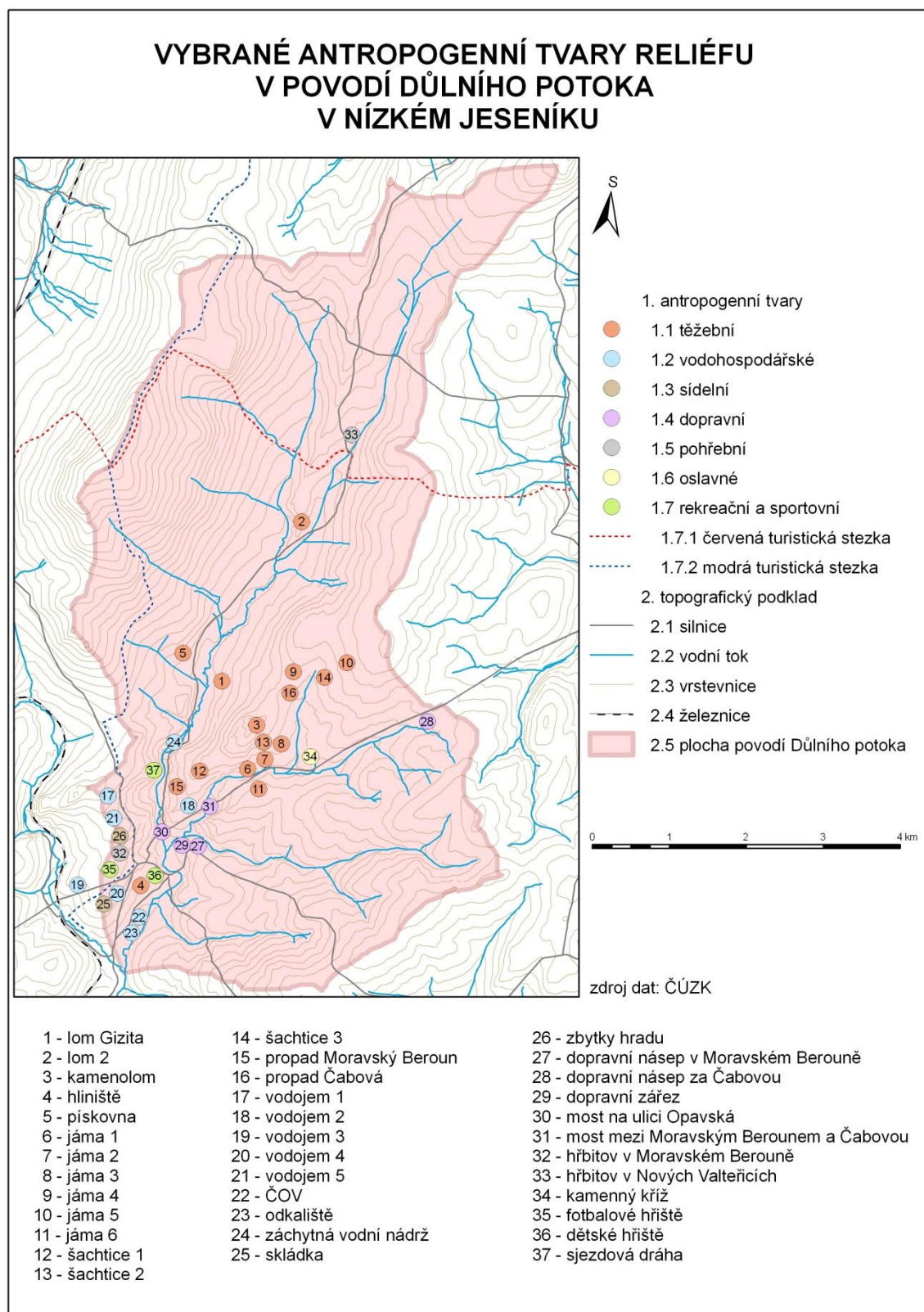
Příloha 1: Mapa vybraných antropogenních tvarů reliéfu v povodí Důlního potoka v Nízkém Jeseníku

Příloha 2: Seznam fotografií

Přílohy volné

Příloha 3: CD – fotodokumentace, plán vodovodu a kanalizace v Moravském Berouně

Příloha 1: Mapa vybraných antropogenních tvarů reliéfu v povodí Důlního potoka



zpracováno v programu ArcGIS 9.3, použitá data: ČÚZK

Příloha 2: Seznam fotografií

Foto 1 – 2: Náměstí v Moravském Berouně

Foto 3 – 5: Granitol, a.s.

Foto 6 – 8: Ondrášovka, a.s.

Foto: 9 – 12: Lom Gizita

Foto 13 – 14: Jezírko v lomu Gizita

Foto 15: Potůček z lomu Gizita

Foto 16: Penzion Gizita

Foto 17 – 20: Lom 2

Foto 21 – 22: Rozrušený terén nad lomem 2

Foto 23: Kamenolom na vrchu Železník

Foto 24: Vrch Železník

Foto 25 – 26: Sejpy

Foto 27 – 28: Hliniště

Foto 29: Bývalá cihelna

Foto 30 – 32: Pískovna

Foto 33 – 34: Jáma 1

Foto 35 – 36: Jáma 2

Foto 37: Jáma 3

Foto 38 – 40: Propadlina v jámě 3

Foto 41 – 42: Jáma 4

Foto 43: Ústí jámy 4

Foto 44: Jáma 5

Foto 45: Ústí jámy 5

Foto 46: Jáma 6

Foto 47: Ústí jámy 6

Foto 48 – 57: Les nad lomem Gizita

Foto 58 – 59: Šachtice 1

Foto 60: Šachtice 2

Foto 61 – 62: Šachtice 3

Foto 63: Místo propadu Moravský Beroun

Foto 64: Cedula v místě propadu Moravský Beroun

Foto 65: Místo propadu Čabová

Foto 66: Prameniště Gizita

Foto 67 – 69: Prameniště Čabová

Foto 70: Vodojem 1 – pro horní TP

Foto 71 – 72: Vodojem 2 – pro dolní TP

Foto 73 – 74: Vodojem 4 – pro Sedm Dvorů

Foto 75 – 76: Vodojem 5 – historický

Foto 77: Průzkumný vrt nedaleko Gizity

Foto 78: Areál ČOV

Foto 79 – 80: Dešťová zdrž a kanalizační sběrač

Foto 81 – 82: Usazovací nádrž

Foto 83: Denitrifikační a nitrifikační nádrž

Foto 84: Dosazovací nádrž

Foto 85: Uskladňovací nádrž surového kalu

Foto 86: Odkaliště

Foto 87: Regulované koryto Důlního potoka v Moravském Berouně

Foto 88: Opěrné zdi koryta Důlního potoka v Moravském Berouně

Foto 89 – 90: Záchytná vodní nádrž

Foto 91 – 92: Obtokové koryto Důlního potoka u záchytné vodní nádrže

Foto 93: Hráz záchytné vodní nádrže

Foto 94 – 95: Mlýn

Foto 96 – 98: Skládka

Foto 99 – 100: Zbytky hradu na Křížovém vrchu

Foto 101: Zbytky hradu a výběhu pro medvědy na Křížovém vrchu

Foto 102 – 104: Silnice I/46

Foto 105 – 106: Dopravní násep za Čabovou

Foto 107 – 108: Dopravní zářez

Foto 109: Zbytky makadamu z úzkorozchodné trati

Foto 110: Železniční kámen z úzkorozchodné trati

Foto 111: Klenbový most na ulici Opavská

Foto 112: Most před Granitolem, a.s.

Foto 113: Most u Granitolu, a.s.

Foto 114: Most za Granitolem, a.s.

Foto 115: Most mezi Moravským Berounem a Čabovou

Foto 116: Most v Čabové

Foto 117 – 119: Parkoviště na náměstí v Moravském Berouně
Foto 120 – 121: Parkoviště na sídlišti v Moravském Berouně
Foto 122: Hřbitov v Moravském Berouně
Foto 123: Hřbitov v Nových Valteřicích
Foto 124: Škola a kostel v Nových Valteřicích
Foto 125: Fotbalové hřiště
Foto 126: Dětské hřiště
Foto 127 – 128: Dětské hřiště na sídlišti v Moravském Berouně
Foto 129: Sjezdová dráha
Foto 130 – 131: Informační tabule naučné stezky Křížový a Kočičí vrch
Foto 132 – 133: Kostel Nanebevzetí Panny Marie
Foto 134 – 135: Kostel Povýšení svatého Kříže
Foto 136 – 138: Park na Křížovém vrchu
Foto 139: Pohled z Křížového vrchu na Moravský Beroun
Foto 140: Kaplička křížové cesty
Foto 141 – 142: Křížová cesta
Foto 143: Kamenný kříž v Čabové
Foto 144: Socha Panny Marie Immaculaty
Foto 145: Socha Ježíše Vítězného
Foto 146: Památník osvoboditelům
Foto 147: Plastika Panny Marie
Foto 148: Pamětní deska s červenou sovětskou hvězdou
Foto 149: Pamětní deska Richarda Matznera
Foto 150: Modřín u Ondrášovky, a.s.

Autor všech fotografií: D. Štěpánková, 2011