Pedagogická fakulta
Faculty of Education
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra geografie

Bakalářská práce

SKALNÍ MÍSY SEDMIHOŘÍ

Vypracovala: Eva Trefancová
Vedoucí práce: Mgr. Jiří Rypl, Ph.D.

České Budějovice 2016

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích, dne …… …….....

podpis

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce Mgr. Jiřímu Ryplovi, Ph.D. za odborné vedení, konzultace, cenné rady, připomínky a trpělivost při psaní této práce. Dále bych ráda poděkovala mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali a pomáhali nejen při psaní této práce, ale i po celou dobu mého studia.

Anotace

TREFANCOVÁ, E. (2016): Skalní mísy Sedmihoří. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 57 s.

Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na skalní mísy v Sedmihoří. V práci jsou zkoumány předem definované hypotézy ohledně vzniku skalních mís. Kvalifikační práce je rozdělena na dvě části. První část závěrečné práce je teoreticky zaměřená. Zabývá se rozborem literatury, fyzicko-geografickou charakteristikou zájmového území, dále charakteristikou mezoforem a mikroforem reliéfu, které se v dané oblasti vyskytují. Druhá část je naopak zaměřena praktickým směrem, kdy v dané části probíhá rozbor vlastního terénního výzkumu. Byly měřeny skalní mísy a puklinový systém ve třech vybraných lokalitách přírodního parku Sedmihoří. U skalních mís byla měřena jejich orientace a velikost. Součástí práce jsou mapové výstupy, stereogramy, puklinové diagramy a fotodokumentace, která byla pořízena během terénního výzkumu v zájmovém území.

Klíčová slova: skalní mísa; Sedmihoří; mezoformy a mikroformy reliéfu; terénní výzkum

Annotation

TREFANCOVÁ, E. (2016): Weathering pits of Sedmihoří. Bachelor Thesis, University of South Bohemia, Faculty of Education, Department of Geography, 57 p.

The bachelor work deals with weathering pits in Sedmihoří. In this work there are investigated beforehand defined conjectures about the origin of weathering pits. This work is divided into two main parts. The first part is aimed theoretically; dealing with a bibliography's analysis, a physical-geographic characterization of aimed region, also a characterization of mesoforms and microforms of relief, which occur in this region. The other way around, the second part is aimed practically, precisely the analysis of a fieldwork is presented. There were measured weathering pits and a crack's system in three chosen localities of nature park Sedmihoří. Specifically, there were measured an orientation and a size of weathering pits. Other part of this work are also map outputs, stereograms, crack's diagrams and a photodocumentation, which was made during the fieldwork in aimed region.

Keywords: weathering pit; Sedmihoří; mesoforms and microforms of relief; fieldwork

Obsah

1 ÚVOD 7

2 CÍLE A HYPOTÉZY 8

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE 9

4 METODIKA 11

5 FYZICKO-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ 14

6 SKALNÍ FORMY RELIÉFU ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ 20

7 SPECIÁLNÍ ČÁST - ANALÝZA SKALNÍCH MÍS 28

7.1 Analýza skalních mís - Stinný vrch 28

7.2 Analýza skalních mís - Mezholezská kotlina 32

7.3 Analýza skalních mís - Chlum 36

8 DISKUSE 40

9 ZÁVĚR 42

10 LITERATURA A ZDROJE 43

11 PŘÍLOHY 48

1 ÚVOD

Předkládaná bakalářská práce s názvem *Skalní mísy Sedmihoří* se zaměřuje na obecnou charakteristiku zájmového území, na vznik a vývoj skalních mís. Zájmové území bylo vybráno na základě výskytu skalních mís a blízkosti mého bydliště. Touto prací bych chtěla přiblížit nejen oblast Sedmihoří, ale i osvětlit vznik a vývoj skalních mís.

Zájmové území bylo vyhlášeno jako přírodní park a nachází se v něm jediná přírodní památka, a to PP Racovské rybníčky. Sedmihoří se rozkládá mezi městy Horšovský Týn a Bor a obcemi Darmyšl, Mezholezy, Semněvice, Křakov, Miřkov, Libosváry, Vidice, Strachovice, Racov a na rozhraní okresů Domažlice a Tachov v Plzeňském kraji.

Oblast Sedmihoří je málo známá a dostupná veřejnosti, a to především kvůli nízkému počtu spojů veřejné dopravy. I přes tento nedostatek je tato lokalita navštěvována z důvodu vybudované naučné stezky, kdy došlo k upravení cest jak na pěší túru, tak i na sjízdnost na horských kolech. Na své si zde přijdou i příznivci celosvětové hry geocaching.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. V první části se zabývám metodikou práce, fyzicko-geografickou charakteristikou přírodního parku Sedmihoří, mikroformami a mezoformami skalních útvarů, které se zde objevují. Druhá část je zaměřena na terénní výzkum, ve kterém byly zkoumány předem stanovené hypotézy o vzniku a vývoji skalních mís a otázkou o porovnání, zda je orientace horizontálních puklin shodná s orientací den skalních mís.

Téma závěrečné práce mě zaujalo i z pohledu vzniku a pověstí o skalních mísách. Například báje o tom, že jsou to umělé prohlubně, ve kterých se měla zadržovat krev obětí pohanských rituálů. Mísy se zpravidla nacházely na vyvýšených místech skal či balvanů kruhovitého až oválného tvaru s odtokovým žlábkem. V rámci Sedmihoří se na jednom z vrcholů (Chlumu) nacházelo staromohylové hradiště, které ve své době patřilo k největším ve střední Evropě.

2 CÍLE A HYPOTÉZY

Hlavním cílem této bakalářské práce je zmapování výskytu skalních mís v oblasti Sedmihoří. Nejprve proběhne prostudování literatury zájmového území v rámci fyzicko- geografické sféry a literatury týkající se geomorfologie skalních mís a procesů jejich vzniku. Po prostudování odborné literatury proběhne následně terénní průzkum a seznámení s danou lokalitou. Po sepsání teoretické kapitoly proběhne následné zmapování výskytu a měření skalních mís z hlediska jejich velikostí, orientace a petrologie. Společně s terénním šetřením skalních mís bude úkolem měření směru a sklonu skalních puklin v zájmové oblasti. Jedním z posledních cílů bude analýza získaných dat a informací a následná interpretace terénních výsledků, kdy naměřené hodnoty budou zaneseny do grafu pomocí programu Stereonet.

- Podle Norwicka (2012) je jednou z příčin narušení povrchu skalní mísy odloupaní vrstev kvůli přítomnosti mechů a lišejníků. Nelze tedy předpokládat, že by přítomnost mechu či lišejníků ovlivnila vznik primárních prohlubní skalních mís v zájmovém území (Votýpka 1964).

- Převážná část Kladrubského masívu je tvořena biotitickou žulou, středně zrnitou, většinou porfyrickou, na níž najdeme mnoho drobných tvarů zvětrávání, ale skalní mísy jsou na tomto typu vzácně. Jádro masívu západní části Sedmihoří je ovšem tvořeno převážně autometamorfovanou muskovitickou až muskovitickou-biotickou žulou (Votýpka 1974). Předpokladem je tedy, že většina mís bude soustředěna na výše zmíněných autometamorfovaných žulách.

- Lze předpokládat, že přítomnost stále hladiny vody ve skalní míse nepovede k rychlejší destrukci, ale k následnému prohlubování a rozšiřování skalní mísy směrem dovnitř (Goudie, Migoń 1997). Podle Rubína (2006) přispívají tlející organismy uvnitř misek za pomoci biochemie.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Teoretická část bakalářské práce je zaměřena zejména na prostudování literatury problematiky skalních mís.

Základní fyzicko-geografickou charakteristiku zájmového území najdeme především v průvodcích a to vždy jen v rámci stručných odstavcích, jelikož se jedná o nepříliš známou a nevelkou oblast, která je oproti okolním okrskům tzv. zapadlá. Přínosnými zdroji v této kapitole byly: Chodsko – Domažlicko, průvodce po Čechách, Moravě, Slezsku (David 2009); Plzeňsko: příroda, historie, život (Dudák 2008); Chránění území ČR XI: Plzeňsko a Karlovarsko (Zahradnický, Mackovčin 2004).

Podrobnějšímu rozboru fyzicko-geografické sféry přispěla následující díla: Atlas podnebí Česka (Tolasz 2007); Vycházky za geologickými zajímavostmi Plzně a okolí (Mergl 2000); Atlas půd České republiky (Tomášek 1995) a Půdy České republiky (Tomášek 2007); Zeměpisný lexikon: Hory a nížiny (Demek a kol. 2006); Biogeografické členění České republika (Culek 1995); Vodní toky a nádrže (Vlček 1984); Geologická minulost České republiky (Chlupáč a kol. 2002) a Vznik a vývoj mezoreliéfu a mikroreliéfu Sedmihoří (Votýpka 1975). Stěžejním materiálem byl Průvodce naučnou stezkou Sedmihoří, vydaný k příležitosti rekonstrukce naučné stezky v zájmovém území roku 2004.

Pro metodiku a teoretickou stránku měření přispěly velkou měrou: Cvičení z geologie (Řehoř 1999) a Praktika z geologie (Marschalko a kol. 2006). Pro použití stereogramů v programu Stereonet byla potřeba nastudovat materiály pro závěrečné výstupy (Allmendinger 2013).

Nejdůležitější složkou bylo nastudování literatury, která se zajímá o vznik a vývoj skalních mís nejen na zájmovém území, ale i ve světě. Základní přehled mikroforem reliéfu nabídla publikace: Atlas skalních, zemních a půdních tvarů (Rubín, Balatka a kol. 1986), Lexikon tvarů reliéfu České republiky (2010). Dále také musíme zmínit výzkum skalních mís, které zkoumal Votýpka: Tvary zvětrávání a odnosu žuly v severní části Novosibiřské vrchoviny (1964); Geomorfologie granitové oblasti masivu Plechého (1979) a již zmiňovaný titul: Vznik a vývoj mezoreliéfu a mikroreliéfu Sedmihoří (1975). Z cizojazyčné literatury byla vybrána díla: Encyclopedie of Geomorphology. Volume 2,

J-Z (Goudie 2004); Granite Landscapes of the world (Migoń 2006); Lessons from a mixed deterministic stochastic model of periglacial gnamma (Norwick 2012). Báje a pověsti mají za příčinu, že skalní mísy vznikly na úkor antropogenní činnosti. I tyto teorie jsem zařadila do podkapitoly o vzniku skalních mís. Přispěly novinové články z regionálních deníků nebo dílo Krajinou čertových kamenů (Krafková 2002).

Mezoformy a mikroformy reliéfu jsou popsány obecně v Atlasu skalních, zemních a půdních tvarů (Rubín, Balatka a kol. 1986), podobnost nacházíme na webové stránce pod záštitnou univerzity v Olomouci: Lexikon tvarů reliéfu České republiky (2010). Cizojazyčným přínosem v této kapitole bylo dvoudílné dílo: Encyclopedie of Geomorphology. Volume 1, A-I a Encyclopedie of Geomorphology. Volume 2, J-Z (Goudie 2004), kde jsem našla potřebné doplnění tvarů reliéfu.

Kvalifikační práce na téma skalních mís přispívá měrou Jihočeská univerzita. Bakalářské práce: Skalní mísy České Kanady načala Nováková (2013) dala pro rozšíření skalních mís na další území. Jedná se o práce: Skalní mísy Jihlavských vrchů (Kuřímská 2015) a Skalní mísy přírodního parku Čeřínek (Kratochvílová 2015). Nováková následně svou práci rozšířila a vznikla diplomová práce Strukturní a hydrologické poměry skalních mís České Kanady (Nováková 2015). Tyto práce byly nalezeny na serverech www.theses.cz a www.wstag.jcu.cz.

Většina kapitol byla doplněna i o internetové zdroje, ať už Lexikon tvarů reliéfu České republiky (2010), tak novinové články z místních regionálních deníků (tachovský a domažlický). Dále například www.lesycr.cz; www.geology.cz; www.plzenskykraj.kct.cz; stránky Městského kulturního centra Horšovský Týn a jiné.

4 METODIKA

První část se zabývá prostudováním literatury zájmového území a předmětu zkoumání této bakalářské práce.

V první řadě byly vyhledány knižní publikace a internetové zdroje, které se zaměřují na tématiku zájmového území Sedmihoří. Fyzicko-geografická charakteristika zájmového území je v první řadě zaměřená na geologické a geomorfologické poměry oblasti, které byly následně doplněny o pedologické, klimatologické, hydrologické a biogeografické poměry. Zde bylo zejména vycházeno z děl: David (2009); Dudák (2008); Tolasz (2007); Tomášek (2007, 1995) a další. Nejvíce bylo čerpáno z materiálů k naučné stezce, která územím prochází, terénních prací a autorovým seznámením s oblastí v rámci terénního šetření. (Mergl 2010, Votýpka 1975).

Při terénním šetření se autor seznámil i se skalními útvary, které se v dané oblasti nachází a s prostudováním literatury, byl následně vytvořen seznam mikroforem a mezoforem skalních útvarů. Během šetření byla pořizována fotodokumentace mezoforem a mikroforem skalních útvarů a mapování jednotlivých útvarů v zájmovém území. V rámci prostudované literatury byly využity především zdroje: Rubín (2006); Migoń (2006); Goudie (2004); Rubín, Balatka a kol. (1986), webová stránka Lexikon tvarů reliéfu České republiky (2010) a další.

Pro praktickou část byly v zájmovém území vybrány tři dílčí lokality, u nichž byla následně vypracovaná i jejich základní charakteristika. V každé lokalitě bylo za úkol zmapování a změření deseti skalních mís a sta puklin.

U každé skalní mísy byl měřen směr a velikost sklonu jejího dna. Dále byla měřena šířka, délka a hloubka skalní mísy, případný odtokový žlábek s jeho délkou. Dále byla zaznamenána přítomnost nežádoucích prvků na dně mísy – voda, mech, jehličí, apod. Každá mísa byla vyfotografována, porovnávána s propisovací tužkou a pomocí GPS zaznamenána. U puklinového systému byl měřen sklon a směr horizontálních puklin. Všechny charakteristiky a naměřené hodnoty byly zanášeny do záznamových archů a následně pořízená dokumentace jednotlivých mís či puklin. Terénní měření probíhalo vícekrát z důvodu přesnosti.

Pro všechna měření skalních mís a horizontálních puklin byl použit geologický kompas, který se používá k měření geologických strukturních prvků v terénu. Ten se vyvinul z hornického kompasu, jenž byl využíván ze zaměřování důlních chodeb a rudných žil. Geologický kompas je podobný buzole, avšak hlavním rozdílem mezi nimi je, že geologický kompas má zaměněný východ a západ. (Marschalko a kol. 2006).

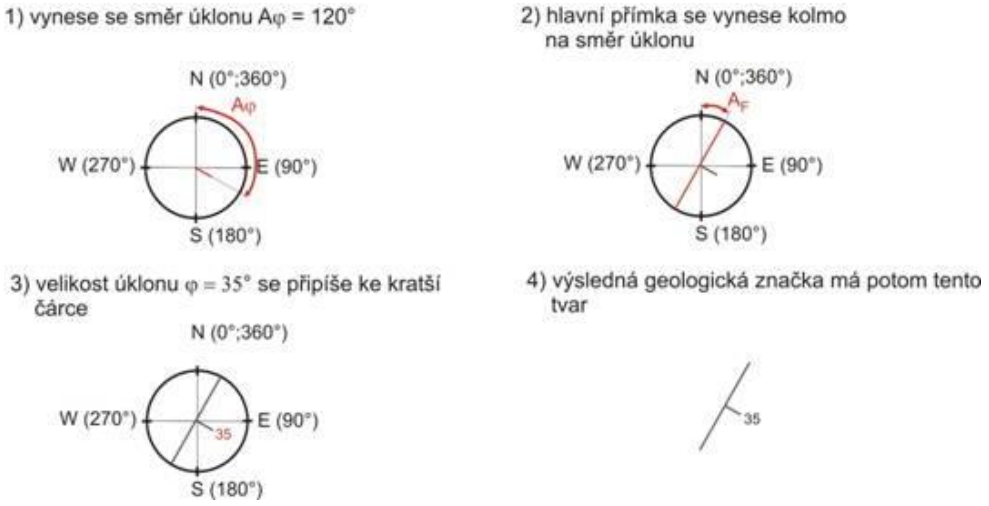
Geologický kompas se skládá z těchto částí: aretace, dělený kruh, magnetka, sklonoměr, vodováha (Řehoř 1999).

- Aretace – umožňuje ustálení magnetky.
- Dělený kruh – jsou na něm vyznačené světové strany a je rozdělený 0° - 360°.
- Magnetka – zvýrazněná polovina ukazuje k severnímu magnetickému pólu.
- Sklonoměr – slouží k měření sklonu.
- Vodováha (libela) – uvádí kompas do ustálené vodorovné polohy.

Velikost sklonu dna skalní mísy je měřen pomocí sklonoměru, jenž je otočná destička kompasu. Sklon je úhlem, který svírá spádnice s horizontálním průmětem. Pohybuje se od 0° do 90°. Směr sklonu skalní mísy je úhel mezi magnetickým severem a půdorysným průmětem spádnice roviny. Sklon se pohybuje od 0°do 360° (Řehoř 1999).

Naměřené hodnoty zanášíme do map jasně definovanými geologickými značkami (Marschalko a kol. 2006). Pro zakreslení a zapsání směru a sklonu využíváme hornický zápis. Tento zápis využívá jednotnou značku ve tvaru T. Hlavní (delší) úsečka má velikost přibližně 10 mm, kratší (menší) úsečka má přibližně 2 mm a je kolmá k hlavní úsečce. V hornickém zápisu je pak vedeno jako velikost sklonu k úhlu sklonu dna skalní mísy. V grafické podobě hornického zápisu 120/35 (viz obrázek 1).

Obrázek 1: Grafické vyjádření hornického zápisu 120/35



Zdroj: Marschalko a kol. 2006

Po nastudování materiálů (Almendinger 2013) byly naměřené hodnoty skalních mís zanášeny do programu Stereonet. Tento program vynáší hodnoty stereografických projekcí do tzv. stereogramů, které znázorňují směr a sklon měřených ploch za pomoci bodových a průsečnicových diagramů (Nováková 2013).

Další měření za pomoci geologického kompasu bylo měření puklinového systému. Směr a sklon horizontálních puklin byl zaznamenáván do archů. Poté z naměřených hodnot vznikly puklinové diagramy, které znázorňují směr puklin.

V terénním výzkumu bylo hlavním cílem zodpovězení hypotéz, které se týkají vzniku a vývoje skalních mís. Dalším cílem bylo zodpovězení otázky, která se zabývá porovnávání den a směru skalních mís a směru horizontálních puklin na skalních útvarech. Výsledky hodnocení jsou porovnávány v kapitole 8 – Diskuse.

5 FYZICKO-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Základní charakteristika

Sedmihoří se nachází na sever od Horšovského Týna. Vrcholy devíti kopců jsou poskládány do otevřeného prstence směrem na severozápad. Zájmové území má sice devět vrcholů, ale název je jen po sedmi nejvýraznějších z nich. Rozloha přírodního parku je 2 762,1 ha (Náš Český les). Nejvyšším vrcholem je Racovský 619,2 m n. m., dalších osm z dané oblasti: Chlum 609,5 m n. m., Rozsocha 599,6 m n. m., Tříslovec 589 m n. m., Písečný vrch 582 m n. m., Křakovský vrch 563,4 m n. m., Rybniční vrch 562 m n. m., Stinný vrch 544,5 m n. m., Malý Křakovák 532 m n. m. (Demek 2006).

Přírodní park se nachází mezi obcemi Darmyšl, Mezholezy, Semněvice, Křakov, Miřkov, Libosváry, Vidice, Strachovice a Racov. Rozkládá se na území dvou okresu – Domažlice a Tachov (mapa 1 a 2).

V této oblasti se odehrávali i nějaké historické momenty a zajímavosti. Na vrcholcích Malého a Velkého Chlumu se kdysi nacházelo hradiště o rozloze cca 10 ha a na vrcholu Rozsochy se rozprostíralo pozdně halštatské hradiště a strážiště (David 2009). V období 2. světové války zde vznikla tzv. Francouzská cesta. Mezi lety 1942 – 1945 do Sedmihoří byli odvezeni francouzští zajatci, aby zde budovali dopravní lesní cesty, které pomáhali těžbě dřeva pro Třetí říši (Naučná stezka 2015). Přírodní park byl vyhlášen roku 1994 a jediná přírodní památka Racovské rybníčky již v roce 1984 (Sklenička 2004; BioLib.cz).

Geologické poměry

Z geologického hlediska je Sedmihoří tvořeno složeným pněm hlubinných vyvřelých hornin granitu. Jde o téměř kruhové těleso o průměru 4-5 km s výraznou vnitřní koncentrickou stavbou, která se odráží v jeho morfologii. Sedmihoří je uváděno jako oblast s nejlépe vyvinutými formami zvětrávání žul na našem území (Votýpka 1975, Mergl 2000).

Vnější zóna je složena převážně z porfyrické biotické žuly, která se vyskytuje na vrcholech okrajového prstence. Tato žula je světle šedivé barvy s vyrostlicemi draselného živce v rozmezí velikost 0,5 – 3 cm, proto jde tedy o středně zrnitou horninu. Mimo živce se ve složení objevují i další minerály jako například křemen, plagioklas (oligoklas), biotit a ve vnitřní části vnějšího prstence i muskovit. Ve vnitřní zóně se nalézá bioticko – muskovitická žula, která má bělavou až okrově šedou barvu a její zrnitost je středně až hrubě zrnitá, která má v sobě ojediněle vyrostlice živce draselného. Na hornině se vyskytuje křemen, který má většinou tvar kapky. Oproti vnější zóně je zde přítomen muskovit. Hornina zde snadno zvětrává, protože živce v žule jen lehce postihla druhotná přeměna a došlo ke vzniku deprese u vnitřní strany vrcholů. Jádro prstence buduje turmalinicko-muskovitická žula, která má bělavě šedou barvu s drobnými cca 1 cm velkými vyrostlicemi živce. Zastoupení slíd je oproti vnější a vnitřní zóně minimální. Tato žula se liší od autometamorfované tím, že je odolnější. V této hornině se objevuje turmalín, kde jeho velikost a tvar sloupů či černých zrn je 0,2 – 4 mm velký. Rozhraní mezi typy žul, které se vyskytují v sedmihorském pni, je ostré. Podle geochemického složení žuly se podobají cínonosným žulám v Krušných horách (Mergl 2000).

Geomorfologické poměry

Geomorfologické členění zájmového území je možné řadit následovně (Balatka, Kalvoda 2006):

Systém Hercynský
Subsystém Hercynské pohoří
Provincie (soustava) Česká vysočina
Subprovincie (podsoustava) Poberounská podsoustava
Oblast Plzeňská pahorkatina
Celek Plaská pahorkatina
Podcelek Stříbrská pahorkatina
Okrsek Sedmihoří (Mezholezská vrchovina)

Geomorfologický okrsek Sedmihoří je společně s Pernareckou pahorkatinou, Svojšínskou vrchovinou, Benešovickou pahorkatinou a Staňkovskou pahorkatinou součástí Stříbrské pahorkatiny. Tato pahorkatina spolu s Kaznějovskou pahorkatinou, Plzeňskou kotlinou a Kralovickou pahorkatinou tvoří Plaskou pahorkatinu, která spadá do Plzeňské pahorkatiny, která je společně s Brdskou oblastí v Poberounské subprovincii, jenž patří do České vysočiny (Balatka, Kalvoda 2006).

Sedmihorský peň ve tvaru prstence je o 100 – 150 m vyšší než okolní terén (Mergl 2000). Jedná se o žulovou kru o velikosti asi 5,5 x 5 km. Okrsek můžeme ještě dělit na tři části: západní vrchovinu, Mezholezskou kotlinu a východní pahorkatinu (Votýpka 1975).

Pedologické poměry

Půdy v zájmovém území jsou hnědé lesní půdy (Naučná stezka 2015). Tyto půdy se hlavně vyskytují v pahorkatinách a vrchovinách. Mateční hornina v tomto případě má skalní podklad (v našem případně převážně žuly a pískovce). Nadmořská výška je od 450 – 800 m n. m. a jsou vázány na členitý reliéf (svahy, vrcholy, atd.). V zájmovém území se vyskytují hnědé půdy kyselé, která má nižší obsah humusu (Tomášek 2007). Suché a lehké půdy (hlinitopísčité), které jsou málo bohaté na živiny a zapříčiňují jednotvárnost vegetačního pokryvu. (Naučná stezka 2015).

Klimatické poměry

Klima v dané oblasti je mírně teplé a vlhké. Průměrná teplota vzduchu 7 – 9°C. V létě se teplota pohybuje na 16°C a v zimě teplota klesá do -5°C. Nejteplejším měsícem je červenec. Průměrný úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 500 – 550 mm za rok. Nejvíce srážek spadne v létě, kdy je průměr 250 – 300 mm, za to v zimě 100 – 125 mm. Sněhová pokrývka zde leží 50 – 60 dnů. Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu se pohybuje v rozmezí 75 – 80 %, v prosinci až 85 % (Tolasz 2007).

Hydrologické poměry

V zájmovém území se nachází rybniční soustava, která byla vybudována 16. století. Rybníky se dnes se zpravidla využívají na chov ryb. Míškovské rybníky plní funkci mokřadu, tedy funkci zadržování vody. Jedná se o následující rybníky: Horní míškovský rybník, Dolní míškovský rybník a Střední míškovský rybník, dále v Mezholezské kotlině se nachází Mezholezský rybník (David 2009).

Vodu z uzavřeného prstence odvádí jediný tok a to Mezholezský potok. Jeho pramen vytéká z východní strany svahu Jedlového vrchu v nadmořské výšce 495 metrů a vlévá se u obce Protisboře ve výšce 418 m n. m. jako pravostranný přítok Úhlavky, která se vlévá Mže. Plocha povodí je 30,3 km^2, délka toku 7,8 km a spád 9,9 ‰. Severní stranu Sedmihoří obtéká Darmyšlský potok, který odvádí vodu z jediné přírodní památky Racovské rybníčky. Na jihu zájmového území pramení Křakovský potokem, který odvádí vodu z Miřkovských rybníků, který se vlévá do Radbůzy (Dudek 2008).

Biogeografické poměry

Vegetace v Sedmihoří je dá se říci chudá a jednotvárná, neboť většinu oblasti pokrývají borové porosty. Nižší rostliny jsou hojně zastoupeny brusnicí borůvkou a vřesem obecným. Objevují se zde vzácnější druhy rostlin, které se nacházejí mimo cesty – zimostrázek nízký, vřesovec pleťový, prha arnika, plavuň vidlačka (Naučná stezka 2015).

V zájmovém území se vyskytuje pravidelně srnec obecný a prase divoké, liška obecná, kuna skalní či lesní, jezevec lení. Z hlodavců je zde zastoupení veverky obecné, myšice lesní, norníka rudého a rejska obecného. Ptactvo, je kvůli lesním souvislým porostům výhodným biotopem, jenž je zastoupeno zpěvnými ptáky – sýkora lužní, sýkora parukářka, pěnkava obecná, pěnici černohlavou, hnědokřídlou a pokřovní. Ve starých stromech se velmi daří datlovitým ptákům jako strakapoud malý, prostřední nebo datel černý. Z krkavcovitých například sojka obecná nebo krkavec velký. Ani co se týče dravců a sov není v Sedmihoří nouze – káně lesní, jestřáb lesní, poštolka obecná, výr velký a kalous ušatý (Naučná stezka 2015).

Lesní hospodářství spadá pod státní podnik Lesy České republiky, s.p., organizační jednotka Lesní správa Horšovský Týn. Většina Sedmihoří je pokryta borovými porosty, v údolích a na stinných svazích se objevují smrky, jedle, modříny, buky a břízy. Udává se, že stáří porostů je okolo 120 let. Lesní správa se snaží o trvale udržitelné hospodářství v rámci přirozené obnovy lesa (domácí dřeviny, přirozené rozmístění, využívání šetrných technologií při obnově lesa), nyní probíhá vykacování a následná výsadba borovic (Naučná stezka 2015).

Ochrana

Zájmové území Sedmihoří bylo Okresním úřadem v Tachově a v Domažlicích podle vyhlášky č. 5/94 (o zřízení přírodního parku Sedmihoří) a č. 434/94 v roce 1994 vyhlášeno přírodním parkem. Hlavním cílem bylo a je zachovat charakter krajiny a kulturním dědictvím, které se zde vyskytuje, ač se jedná o historické, krajinné či estetické hodnoty. Zároveň je zde kladen důraz na rozvoj turistického ruchu a rekreace v únosné míře, aby to nemělo velký dopad na již zmiňovaný ráz krajiny a plánované hospodaření s trvalou obnovou lesů, udržování cest atd. (Sklenička - Lareco, 2004)

V přírodním parku Sedmihoří se nachází jen jedna přírodní památka – Racovské rybníčky, které se nacházejí na západě zájmového území. Vyhlášena byla 14. 9. 1984 Okresním výborem v Tachově. Tuto památku spravuje Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Důvodem k vyhlášení bylo zachování biotopů – luk, bažin, rašelinišť s jejich společenstvy, ve kterých se vyskytují chráněné druhy rostlin (BioLib.cz).

V rámci okresu Tachov, kam Sedmihoří také spadá, můžeme zájmové území zařadit do geoparku Geoloci, který je součástí tzv. Česko-bavorského geoparku. V příhraničních oblastech tento geopark vzniká od roku 2001. Hlavním cílem národního geoparku Geoloci je ukázat kouzlo místní krajiny široké veřejnosti (Geoloci.cz).

Naučná stezka

Naučná stezka vznikla již v roce 1986 (Mergl 2000). V roce 2004 vznikla po její rekonstrukci nová stezka, kterou realizoval státní podnik Lesy České republiky, s. p. Lesní správa Horšovský Týn. Okruh začíná a končí u Miřkovské hájenky. Celá trasa je dlouhá cca 10 km a přibližná doba projetí je mezi 4 – 5 hodin. Po cestě se nachází

12 informačních tabulí, které nás seznamují s fyzicko-geografickou sférou (např. geologický vývoj, biogeografie, hydrologie,…) a socio-geografickou sférou (historie osídlení, tradiční řemesla) (lesycr.cz). Naučná stezka neprochází celým územím přírodního parku, ale dá se říci, že jeho větší částí.

Tabulka 1: Informace k naučné stezce

Kraj	Plzeňský	*Počet zastavení*	12
Turistický region	Plzeňsko a Český les	*Značení*	Orientační tabulky (bílé šipky v zeleném poli)
Správce stezky	LČR, s. p., LS HT	*Období návštěvy*	Jaro, léto, zima
Začátek a konec	Stanoviště č. 1 u Miřkovské hájenky (jedná se o okruh	*Aktuální stav*	Dobrý, cedule mírně poničené otevřena v roce 2004
Délka	10 km	*Informační středisko*	Horšovský Týn
Zaměření	Lesnictví	*Blízké občerstvení*	Miřkov, Horšovský Týn
Zhotovitel stezky	LČR, s. p., LS HT	*GPS*	
Náročnost	Střední	*Přírodní rezervace*	Přírodní park Sedmihoří
Povrch trasy	Zpěvněná / nezpevněná	*Dopravní spojení*	Autobus směr Miřkov, vlak Horšovský Týn

Zdroj: Lesy ČR, vlastní úprava

6 SKALNÍ FORMY RELIÉFU ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Do skupiny skalních tvarů zařazujeme mezoformy a mikroformy reliéfu. Tyto formy jsou složené z tzv. skalních hornin, jimiž máme na mysli nezvětralé horniny skalního podkladu (Rubín, Balatka a kol. 1986).

Mezoformy reliéfu

Mezoformy reliéfu jsou jednotně ucelené skalní masívy různorodých tvarů a velikostí, které mohou být až desetimetrové, v některých případech i stametrových rozměrů (Rubín, Balatka a kol. 1986).

Mrazový srub

Podle Rubína a Balatky (1968) jde o skalní stupeň ve svahu, který vznikl mrazovým zvětráváním a odnosem. Jejich vznik souvisí s vývojem kryoplenační terasy. V období pleistocenních glaciálů (čtvrtohory) byl vznik mrazových srubů vyvolán již zmíněným intenzivním mrazovým zvětráváním a odnosem.

Mrazový srub vzniká kongelifrakcí podél puklinových systémů (Votýpka 1974). Voda, která vnikla do pukliny, zmrzne a svůj následný objem zvýší asi o 9 %. Led se rozpíná a působícím tlakem na stěny uvnitř pukliny se trhliny zvětší (Rubín, Balatka a kol. 1968). Vzniká v místech, kde převažují dva směry S a Q puklin (Votýpka 1974).

Mrazové sruby se vyskytují v současnosti v periglaciální zóně, a to především na severu Evropy, v Asii, Severní Americe, Antarktidě a v jižních částech Jižní Ameriky (Rubín, Balatka a kol. 1986). V České republice nalezneme mrazové sruby v Novohradských horách, Šumavě, Krkonoších, Jeseníkách, Jizerských horách, Beskydech, Českomoravské soustavě. Například na přírodní památce najdeme mrazový srub v rozměrech 200 m x 20 m (Lexikon tvarů České republice 2010).

Skalní stěna

Skalní stěna je strmá skalní plocha, jejíchž relativní výška je okolo 15 metrů (pokud je její výška menší, jedná se již o skalní srub) a její sklon přesahuje 55 stupňů (Rubín, Balatka a kol. 1986).

Skalní stěna je buď to strukturně tektonicky založená, což znamená, že je založená na puklinách, trhlinách a vyzdvižených vrstevních plochách nebo její dosavadní vývoj je ovlivněn exogenními geomorfologickými pochody (Lexikon tvarů České republiky 2010).

Pseudokar

Pseudokar je podobný karu, ale oproti němu je menších rozměrů, kde jeho hloubka dosahuje jen do 20 metrů. Na jeho vývoj má vliv mrazové zvětrávání zvlhčených partií hornin v nižších nadmořských výškách, a to především jejich výskyt je v pahorkatinách a vrchovinách (Rubín, Balatka a kol. 1986).

Jde o skalní stěnu obloukovitého tvaru. Vzniká stejným procesem jako mrazový srub, avšak jeho puklinový systém musí mít alespoň čtyři směry (Votýpka 1974).

Skalní hřib

Skalní hřib je skalním útvarem, který svým tvarem připomíná hřib. Má dvě části, horní části říkáme hlava a spodní noha. Vznik skalního hřibu ovlivňuje eolická činnost (Lexikon tvarů České republiky 2010).

Skalní brána

Skalní brána vzniká v důsledku chemického a mechanického působení. Svým vzhledem připomíná bránu či most (Lexikon tvarů České republiky 2010).

Mikroformy reliéfu

Mezi mikroformy reliéfu řadíme prohlubeniny, pukliny, jamky, výstupky a jiné. Mikroformy nalézáme na povrchu skalních útvarů. Velikost mikroforem se pohybuje v rozmezí desítek centimetrů (Rubín, Balatka a kol. 1986).

Voštiny

Voštiny jsou pórovité mikroformy vyskytující se na skalním masívu. Vznikají pomocí eolické činnosti (Goudie 2004). Voštiny nám připomínají jamkovité prohlubně, které občas připomínají mřížkování nebo svým tvarem plástve medu (v anglickém jazyce se voštiny nazývají „honeycomb"). V našich podmínkách k jejich vzniku dopomáhá i chemické zvětrávání a odnos materiálu. Voštiny se nejčastěji vyskytují na povrchu pískovcových skalních stěn (Rubín, Balatka a kol. 1968; Lexikon tvarů České republiky 2010).

Skalní mísy

Charakteristika

Skalní mísa je prohlubeň, která se vyskytuje na vodorovných až mírně nakloněných skalních plochách (Goudie 2004). Vyskytují se na granitových horninách, na jiných typech hornin jako například na vápencích či jiných krasových horninách se skalní mísy nazývají – kamenice (Rubín, Balatka 1986).

Rozšíření skalních mís je celosvětové. Skalní mísy o větších rozměrech můžeme nalézt v oblastech s teplejším a vlhčím podnebím v oblastech tropů, subtropů a mírném pásmu (Rubín 2006). Velikost skalních mís se pohybuje okolo několika desítek centimetrů, ale nepsaným pravidlem zůstává, že jsou širší než hlubší (Rubín, Balatka 1968). Výskyt největších skalních mís je směřován do Bathie (Brazílie), kde změření dokazovalo 6 x 3 m a hloubku 9 m. V našich podmínkách můžeme největší skalní mísu najít v jižních Čechách u obce Stálkov, její rozměry jsou 2,7 x 1,7 x 1,2 m (Lexikon tvarů reliéfu České republiky 2010).

V některých mísách se kromě hrabanky, mechů nebo lišejníků objevuje také srážková voda (Rubín, Balatka 1986). Srážková voda ve skalních mísách, je pak představuje jako malé tůňky, ve kterých se vyskytují různé vodní organismy, například řasy, sinice, drobní živočichové. Kvůli těmto organismům, které se ve vodě rozkládají nebo naopak žijí, přispívají k rozkladu mísy biochemicky (Rubín 2006). Pokud voda ze skalní mísy odtéká, byl vytvořen odtokový žlábek. Ten představuje drobnou rýhu, kterou odtéká přebytečná srážková voda ze skalní mísy. Vznik odtokového kanálku naznačuje blížící se destrukci skalní mísy. Objevuje se na nižším okraji mísy, kde se například vyloupl kousek draselného živce z horniny. Hloubka v našich podmínkách dosahuje jen několika centimetrů (Rubín, Balatka a kol. 1968). Ve světě nesou skalní mísy různé názvosloví (viz Tabulka 2).

Tabulka 2:Názvy skalních mís v cizích jazycích

Cizí jazyk	Překlad
Anglický jazyk	Weather pit
Německý jazyk	Opferkessel
Francouzský jazyk	Fossete, Vasques
Španělský jazyk	Pias
Jazyk Aborigine	Gnamma

Zdroj: Migoń 2006; Rubín, Balatka a kol. 1986, vlastní úpravy

Vznik a vývoj skalních mís

Jedna z prvních teorií, která se zabývá vznikem skalních mís, je ta, že se jedná o antropogenní činnost. S touto teorií se vyšel u nás například Adámek (1880). Pozdější výzkumy však tuto teorii vyvrátily. Na vznik skalních mís mají vliv různé procesy. Podle Rubín, Balatka a kol. (1986) za tyto procesy považujeme: mechanické procesy (minerální zrna se oddělují za pomoci exfoliace a gelivace) nebo chemické procesy (zde probíhá rozklad slídy a jiných minerálu) či biochemické procesy (jiné pH vody, která je přítomna ve skalní míse).

Pro vznik skalní mísy je zapotřebí zárodeční prohlubeň, kterou ovlivňuje nehomogenita horniny (Votýpka 1964). Dále pak nastávají procesy chemické,

biochemické a mechanické. V místech, kde je hornina méně odolná pomáhají vzniku procesy zvětrávání s následným odnosem zvětralých částí (Votýpka 1964). Hloubku skalní mísy ovlivňuje její vývoj, mělké skalní mísy jsou vymílány vodou, kdy se přítomný materiál vyplavuje, ale u zavřených mís to není úplně prokazatelné (Migoń 2006). Hloubka mísy může být ukazatelem věku skalní mísy (Hall 2006).

Za první stádium vývoje se považuje vznik zárodeční prohlubně (Votýpka 1964). Podle Taubera (1987) přispívá k zárodeční prohlubni i zvětrávání žuly v podobě miskovitě prohnutých slupkách, což se projeví jako odprýskání skalního povrchu například jemnými vláskovitými puklinami.

Ve druhém vývojovém stádiu začíná mít skalní mísa nepravidelný tvar. Dno se začíná prohlubovat, vznikají svislé skalní stěny. V těchto mísách se často udržuj hladina vody, ve které se vyskytují i některé organismy, například i řasy. U toho to stádia dochází k rychlé destrukci stěn mísy, málokdy tento typ u nás můžeme nalézt. (Votýpka 1979).

Třetí stádium je ve znamení odtokového žlábku. Ten se natolik prohlubuje, až dojde k destrukci stěny skalní mísy. Srážková voda se zde neudrží, proto už nemůže pobíhat následné prohlubování dna skalní mísy (Tauber 1987). Jakmile se odtokový žlábek rozšíří na úroveň stěny skalní mísy, vznikne tzv. sedátko (Votýpka 1979).

Poslední vývojové stádium je stádium zániku skalní mísy. Odtokový žlábek se rozšíří na úroveň dna skalní mísy natolik, že se v míse neudrží srážková voda a dochází k rychlé destrukci (Tauber 1987, Rubín, Balatka a kol. 1986).

Pověsti o vzniku skalních mís

V průběhu 20. století se skalním mísám říkalo obětní mísy. Jejich vznik byl podmíněn antropogenní činností. Byly to umělé prohlubně, v nichž se zadržovala krev prastarých pohanských rituálů (Rubín 2006). Odtokový žlábek, který se vyskytoval na okraji obětní mísy (skalní mísy), odváděl krev mrtvé oběti (Rubín, Balatka a kol. 1986).

Podle Krafkové (2002), byly skalní mísy hraničními mezníky, jenž pomáhaly cestovatelům k orientaci v terénu. Mísy byly považovány za orientační značky, když kmen začal osidlovat novou krajinu. Srážková voda ve skalní míse sloužila

ke věštícím, léčebným nebo zasvěcovacích rituálů. Proroci viděli na hladině skalní mísy budoucnost a čerpali z ní energii. V rámci léčby potírali vodou například zlomeniny, neboť jak se říká dodnes „víra tvá tě uzdravila“ (Krafková 2002). Další pověstí je opředen čertovskými povídačkami. Čerti dlouho debatovali až pod jejich rozžhavenými „zadky“ vznikly mísy. Odtokový žlábek značil obtisknutý čertovský ocas (Krafková 2002).

Tvary balvanových a kamenito-štěrkovitých akumulací

Kamenné moře

Kamenné moře neboli balvanové moře je nahromadění rozsáhlejších úlomků hornin větších rozměrů (Rubín, Balatka a kol. 1986). Termín kamenné moře se používá jako plocha rozsáhlého pokrytí hrubou sutí v mírně svažitém terénu s absencí jemného povrchu (Goudie 2004). Kamenná moře vznikají mechanickým rozpadem skalních útvarů, jejichž pohyb úlomků se řítí za pomoci gravitace směrem po svahu dolů (Migoń 2006).

Rozlišujeme dva typy balvanových moří: autochtonní a alochtonní. Autochtonní kamenné moře se vyskytuje na místě vzniku, za to alochtonní kamenné moře jsou přemístěna pomocí soliflukce (Rubín, Balatka a kol 1986). Avšak Goudie (2004) rozlišuje ještě třetí typ, tzv. para-autochtonní, jenž se přemisťují za pomoci větru.

Kamenný proud

Kamenný neboli balvanový proud vzniká stejně jako kamenné moře. Jedním z rozdílů je jeho protáhlý tvar, který připomíná jazyk. Proud vybíhá z kamenného moře v místě, kde se začal prohlubovat terén nebo se náhle zvětšil sklon svahu. Někdy je můžeme nalézt pod mrazovými sruby nebo srázy (Rubín, Balatka a kol. 1986).

Převážným materiálem pro vznik kamenného proudu jsou pevné horniny, nejčastěji žuly, svory, čediče křemence a jiné. Balvany se posouvají po svahu za pomoci soliflukce, mrazového klouzání nebo tlaku z výše položených balvanů (Lexikon tvarů České republiky 2010).

Další tvary reliéfu

Kryoplanační terasa

Jde o mírně nakloněné až horizontální tvary, které připomínají terasy. Vznikají za pomoci kryogenních procesů. Kryoplanační terasy najdeme většinou v horních částech svahů, kde jsou tvořeny skalními výchozy a plošinou, která se pohybuje v rozmezí sklonu 1 – 12°. Zpravidla se nachází pod nánosy sutě. (Lexikon tvarů reliéfu České republiky 2010).

7 SPECIÁLNÍ ČÁST - ANALÝZA SKALNÍCH MÍS

Pro terénní výzkum v zájmovém území přírodního parku Sedmihoří byly vybrány 3 lokality s výskytem skalních mís: Stinný vrch, skalní mísy v severní části Mezholezské kotliny a Chlum.

7.1 Analýza skalních mís - Stinný vrch

Základní informace

Stinný vrch (dříve Dlouhý) je významným bodem v Mezholezské vrchovině s nadmořskou výškou 544,5 metrů. Nachází se cca 2 km jihozápadně od obce Mezholezy (dříve okres Horšovský Týn). Nachází se zde balvanové proudy, kamenné moře, skalní mísy. Na jihozápadním svahu nalezneme borový porost, na severovýchodní straně zase smrkové monokultury (Demek 2006).

Tento vrch je budován turmalinicko – muskovitickou žulou, na vrcholu se nachází rozsáhlý pseudokar, dále se zde nacházejí menší mrazové sruby, kamenné moře, skalní proud a skalní stěna (Votýpka 1975).

Skalní mísy

V této lokalitě bylo nalezeno a naměřeno 10 skalních mís. (Příloha). Mísy se vyskytují především na jižním svahu Stinného vrchu. Objevují se jak na samostatných balvanech kamenného moře, tak na velkých skalních útvarech. Většina mís v této oblasti je pod nánosem hrabanky, ale ve 3 nalezených byla objevena přítomnost srážkové vody.

Skalní mísa č. 1 se nachází přibližně 2 metry od cesty, cca 10 metrů od informační tabule č. 6., její délka je 25 cm, šířka 23 cm a hloubka 9 cm značí, že je spíš kruhového tvaru. U mísy se vytvořil odtokový žlábek, který se postupně rozšiřuje. Začíná se podobat

tzv. sedátku, jenž přisuzujeme třetímu stádiu. Směr a sklon skalní mísy je 43/20. Ve skalní míse byla nalezena hrabanka.

Další dvě skalní mísy (č. 2 a č. 3) se nacházejí na skalním bloku. Obě byly pokryty hrabankou a mechem. Mísa č. 2 má rozměry 42 x 33 x 4 cm, hornický zápis 140/7 a není vytvořen odtokový žlábek. Skalní mísa č. 3 je ve stavu destrukce, odtokový žlábek je skoro celý na úrovni šířky skalní mísy. Její rozměry 56 x 50 x 6 cm a 92/30.

Na osamoceném balvanu najdeme skalní mísu č. 4, která má téměř kruhovitý tvar (44 x 41 x 7 cm) a v době měření se v ní nacházela voda. Směr sklonu je 95° pod úhlem sklonu dna 9°.

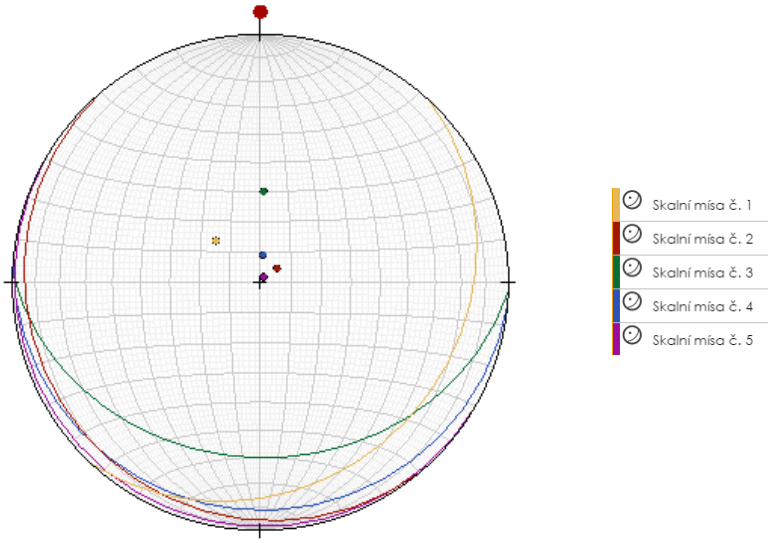
V horní části svahu se nachází zbylých 6 skalních mís. Mísa č. 5 je zarostlá mechem. Je ve fázi destrukce, odtokový žlábek je skoro po celé šířce mísy, její rozměr 67 x 39 x 4 cm a v hornickém zápisu 120/2.

Skalní mísa č. 6 a 7. jsou rozměrově malé, obě byly pokryty hrabankou a bez odtokového žlábku. První z nich je o rozměrech 32 x 20 x 4 cm a 80/7, druhá 27 x 20 x 3 cm a její hornický zápis 110/5.

Osmá skalní mísa se nachází na osamoceném balvanu, je vytvořený odtokový žlábek. V míse se během měření nacházela voda. Délka mísy je 56 cm, šířka 47 cm a hloubka 16 cm. Směr sklonu dna je 135° o sklonu 9°.

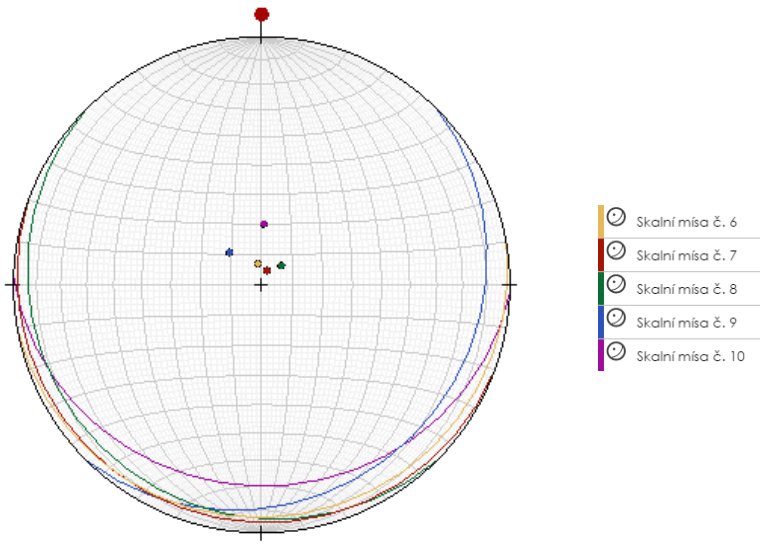
Předposlední popisovaná skalní mísa má oválný tvar 67 x 32 x 10 cm. Na dně mísy bylo listí a částečně mech. Hornický zápis je 45/15. Poslední mísa byla kruhovitého tvaru (92/20) s rozměry 62 x 58 x 11 cm a nacházela se v ní voda.

Obrázek 2: Stereogramy skalních mís - Stinný vrch (1-5)



Zdroj: Autor 2016

Obrázek 3: Stereogramy skalních mís - Stinný vrch (6-10)

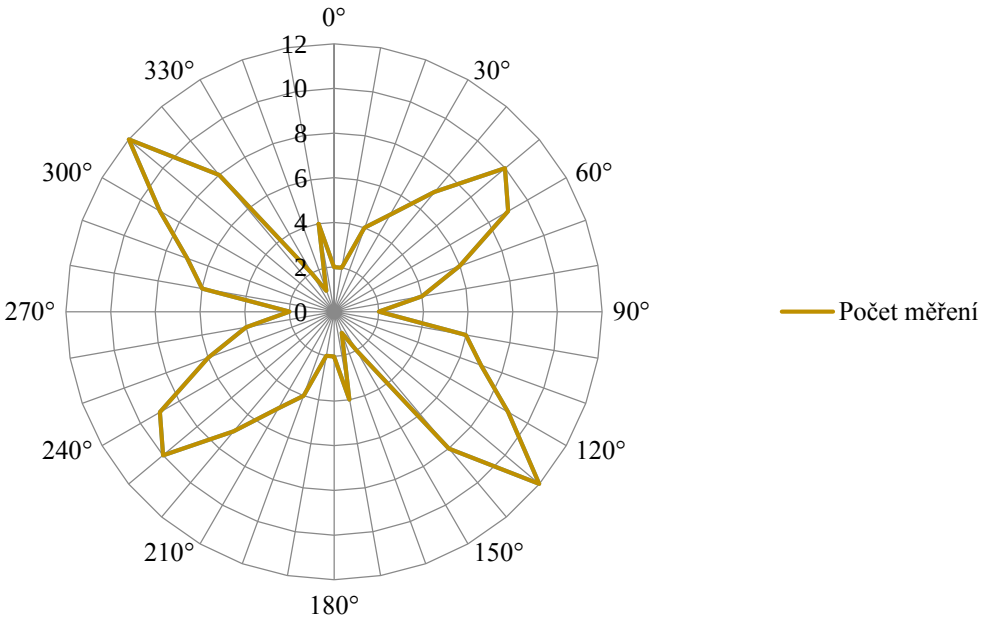


Zdroj: Autor 2016

Puklinový systém

V zájmovém území bylo naměřeno 100 puklinových směrů, které následně byly zaznamenány do puklinového diagramu (Obrázek 4). Dominujícím (primárním směrem je zde JV – SZ s převažujícím směrem 130° (resp. 310°). Sekundární směr, který je kolmý na primární, převládá směr SV – JZ (50°-60° a 230° - 240°).

Obrázek 4: Puklinový diagram - Stinný vrch



Zdroj: Autor 2016

7.2 Analýza skalních mís - Mezholezská kotlina

Základní charakteristika

Na severozápadě mezholezské kotliny se nachází místo, které je i po turistické stránce označován jako Skalní mísy. Dostaneme se sem po žluté turistické trase od obce Mezholezy. Nachází se zde osamocené balvany, na kterých můžeme nalézt skalní mísy. Mezholezskou kotlinu lemují vrcholy Sedmihoří, Mezholezský rybník a obec Mezholezy (Naučná stezka 2015, mapy.cz).

Skalní mísy

Jako v prvním případě bylo měřeno deset skalních mís. Tyto mísy se nacházejí v severní části Meholezské kotliny. Většina misek je již ve čtvrtém procesu vývoje ve fázi destrukce, kde se odtokový žlábek pomalu dostává na úroveň šířky stěny skalní mísy, a připomínají tzv. sedátka. Jamky se zde nacházejí povětšinou na samostatných balvanech.

Skalní mísa č. 1 a 2 se nacházejí na skalním bloku. Obě jsou ve fázi destrukce, kdy zanedlouho dojdu k propojení. V obou mísách byla nalezena hrabanka. Rozměrově jsou větší, kdy skalní mísa č. 1 má rozměry 72 x 40 x 9 cm (175/2) a druhá 87 x 46 x 8 cm a má hornický zápis 169/4.

Třetí skalní mísa se nachází osamoceně na balvanu, kdy její délka je 60 cm, šířka 40 cm a hloubka 7 cm, směr sklonu jejího dna je na JJV (158°) a velikost 3°. Je ve fázi destrukce.

Skalní mísy č. 4, 5, 6 se nachází na osamocených balvanech. Mísa č. byla v době měření částečně zaplněná vodou, která se však držela jen při dně, neboť zde byl vytvořen odtokový žlábek. Ve vodě se nacházel mech i jehličí. Naměřené hodnoty jamky jsou 44x 40 x 6,5 cm a 126/12. Pátá skalní mísa je oválného tvaru 65 x 50 x 11 cm. Sklon směru je na VJV (115°) pod úhlem 23°. Při měření obsahovala jehličí a zeminu. Skalní mísa č. 6 byla v poslední stádiu a připomínala tzv. sedátko. Ve dřívějších stádiích byla nejspíše kruhového tvaru, neboť její rozměry se blížily 89 x 85 x 19 cm a 160/2.

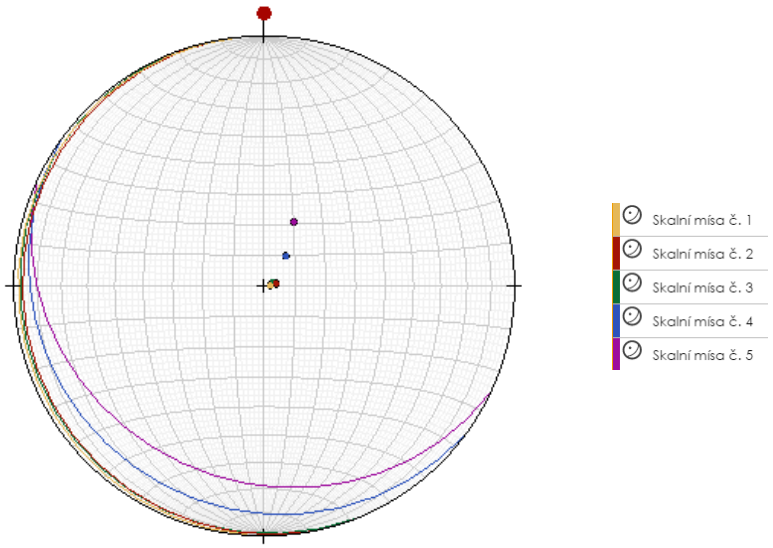
Skalní mísy č. 7 a 8 mají oválný tvar, jsou propojeny odtokovým žlábkem a kaskádovitě poskládány nad sebou. První z těchto mís propouštěla v době měření vodu

do té druhé. Velikostně si byly podobné. Skalní mísa č. 7 má rozměry 66 x 43 x 8 cm a 156/6. Spodní skalní mísa (č. 8) má délku 59 x 42 x 6 a její hornický zápis je 153/8.

Skalní mísa č. 9 byla schovaná pod nánosem mechu a zeminy. U této mísy nebyl vytvořen odtokový žlábek, avšak byla mělká. Rozměrově patří v této lokalitě k těm menším 39 x 39 x 6 cm a v hornickém zápisu 100/12.

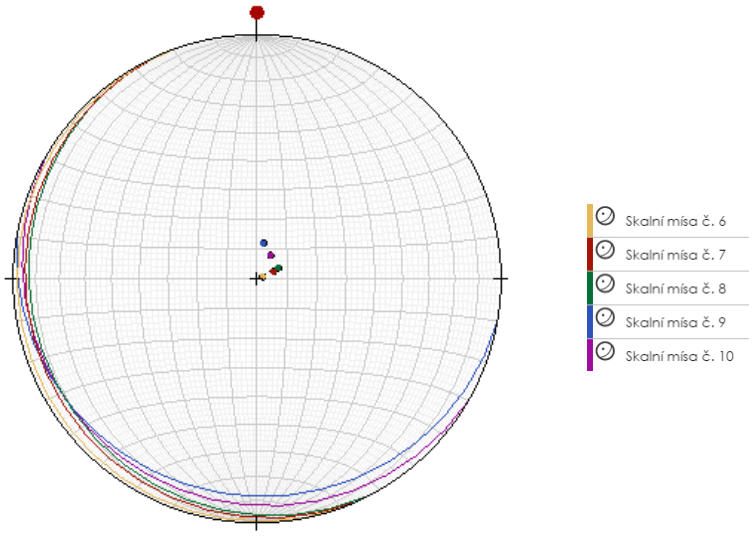
Poslední měřená skalní mísa má pravidelný tvar o rozměrech 53 x 46 x 12 cm a její směr je 120° a velikost sklonu 9°. Po stranách se v ní nacházel mech a na dně byla usazená voda a jehličí.

Obrázek 5: Stereogramy skalních mís - Mezholezská kotlina (1-5)



Zdroj: Autor 2016

Obrázek 6: Stereogramy skalních mís - Mezholezská kotlina (6-10)

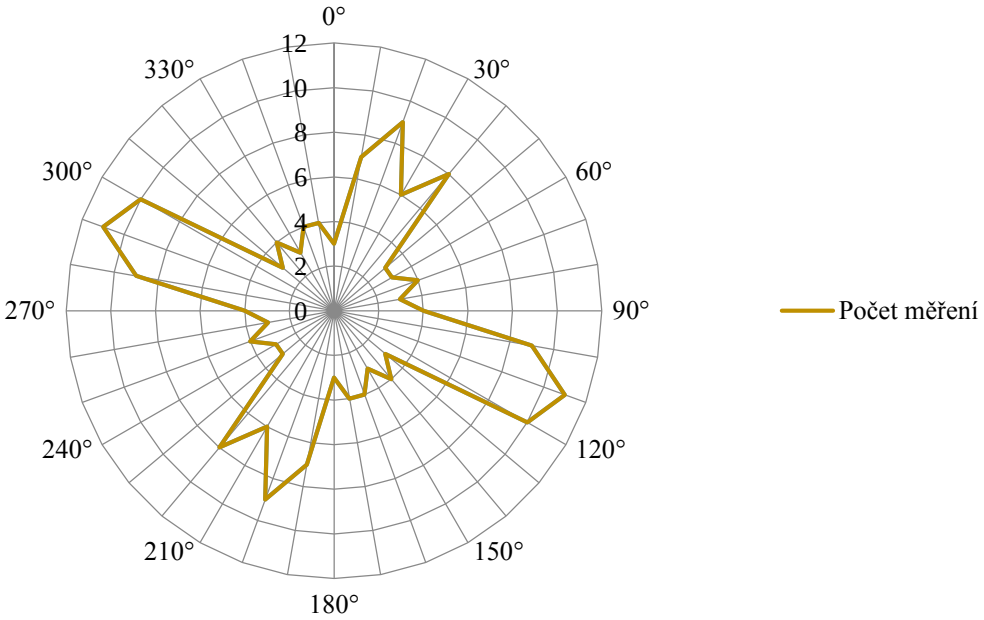


Zdroj: Autor 2016

Puklinový systém

Sto horizontálních puklin bylo měřeno v Mezholezské kotlině v těsné blízkosti, kde se vyskytují skalní mísy. Naměřené hodnoty byly zaneseny do grafu (Obrázek 7), ze kterého vyplývá, že zde máme dva hlavní směry skalních puklin. Primární směr dominuje ve směru VJV – ZSZ (115° a 295°). Sekundární směr ukazuje na SSV – JJZ, který je téměř kolmý na primární směr.

Obrázek 7: Puklinový diagram - Mezholezská kotlina



Zdroj: Autor 2016

7.3 Analýza skalních mís - Chlum

Základní charakteristika

Vrchol Chlum patří mezi základních sedm kopců, které formují Sedmihoří. Jeho hřeben se táhne přibližně 2 m směrem na severovýchod. V historii se zde nacházelo pravěké hradiště a sídliště, které v té době patřilo k největším v Evropě (Mergl 2000).

Na vrcholu se nachází hradiště. Hlavní vrchol se nachází přibližně 1 km od obce Darmyšl. Najdeme zde mrazové sruby ukryté v travnatých porostech mezi bukovými stromy (Demek 1987).

Měření skalních mís

I zde bylo jako v předchozích lokalitách naměřeno deset skalních mís. Objevují se povětšinou na balvanech kamenného moře, ale i na větších skalních útvarech, které můžeme nalézt téměř celém svahu vrcholu směrem k Mezholezské kotlině.

Skalní mísa č. 1 se nachází uprostřed svahu na osamělém balvanu. Délka skalní mísy je 42 cm, šířka 21 cm a hloubka 3 cm. V době měření byla v mělké míse voda s jehličím. Odtokový žlábek je zde pouze naznačen a není ještě zcela vyvinut. Směr a velikost sklonu udává 91/16.

Druhá skalní mísa se nachází na mrazovém srubu s rozměry 48 x 30 x 6 cm (délka x šířka x hloubka) a v hornickém zápisu 121/17. V míse byla nalezena zemina a jehličí.

Skalní mísa č. 3 má směr 140° a sklon 6° při její velikosti 38 x 29 x 4 cm. Mísa byla v době měření vesměs čistá až na několik bukových listů.

Na jihovýchodní expozici svahu blíže k vrcholu najdeme 2 skalní mísy, které jsou ukryty pod nánosem mechu. Pod nánosem nalézáme ještě zeminu. Skalní mísa č. 4 má pravidelný tvar 28 x 26 x 3,5 cm se směrem 47° a sklonem 2°. Druhá skalní mísa (č. 5) je o trochu větší, a to 33 x 24 x 4 cm, ale s orientací 69/3.

Nejmenší nalezenou skalní mísu (č. 6) můžeme nalézt na vrcholu na skalním bloku. Její délky 16 cm, šířka 12,5 cm a hloubkou 1,5 cm. Avšak přítomnost odtokového žlábku tuto misku poničila a nastala destrukce. Velikost směru a sklonu dna je 87/3.

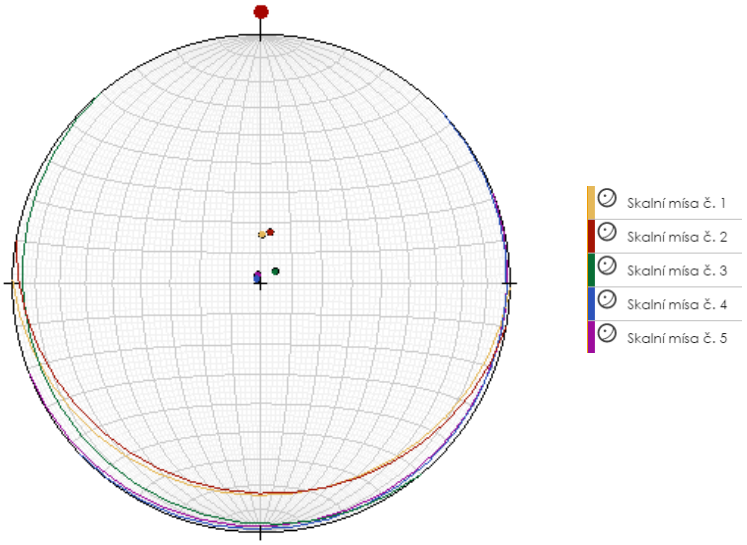
Skalní mísu č. 7 a 8 nacházíme na skalním bloku několik metrů pod vrcholem. U obou byla nalezena přítomnost mechu a lišejníku, ale pouze po stranách mís. Na dně

byla nepatrná známka vody. Mísa č. 7 je v zápisu jako 120/10 s rozměry 51 x 35 x 9 cm, za to druhá mísa (č. 8) 44 x 35 x 10 cm s orientací dna 145/15.

Předposlední skalní mísa (č. 9) se nachází na osamoceném balvanu u skalního proudu. Má nepravidelný tvar s délkou 43 cm, šířkou 24 cm a hloubkou 4 cm. Skalní mísa je vyplněna zeminou a překryta mechem. Její hornický zápis 160/12.

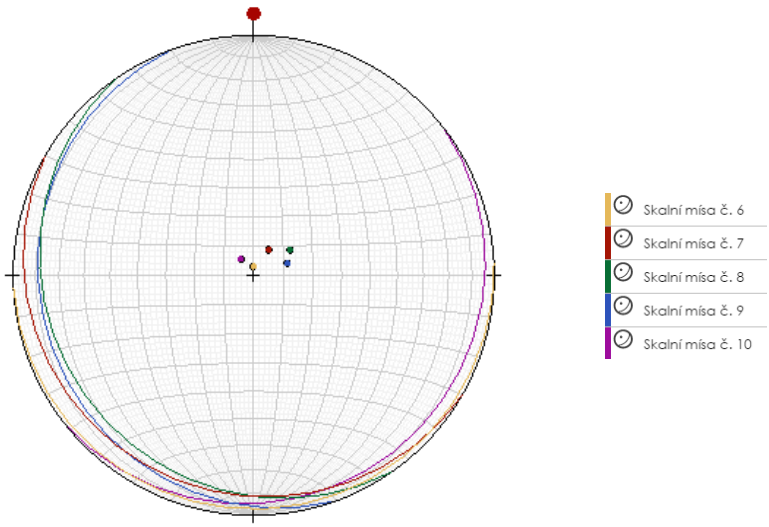
Poslední naměřená skalní mísa č. 10 je naplněna vodou. Odtokový žlábek zde ještě není vytvořen. Rozměry jamky jsou 36 x 29 x 3 cm a se zápisem 52/7.

Obrázek 8: Stereogramy skalních mís – Chlum (1-5)



Zdroj: Autor 2016

Obrázek 9: Stereogramy skalních mís – Chlum (6 -10)

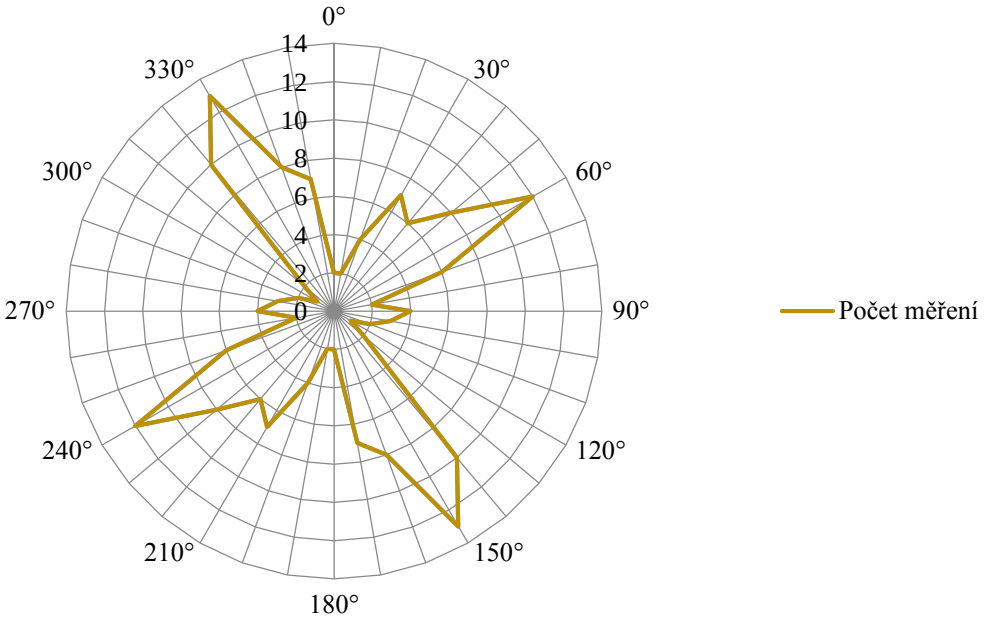


Zdroj: Autor 2016

Puklinový systém

Na svahu vrcholu Chlum se nachází několik skalních útvarů, na kterých byly měřeny horizontální pukliny. Z grafu je zřejmé, že zde máme 2 hlavní směry. Dominantní směr je na SSZ – JJV, kde převládá 150° (resp. 330°). Sekundární směřuje mezi SV –VSV (JZ –ZJZ) s dominantním 60° (240°).

Obrázek 10: Puklinový diagram - Chlum



Zdroj: Autor 2016

8 DISKUSE

Na začátku bakalářské práce byly vytvořeny tři hypotézy, ke kterým praktická část směřovala, aby je zodpověděla.

První stanovená hypotéza se zabývala vznikem primární prohlubně skalní mísy. Přítomnost mechů nebo lišejníků může za odlupování vrstev povrchu skalní mísy a následně její vytvoření. Mechy a lišejníky se vyskytují ve všech lokalitách v zájmovém území. Pokud se mechy nebo lišejníky vyskytovaly ve zmíněných skalních mísách, byly po většinou na okrajích misek, na dně minimálně. Po očištění mechu ze skalní mísy, byla nalezena jen zemina a žádný zvětralý materiál. Můžeme tedy říci, že mechy a lišejníky nemají vliv na vznik primární prohlubně a vyskytuje se zde až druhotně (Votýpka 1964).

Druhá hypotéza se zaměřovala na složení granitu, ve které se skalní mísy v přírodním parku Sedmihoří vyskytují. Všechny skalní mísy nalezeny v zájmovém území se nacházejí spíše ve vnitřním prstenci. Podle Votýpky (1975) je jádro masivu tvořeno převážně autometamorfovanou žulou s přítomností biotitu a muskovitu. Stinný vrch je převážně tvořen turmalinicko-muskovitickou žulou, Mezholezská kotlina biotiticko-muskovitickou žulou a vrchol Chlum je na předělu biotiticko-muskoviticko a porfyricko-biotickou žulou. V první jmenované lokalitě můžeme nalézt více skalních mís třetího stádia vývoje než ve dvou dalších, protože podloží je odolnější, neboť výskyt slídy je nízký (Mergl 2000).

Přítomnost stálé hladiny vody ve skalní míse napomáhá spíše k rozšiřování skalní mísy než k její destrukci (Goudie. Migoń 1997). Touto problematikou se zabývala třetí hypotéza. Ve všech třech lokalitách byla nalezena alespoň jedna skalní mísa, která obsahovala přítomnost srážkové vody. Nejvíce těchto mís bylo nalezeno na jižní straně Stinném vrchu. Bylo zjištěno, že jakmile byla přítomna voda, tak skalní mísa měla povětšinou pravidelný tvar, byla hlubší a zatím u ní nebyl vytvořen odtokový žlábek. Voda ve skalní míse může obsahovat mikroorganismy (například řasy), které působí na stěny skalní mísy spíše chemicky a to v teplejších měsících (Rubín 2006). V chladnějších měsících působí voda naopak mechanicky, kdy se promění v pevné

skupenství a zvýší tedy svůj objem. Jakmile byl však nalezen odtokový žlábek, byly stěny skalní mísy ve fázi destrukce. Lze tedy říci, že přítomnost vody ovlivňuje prohlubování skalní mísy a postupné vytvoření odtokového žlábku. Chemické složení a mechanické působení vody na vznik skalní mísy a odtokového žlábku by mohlo být předmětem zájmu jiné závěrečné práce.

V bakalářské práci byla řešena otázka ohledně shodnosti orientace den skalních mís a horizontálních puklin na nalezených skalních masívech. Pro lepší přehlednost byly vytvořeny stereogramy a puklinové diagramy, které byly následně srovnávány. Pokud se výsledné hodnoty shodovaly, předpokládá se tedy, že nejprve došlo k vytvoření primární prohlubně a až pak následoval posun balvanu do kamenného moře od skalního bloku. Zda se orientace skalních mís a horizontálních puklin neshodovala, došlo pravděpodobně k izolování a k následnému samostatnému vývoji skalních bloků a vytvoření primární prohlubně skalních mís.

9 ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zmapování a analýza skalních mís v přírodním parku Sedmihoří. V zájmovém území byly nalezeny tři lokality, ve kterých se skalní mísy nacházejí. Následně proběhl terénní výzkum v zájmovém území v oblastech – Stinný vrch, Mezholezská kotlina a vrchol Chlum, kdy došlo k měření a mapování skalních mís a horizontálních puklin.

Na základě prostudované literatury byly vytvořeny tři základní hypotézy, které se zabývaly vznikem skalních mís a vlivu chemického a mechanického působení. Kapitola zabývající se fyzicko-geografickou sférou, by v budoucnu mohla být dále rozšířena a použita jako ucelený materiál o přírodním parku Sedmihoří, neboť doposud existuje jen stručný prospekt vydaný k naučné stezce, která však nezahrnuje celou oblast zájmového území.

V závěrečné práci byly kromě skalních mís a horizontálních puklin také charakterizovány skalní útvary, které se nacházejí v zájmovém území. Ve speciální části byly měřené charakteristiky zanášeny do grafů (stereogramy a puklinové diagramy). U každé z třiceti skalní mís byla měřena orientace sklonu a směru dna a její velikost. U sta horizontálních puklin byl měřen jejich směr a sklon.

Jednotlivé cíle bakalářské práce byly splněny a stanovené hypotézy byly dostatečně zodpovězeny. V rámci terénního výzkumu bylo potvrzeno, že mech a lišejník nemá vliv na vytvoření prvotní prohlubně u skalní mísy, naopak bylo potvrzeno, že přítomnost vody má vliv na vývoj skalní mísy. Následně se potvrdilo, že výskyt skalních mís na sledovaném území je převážně na autometamorfované žule. Posledním předmětem zkoumání byla otázka o shodnosti orientace skalních mís a puklin, která rovněž byl osvětlena v kapitole 8 – Diskuse s tím, že v převážné většině případů se orientace skalních mís a horizontálních puklin shodují.

Tato bakalářská práce by v budoucnu mohla sloužit k rozvoji cestovního ruchu v zájmového území a k možnosti rozšíření naučné stezky po celém Sedmihoří. Jiným podnětem k rozšíření této práce by mohlo vést i další zkoumání skalních mís například z pohledu mikroorganismů vyskytující se ve vodě, která se nachází na dně skalní mísy.

10 LITERATURA A ZDROJE

ADÁMEK, K. (1880): Obětní kameny nad Svradcavou. In: VOTÝPKA, J. (1964): Tvary zvětrávání a odnosu žuly v severní části Novobystřické vrchoviny. Sborník ČSSZ, 69, 4, Praha, s. 243-258

DAVID, P. (2009): Průvodce po Čechách, Moravě a Slezsku, Chodsko-Domažlicko. S&D, Praha, 239 s.

DEMEK J. a kol. (1965): Geomorfologie Českých zemí. Československá akademie věd, Praha, 335 s.

DEMEK J. a kol. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny. Academia, Praha, 584 s.

FOSTER, I., D., L. (2004): Weathering pits. In: GOUDIE, S., A. (2004): Encyclopedia of Geomorphology. Volume 2, J – Z, London, Roultedge Ltd, p. 579-1156.

GOUDIE, A., MIGOŃ, P. (1997): Weathering pits in the Spitzkoppe area, Central Namib Desert. In: HALL, A., M., PHILLIPS, W., M. (2006): Weathering pits as indicators of the relative age of granite surfaces in the cairngorm mountains, Scotlands. Feorge. Ann., 88 A (2): 135-150 p.

GOUDIE, S., A. (2004): Encyclopedia of Geomorphology. Volume 2, J – Z, London, Roultedge Ltd, p. 579-1156.

HALL, A., M., PHILLIPS, W., M. (2006): Weathering pits as indicators of the relative age of granite surfaces in the cairngorm mountains, Scotlands. Feorge. Ann., 88 A (2): 135-150 p.

HUGGETT, R., J. (2003): Fundamentals of geomorphology. Routledge, London, 286 s.

CHÁBERA, S. (1961): Mísovité vyvětrávání žuly v jižních Čechách. In: VOTÝPKA, J. (1964): Tvary zvětrávání a odnosu žuly v severní části Novobystřické vrchoviny. Sborník ČSSZ, 69, 4, Praha, s. 243-258

CHLUPÁČ, I., ŠTORCH P. (1992): Regionálně geologické dělení Českého masívu na území České republiky. Praha, Čas. Mineral. Geol., 37, 4, 258-275 s. In: Regionálně-geologická klasifikace Českého masívu. [online]. [cit. 2015-02-12]. Dostupné z: http://www.geology.upol.cz/Soubory/Regionalne_geologicka_klasifikace_Ceskeho_Masivu.pdf

CHLUPÁČ, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.

KRAFKOVÁ, E. (2002): Krajinou čertových kamenů. MH, Beroun, 127 s.

KRATOCHVÍLOVÁ, T. (2015): Skalní mísy přírodního parku Čeřínek. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, 56 s.

KUŘÍMSKÁ, M. (2015): Skalní mísy Jihlavských vrchů. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 74 s.

MARSCHALKO, M. a kol.: Praktika z geologie. [online]. [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/PraktikaGeologie/KAPITOLY/6_M%C4%9A%C5%98_KOMPASEM/Geologick%C3%BD_kompas.htm

MERGL, M. (2000): Vycházky za geologickými zajímavostmi Plzně a okolí. Koura publishing, Mariánské Lázně, 270 s.

MIGOŃ, P. (2006): Granite landscapes of the world. Oxford, Oxford university press, 384 p.

NOVÁKOVÁ, A. (2013): Skalní mísy České Kanady. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, 82 s.

SKLENIČKA, P. (2004): Posouzení přírodních parků Plzeňského kraje z hlediska krajinářského hodnocení. Praha, Plzeňský kraj, 33 s.

RUBÍN A KOL. (2006): Přírodní klenoty České republiky, Academia, Praha, 320 s.

RUBÍN J., BALATKA, B. a kol. (1986): Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Academia, Praha, 385 s.

ŘEHOŘ, F. (1999): Cvičení z geologie. Ostrava, Ostravská univerzita. 84 s.

TAUBER, O. (1987): Periglaciální tvary jihozápadní části Českomoravské vrchoviny. Vlastivědný sborník Vysočiny - oddíl věd přírodních, svazek VIII. [online]. [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: http://muzeum.ji.cz/vsv_prirodni/Svazek-VIII-1987/2-Tauber.pdf

TOLASZ, R. a kol. (2007): Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Praha – Olomouc, 255 s.

TOMÁŠEK M. (2007): Půdy České republiky. Česká geologická služba, Praha, 68 s.

VLČEK V. a kol. (1984): Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 316 s.

VOTÝPKA, J. (1964): Tvary zvětrávání a odnosu žuly v severní části Novobystřické vrchoviny. Sborník ČSSZ, 69, 4, Praha, s. 243-258.

VOTÝPKA, J. (1975): Vznik a vývoj mezoreliéfu a mikroreliéfu Sedmihoří. Acta Universitatis Carolinae, Geographica, 10, 2, Praha s. 17-34.

VOTÝPKA, J. (1979): Geomorfologie granitové oblasti masivu Plechého. Acta Universitatis Carolinae, Geographica, 14, 2, Praha, s. 55-83.

Internetové zdroje:

BioLib. PP Racovské rybníčky. [online]. [cit. 2016-02-29]. Dostupné z: http://www.biolib.cz/cz/locality/id1744/

Geomorfologické členění ČR. [online]. [2007] [cit. 2016-02-28]. Dostupné z: http://zemepis.zszlutice.cz/kabinety/zemepis/Cr-hory/hory.htm

Do nitra Sedmihoří na Stinný vrch. [online]. [2010] [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: http://tachovsky.denik.cz/zpravy_region/do-nitra-sedmihori-na-stinny-vrch20101005.html

Geoloci. Sedmihoří. [online]. [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: http://geoloci.webnode.cz/geotopy-a-lokality/oblasti/sedmihori/

Klasifikace tvarů reliéfu dle geneze. Lexikon tvarů reliéfu České republiky. [online]. [2010] [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: http://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon.html

Naučná stezka Sedmihoří. [online]. [2010] [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: http://www.lesycr.cz/ls222/naucna-stezka-sedmihori/Stranky/default.aspx

Naučná stezka Sedmihoří. [online]. [2015] [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: http://www.mkzht.cz/cs/informacnicentrum-naucnestezky-nssedmihori/

Naučné stezky. [online]. [2009] [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: http://www.plzenskykraj.kct.cz/nastezky/nssedmihori.htm

Náš Český les [online]. [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: http://www.nasceskyles.cz/cile/index.php?page=cil&id=23

Ochrana přírody. [online]. [2013] [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: http://www.plzensky-kraj.cz/cs/clanek/studie-ochrany-krajinneho-razu-na-uzemi-vybranych-prirodnich-parku-plzenskeho-kraje

Podaří se někdy odhalit tajemství Sedmihoří? [online]. [2012] [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: http://www.novinky.cz/vase-zpravy/plzensky-kraj/domazlice/124-13953-podari-se-nekdy-odhalit-tajemstvi-sedmihori.html

Přírodní park Sedmihoří. [online]. [2005] [cit. 2016-02-29]. Dostupné z: http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=417

Sedmihoří. [online]. [2012] [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: http://www.putujici.cz/?p=p_287&sName=Sedmihori

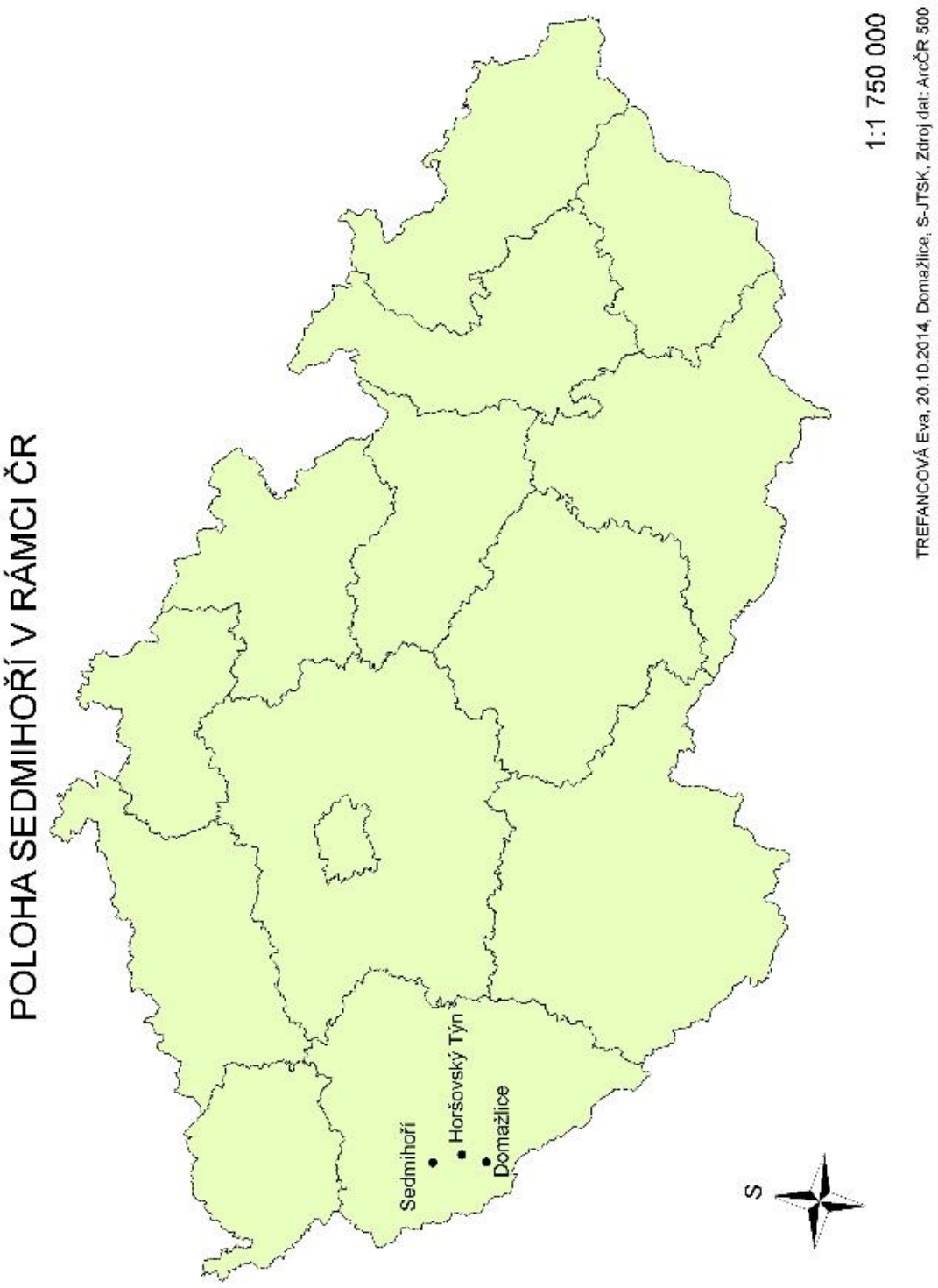
Sedmihoří dodává Mířkovu kouzlo. [online]. [2009] [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: http://domazlicky.denik.cz/zpravy_region/sedmihori-dodava-mirkovu-kouzlo20090417.html

Stereonet 8. Rick Allmendindinger´s stuff. [online]. [2013] [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: http://www.geo.cornell.edu/geology/faculty/RWA/programs/stereonet-7-for-windows/

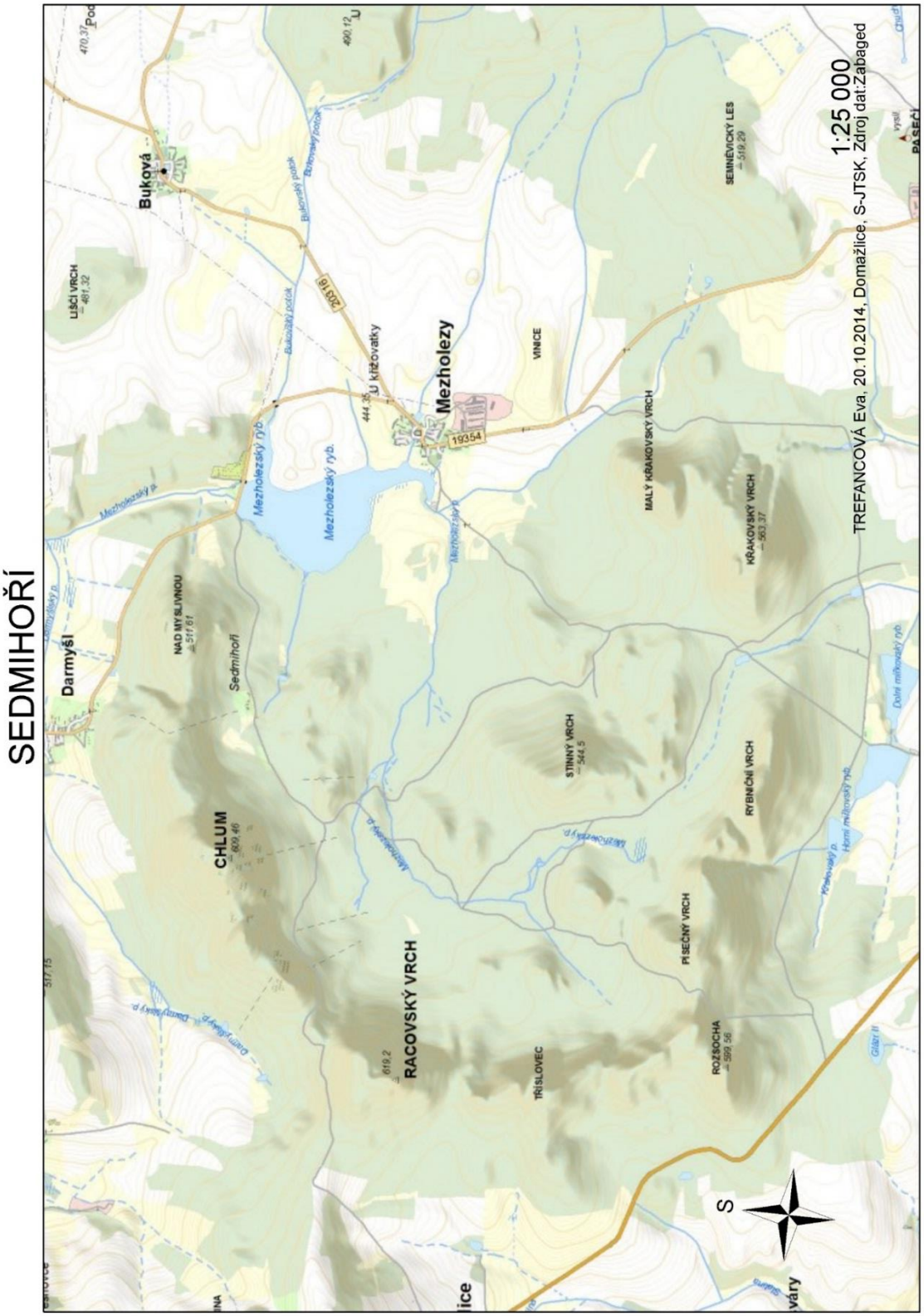
Turistická trasa: Naučná stezka Sedmihoří. [online]. [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: http://www.vyletnik.cz/turisticke-trasy/zapadni-cechy/chodsko/1876-naucna-stezka-sedmihori/

11 PŘÍLOHY

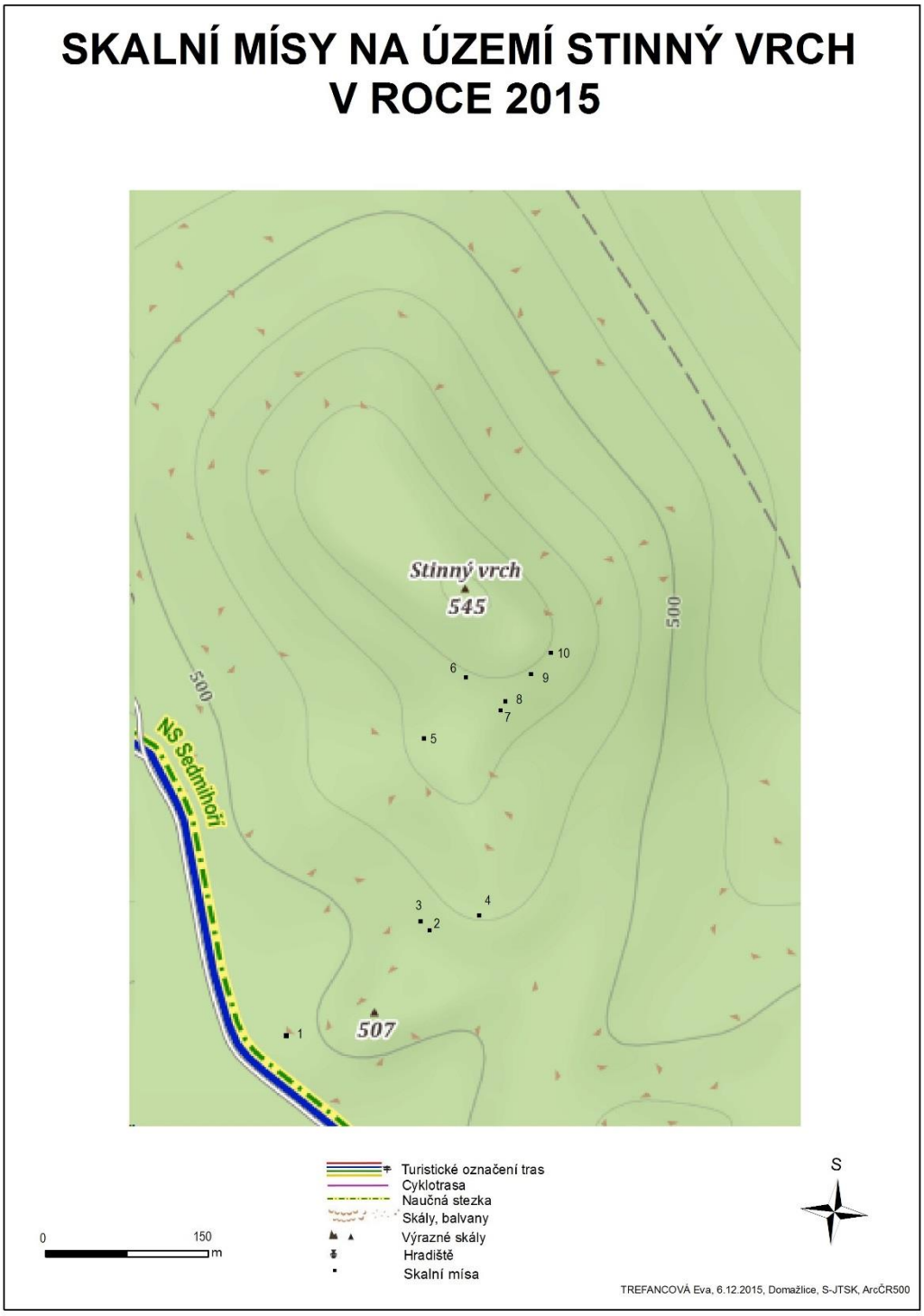
Mapa 1: Poloha Sedmihoří v rámci ČR



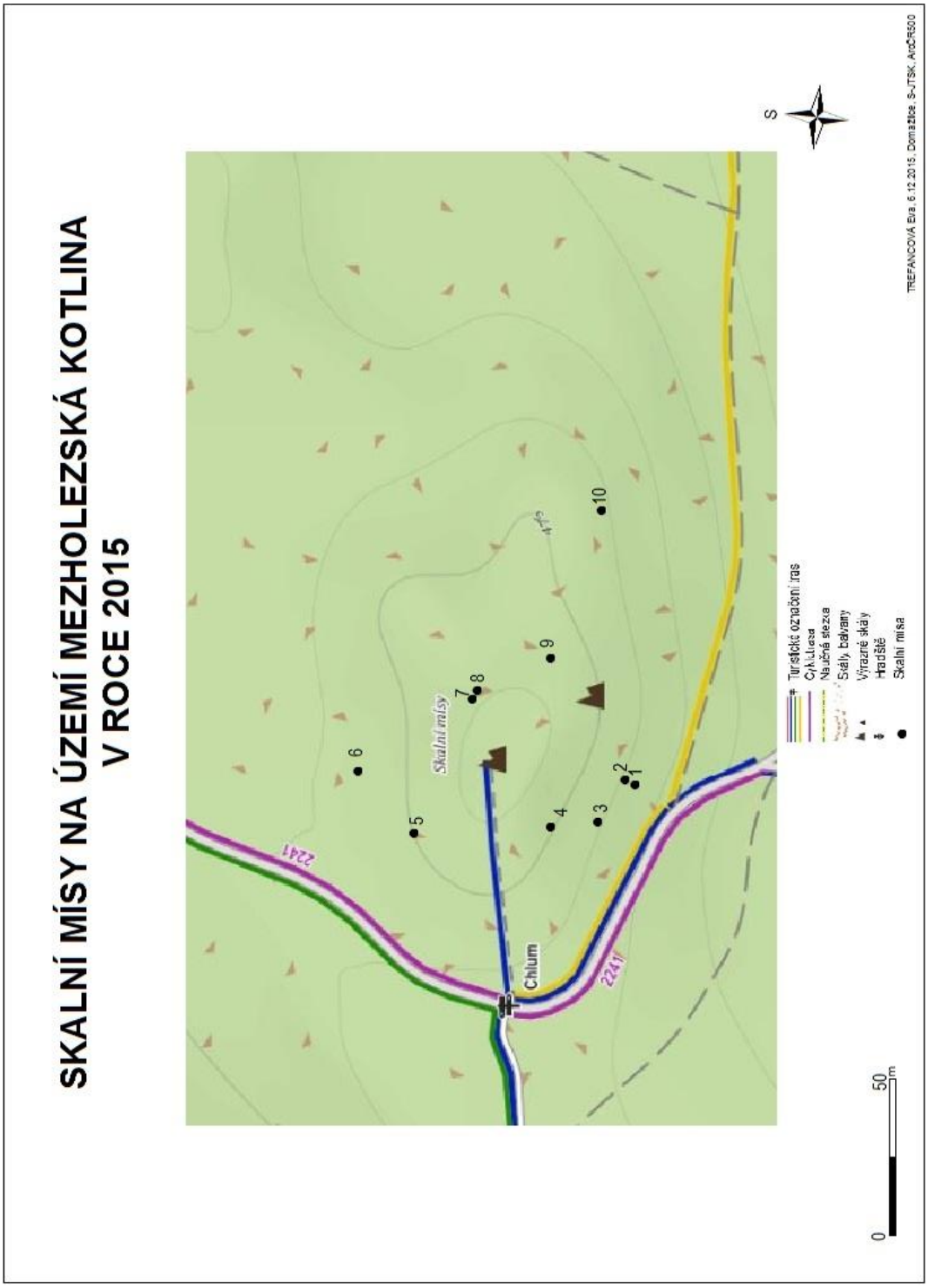
Mapa 2: Zájmové území Sedmihoří



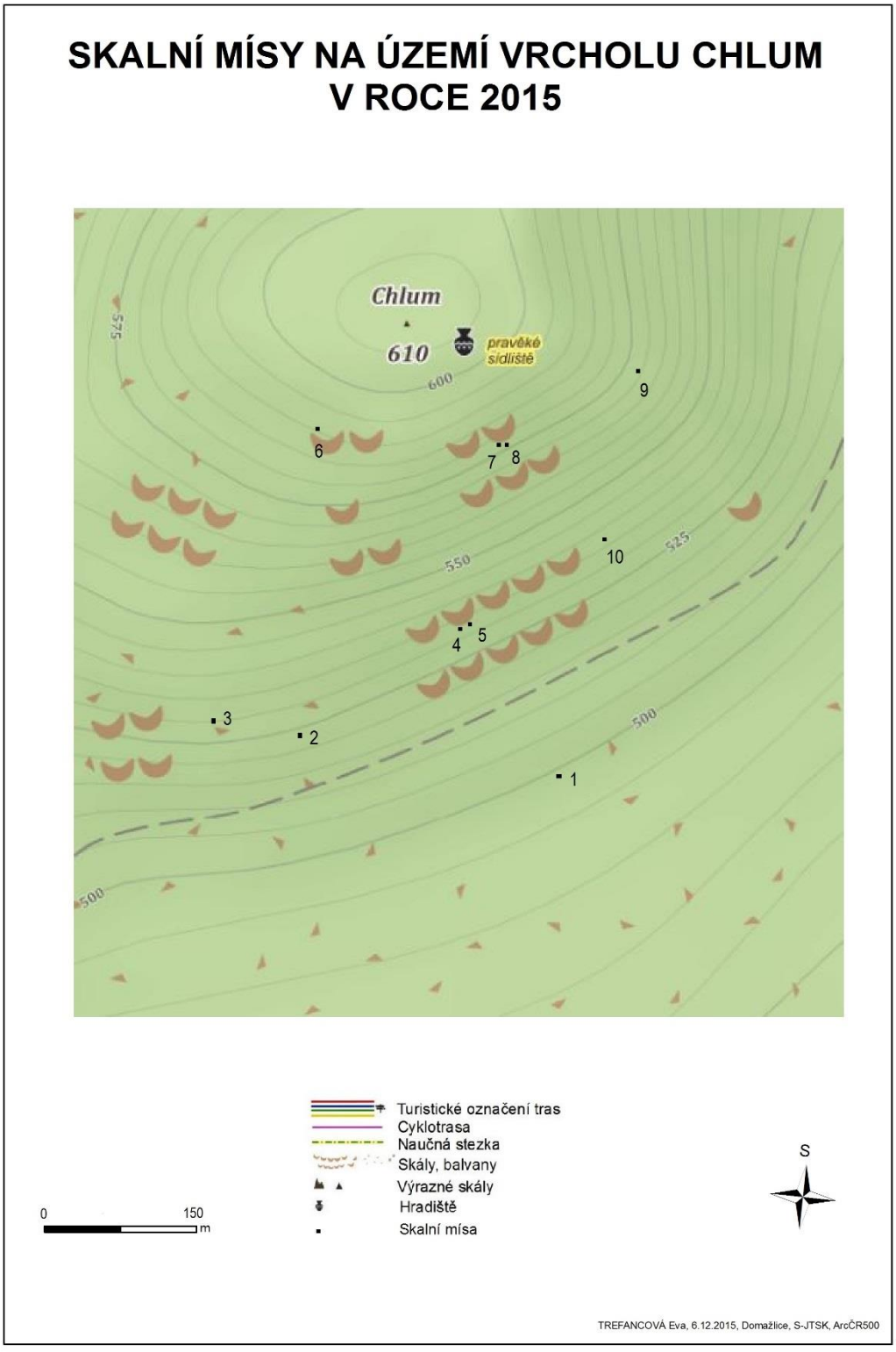
Mapa 3: Skalní mísy v lokalitě Stinný vrch



Mapa 4: Skalní mísy v lokalitě Mezholezská kotlina



Mapa 5: Skalní mísy v lokalitě Chlum



Fotografie 1: Pohled na Sedmihoří od obce Semněvice

Zdroj: Autor 2016

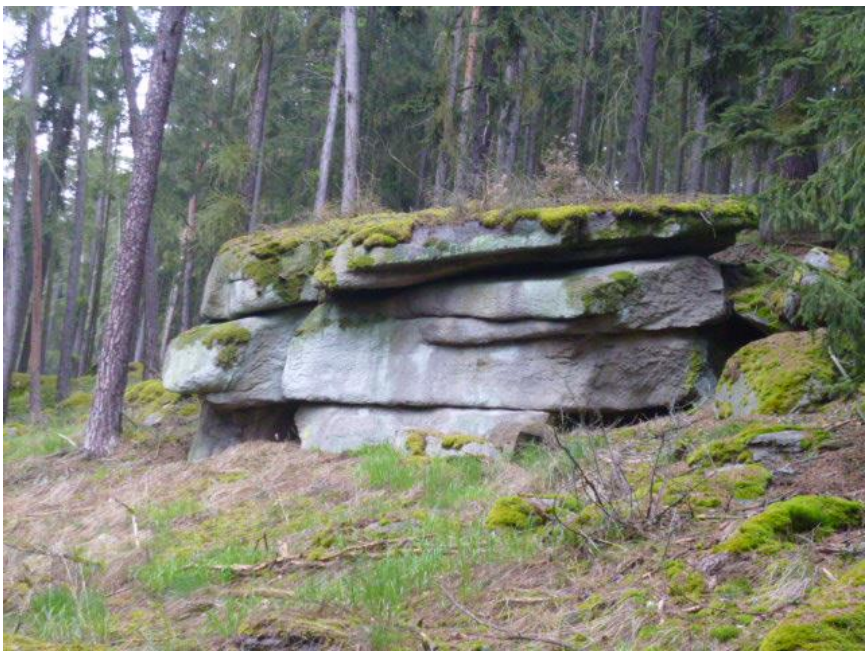
Fotografie 2: Horní mířkovský rybník

Zdroj: Autor 2016

Fotografie 3: Skalní brána na vrchu Rozsocha

Zdroj: Autor 2016

Fotografie 4: Mrazový srub na svahu vrcholu Chlum



Zdroj: Autor 2016

Fotografie 5: Skalní mísa č. 1 na Stinném vrchu

Zdroj: Autor 2016

Fotografie 6: Skalní mísa č. 10 na Stinném vrchu

Zdroj: Autor 2016

Fotografie 7: Skalní mísa č. 3 v Mezholezské kotlině

Zdroj: Autor 2016

Fotografie 8: Skalní mísa č. 6 v Mezholezské kotlině

Zdroj: Autor 2016

Fotografie 9: Skalní mísa č. 5 na vrcholu Chlum

Zdroj: Autor 2016

Fotografie 10: Skalní mísa č. 10 na vrcholu Chlum

Zdroj: Autor 2016

Seznam příloh

Fotografie 1: Pohled na Sedmihoří od obce Semněvice 53
Fotografie 2: Horní mířkovský rybník 53
Fotografie 3: Skalní brána na vrchu Rozsocha 54
Fotografie 4: Mrazový srub na svahu vrcholu Chlum 54
Fotografie 5: Skalní mísa č. 1 na Stinném vrchu 55
Fotografie 6: Skalní mísa č. 10 na Stinném vrchu 55
Fotografie 7: Skalní mísa č. 3 v Mezholezské kotlině 55
Fotografie 8: Skalní mísa č. 6 v Mezholezské kotlině 56
Fotografie 9: Skalní mísa č. 5 na vrcholu Chlum 56
Fotografie 10: Skalní mísa č. 10 na vrcholu Chlum 56

Mapa 1: Poloha Sedmihoří v rámci ČR 48
Mapa 2: Zájmové území Sedmihoří 49
Mapa 3: Skalní mísy v lokalitě Stinný vrch 50
Mapa 4: Skalní mísy v lokalitě Mezholezská kotlina 51
Mapa 5: Skalní mísy v lokalitě Chlum 52

Obrázek 1: Grafické vyjádření hornického zápisu 120/35 13
Obrázek 2: Stereogramy skalních mís - Stinný vrch (1-5) 30
Obrázek 3: Stereogramy skalních mís - Stinný vrch (6-10) 30
Obrázek 4: Puklinový diagram - Stinný vrch 31
Obrázek 5: Stereogramy skalních mís - Mezholezská kotlina (1-5) 34
Obrázek 6: Stereogramy skalních mís - Mezholezská kotlina (6-10) 34
Obrázek 7: Puklinový diagram - Mezholezská kotlina 35
Obrázek 8: Stereogramy skalních mís – Chlum (1-5) 38
Obrázek 9: Stereogramy skalních mís – Chlum (6 -10) 38
Obrázek 10: Puklinový diagram - Chlum 39

Tabulka 1: Informace k naučné stezce 19
Tabulka 2:Názvy skalních mís v cizích jazycích 23