

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ
KATEDRA EKOLOGIE LESA



**BOTANICKÁ INVENTARIZACE NÁRODNÍ
PŘÍRODNÍ REZERVACE ROLAVSKÁ VRCHOVIŠTĚ,
DÍLČÍ LOKALITY VELKÝ MOČÁL**

Botanical survey of the nature reserve Rolavská vrchoviště
subhabitat Velký močál

Bakalářská práce

Autor: Patrik Baroch

Vedoucí práce: Mgr. Petr Karlík

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Patrik Baroch

Lesnictví

Název práce

Botanická inventarizace Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, dílčí lokality Velký močál

Název anglicky

Botanical survey of the nature reserve Rolavská vrchoviště

Cíle práce

Práce se bude zabývat mimořádně významnou mokřadní lokalitou v Krušných horách. Bude provedena botanická inventarizace a její výsledky budou srovnány se staršími daty. Bude zkoumána dlouhodobá vegetační dynamika území, změny v rozloze jednotlivých dílčích biotopů, které budou interpretovány v souvislosti se změnami prostředí během uplynulých dekad.

Metodika

V rešeršní části bude charakterizováno území, přičemž se student pokusí získat informace o obhospodávání a povaze dřívějšího osídlení z místních archivů (zaniklé vesnice Rolava a Jelení). Pozornost bude věnována také problematice imisního zatížení a možného vlivu na rašeliniště v minulosti i současnosti.

Praktická část práce bude sestávat ze dvou hlavních částí:

- 1) vyhodnocení starých map a leteckých snímků (např. 1952, 2003, 2014) s jejichž pomocí budou zdokumentovány a následně interpretovány změny hlavních typů vegetačního pokryvu (les, kleč, rašeliniště, jezírka).
- 2) botanická inventarizace a porovnání se staršími výzkumy.

Doporučený rozsah práce

Alespoň 40 normostran textu bez příloh.

Klíčová slova

flóra, inventarizační průzkum, rašeliniště, změny vegetace, zvláště chráněná území

Doporučené zdroje informací

- Dohnal Z. (1960): Ochrana krušnohorských rašelinišť. – Ochr. Přír. 15: 129-132.
Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – Preslia 84: 631–645.
Háková A., Klauďisová A. & Sádlo J. [eds] 2004: Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. – Planeta XII, 3/2004 – druhá část. Ministerstvo životního prostředí, Praha.
Chytrý M. (ed.) (2011): Vegetace České republiky, 3. Vodní a mokřadní vegetace. – Academia, Praha.
Kubát K. (ed.) (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
Melichar V. (1998): Dynamika a morfologie povrchu rašelinišť v oblasti Rolavy v Krušných horách – Ms. (diplom. pr. depon.in Knih. kat. bot. PŘF UK).
Rudolph K. & Firbas F. (1924): Die Hochmoore des Erzgebirges. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt.
Svobodová H., Soukupová L. & Reille M. (2002): Diversified development of mountain mires, Bohemian Forest, Central Europe, in the last 13,000 years. – Quaternary International 91: 123-135.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FLD

Vedoucí práce

Mgr. Petr Karlík

Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

Elektronicky schváleno dne 15. 12. 2015

doc. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 12. 2015

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 01. 01. 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Botanická inventarizace Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, dílčí lokality Velký močál“ vypracoval samostatně pod vedením pana Mgr. Petra Karlíka a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Rájci u Černavy dne **05. 04. 2016**

Podpis autora

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat zejména Mgr. Petru Karlíkovi, nejenom za přijetí a schválení tématu mé bakalářské práce, ale také za „lidskou“ pomoc a odborné rady při jejím vypracování. Velký dík patří Ing. Petru Krásovi z AOPK ČR, regionálního pracoviště Správy CHKO Slavkovský les nejen za zajištění povolení ke vstupu do NPR, ale také za odborné rady, zapůjčení literatury a pomoc při práci v terénu. Dále bych chtěl poděkovat Mgr. Vladimíru Melicharovi za poskytnutí jeho diplomové práce k porovnání výsledků inventarizace, RNDr. Jaroslavu Michálkovi ze sokolovského muzea za správné nasměrování a důležité floristické informace, RNDr. Petru Rojíkovi, Ph.D., geologovi ze Sokolovské uhelné za důležité odborné geologické informace, bez kterých se botanika neobejde. Velký dík patří rovněž Mgr. Daně Michalcové za pomoc s determinací některých obtížně determinovatelných mechorostů a Výzkumnému ústavu meliorací a ochrany půd, konkrétně Bc. Drozenovi za jeho dvouměsíční úsilí při pátrání v archivu. Děkuji rovněž Ing. Štěchovi z lesní správy Horní Blatná, LČR s. p. za jeho ochotu a otevřenost při odpovědích na otázky týkajících se odvodňování vrchoviště. Nesmím zapomenout poděkovat také Ing. Kateřině Gdulové z fakulty životního prostředí ČZU v Praze, díky které jsem mohl projekt realizovat také v programu GIS a manželům Deverovým za neméně důležité historické informace. Největší poděkování patří mé manželce, která se mnou sdílela veškeré radosti i strasti v průběhu celého studia, zejména pak při praktickém zpracování této bakalářské práce.

Motto:

„...rozložitá bahna zůstala, jakými od věku byla a přes širé lysiny burácí v zimě divá vichřice, nanášející děsné spousty sněhu, a ranní i pozdní mrazy pálí nemilosrdně letorostky dorostu, takže na mnohých místech les snad už nikdy se nevzmůže. Půda jest po většině mokrá a bahnitá, tu a tam porostlá neprůchodnou klečí a zchátralými smrčky. Jednotvárná, smutná divočina, jejíž pohled tísní duši.“

Karel Klostermann – Črty ze Šumavy in (KLOSTERMANN 2006)

Abstrakt:

Horské vrchoviště Velký močál se rozkládá na ploše cca 50 ha v katastrálním území dnes již bývalé obce Sauersack (Rolava), ležící v nadmořské výšce 910 – 930 m nedaleko města Přebuz v Krušných horách. Od roku 1969 bylo vrchoviště Velký močál samostatnou Státní, později Národní přírodní rezervací (NPR). Od roku 2012 je součástí NPR Rolavská vrchoviště, rozkládající se na ploše zhruba 750 ha.

Cílem práce bylo navázat na botanické průzkumy z minulých let a porovnat je se současným stavem. V rámci botanické inventarizace bylo během jedné vegetační sezóny zaznamenáno celkem 37 taxonů cévnatých rostlin a 37 taxonů mechorostů, přičemž byl potvrzený výskyt a další šíření hrotnosemenky bílé (*Rhynchospora alba*), na který poukázal v Additamentech ČBS XII / 2014 již Mgr. Melichar. Bylo zjištěno rozšíření plodné populace blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*) do západní části území a okolních šlenků. V jižní a západní části hranice vrchoviště byl pak nově zjištěný výskyt sítiny klubkaté (*Juncus conglomeratus*) a rašeliníku lesklého (*Sphagnum subnitens*), který prokazuje eutrofizaci okrajových částí vrchoviště.

Dále byla zkoumána dlouhodobá vegetační dynamika území, konkrétně změny v rozloze jednotlivých dílčích biotopů, které byly interpretovány na historických leteckých snímcích z let 1953, 2000 a 2013. V programu ArcGIS byly vytvořeny vegetační mapy, které byly následně analyzovány. Analýza ukázala dlouhodobé změny ve vegetačním pokryvu, prokázala probíhající sukcesí smrku ztepilého (*Picea abies*) a borovice rašelinné (*Pinus x pseudopumilio*), v důsledku čehož dochází ke snížení rozvolněné plochy vrchoviště. Tyto změny mohou mít do budoucna fatální vliv na stávající vrchovištní vegetaci, zejména pak na rozšiřující se a plodné populace *Scheuchzeria palustris* a *Rhynchospora alba* a jsou důkazem postupného vysychání vrchoviště. Hlavní příčinou je pravděpodobně globální změna klimatu a s ní související změněná srážková bilance ČR což podstatně ovlivňuje hydrologický režim tohoto ombrotrofního vrchoviště a tyto jevy je potřeba dále podrobněji zkoumat.

Pro zjištěné negativní vlivy, které se uplatňují na vývoji přírodních podmínek vrchoviště, byla navržena opatření směřující k jejich odstranění, nebo alespoň k jejich minimalizaci.

Klíčová slova: flóra, inventarizační průzkum, rašeliniště, změny vegetačního pokryvu, zvláště chráněná území

Abstract:

The mountain raised bog „Velký močál“ spreads out on the area of approx. 50 hectares in the cadastral territory of the former municipality of Sauersack (Rolava) in the altitude of 910 – 930 meters above sea level near the town of Přebuz in the Ore Mountains. Since 1969 the raised bog „Velký močál“ was an independent State, later National nature reserve (abbreviated in Czech: NPR). Since 2012 it has been part of the NPR Rolavská vrchoviště, situated on the area of about 750 hectares.

The work aimed to take up the botanical researches from previous years and to compare theme with the current situation. When a botanical inventorying during one vegetation season was carried out, the total of 37 taxons of vascular plants and 37 taxons of bryophytes were recorded. A presence and further dissemination of *Rhynchospora alba* as mentioned in the „*Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae*” (Additions to the flora of the Czech Republic) XII / 2014 already by Mgr. Melichar was confirmed. It was found out that the fertile population of *Scheuchzeria palustris* had spread to the western part of the territory and surrounding hollows. In the southern and western part of the bog there was a new occurrence of *Juncus conglomeratus* and *Sphagnum subnitens* recorded. The *Sphagnum subnitens* shows of the eutrophication of peripheral areas of bog.

Furthermore, a long – term vegetation dynamics of the territory was studied, specifically changes in the area of individual partial biotopes which were interpreted on historical aerial shots dated 1953, 2000 and 2013. In the ArcGIS program there were vegetation maps designed and those were subsequently analyzed. The analysis showed long – term changes in the vegetation cover. It demonstrated succession of *Picea abies* and of *Pinus x pseudopumilio* in progress. As a result, the open area of the raised bog has been decreasing. This transformation can have a fatal impact the current bog vegetation, particularly on the fertile and growing populations of *Scheuchzeria palustris* and *Rhynchospora alba*. They prove continuous drying out of the raised bog. The main cause may be global climate changes and hereby altered Precipitation totals of the Czech Republic, which has a significant influence on the

hydrology of this ombrotrophic raised bog. These phenomena need to be explored in more details.

For the found negative impacts which can be observed on the development of natural conditions of the raised bog measurement which aim to eliminate them or at least to minimize them were proposed.

Key words: flora, inventory research, peat bog, changes in the vegetation cover, specially protected areas/ nature reserves

Obsah

| | |
|--|-----------|
| 1. Úvod | 12 |
| 2. Cíle práce | 14 |
| 3. Literární rešerše – charakteristika rašelinišť | 15 |
| 3.1 Definice rašeliniště | 15 |
| 3.2 Vznik a rozdělení rašelinišť | 17 |
| 3.3 Ekologické typy rašelinišť | 19 |
| 3.3.1 Rašeliniště slatinná (slatiny, slatiniště) | 19 |
| 3.3.2 Rašeliniště přechodová..... | 21 |
| 3.3.3 Rašeliniště vrchovištní (vrchoviště) | 23 |
| 3.4 Vývoj a ochrana rašelinišť | 26 |
| 4. Literární rešerše – charakteristika zkoumaného území | 29 |
| 4.1 Charakteristika zájmového území..... | 29 |
| 4.1.1 Geografické vymezení | 29 |
| 4.1.2 Hydrologické poměry..... | 30 |
| 4.1.3 Klimatické poměry..... | 30 |
| 4.1.4 Geomorfologické poměry širšího okolí | 33 |
| 4.1.5 Geomorfologické poměry zkoumaného území | 33 |
| 4.1.6 Geologické poměry širšího okolí | 35 |
| 4.1.7 Geologické a půdní poměry zkoumaného území | 36 |
| 4.2 Historický vývoj území..... | 38 |
| 4.2.1 Historický vývoj majetkových poměrů..... | 38 |
| 4.2.2 Historický vývoj lesa a lesního hospodářství..... | 40 |
| 4.2.3 Historický vývoj imisních kalamit | 47 |
| 4.2.4 Historie dosavadních výzkumů | 50 |
| 5. Metodika | 52 |
| 5.1 Vyhodnocení změn vegetačního pokryvu..... | 52 |

| | |
|--|------------|
| 5.2 Vyhodnocení změn dílčích biotopů | 55 |
| 5.3 Botanická inventarizace území | 57 |
| 6. Výsledky | 59 |
| 6.1 Změny vegetačního pokryvu | 59 |
| 6.1.1 Velký močál 1953 | 59 |
| 6.1.2 Velký močál 2000 | 64 |
| 6.1.3 Velký močál 2013 | 66 |
| 6.1.4 Vyhodnocení změn vegetačního pokryvu | 69 |
| 6.2 Změny dílčích biotopů – jezírek | 70 |
| 6.3 Botanická inventarizace | 81 |
| 6.3.1 Seznam nalezených taxonů v území | 81 |
| 6.3.2 Charakteristika ochránářsky významných druhů | 89 |
| 6.3.3 Zajímavé botanické nálezy v širším okolí | 92 |
| 6.3.4 Fytocenologické snímky | 93 |
| 6.3.5 Identifikace fytocenologických snímků | 96 |
| 6.3.6 Dendrologické šetření | 104 |
| 7. Diskuse | 108 |
| 7.1 Změny vegetačního pokryvu a biotopů, botanická inventarizace | 108 |
| 7.2 Vlivy uplatňující se na vývoji přírodních podmínek území | 116 |
| 8. Závěr | 122 |
| 9. Literatura: | 125 |
| 10. Přílohy | 134 |
| 10.1 Obrazové přílohy | 134 |
| 10.2 Mapové přílohy | 152 |
| 10.3 GIS projekt „Velký močál“ | 163 |

1. Úvod

Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště byla vyhlášena 1. července 2012 vyhláškou ministerstva životního prostředí 157 / 2012 Sb. (MŽP 2012). Nachází se v západní části Krušných hor, v katastrálním území obcí Chaloupky u Přebuze, Přebuz a Rolava v nadmořské výšce 880 – 950 m. Svoji rozlohou 752 ha s 227 ha ochranného pásma se v Karlovarském kraji stala druhým největším maloplošným zvláště chráněným územím. Jedná se o rozsáhlý komplex horských rašelinišť a podmáčených smrčín, ze kterých bylo původně chráněné pouze vrchoviště Velké Jeřábí jezero, rozkládající se na ploše cca 30 ha a vyhlášené Státní, později Národní přírodní rezervací již 4. února 1938 a vrchoviště Velký močál o rozloze cca 50 ha, vyhlášené rovněž Státní, později Národní přírodní rezervací 10. února 1969.

Vyhlášení Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště předcházelo sedm let vyjednávání a hledání vzájemných kompromisů. Především bylo nutné sjednotit požadavky lesnického hospodaření s požadavky ochrany přírody, respektive lesní hospodářský plán s plánem péče o Národní přírodní rezervaci.

Rolavská vrchoviště představují velmi zachovalý komplex horských rašelinišť a podmáčených smrčín, který nebyl, až na malé výjimky (JZ část Velkého močálu a Přebuzské vřesoviště) dotčený těžbou rašeliny, jak to známe z jiných oblastí České republiky. Mezi jedinečnou flóru této oblasti můžeme zařadit například bohatou populaci rosnatky anglické (*Drosera anglica*), kyhanky sivolisté (*Andromeda polifolia*), ostřice bažinné (*Carex limosa*) a šichy černé (*Empetrum nigrum*), (MELICHAR et al. 2012a). V devadesátých letech minulého století MICHÁLEK (1997) uvádí ve východní části území zvané Volárna – východ a v jezírku na východním okraji vrchoviště Velký močál výskyt doposud jediné ověřené plodné populace blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*) v Krušných horách. Ta se v současné době na vrchovišti Velký močál rozšiřuje také do západní části území, kde byla poměrně v nedávné době nalezena také plodná populace hrotnosemenky bílé (*Rhynchospora alba*). Rozsáhlé komplexy rašelinišť pokrývá porost expandující borovice rašelinné (*Pinus x pseudopumilio*). Faunu zde kromě jiných druhů zastupují například tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*), kos horský (*Turdus torquatus*), bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), nebo čolek horský (*Triturus alpestris*), (MELICHAR et al. 2012a). Ještě na konci devadesátých let minulého století se zde vyskytoval tetřev

hlušec (*Tetrao urogallus*), který bohužel z důvodu obnovy starých porostů z této lokality vymizel. Každým rokem přicházejí nové informace o jeho pozorování, ty ale nebyly prozatím objektivně potvrzené.

Předmětem ochrany Národní přírodní rezervace v jejím současném vymezení, jsou přirozené lesní porosty tvořené především společenstvy rašelinných a podmáčených smrčín a horských třtinových smrčín, společenstva vrchovišť s klečí, otevřených vrchovišť, vrchovištních šlenků, přechodových rašelinišť a horských a podhorských vřesovišť, dále pak jedinečná společenstva rostlin a bezobratlých živočichů vázaná na ruiny areálu a zbytky staveb bývalého dolu a úpravny cínové rudy (MELICHAR et al. 2012a).

Cílem ochrany je udržet mozaiku vrchovišť, přechodových rašelinišť a různých typů přirozených smrčín a umožnit jejich samovolný vývoj. Z hlediska druhové ochrany fauny a flóry je nutné i udržení sekundárních stanovišť, vzniklých v souvislosti s těžbou nerostů, údržbou hraničního průseku či člověkem založených lesních luk, vřesovišť a vodních ploch (MELICHAR et al. 2012a).

Dalším důvodem záměru vyhlásit v této oblasti jeden z nejpřísnějších typů ochrany maloplošných zvláště chráněných území bylo příliš intenzivní lesnické hospodaření, resp. příliš rychlá obnova porostů prováděná ve více věkových kategoriích zároveň. Touto intenzivní těžbou docházelo k velice rychlému úbytku starých smrkových porostů, které jsou nezbytným biotopem např. tetřevovitých. Velkým problémem bylo také odvodňování vrchovišť, přechodových rašelinišť a podmáčených smrčín. Podle informace v plánu péče zde lesní správy začaly obnovovat původní odvodnění a budovat odvodnění nové. Pokračování těchto antropogenních zásahů by v budoucnu mohlo mít fatální vliv na tyto rozsáhlé komplexy, ukřívající jezírka, některá o průměru až šedesát metrů, která jsou naprosto unikátní a podobné najdeme pouze na Šumavě a v Krkonoších. Problémem také nadále zůstává postupující sukcese, která změnila biotop některých vzácných druhů cévnatých rostlin natolik, že rostliny v daném biotopu téměř nebo úplně vymizely.

2. Cíle práce

Cílem práce je provést botanickou inventarizaci vrchovištní vegetace v NPR Rolavská vrchoviště, dílčí lokalitě Velký močál a výsledky porovnat s daty nasbíranými v předchozích letech. Dále bude zkoumána dlouhodobá vegetační dynamika tohoto území, konkrétně změny v rozloze jednotlivých dílčích biotopů, které budou interpretovány v souvislosti se změnami prostředí během uplynulých dekád.

Vzhledem k tomu, že byla tato oblast v minulosti narušována lesnickými a melioračními zásahy, zatěžována imisemi a v současnosti je z důvodu její atraktivity narušována také antropogenně, v letním období převážně cykloturisty a sběrači lesních plodů a v zimním období lyžaři, byly stanoveny následující cíle:

- zmapovat mokřadní vegetaci a v návaznosti na předešlé výzkumy vyhodnotit její současný stav.
- posoudit vliv historických melioračních zásahů v této oblasti na současný hydrologický režim vrchoviště.
- posoudit sukcesní změny a zhodnotit stav a vliv imisního zatížení na vrchoviště od doby trvalého osídlení okolí této oblasti do současnosti.
- posoudit vliv současného antropogenního zatížení na ekosystém, jako celek.
- navrhnout vhodný management rozšiřující nebo doplňující již stávající plán péče k ochraně a zachování těchto cenných mokřadních biotopů.

Očekávaným vlastním přínosem je vytvoření smysluplné a plnohodnotné práce, shrnující jak pozitivní, tak negativní vlivy působící na vrchovištní ekosystém se soustavou vzácných biotopů, vč. návrhu managementu k jejich ochraně. Předpokladem je poskytnutí těchto informací orgánům ochrany přírody, především pak AOPK ČR, jako správci Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště k jejich dalšímu využití v ochraně tohoto území.

3. Literární rešerše – charakteristika rašelinišť

3.1 Definice rašeliniště

Abychom mohli správně definovat rašeliniště, musíme nejprve definovat rašelinu. Rašelina je soubor zbytků rostlin a živočichů, u kterých v důsledku anaerobních podmínek nedošlo k jejich úplnému rozkladu. Rašeliniště je pak definováno jako plocha pokrytá vrstvou rašeliny o určité minimální mocnosti (RYDIN et JEGLUM 2006). V mnoha zemích kromě Kanady, kde je tento limit stanovený na 40 cm (NATIONAL WETLANDS WORKING GROUP 1997), se za rašeliniště považuje plocha o minimální mocnosti rašeliny 30 cm (JOSTEN et CLARKE 2002). Ostatně takovouto toleranci nastavila již v roce 1934 sovětská Všesvazová konference pro katastr rašelinišť, která stanovila, že za rašeliniště se má považovat zamokřený úsek zemského povrchu, pokrytý vrstvou rašeliny o mocnosti alespoň 30 cm (SPIRHANZL – DURÍŠ 1951).

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů v §3 definuje významný krajinný prvek jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotnou část krajiny utvářející její typický vzhled nebo přispívající k udržení její stability a mezi tyto významné krajinné prvky zařazuje, mj. také rašeliniště (MŽP 1992). Touto formulací je jasně stanovena pozice a významnost rašelinišť v krajině a staví je na úroveň ekosystémů nezbytných jak z hlediska environmentálního, tak společenského.

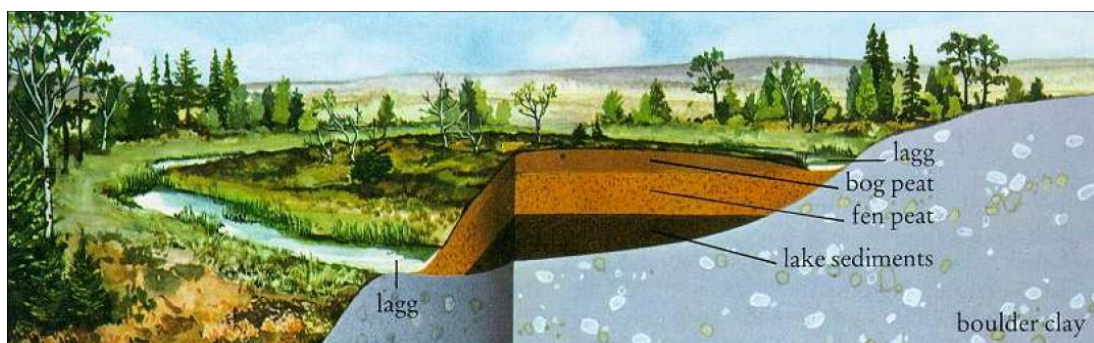
Známý německý pedolog Emil Otto Paul Bruno Ramann (*1851, †1926) definuje rašeliniště jako půdotvorné ložisko složené z humifikovaných rostlinných zbytků, které jsou makroskopicky rozeznatelné (RAMANN 1918). Další definice mluví o rašeliništi jako biocenóze vytvořené souborem půd osídlených rostlinnými i živočišnými mikro a makroorganismy, které svým rozkladem a hromaděním odumřelých rostlin na neústrojném podkladu, vytváří ústrojný substrát, zvaný rašeliništní půda (SPIRHANZL – DURÍŠ 1951).

V roce 1882 započal významný ruský pedolog Vasilij Vasiljevič Dokučajev (*1846, †1943), který se řadí mezi zakladatele moderní pedologie, výzkum, zaměřený na prozkoumání geologických a půdních poměrů v oblasti Nižného Novgorodu, jehož výsledky publikoval v roce 1900 ve 14. svazkovém díle

„Klasifikace půd Nižnonovgorodské gubernie“ (LAL 2006). V této klasifikaci, která byla platná až do roku 1945, řadí DOKUČAJEV (1951) půdy rašelinišť mezi půdy bažinné. Naopak N. M. Sibircev celý půdní systém Dokučajeva ještě více propracoval a půdy ještě podrobněji roztrídil LAL (2006), čímž klasifikoval půdu rašelinišť jako intrazonální, tj. takovou, kde vliv půdotvorných činitelů převažuje nad místními klimatickými podmínkami (SPIRHZANZL – DURÍŠ 1951). Rašelinné půdy byly později klasifikovány ještě dalšími ruskými pedology, kteří je začlenili do různých kategorií. P. Kosovic je klasifikuje jako půdy bažinné, V. Vilenskij zase jako půdy hydrogenní a naopak S. P. Kravkov je v roce 1934 klasifikuje opět jako půdy bažinné (SPIRHZANZL – DURÍŠ 1951). Současný moderní pohled definuje rašeliniště jako azonální ekosystém v zonobiomu tajgy, částečně v oblasti tundry a opadavého lesa (JENÍK 1998). Tato definice se tedy opět ztotožňuje z klasifikací Dokučajeva a Sibirceva.

Jestliže se určité vědní obory ve výkladu tohoto pojmu rozcházejí, v konečné myšlence se ale shodují v názoru, že rašeliniště je samostatně fungující ekosystém utvářející se na trvale zamokřených stanovištích, kde dominuje produkce organické hmoty nad jejím rozkladem (KOLMANOVÁ et POKORNÝ 1999). Z přírodovědného hlediska je pak rašeliniště každé místo na zemi, kde se pod společenstvem rašeliništních rostlin vytváří rašelina (SPIRHZANZL – DURÍŠ 1951).

Existují ovšem také výjimky, které se snaží tuto myšlenku vyvrátit. Jednou z nich byl ruský agropedolog a krajinář Vasilij Robertovič Viljams (*1863, †1939), profesor Timirjazevovi Vysoké školy zemědělské v Moskvě a člen akademie věd bývalého SSSR (SPIRHZANZL – DURÍŠ 1951). Ten ve své knize „Počvověděnije“, která byla vydaná až po jeho smrti, definuje vývoj rašeliniště jako „pomíjející fázi ve vývoji půdy“ Tento vývoj podle VILJAMSE (1949) neprobíhá za nadbytku vody, právě naopak, přebytek vody je v této vývojové fázi až druhotně vyvolaný.



Obr. 1 Popis rašeliniště – vrchoviště (Zdroj: HALLIDAY et MALLOCH 1981)

3.2 Vznik a rozdělení rašelinišť

Rozeznáváme dva základní způsoby vzniku rašeliniště, terestrializaci a paludifikaci (KUHRY et TURUNEN 2006). Proces terestrializace znamená pozvolné a postupné zazemnění nějakého vodního rezervoáru sedimenty vniklými rozkladem nejprve vodní vegetace, např. rákosem nebo ostřicemi a později rašeliníkem. Dokud je tento vodní rezervoár napájený podzemní vodou obohacenou o minerální látky, nazýváme ho slatiniště. Postupným usazováním sedimentů se podzemní vodní zdroj zazemní a přestane rezervoár napájet čerstvou mineralizovanou a okysličenou vodou. Začínají dominovat mechory rodu *Sphagnum*. V této fázi se ze slatiniště stává rašeliniště. V anaerobních podmínkách, které jsou vytvořené silnou mocností sedimentů a absencí okysličeného vodního zdroje již nedochází k úplnému rozkladu rostlinných těl, začne se zvyšovat obsah huminových látek a dochází k ulmifikaci. Konečným stádiem tohoto procesu je vznik vrchoviště. Opačným případem terestrializace je proces paludifikace, který můžeme sledovat například v okrajových částech rašelinišť při kontaktu *Sphagnum* s půdou okolního lesa. Uvolněné rašeliništní kyseliny způsobí podzolování půdy a oxidy železa, vznikající při tomto procesu „uzavrou“ přívod zdroje okysličené podzemní vody. Následně dochází k zamokření lesního porostu, odumření dřevin a vzniku nového rašeliniště.

Již v roce 1904 vznikla teorie, kterou vypracovali německo – švýcarský botanik a univerzitní profesor Carl Joseph Schröter a švýcarský geograf Johann Jacob Früh, kteří rozdělili rašeliniště podle jejich vzniku na extralakustrinní, tedy taková, jež vznikají v zaplavovaných územích simultánně. To znamená, že na celé zamokřené nebo zaplavované ploše vnikají současně. A dále pak na lakustrinní, vznikající sukcedánně, což znamená, že hlavní úlohu v jejich vzniku hraje přirozená sukcese a jezera postupně od břehů ke středu zarůstají. V podloží vrchovištní rašeliny by proto měla být vždy slatina (DOHNAL et al. 1965).

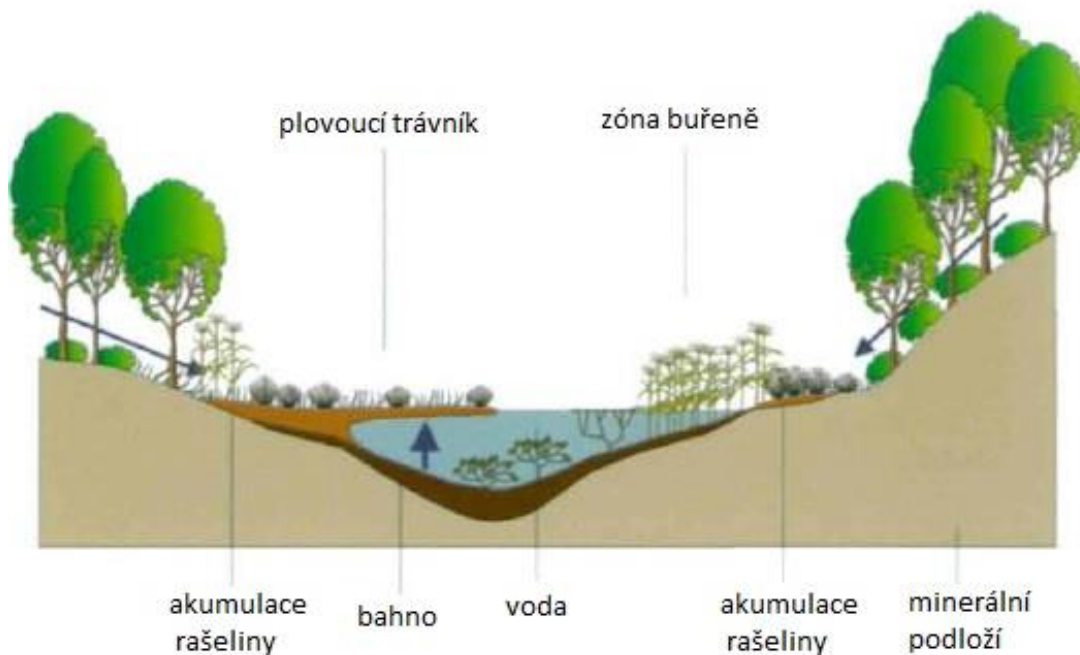
Teorie o vzniku rašelinišť, tak jak ji známe dnes, vznikla ve Švédsku, kde dostala název tzv. „skandinávská metoda“ a obecně rašeliniště rozděluje na topogenní, ombrogenní a soligenní. Otázku rozdělení rašelinišť studoval také Karl Rudolph (*1881, †1937), univerzitní profesor a vědec zabývající se palynologií v oblasti Krušných hor. Ten aplikoval tuto skandinávskou klasifikaci pro naše poměry a rozdělil tak rašeliniště v Čechách na topogenní a ombrogenní s tím, že soligenní se v našich podmínkách nevyskytují (DOHNAL et al. 1965).

SCHREIBER (1927) klasifikoval rašeliniště podle území, ve kterém se vytvořila. Mezi topogenní rašeliniště zařadil subtypy jezerní, údolní, terasová, svahová a říční. K ombrogenním rašeliništím přiřadil subtypy kalištní a hřebenová.

Rašeliniště obecně rozdělujeme podle jejich vodního provozu a zásobení živinami do třech základních kategorií, slatiniště, přechodová rašeliniště a vrchoviště (JENÍK et SPITZER 1984) a později (SPITZER et BUFKOVÁ 2008). Naproti tomuto obecnému rozdělení můžeme tyto ekosystémy klasifikovat ještě podrobněji podle stanovištní vegetace a obsahu minerálních látek. V katalogu biotopů České republiky je rozdělení následující. Biotop R2 Slatinná a přechodová rašeliniště tak dále dělíme na R2.1 vápnitá slatiniště, R2.2 nevápnitá mechová slatiniště, R2.3 přechodová rašeliniště a R2.4 zrašeliněné půdy s hrotnosemenkou bílou (*Rhynchospora alba*). Biotop R3 Vrchoviště pak dále dělíme na R3.1 otevřená vrchoviště, R3.2 vrchoviště s klečí (*Pinus mugo*), R3.3 vrchovištní šlenky a R3.4 degradovaná vrchoviště (HÁJEK et RYBNÍČEK 2001).

Dalším kritériem, podle kterého lze rašeliništní ekosystém klasifikovat je jeho chemismus a hydrologický režim. Zde můžeme rašeliniště rozdělit na minerotrofní – geogenní, tzv. slatiniště, která jsou zásobena podzemní, případně povrchovou vodou obohacenou živinami, dále pak na ombrotrofní – ombrogenní, sycená výhradně vodou srážkovou, ve které také přijímají živiny, zde je typickým příkladem vrchoviště. Středem mezi těmito dvěma biotopy jsou přechodová rašeliniště, která dle jejich chemismu řadíme mezi mezotrofní, hydrologicky se pak jedná jak o geogenní, tak o ombrogenní a jak již sám název napovídá, jedná se o přechod mezi minerotrofním a ombrotrofním biotopem. Tato přechodová rašeliniště jsou tedy napájena jak podzemní či povrchovou vodou, tak vodou srážkovou (MITSCH et GOSSELING 2000).

Německý botanik a vědec Carl Albert Weber soustavným studiem rašelinišť hlavně v Německu, v krajině jejíž morfologie je podmíněna zaledněním, dospěl k teorii vzniku rašelinišť v ledovcových depresích. Podle něj zde byly vlivem příznivých hydrogeologických a hydrologických poměrů podmínky pro tvorbu rašeliny. Tuto teorii, jejíž princip je patrný z obr. č. 2 nazval příznačně „Verlandungstheorie“, tedy něco jako teorie „zazemnění“, kdy rašeliniště vznikala zazemňováním starých jezer odumřelými zbytky rostlin a později rašelínkem (DOHNAL et al. 1965).



Obr. 2 Princip tzv. „Verlandungstheorie“ (Zdroj: STEINER 1993)

V dlouhodobém programu kanadské studie mokřadů NWWG (National Wetlands Working Group) byly klasifikovány čtyři třídy nejvyšší úrovně těchto ekosystémů: bažina, močál, slatiniště a vrchoviště, které se samozřejmě ještě dále dělí do různých podtříd a subtypů. Tyto čtyři hlavní třídy ekosystémů reprezentují nejběžnější typy mokřadů uváděných v odborné literatuře a v Ramsarské úmluvě o mokřadech (NATIONAL WETLANDS WORKING GROUP 1997) o níž bude ještě řeč v kapitole o ochraně rašelinišť.

3.3 Ekologické typy rašelinišť

3.3.1 Rašeliniště slatinná (slatiny, slatiniště)

Slatiniště jsou minerotrofní rašeliniště s hladinou spodní vody vyskytující se obvykle mírně pod nebo těsně nad zemí. Většinou jsou napájeny pomalu tekoucí podzemní, případně povrchovou vodou a rašelina v nich dosahuje mocnosti více jak 30 cm, může to být ale také méně (RYDIN et JEGLUM 2006).

MITSCH et GOSSELING (2000) rozdělují minerotrofní rašeliniště do tří hlavních hydrologických systémů.

- Topogenní – nachází se v terénních pánvích zásobovaných převážně stagnující podzemní vodou.

- Soligenní – nachází se ve svažitém terénu s mírně tekoucí podzemní vodou obvykle prosakující k povrchu.
- Limnogenní – nachází se podél jezer, potoků nebo občasných vodních toků, kterými jsou periodicky zplavovány. V České republice např. ledovcové jezero Stará Jímka na Šumavě (SPITZER et BUFKOVÁ 2008).

Výše uvedené hydrologické systémy dále dělíme na oligotrofní, mezotrofní a eutrofní. Tyto termíny se běžně používají v limnologii, konkrétně ve vegetační vědě u terestrických ekosystémů ve vztahu k produktivitě planktonu (RYDIN et JEGLUM 2006).

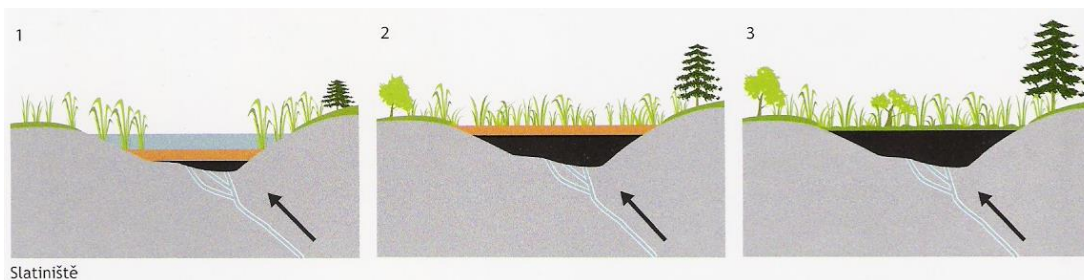
Obecně by se dalo říct, že minerotrofní rašeliniště je počáteční stadium vzniku rašeliniště ombrotrofního. Hromaděním rašeliny vznikne jakýsi izolátor vlivu podzemní vody, rašeliniště vystoupí nad okolní terén a stává se z něho vrchoviště.

Jak zde již bylo řečeno, minerotrofní rašelinitě, neboli slatiniště vznikají postupným zarůstáním vodní plochy trvale napájené podzemní, případně povrchovou vodou a na rozdíl od vrchovišť nejsou v krajině tolik nápadná. Najdeme je jak v nížinách v podobě olšin, vrbin či rákosin, tak v horských polohách, kde mají většinou podobu podmáčených smrčín nebo zamokřených ostrícových luk (SPITZER et BUFKOVÁ 2008).

Pro popis vývoje slatin si můžeme představit jakoukoliv napájenou vodní nádrž, jejíž hloubka nedovoluje rostlinám zakořenit na jejím dně. Zde přebírá hlavní úlohu plankton a natantní hydrofyty (rostliny vzplývající na vodní hladině). Postupným odumíráním a rozkladem těchto rostlin společně s akumulací minerálního bahna dochází ke změlčování vodní nádrže a nastupují rostliny, které jsou již schopné se svými kořeny připoutat k tomuto sedimentu. Příkladem mohou být rostliny z čeledi leknínovitých (*Nymphaeaceae*), jako např. leknín bílý (*Nymphaea alba*), stulík žlutý (*Nuphar lutea*), při březích potom dochází k sukcesi rákosin, jejichž odumřelé zbytky společně s bahenním sedimentem vytváří ústrojný substrát. Na tomto substrátu se začnou usazovat a rozmnožovat ostřice (*Carex*), které svými mohutnými trsy celou plochu zpevní a vytvoří tzv. ostřicovou slatinu. Takto zpevněnou plochu pak osídlí luční společenstvo, hlavně z čeledi šáchorovitých (*Cyperaceae*) a některé luční mechy. Odumíráním a rozkladem těchto rostlin v anaerobních podmínkách vzniká vrstva rašeliny, která je postupně osidlována dřevinami.

WELLER (1994) považuje mokřady za přechodná stádia v hydrarchním sukcesním vývoji z mělkého jezera k terestrickému lesnímu klimaxovému společenstvu a tento vývoj označuje jako koncepci autogenní sukcese.

Z rostlinných druhů dominuje topogennímu rašeliništi rašeliník bradavčitý (*Sphagnum papillosum*), hojně se zde vyskytují ostřice (*Carex*), které vytváří ostřicovou slatinu zejména pak ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), ostřice obecná (*Carex nigra*) a ostřice prosová (*Carex panicea*). Ze suchopýrů pak zejména suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*). Soligennímu rašeliništi naopak dominují hnědé mechy, štírovec dutolistý (*Scorpidium scorpioides*) a zelenka hvězdovitá (*Campylium stellatum*). Dalšími taxony obývající tento typ rašeliniště jsou např. vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*), rosnatka anglická (*Drosera anglica*) a rákos obecný (*Phragmites australis*) (RYDIN et JEGLUM 2006).



Obr. 3 Ilustrativní znázornění vzniku slatiniště, šipky ukazují hlavní zdroje vody (Zdroj: JENÍK et SPITZER 1984)

3.3.2 Rašeliniště přechodová

Jak již sám název napovídá, jedná se o přechodový stupeň mezi dvěma rašeliništi, minerotrofním a ombrotrofním. Jestliže je minerotrofní rašeliniště hydrologicky závislé na podzemní vodě a ombrotrofní na vodě srážkové, pak přechodové rašeliniště je sycené oběma zdroji.

Přechodovým rašeliništím nebyla věnována taková pozornost, jako slatiništím a vrchovištím. Na jejich původ a existenci existují různé názory. Přechodová rašeliniště jsou uznávána převážně v botanických kruzích, kde tento typ vznikl spíše jako výpomocný článek. Jeho původní význam byl pouze ten, že vyjadřoval přechod od tvorby slatiny k tvorbě rašeliny, tedy jako mezičlánek v období, kdy slatina odrostle vlivu povrchové vody a následuje už jen rašelinotvorná činnost. Přechodová rašeliniště nelze prokázat ani z geologického a pedologického pohledu. Existuje

buďto slatina anebo rašelina, přechodové stádium humolitu neexistuje (DOHNAL et al. 1965). Jiný názor na existenci přechodových rašelinišť ovšem sdílí vědci z kanadské a španělské univerzity MARTINI et al. (2007), kteří ve své knize „Peatlands: Evolution and Records of Environmental and Climate Changes“ naopak přechodová rašeliniště ještě dále rozlišují na dva subtypy. Prvním jsou přechodová rašeliniště, která vznikla na svazích a druhým třasoviště vzniklá v terénních depresích po ledovcích nebo říčních korytech.

HÁJEK et RYBNÍČEK (2001) v katalogu biotopů popisují přechodová rašeliniště jako údolní a svahová prameniště rašeliniště, okraje vodních nádrží, částečně odtěžené partie a laggy vrchovišť sycené převážně podzemní vodou. Tato definice je ovšem právě tím již výše zmiňovaným pomocným botanickým článkem, ale pokud se zamyslíme nad otázkou pedologickou, v odtěžené partii vrchoviště nalezneme pouze rašelinu v různém stádiu vývoje, nikoliv přechodový humolit. Otázku existence přechodových rašelinišť, která jsou velice špatně vymežitelná, tímto ponecháme otevřenou, pro možné budoucí hlubší zkoumání.

Co se týká vegetace přechodových rašelinišť, SPITZER et BUFKOVÁ (2008) ji definují jako silně zamokřené nízké porosty ostřic na téměř souvislém koberci rašeliníků. Hlavními diagnostickými druhy přechodových rašelinišť jsou, jak již bylo zmíněno hlavně zástupci ostřic s převládající ostřicí zobánkatou (*Carex rostrata*), ostřicí obecnou (*Carex nigra*), ostřicí ježatou (*Carex echinata*) a ostřicí šedavou (*Carex canescens*). Dále je zde poměrně hojně zastoupený suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*), setkáme se zde také s klikvou bahenní (*Oxycoccus palustris*), sedmikvítkem evropským (*Trientalis europaea*), vachtou trojlistou (*Menyanthes trifoliata*) aj. Z rašeliníků dominují přechodovému rašeliništi rašeliník odchylný (*Sphagnum flexuosum*) a rašeliník křivolistý (*Sphagnum fallax*) (RYDIN et JEGLUM 2006).



Obr. 4 Ilustrativní znázornění vzniku přechodového rašeliniště, šipky ukazují hlavní zdroje vody (Zdroj: JENÍK et SPITZER 1984)

3.3.3 Rašeliniště vrchovištní (vrchoviště)

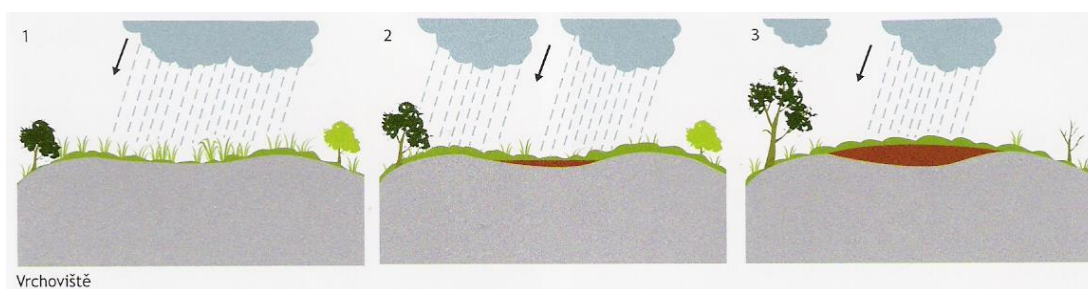
Obecně by se dalo vrchoviště charakterizovat jako vrcholné stádium vývoje rašeliniště od jeho vzniku, tedy od slatiniště, kdy v důsledku neustále se zvyšující kyselosti substrátu začnou převažovat mechy rodu *Sphagnum*, které postupně zazemní přívod podzemní vody a z minerotrofního rašeliniště se stává rašeliniště ombrotrofní, tedy sycené převážně vodou srážkovou a vodou z tajícího sněhu. Vzhledem k neustálému přirůstání a odumírání rašeliníku, který se patrovitě ukládá, vznikne tzv. bochníkovitý tvar, jehož spodní okraje nazýváme randy a horní okraje laggy (SPITZER et BUFKOVÁ 2008).

Vznik vrchoviště sahá hluboko do pozdního glaciálu a nejstarší ložiska se tvořila asi 10 tisíc let (JENÍK et SPITZER 1984). Existují ovšem také tzv. interglaciální rašeliniště, která vznikla v období mezi doby ledovými, a která dnes můžeme nalézt v podobě břídlíčnatě uložené, značně zuhelnatělé rašeliny, označované jako „diluviální uhlí“ (SPIRHZANZL – DURÍŠ 1951). Přesné stáří rašelinišť se dá z důvodu rozdílné produktivity a následné dekompozice organického materiálu určit jen stěží. Při určování stáří rašeliniště musíme brát v úvahu nejenom klimatické poměry, které mohly z nějakého důvodu dočasně omezit např. hydrologický režim a tím zpomalit rozklad organické hmoty, ale také období tzv. sedimentačních hiátů, což jsou období dočasných přerušení sedimentace (POKORNÝ 2011). V 19. století se o výpočet stáří rašeliniště pokusili ve Východním Prusku, přičemž vypočítali, že jeden metr mladší mechové rašeliny se vytvoří zhruba za 500 let a jeden metr starší již rozložené rašeliny pak asi za 1000 let (SPIRHZANZL – DURÍŠ 1951).

Průměrná mocnost světových vrchovišť se pohybuje v rozmezí 3 – 5 m, existují ovšem i zprávy o mocnosti až 10 m. Zde je již rašelina velice málo okysličená nebo zcela bez kyslíku (RYDIN et JEGGLUM 2006) a dochází k tvorbě tzv. sapropelu (KAPUCIÁN 1958), což je organické bahno vzniklé rozkladem odumřelých vodních organismů v anaerobních podmínkách a také výchozí látka pro vznik zemního plynu a ropy.

Vrchoviště se vyznačují různými tvary a velikostmi, jejich povrch dosahuje okolního terénu nebo je vyvýšený nad okolní terén. Primární vodní zdroje jsou atmosférické dešťové srážky, mlha a sníh (NATIONAL WETLANDS WORKING GROUP 1997). Kyselost vrchovišť je zvýšená díky organickým kyselinám, které se

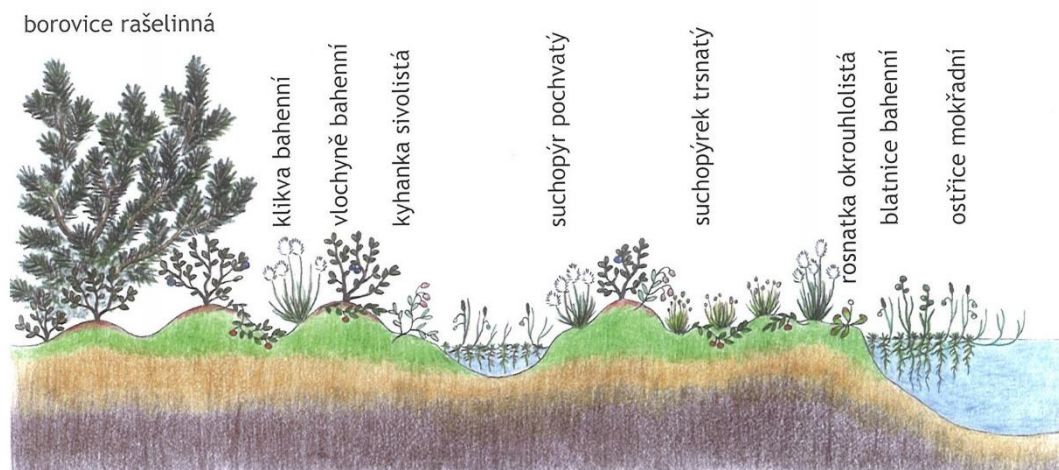
tvoří při rozkladu rašeliny a vyskytují se též v listech *Sphagnum*. Většinou se pH pohybuje mezi 4,0 – 4,8 (GORHAM et JANSSENS 1992). Pokud je vrchoviště dostatečně napájené již zmíněným primárním zdrojem, tedy atmosférickými srážkami, obvykle se na něm kromě keříčkové vegetace jiné dřeviny nevyskytují. Pokud je ale vodní režim nějakým způsobem omezený, ať už se jedná o permafrosty nebo odvodněné plochy, zde pak nastupují zástupci rodu *Pinus*, zejména pak borovice blatka (*Pinus rotundata*) a borovice rašelinná (*Pinus x pseudopumilio*). (NATIONAL WETLANDS WORKING GROUP 1997).



Obr. 5 Ilustrativní znázornění vzniku vrchoviště, šipky ukazují hlavní zdroje vody (Zdroj: JENÍK et SPITZER 1984)

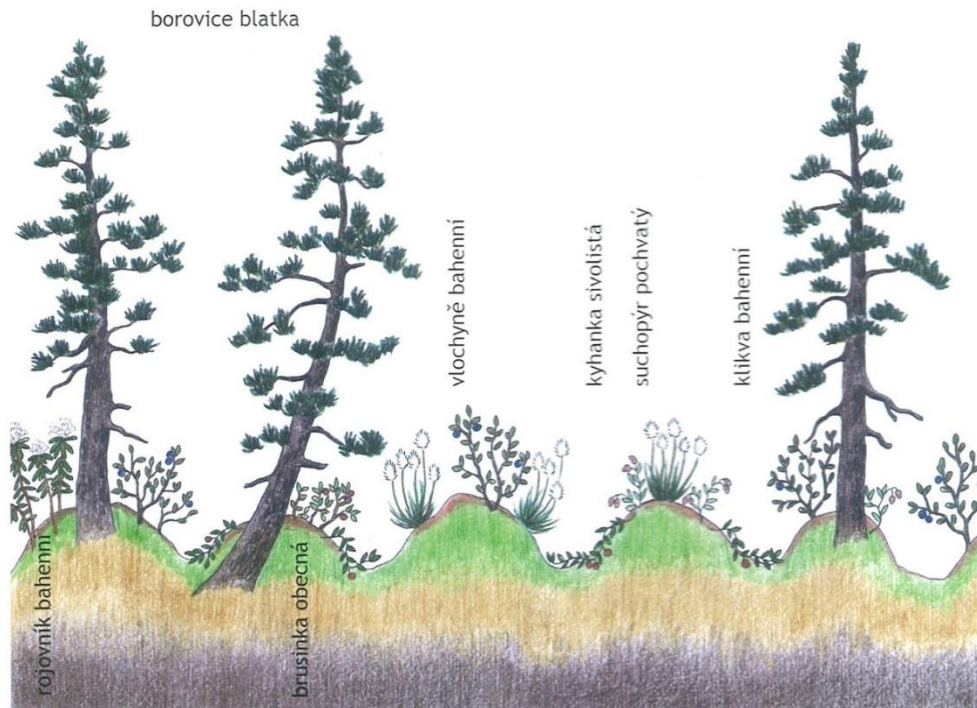
Vrchovištní rašeliníště můžeme z botanického pohledu rozdělit na dva subtypy, vrchoviště horská a vrchoviště údolní (SPITZER et BUFKOVÁ 2008). Pro horská vrchoviště je typické mozaikovitě uspořádání terénu, přičemž každý biotop, ať již bult, šlenk nebo břehy rašelinných jezírek jsou podle vlhkostních podmínek osídleny různými typy rostlinných společenstev. Pro nejvlhčí místa jsou typické porosty blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*), ostřice mokřadní (*Carex limosa*) a hrotnosemenky bílé (*Rhynchospora alba*). Bulty zase osídlují spíše suchomilnější společenstva, jako jsou keříčky vřesovcovitých (*Ericaceae*), pro které je typickým zástupcem např. kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), vlohyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) nebo šicha černá (*Empetrum nigrum*). Otevřené bezlesé plochy jsou pokryté souvislými, ať již zapojenými či mezernatými porosty borovice rašelinné (*Pinus x pseudopumilio*). Jedná se o křížence borovice kleče (*Pinus mugo*) a borovice blatky (*Pinus rotundata*), přičemž nese znaky obou rodičů. V současné době se vyskytuje buď jako primární kříženec v oblastech s výskytem obou dvou rodičů (Šumava, Krkonoše) nebo v introgresních populacích bez výskytu jednoho nebo obou rodičů, což je více pravděpodobné (Krušné hory). K významným zástupcům dřevin lze zařadit také břizu trpasličí (*Betula nana*), která je stejně jako

blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*) nebo hrotnosemenka bílá (*Rhynchospora alba*) glaciálním reliktem, tedy pozůstatkem po dřívějším širokém rozšíření z doby ledové. Tyto druhy zde po ústupu ledovce našly své refugium a není vyloučené, že na svých refugiích vytrvaly až do současnosti (SPIRHAZL – DURÍŠ 1951). O tom, zda jsou jejich současná stanoviště opravdu původní glaciální refugia nebo zde došlo k introdukci zvířím, ptactvem či větrem by se dalo polemizovat a je to jedna z možných otázek pro další práci.



Obr. 6 Rozmístění rostlinných druhů na povrchu horského vrchoviště (Zdroj: SPITZER et BUFKOVÁ 2008)

Údolní vrchoviště nemá tak členitý terén, jako vrchoviště horské a na jeho povrchu převládá lesní vegetace připomínající borovou tajgu (SPITZER et BUFKOVÁ 2008). V našich podmínkách se ovšem na tomto typu vrchoviště, na rozdíl od vrchovišť skandinávských oblastí, setkáme s jedinou dominantní dřevinou a tou je borovice blatka (*Pinus rotundata*). Při okrajích vrchovišť se můžeme setkat, i když jen roztroušeně, také s jinými druhy dřevin, jako je smrk ztepilý (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) nebo bříza pýřitá (*Betula pubescens*). Bulvy údolních vrchovišť osidlují taxony jako je vložyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*) nebo kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*). V podrostu dřevin se můžeme setkat s populacemi klikvy bahenní (*Oxycoccus palustris*) a na níže položených vrchovištích také s rojovníkem bahenním (*Ledum palustre*). Z mechorostů dominují rašelíník červený (*Sphagnum rubellum*), rašelíník prostřední (*Sphagnum magellanicum*) nebo rašelíník úzkolistý (*Sphagnum angustifolium*) (RYDIN et JEGLUM 2006) a (SPITZER et BUFKOVÁ 2008).



Obr. 7 Rozmístění rostlinných druhů na povrchu údolního vrchoviště
(Zdroj: SPITZER et BUFKOVÁ 2008)

3.4 Vývoj a ochrana rašelinišť

Rašeliniště, resp. rašelina, vzniká rozkladem rašeliníků (*Sphagnum* spp.) které se akumulují rychlostí 0,1 – 1,0 cm za rok (JENÍK et SPITZER 1984), to znamená, že jeden metr rašeliny se vytvoří zhruba za 100 – 1000 let. Tento výpočet je ovšem dosti obecný a mnohem podrobněji se rychlostí růstu rašeliny zabývá studie „Carbon pools and accumulation in peatlands of the former Soviet Union“ (BOTCH et al. 1995), která podrobně zkoumala rašeliniště bývalého Sovětského svazu (FSU). Konkrétním úkolem výzkumu bylo především zkoumání a vyhodnocení rychlosti akumulace uhlíku a rašeliny, ale také identifikace ploch rašelinišť severských oblastí pomocí leteckého snímkování. Nověji se touto problematikou zabývá studie ruských vědců pod názvem „Evolution of the paludification process, and carbon accumulation rate in bog ecosystems of Russia“ (INISHEVA et al. 2013). Z výsledků výzkumu vyplývá, že rychlost akumulace rašeliny je 0,3 – 1,5 mm/rok (INISHEVA et al. 2013). Vědci, studující ruská rašeliniště mj. dospěli k závěru, že rychlost tvorby rašeliny velice závisí na typu rašeliniště a vegetační zóně, ve které se daný biotop nachází, což udává tabulka č. 1 níže.

Tab. 1 Přibližná rychlost akumulace rašeliny ve vegetačních pásmech Ruska, stanovená podle stáří a mocnosti rašeliny

| Typ rašeliniště / vegetační zóna | Průměrná mocnost rašeliny [mm] | Rychlost akumulace rašeliny [mm/rok] | |
|--|-----------------------------------|---|-------------|
| | | Min. | Max. |
| Polygonální rašeliniště / Tundra a Lesotundra | 200 – 700 | 0,07 – 0,10 | 0,23 – 0,35 |
| Bažiny / Tundra a Lesotundra | 1000 – 3000 | 0,13 – 0,20 | 0,37 – 0,60 |
| Mokřady / severská Tajga | 2000 – 4000 | 0,23 | 0,53 |
| Vrchoviště a rašeliniště/ severská, střední a jižní Tajga | 2000 – 5000 | 0,28 | 0,71 |
| Vrchoviště s borovicí blatkou, bažiny a slatiniště s olší lepkavou / smíšené a listnaté lesy | 1000 – 3000 | 0,14 – 0,50 | 0,40 – 1,50 |
| Rákosová a ostřicová slatiniště / stepy | 1000 – 3000 | 0,14 – 0,20 | 0,43 – 0,60 |
| Mokřady / pouště a polopouště | 1000 – 2000 | 0,03 – 0,07 | 0,10 – 0,20 |

(Zdroj: INISHEVA et al. 2013)

Z výše uvedené tabulky je jasně patrné, že k nejrychlejší akumulaci rašeliny dochází na vrchovištích a naopak k nejpomalejší v mokřadech nacházejících se v pouštích a polopouštích, což je celkem logické vzhledem ke klimatu, které je charakteristické výraznou převahou potenciálního výparu nad dostupným množstvím vody.

Světová rašeliniště jsou ohromnou zásobárnou uhlíku a vody a je třeba si uvědomit, jaké následky by pro lidstvo znamenal jejich zánik. Je nutné si uvědomit, že vzhledem k velice pomalé tvorbě rašeliny, jak již bylo výše uvedeno, můžeme o rašeliništi hovořit jako o neobnovitelném přírodním zdroji (JENÍK et SPITZER 1984) a tyto ekosystémy je proto velice důležité chránit a zachovat pro budoucí generace.

Tuto ochranu zajišťuje již od roku 1971 Ramsarská úmluva o mokřadech „*The Ramsar Convention on Wetlands*“, která byla podepsána 2. února 1971 v iránském městě Ramsar a je první celosvětovou úmluvou chránící určitý typ biotopu. Československá federativní republika se stala její smluvní stranou dne 2. července

1990 a 1. ledna 1993 sukcedovala Česká republika jako nástupnický stát do závazků plynoucích z této Úmluvy (MŽP 1990).

Na počest přijetí Ramsarské úmluvy o mokřadech byl v roce 1997 vyhlášený Světový den mokřadů, který připadá na každého 2. února a jeho hlavním smyslem je zvýšení povědomí široké veřejnosti o důležitosti těchto ekosystémů, jejich přínosu pro lidstvo a jejich ochraně. Každý rok má světový den mokřadů určité téma, které je metodicky zpracované do různých článků, rozhovorů, seminářů apod. Pro rok 2016 bylo zvoleno téma: „Mokřady pro naši budoucnost: udržitelnost základních životních podmínek“. Toto téma je zvoleno tak, aby demonstrovalo zásadní úlohu mokřadů pro budoucnost lidstva, konkrétně jejich důležitost při dosahování nových cílů trvale udržitelného rozvoje (RAMSAR 2016). Jedná se o jedno z nejdůležitějších a nejaktuálnějších témat dnešní doby o důležitosti mokřadů, které nejenže zadržují vodu v krajině, jsou domovem mnoha vzácných živočichů a rostlin, ale jsou také obrovským rezervoárem uhlíku na naší planetě. Bohužel i přes veškeré úsilí a snahu chránit světové mokřady jich od roku 1900 zmizelo z naší planety téměř 64% (AOPK ČR 2015).

Požáry v Indonésii z roku 2015, kde v důsledku nezodpovědného chování člověka shořely tisíce hektarů lesů a rašeliny, můžeme bez nadsázky označit za ekologickou katastrofu 21. století. Převážná část deštných lesů roste na vrstvách rašeliny o mocnosti několika metrů, na které se daří palmě olejné, což je také hlavní důvod vypalování těchto původních pralesů. Uvolněný obsah oxidu uhličitého těmito požáry se odhaduje na 1,6 gigatun a tyto požáry podle odborníků velkou měrou přispěly ke globálnímu oteplování klimatu (MONBIOT 2015).

**World
Wetlands Day**
2 February 2016

**Wetlands
for our Future**
Sustainable Livelihoods



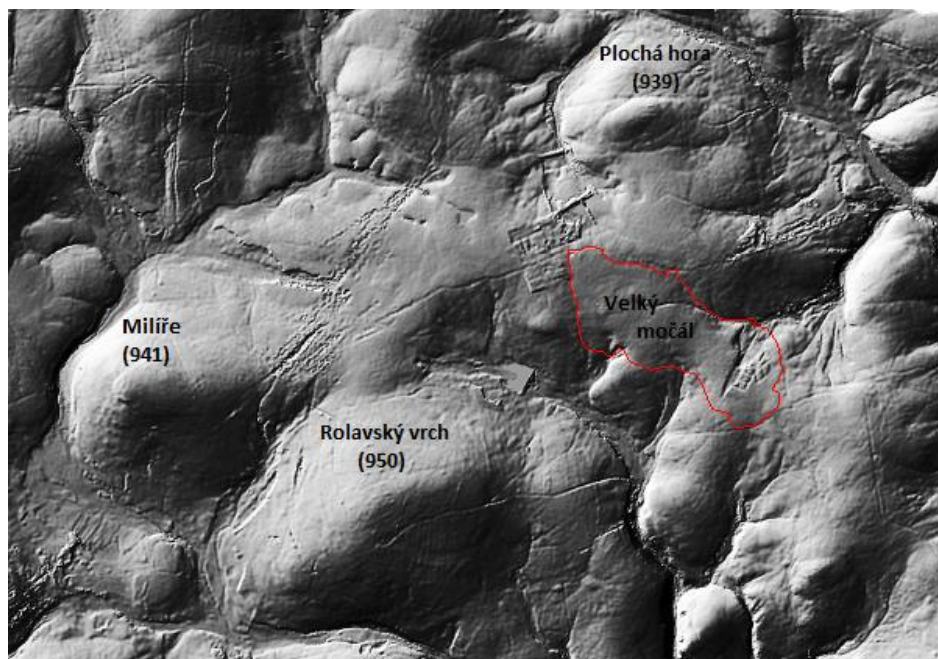
Obr. 8 Logo světového dne mokřadů (Zdroj: RAMSAR 2016)

4. Literární rešerše – charakteristika zkoumaného území

4.1 Charakteristika zájmového území

4.1.1 Geografické vymezení

Zájmová oblast, Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, dílčí lokalita Velký močál se nachází na území Karlovarského kraje, patří ke Krušnohorské soustavě, Krušnohorské hornatině jako podsoustavě, Krušným horám jako celku a je součástí podcelku tzv. Klínovecké hornatiny, okrsku Přebuzské hornatiny (ZAHRADNICKÝ et al. 2004). Podcelek Klínovecká hornatina je charakterizovaný jako nesouměrná hrást'ová kra (ZAHRADNICKÝ et al. 2004), klesající pod středním sklonem 8°03' směrem k jihovýchodu, o střední nadmořské výšce 754,6 m a převládající výškovou členitostí 200 – 600 m (SEIDL et al. 1982). Nejvyšší vrchol Klínovec leží v nadmořské výšce 1243,7 m. Vrcholová oblast dosahuje průměrné nadmořské výšky 1000 m a je skloněna směrem k západu. Nad jejím povrchem pak vystupují následující vrcholky seřazené vzestupně podle nadmořské výšky – Špičák u Stříbrné (991 m), Zaječí hora (1008 m), Blatenský vrch (1043 m), Plešivec (1028 m) a Špičák u Božího Daru (1115 m), (SEIDL et al. 1982). Na obrázku č. 9 můžeme pozorovat členění reliéfu a nejvyšší vrcholky v okolí vrchoviště Velký močál.



Obr. 9 Stínovaný model reliéfu okolí zájmového území Velký močál (červeně ohraničené).
(Zdroj: GEOPORTÁL ČÚZK, vlastní – projekt GIS_Velký močál 2015)

4.1.2 Hydrologické poměry

Velký močál patří do povodí Slatinného potoka, nazývaného též příznačně „Černá voda“, podle vysokého obsahu huminových kyselin, kterými je potoční voda sycená z okolních rašelinišť, včetně Velkého močálu, který odvodňuje na severní straně u bývalé hájovny. Zajímavostí je, že jedna jeho přítoková větev pramení v dědičné štole bývalého cínového dolu (KAPUCIÁN 1958). Z větší části pak Velký močál spadá do povodí Jeleního potoka, který vytéká z umělé nádrže Lícha nacházející se jižně pod Velkým močálem. Jelení potok je napájený stejně jako Slatinný potok vodou z rašelinišť. Po své levé straně odvodňuje vrchoviště Velký močál z jižní strany hned dvěma přítoky. První se nachází na ostrém přechodu vrchoviště mezi východní a západní stranou a druhý přítok nalezneme spíše na východní straně, kde v jediném místě z celého komplexu vystupuje na povrch podloží vrchoviště, hrubozrnná biotická žula. Oba dva výše uvedené potoky jsou potom levostrannými přítoky říčky Rolavy, pramenící v okolí vrchoviště zvaného „Brumíště“ a tvořící levostranný přítok řeky Ohře (SEIDL et al. 1982).

4.1.3 Klimatické poměry

Obecně v Karlovarském kraji převládají projevy oceánského podnebí nad projevy podnebí kontinentálního (ZAHRADNICKÝ et al. 2004). Rozhodujícím faktorem je bezesporu nadmořská výška, projevující se sníženou teplotou a zvýšenou vlhkostí. Nicméně největší úlohu, týkající se vzdušné vlhkosti hrají daleko více lesy než vrchoviště (KAPUCIÁN 1958). Mikroklimaticky jsou rašeliništěm ovlivňovány hlavně atmosférické srážky, mlha, rosa, výpar, teplota vzduchu a sluneční záření a rašelina zde má výborné podmínky pro svůj vznik (KAPUCIÁN 1958).

Klimatická charakteristika Krušných hor je jen stěží doložitelná. Protože se zde téměř nevyskytovaly žádné meteorologické stanice ani měřicí zařízení a mnohé v průběhu II. světové války nebo těsně po ní zanikly, je také většina údajů staršího data. Území Velkého močálu můžeme zařadit do chladné klimatické oblasti CH6 s celkovým počtem letních dnů 10 – 30, počtem mrazových dnů 140 – 160 a počtem ledových dnů 60 – 70. Vegetační období, tedy počet dnů s teplotou 10°C a více je zde poměrně krátké a trvá pouze 120 – 140 dnů, během kterých spadne v průměru 600 – 700 mm srážek. S podobným srážkovým úhrnem se pak setkáme ještě v zimním období, kdy zde spadne v průměru 400 – 500 mm. Nejnižší průměrná

teplota je v měsíci lednu -4 – -5°C a nejvyšší pak v červenci +14 – +15°C (ZAHRADNICKÝ et al. 2004). Východní a jihovýchodní větry sebou přinášejí mlhy způsobující často námrazy (MELICHAR 2005). Za teplot, které jsou nižší, než je bod mrazu namrzají mlžinky, drobné kapičky vody o velikosti 0,0006 až 0,045 mm na předmětech, na nichž pak sublimují vodní páry (SEIDL et al. 1982). Převládající severozápadní a západní větry bývají dalším abiotickým faktorem, způsobujícím škody na okolních lesních porostech, které jsou z větší části poškozené jelení zvěří a oslabené imisními kalamitami v osmdesátých letech minulého století.

Langův dešťový faktor [f], který je poměrem mezi ročním úhrnem srážek a průměrnou roční teplotou je v této oblasti poměrně značně vysoký a svědčí o silně humidní oblasti (KAPUCIÁN 1958).

Langův dešťový faktor vychází ze vztahu: $f = \frac{R}{t}$

Kde R = průměrný roční úhrn srážek v [mm]

t = průměrná roční teplota vzduchu v [°C]

Následující tabulka č. 2 nám udává naměřené hodnoty průměrných ročních srážek a teplot z měřících stanic v oblasti zkoumaného území Velkého močálu. V tabulce jsou také vypočtené hodnoty Langova dešťového faktoru a průměrného počtu dnů se srážkami.

Tab. 2 Údaje z měřících stanic oblasti zkoumaného území

| Měřící stanice | Nadmořská výška [m] | Průměr ročních srážek [mm] | Průměr ročních teplot [°C] | Dešťový faktor podle Langa | Průměrný počet dnů se srážkami |
|----------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Sokolov | 402 | 671 | --- | --- | 162 |
| Kraslice | 510 | 900 | 6,5 | 138 | 166 |
| Jáchymov | 648 | 969 | 6,0 | 162 | --- |
| Jindřichovice | 660 | 850 | 5,6 | 152 | 143 |
| Velflík | 850 | 842 | --- | --- | 72 |
| Přebuz | 909 | 984 | --- | --- | 105 |
| Tellerovy domy | 925 | 953 | 3,6 | 265 | --- |

(Zdroj: SEIDL et al. 1982)

Minářova vláhová jistota [J], vyjadřující poměr mezi průměrným množstvím srážek a průměrnou teplotou za určité období a charakterizující vláhové poměry daného místa je v této oblasti poměrně vysoká a vypovídá, že pravděpodobný výskyt suchých let zde prakticky neexistuje. Její koeficient je vyšší jak 35 a je vypočítán ze

vztahu:
$$J = \frac{R-30(t+7)}{t}$$

Kde R = průměrný roční úhrn srážek v [mm]

t = průměrná roční teplota vzduchu v [°C].

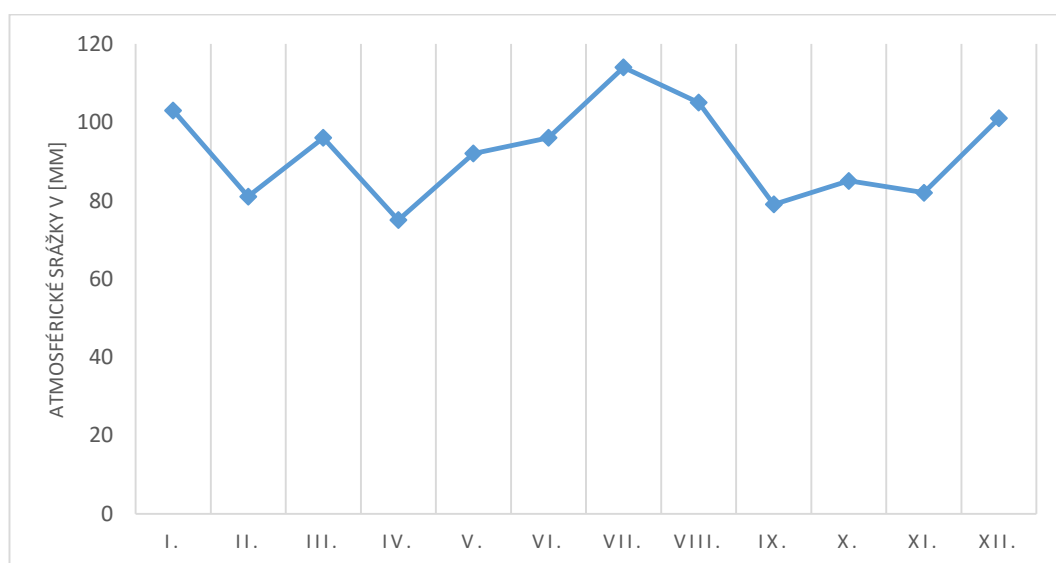
V další tabulce č. 3 můžeme vidět roční průběh srážek zjištěný za období let 1878 – 1925 na měřicí stanici v Abertamech. Z naměřených hodnot je jasně patrné, že srážky jsou nejvyšší v letním období v měsících červenec a srpen, dále pak v zimním období v měsících prosinec a leden. Nejmenší množství srážek pak spadne v jarním období a na podzim.

Tab. 3 Množství srážek zjištěných za období let 1878 – 1925 na měřicí stanici v Abertamech (uvedené hodnoty jsou v mm)

| Měsíc | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|-------------|-----|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|-----|------|
| Srážky [mm] | 103 | 81 | 96 | 75 | 92 | 96 | 114 | 105 | 79 | 85 | 82 | 101 |

(Zdroj: KAPUCIÁN 1958)

Na výše uvedenou tabulku navazuje obrázek č. 10, kde můžeme pozorovat křivku ročního průběhu srážek.



Obr. 10 Roční průběh srážek za období let 1878 – 1925 na měřicí stanici v Abertamech (Vytvořeno podle KAPUCIÁNA 1958)

4.1.4 Geomorfologické poměry širšího okolí

Krušné hory, převážně pak jejich hřebeny, byly v třetihorách a čtvrtohorách intenzivně postihovány neotektonickými pohyby, které tvořily výškově exponované regiony hornatinného nebo vrchovinného rázu (ZAHRADNICKÝ et al. 2004). Krušné hory si tak můžeme představit jako vyzdviženou kru krystalinika s příkrým zlomovým svahem se spádem směrem do České republiky a parovinným povrchem, který je mírně ukloněný směrem do Německa.

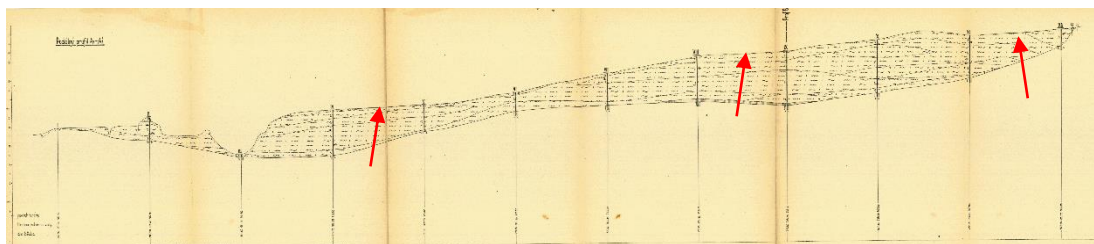
Horský charakter této části pohoří je utvořený výškovým rozdílem zlomového svahu a to až 500 m (KRÁL 1968). Vrcholovou část Krušných hor si můžeme představit jako slabě zvlněnou a mírně svažitou krajinu, která je z větší části pokrytá rašeliništi (SEIDL et al. 1982). Větší povrchové anomálie jsou pak vytvářeny osamělými nejvyššími vrcholky, které jsou zpravidla utvářené odlišnými horninami a říčními údolními (KRÁL 1968). Údolí toků jsou v příčném profilu otevřená až úvalovitá, ovšem značně odlišný charakter mají údolí tekoucí do podkrušnohorských pánví. Jejich vývoj byl podmíněn již zmiňovaným výškovým rozdílem zlomového svahu, resp. mladými tektonickými pohyby.

4.1.5 Geomorfologické poměry zkoumaného území

Velký močál leží v parovinné a mírně zvlněné oblasti budované žulami nejdecko – eibenstockého masivu, který je součástí karlovarského masivu, od něhož je na jihu oddělen terciárními usazeninami hnědouhelné sokolovské pánve (KAPUCIÁN 1958). Výšková členitost reliéfu náhorní roviny je poměrně malá a reliéf je téměř neporušený nebo jen velmi málo. Nachází se zde četná a rozsáhlá rašeliniště – vrchoviště, z nichž některá tvoří pramenné oblasti toků směřujících do podkrušnohorské pánve, jako např., Rolava, Jelení potok a Slatinný potok neboli Černá voda (SEIDL et al. 1982).

Mezi základní morfologické tvary vrchoviště Velký močál a jeho okolí můžeme zařadit tvary erozně denudační, akumulární a antropogenní. Tvary erozně denudační můžeme pozorovat na severozápadním až jihovýchodním okraji vrchoviště jako tzv. denudační plošiny, viz červené šipky na obr. č. 11. Plošina na severozápadní straně leží v nadmořské výšce 928 m a zhruba pod úhlem 2° se sklání k jihovýchodu, kde dosahuje nadmořské výšky 919 m. Denudační plošiny pak přecházejí pozvolna pod úhlem 2° – 5° do erozně denudačních svahů, které jsou na jižní straně vrchoviště

rozčleněné na dva mělké, silně podmáčené úpady, které v dolní partii odvodňují vrchoviště (SEIDL et al. 1982).



Obr. 11 Podélný profil vrchovištěm Velký močál. Pohled na řez je od severu k jihu. Na řezu jsou patrné denudační plošiny označené červenými šipkami (Zdroj: KAPUCIÁN 1958)

K akumulárnímu tvaru můžeme přirovnat vlastní vrchoviště, které je rozvodnicového typu a má plochu 50,2 ha (ZAHRADNICKÝ et al. 2004). Západní část vrchoviště je původní se zachovanými rašelinnými jezírky a řadou drobných četných tůňek. K akumulárním tvarům můžeme rovněž zařadit aluvia Jeleního potoka a jeho přítoků tekoucích z jižní až jihovýchodní části vrchoviště.

Mezi antropogenní tvary můžeme zařadit celou východní část vrchoviště, která byla v minulosti těžena tzv. borkováním. Východní strana vrchoviště je poškozená částečně zasunutým systémem těžebních stěn, zářezů a odvodňovacích rýh, které ale pravděpodobně nedosáhly minerálního podloží a nedošlo k trvalému vysušení rašeliniště (SEIDL et al. 1982).

Z obrázku č. 12 je patrná primární sukcese těžebních zářezů a vývoj asociace *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetum recurvi* Hueck 1925. Vzhledem k tomu, že v těžebních zářezích vzniklých borkováním se nevyskytují prameny spodní vody, výskyt výše uvedené asociace nám ukazuje podstatně kratší sukcesní fázi v porovnání s délkou trvání primární sukcese (NEUHÄUSL 1992). Sekundární sukcese pak probíhá v netěžených, ale odvodněných místech, kde v současné době dominují keříčky *Calluna vulgaris*.



Obr. 12 Zarůstající těžební zářez. Odvodněné plochy jsou hustě porostlé keříkovou vegetací *Calluna vulgaris* (Zdroj: vlastní, pořízeno 26. 7. 2015 Velký močál)

Pod západní stranou vrchoviště prochází cínové ložisko Rolava – východ / Kranisberg, které se těžilo hlubinným způsobem zhruba od roku 1500 přerušované do roku 1945 (ROJÍK 2015 – ústní sdělení). Pravděpodobně proto se v širším okolí nacházejí propadliny, tzv. pinky, po zřícených chodbách, štolách a komorách. Zajímavostí je, že ačkoliv se jedna z těchto propadlin nachází na samém okraji vrchoviště, není zavodněná (SEIDL et al. 1982).

4.1.6 Geologické poměry širšího okolí

Celé území patří z geologického hlediska do smrčinsko – krušnohorské soustavy tvořené poměrně složitým antiklinorním pásmem, budovaným různými druhy granitoidů a krystalických břidlic (SEIDL et al. 1982). Česká část Krušných hor představuje heterogenní geologickou jednotku, ve které ve východní části vystupují nejstarší hlubinně metamorfované série a postupně směrem k západu přecházejí jaderné ruly do svorové a fylitové série (ŠKVOR 1975). Celá oblast je pak prostoupena pometamorfními granitoidy krušnohorského plutonu, které v západní části, v níž se nachází i naše zkoumaná oblast zastupuje karlovarský žulový masiv. Je to pluton, který vznikl několika infuzemi magmatu, které se velmi komplikovaně prolínají (KAPUCIÁN 1958). Jedná se o zrnitou horninu obsahující biotit a množství křemene. V okrajových partiích je vytvořena porfyrická žula zvláště bohatá na biotit a až 5 cm velké ortoklasové vyrostlice (ŠKVOR et al. 1970).

Karlovarský žulový masiv vystupuje v podloží převážně většiny okolních rašelinišť, včetně Velkého močálu. Jeho širší okolí buduje hrubozrná biotická žula, ovšem značnou část území buduje středně zrnitá biotická až dvojslídňá žula s porfyrickým vývojem (SEIDL et al. 1982). Žuly krušnohorského typu ojediněle provázejí křemenné žíly a na řadě lokalit jsou známé tzv. greisenové pruhy s cínovým zrudněním (ŠKVOR et al. 1970), které procházejí také pod Velkým močálem.

Okolí NPR Rolavská vrchoviště leží na jediném deskovitém tělese o mocnosti 100 m i více, tvořeném středně zrnitou muskoviticko – biotickou žulou krušnohorského typu, která vystupuje na povrch v rozsáhlém areálu okolí Rudné, Chaloupek, Přebuzi a Rolavy (ŠKVOR et al. 1970). Jedná se o všesměrně zrnitou, šedou až narůžovělou horninu s různě velkými zrny minerálů.

Rašeliniště jsou nejvíce zastoupena v okolí Přebuze a Rolavy a jejich ložiska dosahují průměrné mocnosti kolem 5 metrů. Svým typem odpovídají oligotrofním rašeliništím (DOHNAL et al. 1965). Rašeliniště byla při svém utváření vázána na podzemní vodu přiváděnou z málo rozpustných hornin přes zvětralinový plášť a tím chudou na živiny. Zvětralinový plášť žul karlovarského masivu je mocný asi 1 – 2 m a má podobu žulového eluvia (drtě), které se pouze na povrchu mění v jemnější hlinitý písek. Na těchto zvětralinách se pak vyvíjí lehké drťové, místy skeletové půdy (ŠKVOR 1975). Úzká údolí vyplňují holocenní náplavy hrubých šterků, které se směrem nahoru mění v písky zakryté naplavovanou hlínou.

4.1.7 Geologické a půdní poměry zkoumaného území

Velký močál je excentrické vrchoviště hercynského typu s členitým mikroreléfem (ZAHRADNICKÝ et al. 2004). Jeho horninové podloží tvoří hrubozrná biotická žula krušnohorského typu. Jedná se o nevýrazně porfyrickou, všesměrně hrubě zrnitou horninu světle šedé až narůžovělé barvy. Typická je, i když pouze v malém množství přítomnost turmalinu. Na povrch tato hornina vystupuje pouze na jednom místě, v jižní části vrchoviště v erozní rýze, viz obrázek č. 13, kterou je vrchoviště v období hydrologického maxima odvodňované. Zvětralinový plášť je mocnosti 1 – 2 m. Při těžbě rašeliny na jihovýchodní straně byla zjištěna přítomnost diatomitu (SEIDL et al. 1982), což je různě zpevněná hornina složená z mikroskopických křemitých schránek diatom.



Obr. 13 Podloží rašeliniště tvořené hrubozrnnou žulou vystupuje na povrch pouze v jediném místě, na jižní straně v erozní rýze (Zdroj: vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 Velký močál)

Jak již bylo uvedeno v kapitole 4.1.5, vrchoviště Velký močál je rozvodnicového typu, tzn., že jím prochází rozvodnice mezi povodími Slatinného a Jeleního potoka. Vrchoviště Velký močál vzniklo na vývěrech podzemní vody s mělkým režimem v nadmořské výšce 920 – 930 m (DOHNAL et al. 1965) a později (SEIDL et al. 1982). S touto informací se ovšem rozchází KAPUCIÁN (1958), který uvádí, že rašelinné ložisko můžeme pokládat za supraakvatické, které se vytvořilo nad hladinou podzemní vody, která zde hrála pouze menší úlohu a rozhodující byla voda srážková. Vznik rašeliniště můžeme tedy pokládat za otevřenou otázku k diskusi do budoucna, případně jako námět k další práci.

V letech 1957 – 1958 probíhal v území a jeho širším okolí rozsáhlý rašelinařský průzkum pod vedením Ing. Jiřího Kapuciána s názvem „Průzkum a zhodnocení rašelinného ložiska Rolava“. Vrchoviště Velký močál bylo v průzkumu označeno jako ložisko Rolava I. Úkolem průzkumu bylo zhodnocení tohoto ložiska, určení jeho polohy a rozlohy, stanovení množství rašeliny a její popis a v neposlední řadě stanovení nejúčelnějšího využití rašeliny včetně způsobu její těžby a následné rekultivace vytěženého území (KAPUCIÁN 1958). Tento průzkum byl ve své době ojedinělý a byl prováděn v rámci rašelinišť celé bývalé ČSSR, přičemž náklady na něj vynaložené přesahovaly 10 milionů Kčs (DROZEN VÚMOP 2015 – ústní sdělení). I přes, z environmentálního hlediska negativní záměr tohoto výzkumu,

můžeme dnes z výsledků čerpat spoustu užitečných informací, protože obdobný průzkum již nebyl nikdy realizovaný. Výzkum nám například určil přibližné stáří vrchoviště Velký močál, které můžeme podle naměřené mocnosti rašeliny odhadovat na přibližně na 6 – 7 tisíc let a jehož vznik tak můžeme datovat do postglaciálního období, staršího holocénu, na přelom preboreálu a boreálu. Díky průzkumu známe dnes také pravděpodobná místa, kde se nachází rašelinná jádra a v neposlední řadě známe také objem a plochu ložiska Rolava I, která byla vypočtena planimetricky na základě vytvořené mapy mocnosti rašeliny v měřítku 1:1000 s vrstevnicemi po 50 cm. Objem rašeliny vrchoviště Velký močál k roku 1958 činil 1.051.046.00 m³ na ploše 4.547.38 arů [45.474ha] (KAPUCIÁN 1958).

Převážnou část rozlohy vrchoviště představuje glejová organozem s různě hlubokým rašelinným horizontem a různou intenzitou rozkladu, okraje vrchoviště pak doplňuje organozemní glej (ZAHRADNICKÝ et al. 2004). V okolí vrchoviště je půda primárním uložením mělká, písčitohlinitá, kyselého charakteru a chudá. V okolí potoků a v údolích jsou pak hlinité náplavy (KAPUCIÁN 1958). Z charakteru půdy, nacházející se v širším okolí, které bylo do konce druhé světové války osídlené, vychází také zemědělství, které zde bylo a stále je převážně pasteveckého charakteru. Pastevecké zemědělství bylo ještě do konce druhé světové války doplňováno menšími „chalupnickými“ poličky, na kterých se pěstovaly převážně brambory, méně pak obilí. Pro obilí byla ale v této oblasti velice krátká vegetační sezona a než stačilo uzrát, většinou přišla dřív zima (DEVERA 2015 – ústní sdělení).

Poslední provedený lesnický stanovištní průzkum, zaměřený výhradně na tuto lokalitu zařazuje vrchoviště do lesního typu 9R1 (vrchovištní kleč) s půdním typem přechodová oligotrofní rašelina a půdním druhem organozem. Lesní porosty okolí vrchoviště jsou pak zařazeny do lesního typu 8T4 (podmáčená zakrslá smrčina) s půdním typem rašelinný glejový podzol a půdním druhem jílovitopísčité silně drovinovitá půda s kameny (SEIDL et al. 1982).

4.2 Historický vývoj území

4.2.1 Historický vývoj majetkových poměrů

Historie území sahá až do 13. století, doby vlády vladyků z rodu Hroznatovců, kdy byla celá oblast nedostupná, neobydlená a hustě zalesněná. Hroznatovcům mimo jiné patřila také panství Jindřichovice, a Hroznětín. Blahoslavený Hroznata byl

zakladatelem kláštera v Teplé, kterému později obě výše uvedená panství, spolu s osadami Fojtov a Děpoltovice daroval jako obročí (TOMANDL 1956).

Město Nejdek bylo založeno pravděpodobně v roce 1340 Konradem Plickem, jehož syn Petr dostal Nejdek od tepelského kláštera v léno. Jiné zdroje ovšem datují vznik Nejdku do období kolem roku 1250, jako hornické kolonie těžařů cínu (MIKŠÍČEK 2005). V roce 1341 přikoupil Petr Plick k Nejdku ještě panství Jindřichovice, pravděpodobně jen kvůli cínovým dolům, které k Jindřichovicím patřily.

Po opuštění župního zřízení tzv. cúd, byl v této části země zřízený kraj loketský, který odpovídal dřívější cúdě sedlické. 15. 11. 1410 prodal Jindřich z Plicků ml. panství Nejdek i s hradem obránci města Chebu Hans Forsterovi a od té doby panství Nejdek soustavně měnilo majitele. Hans Forster ho další rok prodal se zámek loketskému purkrabímu Janku Malerčíkovi, který měl v držení také panství Kraslice. Ten roku 1419 prodal panství Nejdek Mikuláši a Hanušovi Frassen a Jindřichu Koppovi z Tannenbergu. Dalším majitelem se stal Jan Horninger ze Seebergu, který prodal Nejdek Matyáši Schlickovi z Losan. Když císař Sigmund zastavil svému kancléři Kašparu Schlickovi město, hrad a panství loketské s Ostrovem a Andělskou horou, jeho bratr a dědic k tomuto majetku přikoupil ještě panství Nejdek. Nejdek se tak stal lénem koruny české (TOMANDL 1956).

Matyáš z Losan obdržel roku 1435 ještě panství Sokolov a po bratrově smrti v roce 1449 se stal purkrabím v Lokti a mimo panství Loket zdědil po svém bratrovi panství Sokolov, Jindřichovice, Děpoltovice, Fojtov, Seeberg, Karlovy Vary, Königsberg, Ostrov, Hroznětín, a Mnichov. Od té doby přestalo být nejdecké panství lénem koruny české. V roce 1522 dostal panství Nejdek s Děpoltovicemi a Fojtovem syn Mikuláše Schlicka, hrabě Albín Schlick. Rod Schlicků držel svůj majetek až do roku 1602, kdy od nich panství koupil jejich příbuzný Bedřich Colonna z Felzu (TOMANDL 1956).

V roce 1627 byl Nejdek zkonfiskován Albrechtem z Valdštejna a v roce 1633 byl prodán Heřmanu Černínovi z Chudenic. Ten zřídil tzv. fideikomis neboli svěřenectví ze statků Petrohrad, Andělská Hora, Kyselka, Nejdek, Krásný Dvůr, Miličeves, Vinoř, Stein, Kost, Setčice, Kosmonosy, Kostomlaty, Landštýn, Mělník, Velechov a Schnedeberg ve Slezsku. V roce 1734 prodal velkostatek Nejdek a

Kyselka hraběti Ludvíku Josefu Hartigovi, který již vlastnil panství Všebořice. Hrabě Hartig v roce 1794 prodal panství Nejdek, Přísečnice, Kyselka a Všebořice hraběti Janu Josefu Stiebarovi z Buttenheimu. V roce 1810 byla všechna jeho panství prodána sekvestrem a novým majitelem Nejdku se stal obchodník z Litoměřic Antonín Wagner. V roce 1813 koupil panství Nejdek hrabě Josef Auersperg, který ho po roce vrátil Wagnerovi a ten ho v roce 1817 znovu prodal Jakobovi Veithovi (TOMANDL 1956).

Roku 1833 přešel Nejdek dědictvím na svobodného pána Jindřicha z Kleistů, poté na jeho dceru provdanou za hraběte Asseburga, která ho v roce 1881 prodala společně s Děpoltovicemi a Horním Chodovem svobodnému pánu Moricu z Königswarterů. Jeho syn nejprve prodal Děpoltovice a Horní Chodov a poté i panství Nejdek České náboženské matici (MIKŠÍČEK 2005). Tím se dostal velkostatek do správy státních lesů jako nadační objekt a v roce 1918 byl převzatý podle mírové smlouvy do správy státních lesů a statků.

V roce 1948 byl majetek České náboženské matice znárodněný a v roce 2015 byl v rámci církevních restitucí České náboženské matici opět navrácený.

4.2.2 Historický vývoj lesa a lesního hospodářství

Nejstarší informace o vývoji lesů sahá do pozdního glaciálu, období staršího dryasu, které bylo klimaticky chladné, subarktické, s nízkými srážkami (POLENO et al. 2007). V tomto období převládala na hřebenech hor lesotundra, případně chladná stepní tundra s většinou keřovitými taxony vrby, břízy a osiky a jen výjimečným zastoupením smrku, modřínu a olše (POLENO et al. 2007). BŘÍZOVÁ (2001) uvádí, že Krušné hory na konci poslední doby ledové pokrývaly rozsáhlé bažiny, které se vyvinuly v současná rašeliniště (vrchoviště). Vývoj lesů, resp. vegetace od této poslední doby ledové můžeme sledovat díky pylovým zrnům, které se „zakonzervovaly“ v rašeliništích. V pylovém diagramu, který vytvořil pro oblast Krušných hor RUDOLPH et FIRBAS (1924) je uvedeno značné množství rodu *Pinus*, málo rodu *Betula* a *Corylus*. Pro boreál bylo charakteristické zvýšení zastoupení rodů *Betula* a *Corylus* a pokles křivky rodu *Pinus*. Poprvé se objevují rody *Picea* a *Alnus*. V atlantiku a subboreálu výrazně nastupuje rod *Picea*, klesá zastoupení rodu *Betula* a *Corylus*, rod *Alnus* stagnuje. V subatlantiku výrazně nastupují rod *Fagus* a *Abies*, klesá křivka rodu *Picea*, mírně stoupá rod *Pinus*. V

recentní době mizí rod *Fagus* a *Abies*, nastupují rody *Picea* a *Pinus*. Novější výzkumy v oblasti Krušných hor provedla RNDr. Vlasta Jankovská CSc., která mimo jiné rekonstruovala vývoj vegetace v oblasti dnes již neexistujícího komořanského jezera, které vzniklo na konci pleistocénu a zabíralo plochu téměř 5600 ha (JANKOVSKÁ 1988). Ve své publikaci věnující se vývoji krušnohorských lesů od konce doby ledové JANKOVSKÁ (1992) uvádí, že na hřebenech hor se v období hlubšího preboreálu vykytovala tundra s nízkou keříkovitou vegetací, ve které dominovala především bříza trpasličí (*Betula nana*), dále rody *Juniperus* a *Salix*. Jižním exponovaným svahům pak dominovaly stromové taxony břízy pýřité (*Betula pubescens*), břízy bělokoré (*Betula pendula*), topolu osiky (*Populus tremula*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Nižší polohy charakterizuje jako severskou borovou tajgu s rody *Betula* a *Populus*. Období boreálu v Krušných horách charakterizuje expanzí rodu *Coryllus*, přičemž v nižších polohách uvádí výskyt rodů *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Alnus* a *Picea*. Podle JANKOVSKÉ (1992) byla pro období atlantiku charakteristická extenzivní expanze rodu *Picea*, který postupně vytlačoval rody *Coryllus* a *Pinus*. Nižším polohám v tomto období stále dominovaly rody *Quercus*, *Ulmus* a *Tilia*, začíná se také objevovat rod *Fagus*. Subboreální lesy se pak vyznačovaly převážně ústupem listnatých dřevin a rozpínáním rodů *Picea* a *Fagus* s vývojem jedle (*Abies*), která expanduje ve starším subatlantiku. Období mladšího subatlantiku je pak podle JANKOVSKÉ (1992) charakterizováno převážně antropogenním ovlivněním vývoje krušnohorských lesů, což se projevilo náhlým vzestupem pylových zrn dřevin rodu *Pinus* a *Betula*, ke kterému začalo docházet zhruba od druhé poloviny 12. století. Nástup těchto pionýrských dřevin si můžeme zdůvodnit pravděpodobným počátkem odlesňování krajiny.

Antropogenní ovlivnění vývoje krušnohorských lesů uvádí rovněž SLODIČÁK (2008), podle kterého začalo zhruba od počátku 13. století postupně docházet k rozvoji hornické činnosti, se kterou přišla i poptávka po dříví a lesy v okolí důlních děl začaly být intenzivně těženy bez jakéhokoliv lesnického plánování a obnovy, což vedlo k postupnému zániku určitých druhů dřevin.

K dalšímu snižování lesních ploch docházelo až do poloviny 16. století v důsledku osidlování této oblasti a s tím spojenou zemědělskou činností, převážně pak vytvářením pastvin pro dobytek a stále se rozšiřující hornickou činností.

První zprávy o lesích a skladbě nejdeckých lesních porostů můžeme nalézt v dokladech o sporech Kryštofa Schlicka již v roce 1574. V těchto dokladech si jistý Jiří Huzelmann stěžuje, že byl odvedený na vrch Seyff pod tzv. Erlesper, kde mu byly ukázány milíře, kde pan Kryštof Schlick nechal bez povolení cizí uhlíře pálit tvrdé dříví (TOMANDL 1956). Z této zprávy můžeme například vydedukovat pravděpodobnou dřevinnou skladbu tehdejších lesů, které byly převážně listnaté.

V roce 1728 byl pořízený popis lesů, ze kterého vyplývá, že v dřívě smíšených porostech převládá smrk s přimísenými zbytky původního zastoupení dřevin, vyjma zrašeliněných půd, na kterých se vždy vyskytovaly pouze čistě smrkové porosty s příměsí břízy. Jako důvod ústupu původních smíšených porostů se udává intenzivní pálení dřevěného uhlí, kterým byl zničený a poškozený nejenom původní porost, ale také půdní edafon, Dřeviny náročnější na zastínění jako např. jedle a buk nebo dřeviny náročné na kvalitu půdy už neměly možnost se zde uplatnit. V tomtéž roce jsou také zaznamenány první hlášení o škodách mrazem, hlavně v mladém porostu. V důsledku mrazové kalamity muselo být odtěženo 3,80 ha lesní plochy. Uvádí se, že nejvíce trpí porosty v okolí rašeliníšť a to hlavně pozdními mrazy. Z tohoto období jsou také zaznamenány první zmínky o těžbě rašeliny. (SEIDL et al. 1982).

Historie lesního hospodářství nejdeckého panství sahá do 1. poloviny 19. století, kdy v letech 1801 – 1802 vypracoval tehdejší lesmistr Flügl první systemizaci nejdeckých lesů. Jednalo se o rozdělení lesa soustavou pasek při obmýtí 90 let.

V roce 1854 byla v revíru Jelení založena úplná pravidelná geometrická rozdělovací síť vedená od západu k východu a od severu k jihu. Rozdělovací síť byla vytvořena bez ohledu na terén, kterým vedla a byla vyznačena kameny. Výměra takto vytvořených oddělení se pohybovala od 10 do 12 ha, přičemž doba obmýtí byla stanovena na 80 let. V sedmdesátých letech pak nadlesní nejdeckých lesů Schubert navrhnul novou rozdělovací síť, která už více kopírovala terén a namísto kamenů byla vyznačena jiným způsobem (TOMANDL 1956).

V letech 1868 a 1870 jsou uváděny rozsáhlé škody kůrovcem.

V roce 1887 byly podle saské kombinované metody pro revír Jelení a ostatní revíry vytvořeny lesnické mapy v měřítku 1:5000, ve kterých byly vyneseny nově vyměřené hranice a také rozdělovací síť. Měření se provádělo teodolitem, přičemž pro jednotlivé body polygonu se vypočítaly souřadnice a z nich pak následně plochy.

Pro větší část revíru Jelení byla tehdy stanovena doba obmýtí 100 let a pro zbytek potom 80 let. (TOMANDL 1956).

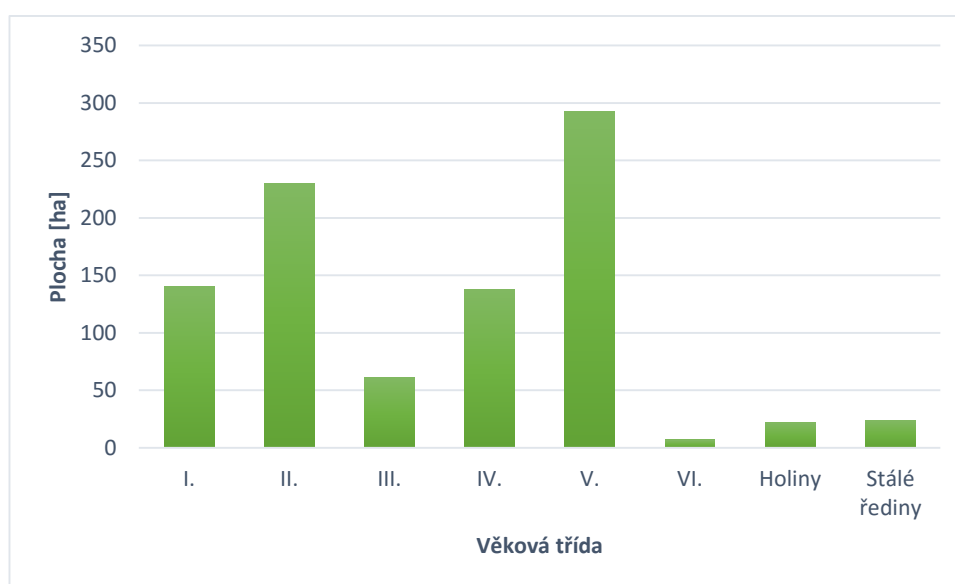
Poměr věkových tříd v revíru Jelení nám ukazuje následující tabulka.

Tab. 4 Zastoupení věkových tříd v revíru Jelení na konci 19. století. Uvedené hodnoty jsou v hektarech

| Věková třída | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | Holiny | Řediny | Celkem |
|--------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|--------|--------|--------|
| Plocha [ha] | 140 | 230 | 61 | 138 | 293 | 7 | 22 | 24 | 924 |

(Zdroj: (TOMANDL 1956)

Pro lepší přehlednost zastoupení věkových tříd v revíru Jelení koncem 19. století je tabulka č. 4 znázorněna níže obrázkem č. 14, ze kterého je patrné výrazné zastoupení dřevin páté věkové třídy, tedy porostů v mytním věku 81 – 100 let. Druhé místo zaujímají porosty druhé věkové třídy, což jsou porosty do čtyřiceti let. Zastoupení mlazín, věkových tříd jedna a tyčovin ve věkové třídě čtyři je téměř shodné. Nejnižší zastoupení má šestá věková třída, což jsou porosty v konečné fázi obnovní doby.



Obr. 14 Zastoupení věkových tříd v revíru Jelení na konci 19. století

(Vytvořeno podle TOMANDLA 1956)

Další hospodářský plán byl stanovený na období let 1900 – 1909 a v roce 1910 došlo ke spojení polesí Jelení (923 ha), Nové Hamry (857 ha), Rudné (539 ha) Tisová (954 ha), Bernov (470 ha) a Skelná Huť (1047 ha) v jeden lesní hospodářský celek.

V letech 1910 – 1920 začal také platit nový hospodářský plán, který přinesl řadu změn s hlavním cílem, a tím bylo „přiblížení se přírodě blízkému hospodaření“. Doba obmýtí byla sjednocena na 90 let, jako hlavní výchovná metoda byla doporučena kombinovaná tzv. plocho – hmotová metoda se zřetelem na porostní hospodářství a bylo zakázáno obnovovat mladší porosty pasečným způsobem. Mohly být používány pouze tzv. krátké mýtosledy. Předpisy nařizovaly nebo doporučovaly uvolňovat stísněné okraje mladých porostů a dobrých podrostů, v porostech zředených po kalamitách připravovat přirozené zmlazení s tím, že pokud se nedostaví je potřeba porost obnovit podsíjí do zraněné půdy nebo podsadbou. Dále bylo v novém plánu nařízeno v mrazových polohách obnovovat porosty namísto holosečí skupinovitým nebo pruhovitým výběrem s cílem dosáhnout přirozeného zmlazení, pokud by k němu nedošlo, porost obnovit podsadbou. Ve starých porostech bylo nařízeno ponechat zdravé dřeviny jedle, modřínu a buku jako semenné stromy. Hlavní období pro obnovu porostů bylo z letního, které bylo téměř všeobecně změněno na zimní období, aby byl ochráněn smrkový nálet. Za hlavní hospodářskou dřevinu byl považován smrk (TOMANDL 1956).

Další hospodářský plán byl sestavený pro období let 1921 – 1930, kdy byla panství převzata pod Správu lesů a statků České náboženské matice v Nejdku. Byla zavedena 100letá doba obmýtí, a byl doporučený sběr vlastního semenného materiálu. Je uváděno, že již v prvním semenném roce, kterým byl rok 1921, se nasbíralo 16 kg čistého smrkového semene a v roce 1925 již dokonce 150 kg smrkových semen. Lesy byly rozděleny do dvou hospodářských skupin, první skupinou „A“ byl les výnosový o celkové ploše 4.808,09 ha a druhou skupinou „B“ les dobrovolně chráněný o ploše 279,41 ha. Celková plocha lesů tak čítala 5,087,50 ha (TOMANDL 1956). V tomto období se také na zdejších rašeliništích začala intenzivně těžit rašelina. V odd. 14, tehdejšího polesí Skelná Huť a později polesí Jelení byly postaveny sušárny, skladiště, lanovka, úzkokolejná dráha a byly nakoupeny stroje na výrobu rašelinových briket, steliva a měle.

V roce 1931 byla státní hranice se Saskem opatřena novými mezníky, znovu změřena a tyto nové údaje byly převzaty do lesnických map. Začal platit nový lesní hospodářský plán pro decennium 1931 – 1940.

Lesní hospodářský plán, platný na období od roku 1941 do roku 1950 bohužel neexistuje. V tomto válečném a poválečném období plném zmatku a chaosu se

ostatně ani není čemu divit. Lesnické hospodaření ale II. světová válka nezastavila, pouze utlumila. Po tzv. „Vítězném únoru“ 1948 byly lesy spadající pod Správu lesů a statků České náboženské matice v Nejdku znárodněny.

V roce 1950 bylo k polesí Jelení připojeno polesí Skelná Huť a nově vzniklé polesí Jelení čítalo 1927,96 ha. V novém LHP byly podle TOMANDLA (1956) stanoveny následující hospodářské skupiny.

A – les vysokokmenný výnosový s dobou obmýtlí 100 let o ploše 1927,96 ha

E₁ – bez úprav výnosu, rašeliniště a bažiny o ploše 275,82 ha

E₂ – Les ochranný bez úprav výnosu, strmé skály o ploše 0 ha

Z – ostatní plochy určené k zalesnění o ploše 460,62 ha

Bezlesí o ploše 21,59 ha

ostatní plocha 38,43 ha

V roce 1951 proběhla v polesí Jelení kůrovcová kalamita a bylo zpracováno 1990 plnometrů kůrovcového dříví (SEIDL et al. 1982).

Dne 10. února 1969 zřídilo ministerstvo kultury ČSSR podle § 8 odst. 2 zákona č. 40/1956 Sb., o státní ochraně přírody, výnosem č. j. 6.006/68/ Státní přírodní rezervaci „Velký močál“. Předmětem ochrany bylo horské rašeliniště a porosty kleče s význačnou květenou a zvířenou. Rozsah ochrany byl stanovený zákonem o státní ochraně přírody, přičemž ministerstvo kultury ČSSR stanovilo podle § 11 odst. 2 následující výjimky:

- veřejnosti byla rezervace přístupná jen po vyznačených cestách,
- v případě jakékoliv kalamity bylo dovoleno provést okamžitě nezbytná opatření, jestliže by jinak hrozilo bezprostřední nebezpečí z prodlení,
- výkon práva myslivosti, kromě výstavby mysliveckých zařízení většího rozsahu,
- (lovecké chaty apod.) nebyl ochranou dotčen.

1. 1. 1972 byl lesní závod Nejdek připojený k Lesnímu závodu Horní Blatná a polesí Jelení bylo přejmenováno na Polesí Nejdek.

Rozhodnutím tehdejšího ministerstva pro lesní a vodní hospodářství ČSR č. j. 16 169/ORLH/69/ODV/81 ze dne 5. 5. 1981 byly všechny lesy LHC Horní Blatná zařazeny do kategorie lesů zvláštního určení z důvodu jejich poškozování exhalacemi.

V roce 1981 bylo v rámci akce „Přehodnocování stavu a podmínek ochrany maloplošných chráněných území“ doporučeno, doplnit výnos o zřízení SPR Velký močál o nové podmínky, vyplývající jak ze zkušeností z minulých let, tak z výsledků inventarizace území, která zde probíhala v letech 1979 – 1981. Nové navrhuje podmínky se týkaly zákazu vstupu do chráněného území a celé chráněné území bylo prohlášené nehonebním pozemkem.

V roce 2015 byla část lesních pozemků LHC Nejdek ležících v katastrálním území Rolava, Chaloupky u Přebuze, Jelení u Nových Hamrů, Nové Hamry, Rudné, Vysoká Pec u Nejdku, Tisová u Nejdku, Oldřichov u Nejdku a Nejdek, o celkové výměře cca 5000 ha, v rámci majetkového vyrovnání s církvemi, navracena České náboženské matici. NPR Rolavská vrchoviště, pod kterou spadá také vrchoviště Velký močál, nebyla církevními restitucemi dotčena.

Na obrázku č. 15 můžeme vidět lesnické hospodaření v Krušných horách v období do druhé světové války. Skupinové (kotlíkové) obnovní seče vytváří uvnitř kotlíku specifické mikroklima, vyznačující se pohyblivým světelným a teplotním režimem, ale i půdní vlhkostí. Všechny tyto aspekty dávají velice příhodné klimatické podmínky pro pěstování buku a jedle, ale samozřejmě také ostatních druhů dřevin s odlišnými nároky na světlo a vláhu.



Obr. 15 Obnova porostů do roku 1950. Pasečný obnovní způsob, clonné kotlíky, které dávaly možnost pěstování původních dřevin JD a BK a vytvářet tak smíšené porosty (Zdroj: VGHMÚř Dobruška na [www.kontaminace – cenia.cz](http://www.kontaminace-cenia.cz), ortofoto z roku 1953)

Z obrázku č. 16 je patrné lesnické hospodaření po druhé světové válce. Velkoplošné holosečné hospodaření obnovované smrkovými monokulturami. Mnohé porosty musely být ale obnovované velkoplošnou sečí z důvodu jejich poškození imisemi.



Obr. 16 Obnova porostů od roku 1950. Obnovní způsob holosečný, velkoplošný nedává možnost pěstování původních dřevin. Uplatňují se hlavně SM monokultury (Zdroj: Seznam.cz a.s. na www.mapy.cz, ortofoto z roku 2013)

4.2.3 Historický vývoj imisních kalamit

Imisemi byla oblast Krušných hor zatěžována již od počátků povrchové těžby hnědého uhlí, která se datuje na konec 19. století. K intenzivnímu rozvoji těžby uhlí však došlo až na počátku 20. století, kdy se v oblasti těžilo v průměru až 17 mil. tun uhlí ročně (SLODIČÁK 2008). V té době začala být celá oblast imisně zatížena exhalacemi z hořících hald vytěžené hlušiny. Toto zatížení se však na lesních porostech projevilo až v 50. letech 20. století, kdy na Chomutovsku začaly chřadnout smrkové porosty. Imisemi oslabené dřeviny pak dostaly další ránu v podobě kůrovcové kalamity. Poškozené porosty se obnovovaly smrkem, modřínem a bukem (KREČMER 1997).

V šedesátých letech v důsledku rozvoje průmyslu a hlavně rozšířením tepelných elektráren spalujících hnědé uhlí, které byly primárním producentem emisí, se plochy imisních holin rapidně zvětšovaly a imisemi byly postižené nejenom starší porosty, ale také tyčkoviny a mlaziny. Podsadby bukem se ukázaly jako neúčinné a byly

nahrazeny jeřábem a břízou. Vzhledem k tomu, že se smrk ztepilý (*Picea abies*) ukázal jako dřevina nejméně odolná, byl vyloučený z hospodářského plánu, jako cílová hospodářská dřevina a začal být nahrazován smrkem pichlavým (*Picea pungens*), (SLODIČÁK 2008). V letech 1960 – 1961 došlo k přemnožení hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer*) na borovicích vrchoviště Velký močál. Jako obranu VÚLHM Zbraslav nasadil letecké práškování vrchoviště a pro orientaci pilotů byly v porostech borovice rašelinné (*Pinus x pseudopumilio*) vysekány průseky (SEIDL et al. 1982).

V sedmdesátých a osmdesátých letech imisní kalamita v Krušných horách kulminovala a imisní holiny přesahovaly rozlohu 12.000 ha, přičemž odumřelo více jak 60% smrkových porostů. Nahodilá těžba dosahovala téměř 100% z celkového ročního těžebního plánu. Nejhorší situace byla převážně v zimních měsících při krátkodobé teplotní inverzi, kdy hodinová koncentrace oxidů síry dosahovala až 3000 mikrogramů (KREČMER 1997). Před obnovou lesních porostů se půda připravovala tzv. buldozerovou přípravou půdy. Svrchní nadložní organický půdní horizont byl shrnutý do okrajových valů s cílem podpořit uchycení sazenic na minerálním podloží. Paradoxně ale došlo ke shrnutí také humusového horizontu a sazenice se tak sázely na čistý, neúrodný minerální podklad, kde se samozřejmě neuchytily. To dokazují ještě dnes znatelné okrajové valy, na nichž se vyskytuje vegetace vyžadující kvalitní humusovou půdu, a kterou jinde v okolí nenalezneme. Například zaměstnanci lesního závodu Horní Blatná do takto připravených půd vysévaly semena břízy, která se ovšem, nikde, až na okrajové valy s kvalitní půdou neuchytila (DEVEROVÁ 2015 – ústní sdělení). V té době neměly problémy jen lesní porosty, kterým se nedařilo přirozeně vypořádat s imisní zátěží, ale také např. pracovníci v těžbě. Při vyhledávání poškozených dřevin za větrného počasí, když bylo po dešti, jim do očí padaly kapky kyselé srážkové vody, která ulpěla na jehlicích, což způsobovalo pálení v oční sliznici a následné značné zdravotní komplikace. Pracovníci v těžbě tak museli jednou týdně docházet na zdravotní středisko k povinnému vyšetření (DEVERA 2015 – ústní sdělení). To ovšem nebyl jediný problém, který v osmdesátých letech sužoval krušnohorské, potažmo nejdecké lesy. V roce 1979 došlo ke kalamitnímu rozšíření obaleče modřínového (*Zeiraphera griseana*), jehož housenky začaly žít také na smrku, pravděpodobně v důsledku jeho oslabení imisemi. V roce 1980 byl v okolí SPR Velký močál vrtulníkem provedený

postřik prostředky Actellic 50 EC s příměsí prostředku Ambush 25 EC. Podle vyprávění pamětníků nebylo ten rok v lese slyšet žádné ptactvo, veškerá fauna v ošetřené oblasti byla vyhubená a zaměstnanci státních lesů museli povinně na vyšetření krve (DEVERA 2015 – ústní sdělení). Nicméně, provedený zásah byl v roce 1981 vyhodnocený jako velice efektivní s výsledkem, že podstatnou měrou přispěl ke zlepšení zdravotního stavu lesů (SEIDL et al. 1982).

Počátkem devadesátých let došlo hlavně z důvodu odsiřování největších producentů emisí k mírné stabilizaci a porosty v imisních oblastech se začaly snížení koncentrace oxidů síry přizpůsobovat. I přesto, že emise oxidu siřičitého, ale i dalších látek v ovzduší v této oblasti významně poklesly a dalo by se tedy očekávat zlepšení situace, se v západní části území, která do té doby nebyla imisemi až natolik zatížená na smrkových porostech začaly projevovat příznaky imisního zatížení. Projevy byly pozorovatelné především na starších jehlicích jejich výraznými barevnými změnami, sesycháním a následnou defoliací (KREČMER 1997). Během zimy v letech 1995 / 96 došlo k intenzivnímu a rozsáhlému poškození porostů smrku, resp. jeho zbytků po imisních zátěžích a v roce 1997 také k poškození náhradních porostů břízy, která zde byla v osmdesátých letech obnovena podsíjí. Z výše uvedených informací logicky vyvstává otázka, proč? Je to paradox, ale vysoké koncentrace oxidů síry (emise), které způsobovaly kyselé deště (imise) byly částečně neutralizovány polétavým prachem nebo popílkem vznikajícím při spalování uhlí, který obsahuje kationty např. draslíku, sodíku, vápníku nebo hořčíku a je tudíž zásaditý (KREJČÍ et al. 2001). V rámci ekologického programu, který zahájil největší znečišťovatel ovzduší ČEZ v devadesátých letech, byly jako první sníženy emise tuhých látek, tedy polétavého prachu a popílku a k odsiřování docházelo postupně. Tím se ale porušila rovnováha mezi obsahem kyselých a zásaditých emisí. Tento deficit se od roku 2000 vyrovnává leteckým vápněním porostů.

K poslednímu velkému poškození porostů došlo v roce 1999 na polesí lesní správy Horní Blatná a Kraslice, kde na ploše cca 5000 ha začaly smrkové porosty vykazovat barevné změny jehlic, stejně jako v předchozích letech. V roce 2000 přistoupilo Ministerstvo zemědělství k velkoplošnému vápnění mletým dolomitickým vápencem obohaceným o další živiny k doplnění deficitu hořčíku a vápníku. Aby se zabránilo kontaminaci rašelinišť vápencem, byly pro navigaci pilotů

na okrajích vrchovišť na dlouhých laněch přivázané balóny napuštěné plynem (DEVERA 2015 – ústní sdělení).

Imise, kterými byla tato oblast takřka nepřetržitě již od roku 1920 zatěžována, se kupodivu nijak neprojevily na porostech borovice rašelinné (*Pinus x pseudopumilio*), ale pravděpodobně byly příčinou zániku břízy trpasličí (*Betula nana*), o jejímž výskytu na vrchovišti Velký močál jsou poslední záznamy v lesním hospodářském plánu Správy lesů a statků České náboženské matice v Nejdku, vypracovaném pro decennium 1931 – 1940. Za mnohem větší nebezpečí pro rašeliniště můžeme považovat již uvedené vápnění lesních porostů, které probíhá z vrtulníků nebo z letadel a při nedodržení technologických postupů může mít pro kyselá rašeliniště nedozírné následky.

4.2.4 Historie dosavadních výzkumů

Krušné hory byly již od počátků 13. století středem zájmu tzv. prospektorů, přezdívaných Benátčané nebo Vlámové, kteří zde hledali drahé kovy a dalo by se o nich hovořit jako o průkopnících geologických průzkumů (BURACHOVIČ 2015).

Podrobněji byly Krušné hory zkoumány až v období po druhé světové válce. V tomto období došlo k mapování jednotlivých území pro sestavení podrobných geologických map v měřítku 1:200 000 a v letech 1959 – 1969 k mapování celé oblasti Krušných hor do měřítku 1:50 000 (ŠKVOR et al. 1970) a (SEIDL et al. 1982).

V roce 1953 se v území tehdejší Státní přírodní rezervace Velký močál zabýval lesnickou typologií V. Prošek, v roce 1968 pak ještě K. Klinka a v roce 1978 J. Prchal (SEIDL et al. 1982).

V roce 1965 bylo území Krušných hor stručně popsáno T. Czudkem (SEIDL et al. 1982), který shrnuje dosavadní poznatky z oblasti geomorfologie. Geomorfologií území se v letech 1963 – 1965 zabýval také KRÁL (1968), který popisuje převážně vrcholovou oblast a příkré jižní svahy na území omezeném od západu údolím řeky Rolavy a od východu údolím řeky Chomutovky.

První zmínky o botanickém výzkumu území pocházejí již roku 1891, kdy se o území zmiňuje SITENSKÝ (1891) ve své publikaci „Über die Torfmoore Böhmens“. SCHREIBER (1923) uvádí, že 24. 9. 1904 prozkoumal rašeliniště, které nazývá

„Kühheide“ a zmiňuje se o výskytu smrku, vřesu, borůvky, ploníku a rašeliníku. Lesní hospodářský plán vypracovaný pro decénium 1931 – 1940 uvádí na území Velkého močálu výskyt rojovníku bahenního (*Ledum palustre*) a břízy trpasličí (*Betula nana*). Výskyt obou taxonů již v dalších letech ovšem nebyl potvrzený. Ověření by ale bylo možné pylovou analýzou, která na tomto vrchovišti bohužel zatím nebyla provedená, viz PALYČZ in (KUNESŠ et al. 2009).

O dalším průzkumu, který na území probíhal v letech 1957 – 1958 byla zmínka již v kapitole 4.1.7. Jednalo se o rozsáhlý rašelinářský průzkum za účelem stanovení kvality a kvantity rašelinného ložiska, které bylo uváděné pod názvem Rolava I (KAPUCIÁN 1958). V souborné práci, kterou vypracovali DOHNAL et al. (1965) je území Velkého močálu popisováno pod názvem Volárna, ležící těsně u silnice Rolava – Jelení v nadmořské výšce 920 m.

V roce 1972 byl započatý podrobný vegetační výzkum v rámci mezinárodního biologického programu, jehož hlavním tématem bylo zachování suchozemských biologických společenstev (LEOPOLDOVÁ 1972).

V rámci historických výzkumů bylo vrchoviště pojmenováno pod různými názvy, jejichž pravděpodobnou podstatu níže vysvětluje Dr. Rojík (2015 – ústní sdělení).

Kühheide – v překladu kravské vřesoviště, pravděpodobně pastevní les, dříve běžná věc, jak ji zaznamenali pamětníci třeba na nedalekém Hartelsbergu (Čertově hoře) a Ochsenbergu (Jelení hoře).

Kronesberg – Krones – s variantami Kranes –, Kranich –, Granich –, Granet – atd. se objevuje od nejstarších písemností 16. století na širokém území okolo Přebuze, Rolavy a Jelení v reliktech jako názvy kopců, dolů, osad a rašelinišť. Nejčastěji se ale spojuje se slovem Kranich – jeřáb, někdy i s lužickosrbským granica – hranice.

Am See – V močálu nebo V bažině. Pravděpodobně odvozeno od německého Gesäer a staroněmecké i nářeční varianty toho slova, např. Seyer = močál, bažina.

Volárna – původně Ochsenhut , Kravská nebo spíše Volí pastvina. Název mohl vzniknout z důvodu pastvení hovězího dobytka v okolí vrchoviště, kterému se zvířata musela „obloukem“ vyhýbat. Pak by název Kühheide znamenal, že se dobytek pastvil v lesích nebo loukách okolo vrchoviště.

5. Metodika

5.1 Vyhodnocení změn vegetačního pokryvu

Pro vyhodnocení změn vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál byly využity historické a současné letecké snímky z let 1953, 2000 a 2013, poskytnuté VGHMÚř Dobruška a ČÚZK Praha, které byly následně interpretovány (KUNA et al. 2004). Bohužel se nepodařilo ověřit existenci leteckých snímků z 80. let, kdy byla celá oblast zatížena imisními kalamitami a které musely být logicky v této době pořizované. Interpretace těchto chybějících snímků by byla v této práci na místě.

Vzhledem k tomu, že letecké snímky z let 1953, 2000, tak i z roku 2013 již byly georeferencované, mohl být vynechaný krok jejich rektifikace. V prostředí programu ArcGIS 10.2.2 for Desktop, aplikaci ArcMap byly nad leteckými snímky ruční vektorizací v časové řadě vytvořeny vektorové vrstvy „land cover“, což je anglický výraz používaný v geodatabázích a označuje fyzický materiál (hmotu) na povrchu Země (rostliny, traviny, stromy, vodu apod.). Vektorizací leteckých snímků došlo k vytvoření grafických vegetačních map. Ve vegetačních mapách byly barevně odlišeny jednotlivé vegetační pokryvy, přičemž celé území vrchoviště bylo rozděleno do šesti dílčích přírodních biotopů podle členění HÁJKA et RYBNÍČKA (2001), což nám ukazuje tabulka č. 5. Mezi rašelinné a podmáčené smrčiny byly zařazené smrky, nacházející se v zájmovém území a tvořící alespoň částečně souvislý porost. Za mezernatý porost *Pinus x pseudopumilio* je považován takový, který nesplňuje podmínky zapojení, jeho jedinci se vzájemně nedotýkají a na leteckém snímku mezi nimi prosvítá vrchovištní plocha. Zapojeným porostem se rozumí takový porost, jehož jedinci se vzájemně dotýkají, jsou zapojeni a na leteckém snímku mezi nimi neprosvítá vrchovištní plocha. Otevřenou plochou vrchoviště se rozumí plocha, na které se nevyskytuje porost *Pinus x pseudopumilio* splňující podmínky mezernatého nebo zapojeného porostu, výskyt solitérních jedinců je možný. Degradovanou plochou se rozumí plocha, na které byl vyřezaný porost *Pinus x pseudopumilio* a jsou na ní viditelné stopy po těžebních zářezích. Za antropogenní plochu vytvořenou těžbou dřeva se považují větší či menší paseky vyskytující se v okrajových částech vrchoviště. K jednotlivým vegetačním mapám byly vytvořeny atributové tabulky, ve kterých byly následně vypočítány plochy jednotlivých přírodních biotopů. Sumarizací ploch těchto biotopů byla zjištěna jejich celková rozloha, přičemž změny

v rozloze jednotlivých dílčích biotopů byly vyhodnoceny v programu Excel. Pomocí nástroje overlay analysis = funkce překrývání jednotlivých vytvořených vrstev byla například posouzena závislost mocnosti rašeliny na vegetační pokryv vrchoviště.

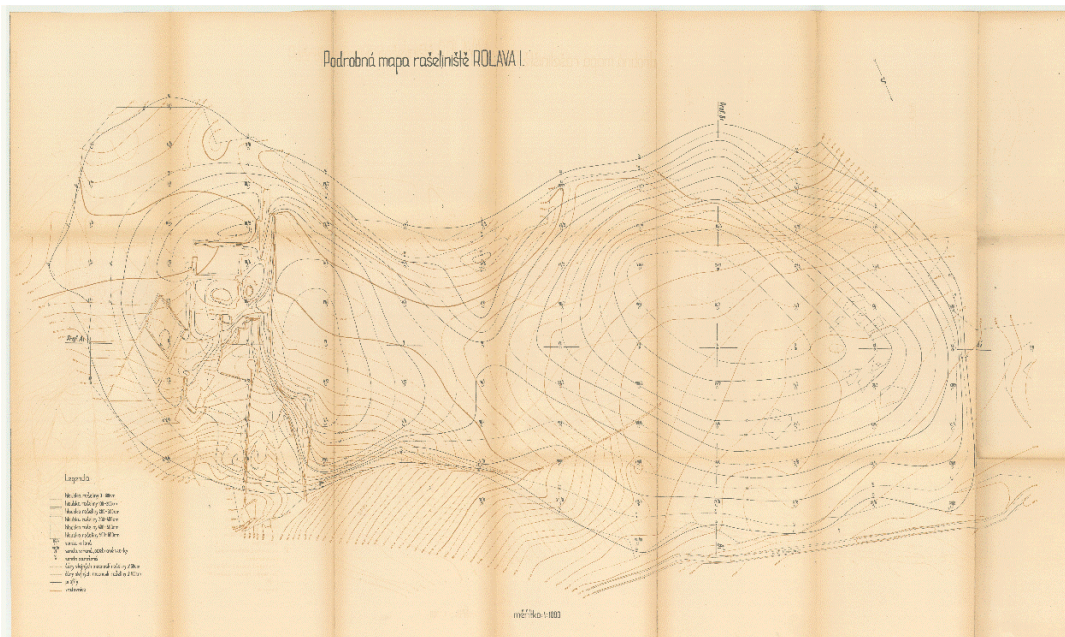
Tab. 5 Klasifikace vegetačního pokryvu v atributové tabulce GIS

| ID | Vegetační pokryv |
|----|---|
| 1 | L9.2. rašelinné a podmáčené smrčiny / rohozcové smrčiny. Svaz <i>Piceion excelsae</i> . |
| 2 | R3.2. Vrchoviště s klečí (mezernatý porost <i>Pinus x pseudopumilio</i>). Svaz <i>Oxycocco.Empetrion hermaphroditi</i> / svaz <i>Sphagnion medii</i> . |
| 3 | R3.2. Vrchoviště s klečí (zapojený porost <i>Pinus x pseudopumilio</i>). Svaz <i>Oxycocco.Empetrion hermaphroditi</i> / svaz <i>Sphagnion medii</i> . |
| 4 | R3.1 Otevřená vrchoviště. Svaz <i>Oxycocco – Empetrion hermaphroditi</i> / Svaz <i>Sphagnion medii</i> / Svaz <i>Oxycocco – Ericion</i> a R3.3 Vrchovištní šlenky. Svaz <i>Leuko – Scheuchzerion palustris</i> . |
| 5 | R3.4 Degradovaná vrchoviště. Antropogenní plocha degradovaná těžbou rašeliny. Fragmenty svazů <i>Sphagnion medii</i> a <i>Oxycocco – Ericion</i> . |
| 6 | Antropogenní plocha vytvořená těžbou dřeva. L9.2. rašelinné a podmáčené smrčiny / rohozcové smrčiny. Svaz <i>Piceion excelsae</i> . R3.4 Degradovaná vrchoviště. Fragmenty svazů <i>Sphagnion medii</i> a <i>Oxycocco – Ericion</i> . |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

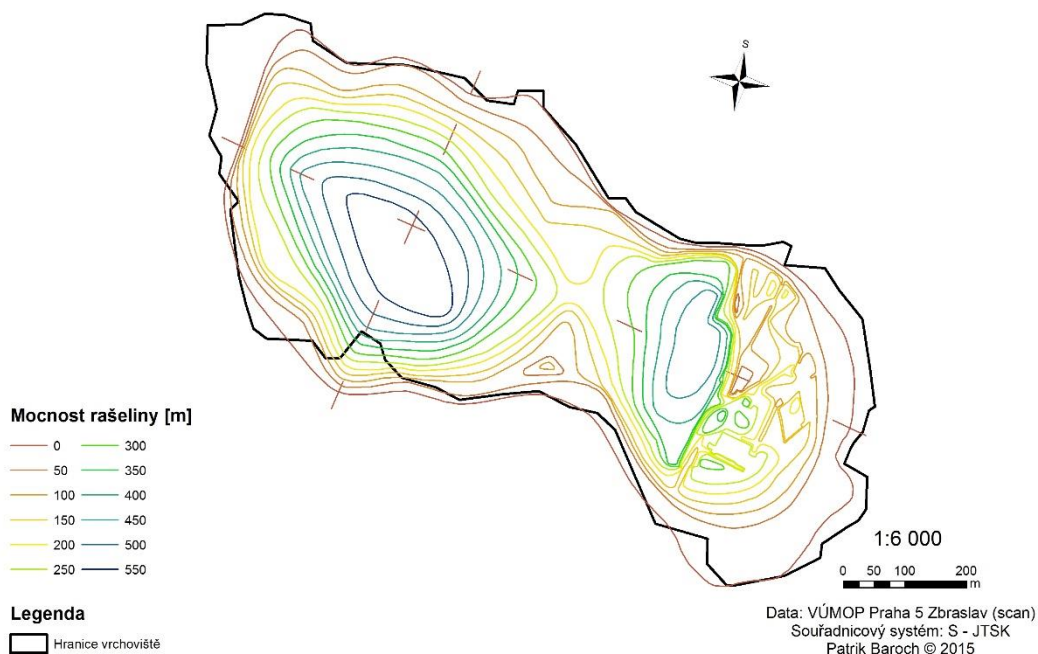
Pro posouzení závislosti mocnosti rašeliny na vegetační pokryv vrchoviště bylo využito dat nasbíraných při průzkumu rašelinného ložiska, který v této lokalitě probíhal v letech 1957 – 1958 za účelem zhodnocení kvality a kvantity rašeliny (KAPUCIÁN 1958). Data byla poskytnuta Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půdy se sídlem v Praze 5 – Zbraslavi. Prvním krokem bylo převedení těchto dat z knižní do digitální podoby, naskenováním jednotlivých listů a příloh. Vzhledem ke stále se zhoršující čitelnosti a kvalitě originálu bylo naskenování celého projektu přínosem i pro samotný výzkumný ústav, který si digitalizovaný projekt uložil v digitální podobě. Naskenovaná příloha s názvem „Podrobná mapa rašeliniště Rolava I“ byla vložena do prostředí programu ArcGIS, aplikace ArcMap, kde byla v prvním kroku rektifikována – georeferencována. Následně byla provedena ruční vektorizace jednotlivých vrstevnic udávajících mocnost rašeliny vzestupně od okraje ke středu vrchoviště. K vytvořeným liniovým prvkům byly následně v atributové tabulce přiřazené hodnoty mocnosti rašelinného ložiska a v posledním kroku byly linie logicky barevně odlišené.

Následující obrázek č. 17 nám ukazuje originální mapu mocnosti rašeliny, kterou vytvořil KAPUCIÁN (1958) a na obrázku č. 18 už vidíme vektorizovanou mapu mocnosti rašeliny v programu ArcGIS.



Obr. 17 Mapa mocnosti rašeliny podle ing. J.Kapuciána (Zdroj: KAPUCIÁN 1958)

**Mapa mocnosti rašeliny vrchoviště Velký močál
vypracovaná v roce 1958 Ing. J. Kapuciánem**



Obr. 18 Mapa mocnosti rašeliny podle ing. J.Kapuciána
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015 podle KAPUCIÁNA (1958))

5.2 Vyhodnocení změn dílčích biotopů

Mezi dílčí biotopy vrchoviště Velký močál patří neodmyslitelně rašelinná jezírka, jejichž posouzení podle historických leteckých snímků byla shledána jako neobjektivní, přičemž prostorová analýza, resp. vyhodnocení velikosti vodní plochy v jednotlivých letech by byly jen pouhé spekulace a proto nebyla provedena. Důvodem jsou klimatické rozdíly mezi jednotlivými obdobími pořízení leteckých snímků, kdy některé snímky mohly být pořízeny v období suchého extrému, jak se zdá např., ze snímku z roku 2008 a naopak některé v období hydrologického maxima, jak ukazuje např. snímek pořízený v roce 2000. Rašelinná jezírka byla v prostředí programu ArcGIS, aplikace ArcMap ručně vektorizována pouze nad leteckým snímkem z roku 2013, jakožto nejaktuálnějším a pro jejich posouzení byla zvolena jiná, následující metodika.

Bylo využito stávající mapy mocnosti rašeliny, která byla umístěna nad vytvořenými polygony jezírek, čímž vyvstala otázka nad jejich vznikem, potažmo nad místem výskytu rašelinného jádra vrchoviště.

Dále byla prakticky změřena hloubka rašelinných jezírek, včetně mocnosti organického materiálu pod jejich hladinou, který je tvořený rašeliníkem v různém stádiu rozkladu a rašelinou v různém stádiu vývoje. Původní myšlenkou bylo měření hloubky vody a vykreslení profilu dna pomocí rybářského sonaru. Snaha o realizaci této myšlenky byla provedena se sonarem typu FISCH FINDER SONAR WIRELESS FFW 718, ovšem v rašelinném jezírku, jehož dno se skládá z několika vrstev různě vyvinuté rašeliny, nebyla realizovatelná. Hlavní funkcí sonaru je zpětná analýza ultrazvukových vln odražených od pevného dna. A právě vrstvy rašeliny tyto vlny v různých mocnostech pohlcují, čímž zkreslují jak hloubku vody, tak skutečný profil dna. V některých případech byla na sonaru zaznamenána dokonce přítomnost ryb, což byly samozřejmě jen odtržené plovoucí trsy rašeliníku. Měření byla nakonec provedena ruční zarážecí sondou, viz obrázky č. 19 a 20, vyrobenou z ocelové poniklované kulatiny o průměru 10 mm a délce 1 m se závity M10 na obou koncích. Celkem 10 tyčí bylo spojováno spojovacími poniklovanými maticemi M10, přičemž první tyč měla plastový rozšířený koncový šroubovatelný nástavec pro ruční zarážení sondy. Poloha jednotlivých sond byla zaznamenána pomocí GPS souřadnic, které pak následně posloužily k vytvoření bodového Shapefile v aplikaci ArcMap, kam

byly zaznamenány také jednotlivé výsledky. Měřené atributy byly následující, přičemž struktura rašeliny byla pojmenována podle KAPUCIÁNA (1958).

Hloubka vody – byla měřena skutečná hloubka vody od vodní hladiny až po dosažení organického materiálu.

Mocnost rozbředlé rašeliny – za rozbředlou rašelinu byl stanovený organický materiál, kterým sonda projela vlastní vahou.

Mocnost hutné rašeliny – hutnou rašelinou se rozumí organický materiál, do kterého byla sonda zasouvána bez větší vynaložené síly.

Mocnost podloží rašeliny – za podloží rašeliny je považován původní materiál, který se ukládal na dně jezera před vznikem rašelinistiště. Ten je dále rozdělený podle KAPUCIÁNA (1958) na písčité jíly s organickou příměsí – sapropelem, bahnitý jíly s jemným pískem a písek se štěrkem. Sonda byla do těchto typů podloží zarážena.

Hlavním přínosem těchto měření bylo založení prvotních dat pro jejich možné porovnávání v dalších letech. Tím by mělo být již objektivní posouzení aktuálního stavu jezírek a jejich vývoje. Změřená skutečná mocnost podloží rašelinných jezírek by mohla dát odpovědi na určení pravděpodobného místa vzniku rašelinistiště. Tyto výsledky pak byly porovnány s mapou mocností rašeliny, čímž se potvrdila hypotéza Dr. Rojíka, geologa ze Sokolovské uhelné a.s., o pravděpodobných místech vzniku rašelinného jádra, viz kapitola 6 výsledky.



Obr. 19; 20 Ruční zarážecí sonda při praktickém použití
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 19. 9. 2015 Velký močál)

5.3 Botanická inventarizace území

Botanická inventarizace Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, dílčí lokality Velký močál probíhala v rámci jednoho vegetačního období v roce 2015, ve kterém byla lokalita navštívena celkem 19krát. Terénní exkurze byly rozmístěny do časového horizontu tak, aby byla vystihnuta doba květu jednotlivých rostlinných druhů (16.5.; 23.5.; 30.5.; 6.6.; 27.6.; 11.7.; 15.7.; 26.7.; 29.7.; 1.8.; 8.8.; 15.8.; 16.8.; 22.8.; 5.9.; 12.9.; 19.9.; 26.9.; 28.9.)

Prvním krokem, bez kterého nelze provést botanickou inventarizaci, bylo zajištění výjimky ze zákazu vstupu do Národní přírodní rezervace, která se uděluje ve správním řízení a samozřejmě zajištění souhlasu k provádění takového výzkumu. Organizací, která spravuje Národní přírodní rezervace v České republice je Agentura ochrany přírody a krajiny České Republiky (AOPK ČR). Pokud správce rezervace výjimku udělí, většinou si stanoví doplňující podmínky, které je potřeba při vstupu na území dodržovat. Pro botanickou inventarizaci na území Velký močál byla dne 12. 5. 2015 udělena výjimka ze zákazu vstupu a s ní také udělený souhlas s prováděním tohoto výzkumu Č. J.: SR/0137/SL/15 – 3 (Obr. 33 v příloze) s následujícími podmínkami:

Vstup do území musel být minimalizován na dobu pořizování vlastního sběru dat a musel probíhat maximálně šetrně k vegetačnímu pokryvu, zejména pak průchod laggem vrchoviště s keřovými porosty borovice bažinné. Pohyb po vrchovišti musel být realizovaný takovým způsobem, aby na ploše nezůstaly žádné antropogenní stopy a aby nebyla rušena chráněná fauna. Fixace fytoecologických snímků musela být provedena s maximální šetrností k vegetačnímu pokryvu a k jejímu vyznačení musely být využity výhradně přírodní materiály. Botanická data musela být sbírána s maximálním ohledem na možné poškození chráněných rostlin. Povolení bylo uděleno samozřejmě také s podmínkou, že výsledná práce bude agentuře poskytnuta, což byl ostatně hlavní motiv autora práce.

V první fázi bylo celé území rozčleněno na jednotlivé dílčí plochy a to následovně:

Západní strana, východní strana, střed vrchoviště a okrajový lagg. Západní strana vrchoviště byla dále rozčleněna dle jednotlivých dílčích biotopů na jezírka s přiřazenými pořadovými čísly 1 – 8, dále pak na bulvy, šlenky, plochu s rosnatkami

a klečovinu v západním cípu území. Střed vrchoviště byl zkoumaný jako celek. Z důvodu souvislého porostu *Pinus x pseudopumilio* nebylo možné ho dále dělit, s výjimkou jednoho nově objeveného jezírka, kterému bylo přiřazeno číslo 9. Východní strana vrchoviště byla rozdělena na odvodněné vyvýšené plochy – vřesoviště, těžební zářezy, podrostry *Pinus x pseudopumilio*, bulty a šlenky, zamokřený šlenk s populací rosnatek a na jezírka s pořadovými čísly 10 a 11. Okrajový lagg vrchoviště byl rozdělený na severozápadní stranu od informační tabule podél silnice Rolava – Jelení, severní cíp, severní až severovýchodní stranu k bývalé hájovně, východní stranu, jihovýchodní stranu, jižní stranu, jihozápadní stranu až západní straně k informační tabuli.

Dále bylo vyhotoveno celkem osm fytoocenologických snímků, pět snímků o rozloze 25 m² a tři snímky o rozloze 4 m². Důvodem menší velikosti některých snímků bylo zachování jejich homogenity, která je pro fytoocenologické snímky podstatná. Smyslem snímků bylo charakterizovat okrajový lagg vrchoviště, který na rozdíl od otevřené plochy není pravidelně monitorovaný Agenturou ochrany přírody a krajiny. Cílem bylo tedy zmonitorovat jak mechové, tak bylinné patro, aby byl co nejlépe vystižen charakter celé okrajové části vrchoviště, především pak druhová bohatost a variabilita na vlhkostním gradientu vrchovištního laggu. Čtyři snímky byly provedené v okrajovém laggu a v přechodových rašeliništích na západní straně. Dva snímky v porostu *Pinus x pseudopumilio*, jeden v západním cípu území a druhý na severní straně. Další snímek byl vyhotovený v mělkém jezírku ve východní části vrchoviště, které bylo v minulosti degradované těžbou rašeliny. Poslední snímek byl vyhotovený na jižní straně, v území, které bylo v minulosti degradováno těžbou dřeva. Poloha všech fytoocenologických snímků byla uložena v GPS lokátoru a následně vyznačena v programu ArcGIS, aplikaci ArcMap s přesnými GPS souřadnicemi, aby bylo možné na těchto plochách případně opakované fytoocenologické snímkování.

V další fázi bylo provedeno dendrometrické šetření, v rámci kterého byly změřeny vybrané druhy dřevin rozmístěné podél celé hranice území s výjimkou západní strany, na které se v období druhé světové války nacházel zajatecký tábor a která byla po válce zalesněna až k okrajovému laggu. Poloha jednotlivých měřených dřevin byla zaznamenána v GPS lokátoru, fotograficky zdokumentována a následně zanesena s přesnými souřadnicemi v aplikaci ArcMap, programu ArcGIS. Fotografie

měřených dřevin byly uloženy v geodatabázi ArcGIS jako přílohy. Měření dřevin probíhalo ve čtyřech termínech a to 1.8.; 15.8; 22. 8. a 5. 9. roku 2015.

Poslední fází inventarizace území bylo zjištění negativních vlivů, které ovlivňují jednak výskyt vzácné flóry, ale také fauny a v neposlední řadě také hydrologický režim vrchoviště. Na základě zjištěných poznatků byl navrhnutý vhodný management, aby tyto vzácné mokřadní biotopy, zůstaly minimálně v současné podobě, zachovány pro budoucí generace.

6. Výsledky

6.1 Změny vegetačního pokryvu

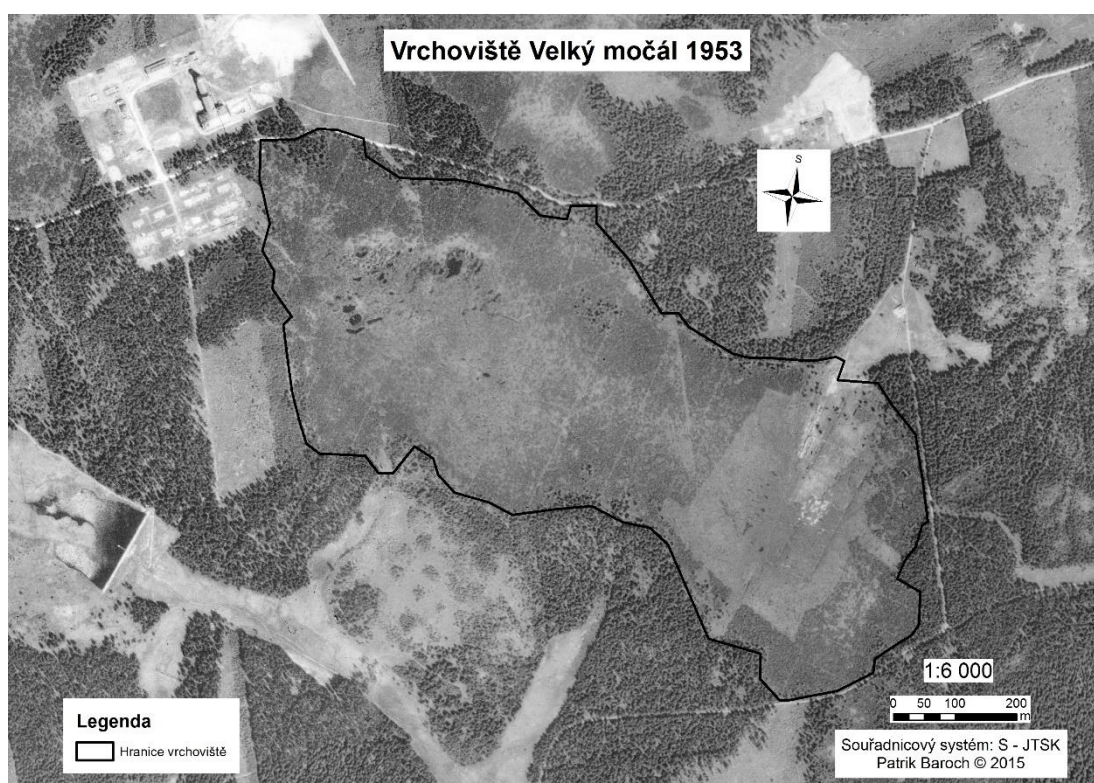
Jak již bylo popsáno v kapitole 5.1, byly změny vegetačního pokryvu vyhodnocovány interpretací historických a současných leteckých snímků. Vektorizací jednotlivých dílčích biotopů, či vegetačního pokryvu v programu ArcGIS, aplikaci ArcMap a jejich následnou prostorovou analýzou tak mohla být zjištěna jejich plocha a procentuální podíl k celkové ploše vrchoviště. Chronologickým rozložením jednotlivých atributů pak mohly být zjištěny a vyhodnoceny jejich jak environmentální, tak antropogenní změny v čase.

6.1.1 Velký močál 1953

Na leteckém snímku č. 21 z roku 1953 jsou stále ještě patrné stopy zanechané v této příhraniční oblasti obdobím druhé světové války. Těmito stopami se má na mysli nedaleký cínový důl Sauersack a především k němu náležící zajatecký tábor téhož jména (na snímku na severozápadě), kde byli ubytováni váleční zajatci pracující v již zmíněném dole. I přes to, že zajatecký tábor zasahoval těsně až k hranici vrchoviště, antropogenně tuto část nijak neovlivnil. Dalo by se předpokládat, že blízké porosty *Pinus x pseudopumilio* mohly sloužit jako palivo pro tento tábor, ovšem v rámci terénního šetření nebyla tato domněnka prokázána.

Ze snímku je dále patrné, že východní strana vrchoviště (na snímku na jihovýchodě) je odvodněná a značně degradovaná těžbou rašeliny, tzv. borkováním, které se zde intenzivně provádělo až do konce druhé světové války. Borky sloužily obyvatelům okolních vesnic a osad jako palivo, nahrazující v té době nedostupné a příliš drahé dříví. Degradace plochy těžbou rašeliny může být také důvod absence

rašelinných jezírek, podobných těm, jaké můžeme vidět v západní části vrchoviště. Bohužel neexistují anebo se pouze nedochovaly letecké nebo pozemní snímky z období před druhou světovou válkou a tak nelze výše uvedenou teorii potvrdit. Na snímku je jasně patrný světlý, ostře ohraničený geometrický obrazec, což je ve skutečnosti těžená plocha s vyřezaným porostem *Pinus x pseudopumilio* a těžebními zářezy. V roce pořízení tohoto leteckého snímku ještě nebyla lokalita chráněna státem a snímek tak zcela výstižně ukazuje stav vrchoviště, vegetace a dílčích biotopů narušovaných antropogenními vlivy.

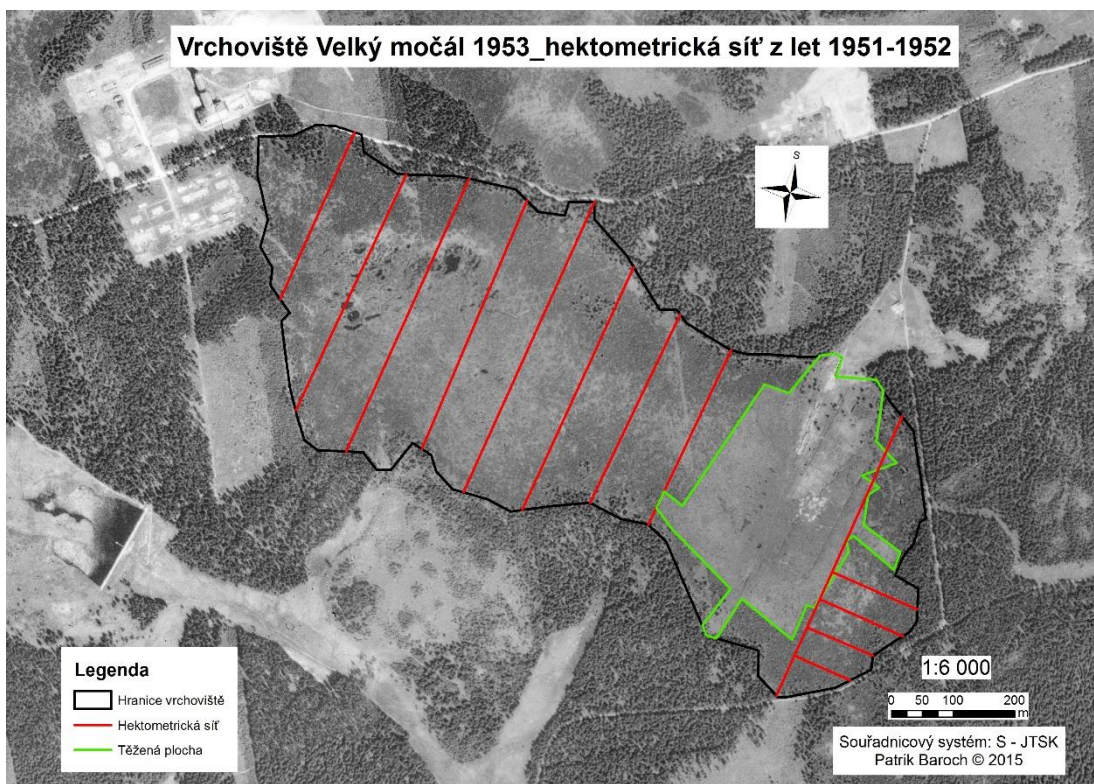


Obr. 21 Letecký snímek vrchoviště Velký močál v roce 1953

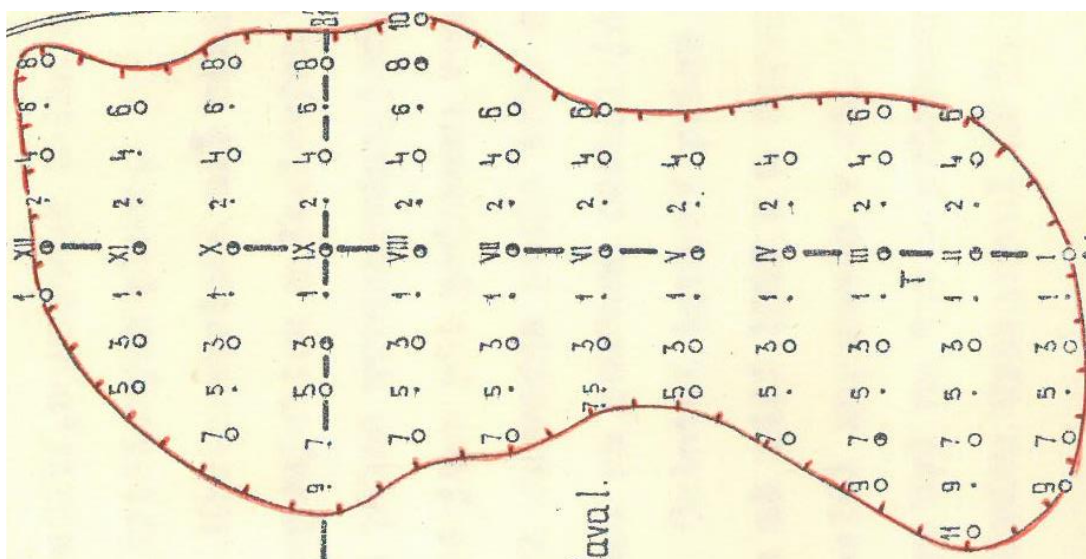
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015, VGHMÚř Dobruška)

Na dalším obrázku č. 22 jsou zřetelné rovnoběžné úsečky s pravidelnými rozestupy 100 m směřující od jihovýchodu k jihozápadu a od jihozápadu k severovýchodu s rozestupy 50 m. Jedná se o průseky v porostu *Pinus x pseudopumilio*, kopírující hektometrickou síť, která byla na tomto ložisku provedena Agroprojektem Karlovy Vary v letech 1951 – 1952, viz obrázek č. 23, za účelem rozčlenění ložiska pro orientaci při plánované velkoplošné těžbě rašeliny. Pro lepší přehlednost byly linie zvýrazněné v aplikaci GIS. Tato hektometrická síť byla v roce 1958 využita při rozsáhlém rašelinářském průzkumu Ing. Kapuciánem, o kterém bylo

blíže pojednáno v kap. 4.1.7. Celé ložisko, včetně okolních vrchovišť bylo zahrnuté do plánu velkoplošné těžby rašeliny, ve kterém se počítalo s jeho úplným vytěžením a následnou rekultivací zalesněním smrkovými monokulturami (KAPUCIÁN 1958).



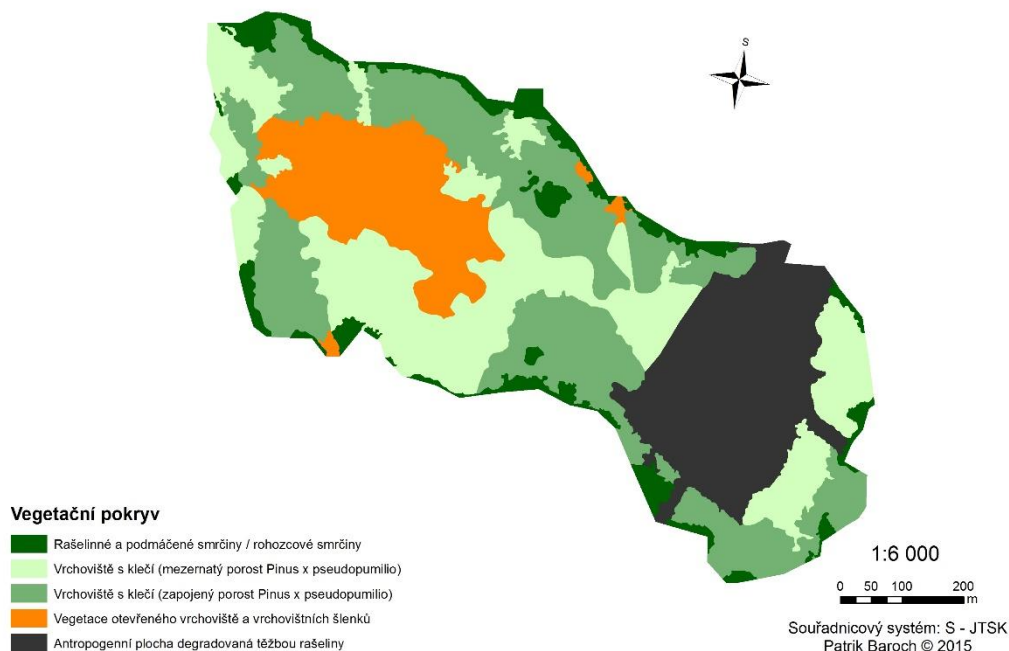
Obr. 22 Hektometrická síť provedená v porostu *Pinus x pseudopumilio* v letech 1951 – 1952 (Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015, VGHMÚř Dobruška)



Obr. 23 Hektometrická síť vypracovaná v letech 1951 – 1952 Agroprojektem Karlovy Vary. Na místech původních křížků jsou vyznačeny vrtané a píchané sondy z let 1957 – 1958. Mapa není georeferencovaná (Zdroj: KAPUCIÁN 1958)

Na obrázku č. 24 již můžeme vidět digitalizovanou podobu vegetačního pokryvu vrchoviště, neboli vegetační mapu, ze které je na západní straně území jasně patrná převaha otevřeného vrchoviště o rozloze cca 7,0 ha, obklopeného mezernatým a zapojeným porostem *Pinus x pseudopumilio*, v téměř shodném zastoupení. Mezernatý porost o rozloze cca 14,0 ha a zapojený porost o rozloze bezmála 16,0 ha. Na východní straně území jasně převažuje degradovaná plocha s odstraněným keřovým patrem. Rozloha této plochy činí 9,5 ha, což je 19% z celkové plochy vrchoviště. Smrkové porosty dominují pouze v sušších částech území s nejnižší mocností rašeliny, tedy na samé hranici území, což je důkazem optimálního hydrologického režimu vrchoviště. Výjimkou je pouze severovýchodní část, ve které menší skupina smrku ztepilého (*Picea abies*) o rozloze cca 0,3 ha zasahuje do středu vrchoviště a dále pak jižní část, kde smrčiny o rozloze cca 0,1 ha zasahují za hranici do vnitřní části vrchoviště. Celková rozloha smrkových porostů pak zastupuje plochu velikosti cca 4,0 ha.

Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 1953



Obr. 24 Vegetační mapa vrchoviště Velký močál v roce 1953

(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

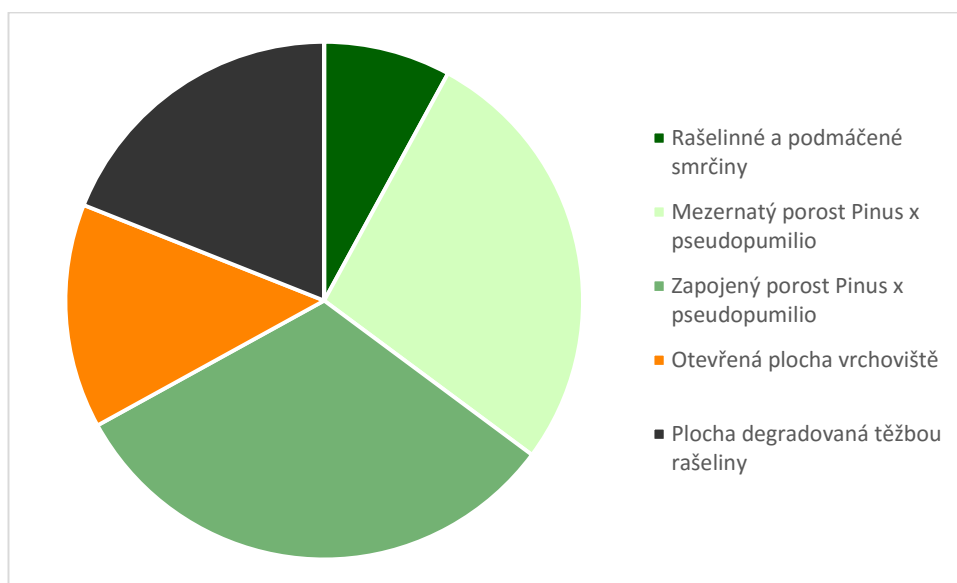
Na výše uvedenou vegetační mapu navazuje tabulka klasifikace vegetačního pokryvu č. 6, která nám udává plochy jednotlivých dílčích biotopů a jejich procentuální podíl k celkové ploše vrchoviště.

Tab. 6 Podíl dílčích biotopů na celkové ploše vrchoviště v roce 1953

| Biotop | Plocha [ha] | Podíl [%] |
|---|-------------|-----------|
| Rašelinné a podmáčené smrčiny | 3,98 | 7,96 |
| Mezernatý porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 13,64 | 27,28 |
| Zapojený porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 15,95 | 31,90 |
| Otevřená plocha vrchoviště | 7,03 | 14,06 |
| Plocha degradovaná těžbou rašeliny | 9,51 | 19,02 |
| Paseky vytvořené těžbou dřeva | 0,00 | 0,00 |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

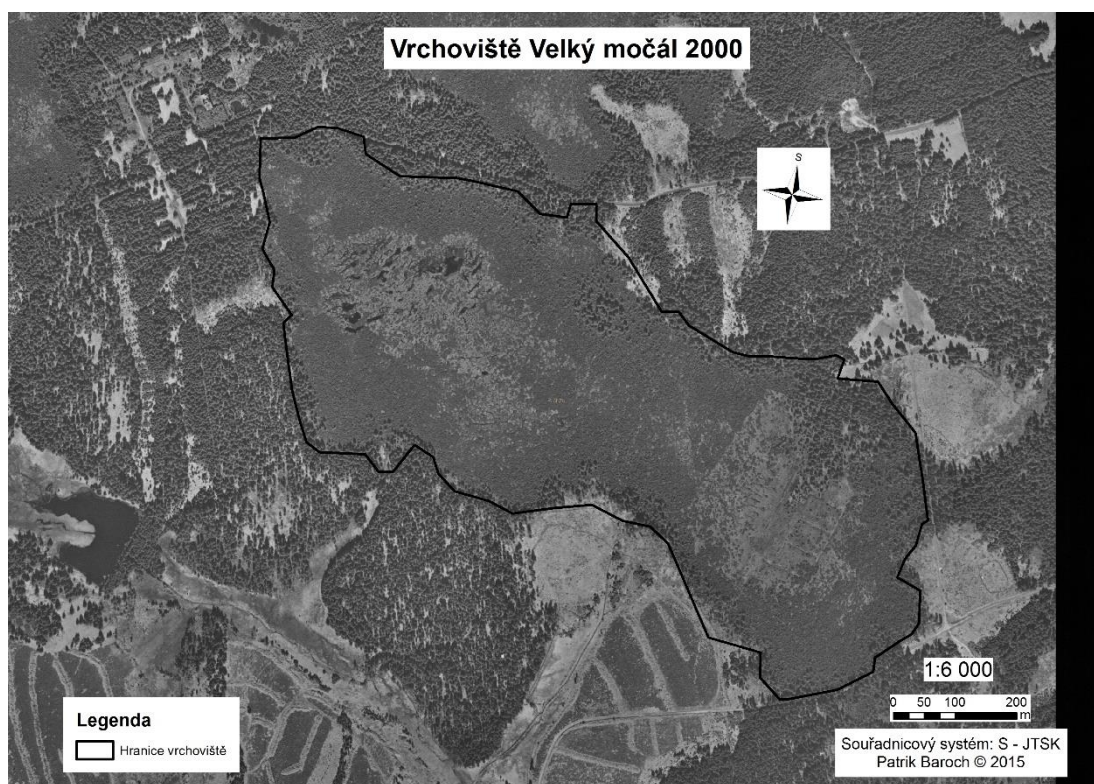
Přehlednější představu o zastoupení jednotlivých dílčích biotopů nám ukazuje obrázek č. 25, který nám graficky znázorňuje data z tabulky č. 6. Z obrázku je jasně patrné téměř shodné zastoupení jak mezernatého, tak zapojeného porostu *Pinus x pseudopumilio*.



Obr. 25 Grafické znázornění vegetačního pokryvu vrchoviště velký močál v roce 1953
(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

6.1.2 Velký močál 2000

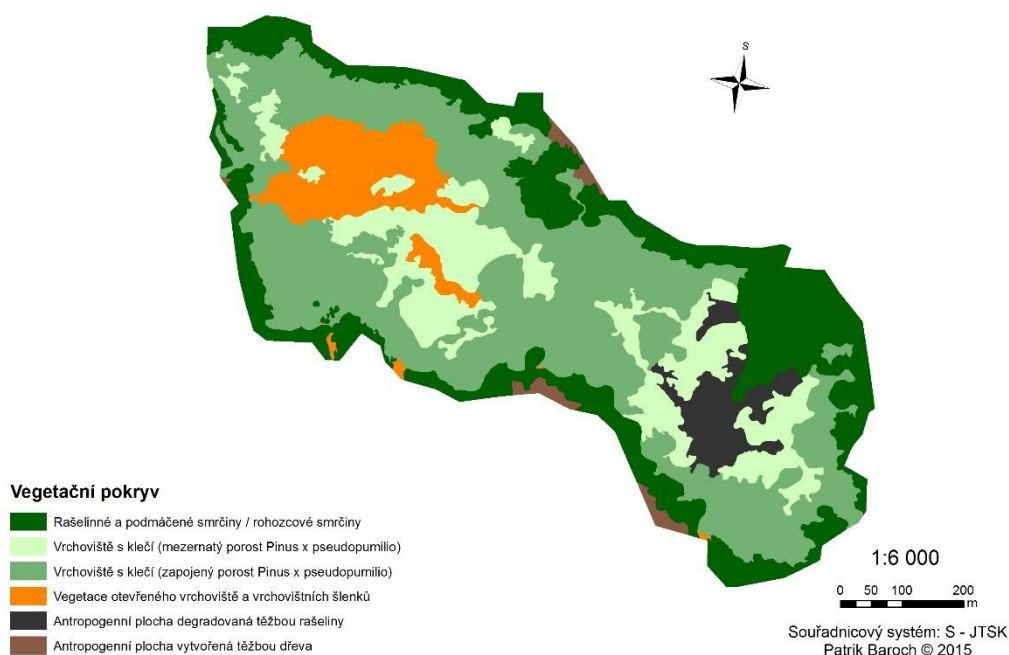
Z leteckého snímku č. 26 pořízeného v roce 2000 a hlavně pak z vytvořené vegetační mapy č. 27 je na první pohled patrná změna v rozloze plochy otevřeného vrchoviště na jeho západní straně, která se od roku 1953 snížila o 2,7 ha, což je úbytek o cca 38%. Z původně mezernatého porostu *Pinus x pseudopumilio* se stal porost zapojený, čímž se plocha tohoto dílčího biotopu zvýšila o 5,8 ha, tedy o cca 36%. Se zvyšujícím se zapojením klečového porostu se logicky snížila plocha porostu mezernatého, která v roce 2000 činila už pouze 8,5 ha, což je oproti roku 1953 úbytek o bezmála 38%. Viditelná je také sukcese smrčín, které pozvolna postupují od hranice území směrem do středu vrchoviště a jejichž plocha činila v tomto roce cca 13,1 ha, což je nárůst o 228%. K tomuto razantnímu nárůstu ovšem velkou měrou přispěla sukcese smrkových porostů na degradované ploše vrchoviště, jejíž rozloha se tak snížila o 7,4 ha, tedy o cca 78%. Na východní straně si můžeme povšimnout již nevýrazného obrysu plochy degradované těžbou rašeliny. V důsledku imisních kalamit v osmdesátých letech vznikly na okraji území nové dílčí biotopy vytvořené těžbou dřeva, paseky. Ty zaujímaly v roce 2000 celkovou plochu 0,6 ha.



Obr. 26 Letecký snímek vrchoviště Velký močál v roce 2000

(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015, GEOPORTÁL ČÚZK)

Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2000



Obr. 27 Vegetační mapa vrchoviště Velký močál v roce 2000

(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

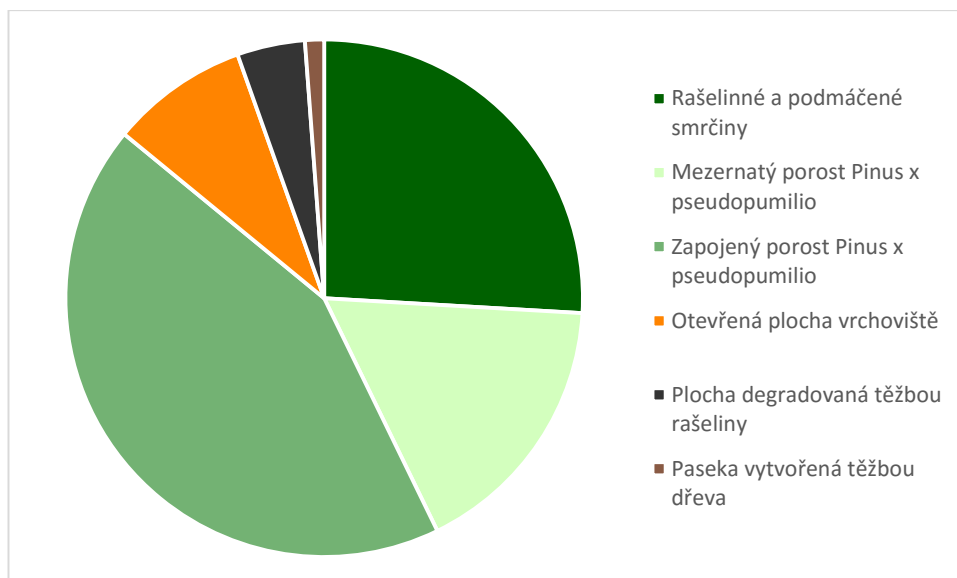
Na uvedenou vegetační mapu navazuje tabulka klasifikace vegetačního pokryvu č. 7, která udává plochy jednotlivých dílčích biotopů a jejich procentuální podíl k celkové ploše vrchoviště.

Tab. 7 Podíl dílčích biotopů na celkové ploše vrchoviště v roce 2000

| Biotop | Plocha [ha] | Podíl [%] |
|---|-------------|-----------|
| Rašelinné a podmáčené smrčiny | 13,07 | 26,14 |
| Mezernatý porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 8,51 | 17,02 |
| Zapojený porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 21,76 | 43,52 |
| Otevřená plocha vrchoviště | 4,35 | 8,70 |
| Plocha degradovaná těžbou rašeliny | 2,14 | 4,28 |
| Paseky vytvořené těžbou dřeva | 0,60 | 1,20 |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

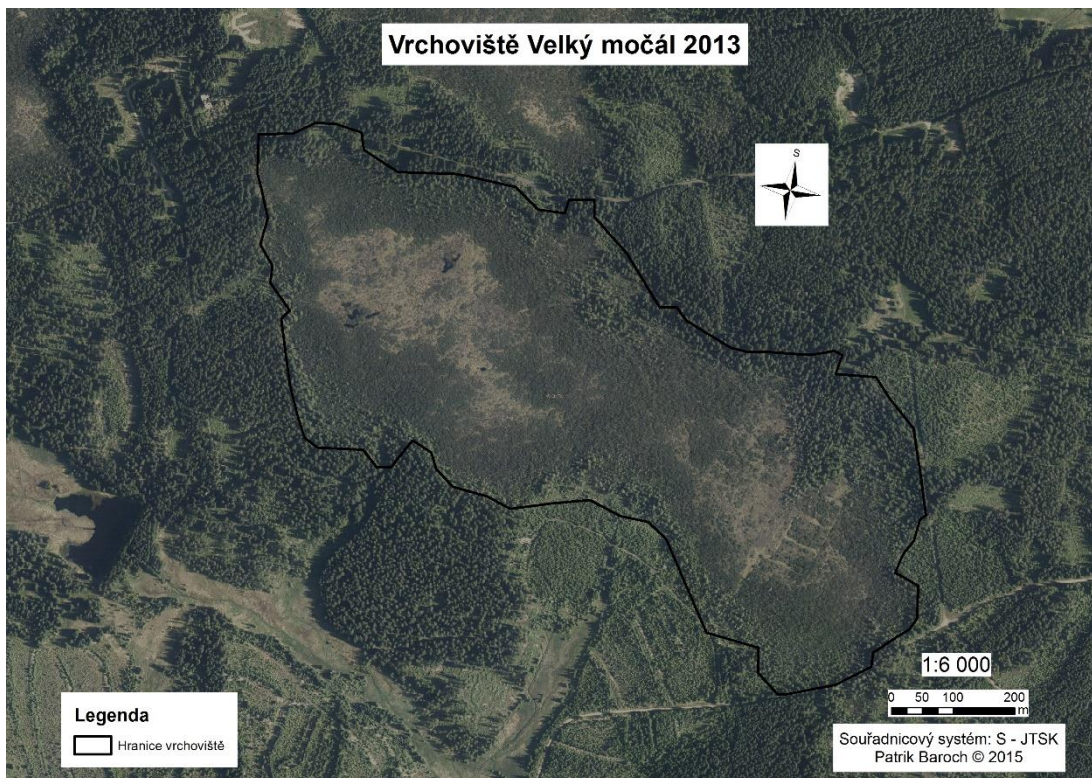
Obrázek č. 28 nám graficky znázorňuje výsledky z tabulky č. 7. Porosty *Pinus x pseudopumilio* se zapojují, čímž logicky ubývá porostů mezernatých. Znatelný je rovněž nárůst smrkových porostů.



Obr. 28 Grafické znázornění vegetačního pokryvu vrchoviště velký močál v roce 2000 (Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

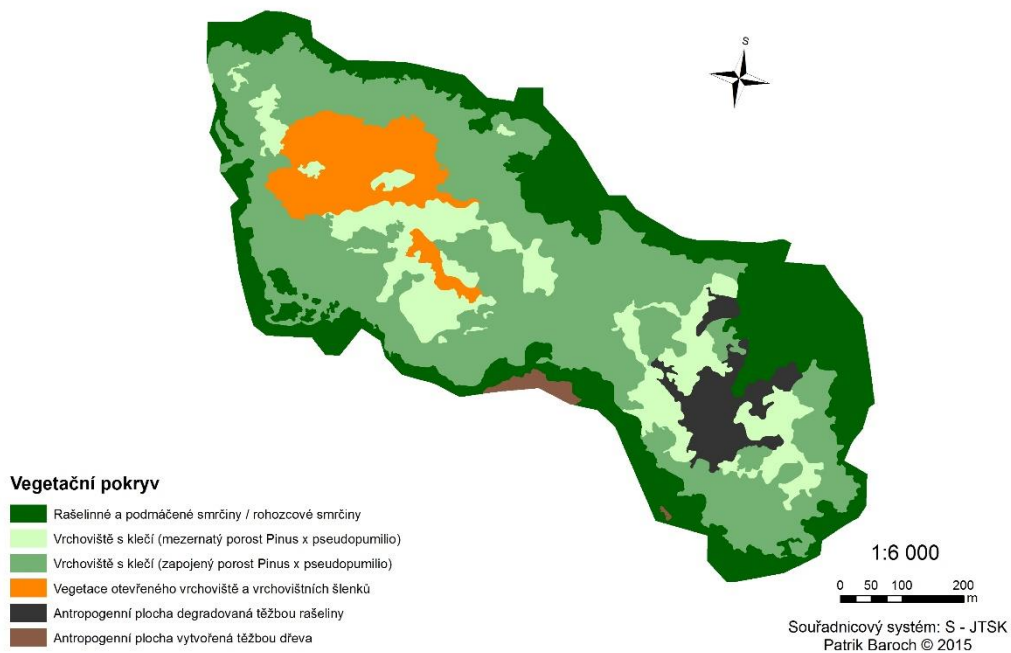
6.1.3 Velký močál 2013

Dalo by se očekávat, že poslední snímek z roku 2013 se v důsledku příliš krátké doby od předchozího snímku z roku 2000 nebude příliš lišit, což se také potvrdilo a tyto výsledky jsou důkazem pravděpodobné zvýšené ochrany tohoto území. Z obrázku č. 29, ale také z vegetační mapy č. 30 jsou ovšem také patrné změny v okrajovém laggu, kde se plocha otevřeného vrchoviště snížila zánikem jejích částí, kde dochází k expanzi smrkových porostů. Plocha smrčiny se během třinácti let zvětšila o bezmála 1,6 ha, tedy o 12%, přičemž tento nárůst probíhal pouze v okrajových částech vrchoviště. V roce 2013 čítala cca 14,7 ha, tedy cca 29% z celkové plochy vrchoviště. K výrazné sukcesi dřevin *Picea abies* dochází rovněž na pasekách, vytvořených těžbou dřeva, jejichž plocha se postupně zmenšuje. Na ploše, dříve degradované těžbou rašeliny nedošlo během uplynulých třinácti let k žádné výrazné změně. Z následné vegetační mapy je patrné rozšíření keřové formy *Pinus x pseudopumilio*, která postupně vyplňuje mezernaté plochy a zapojuje se. Jak mezernatý, tak zapojený klečový porost dosahují celkem téměř 30,0 ha, což je bezmála 59% z celkové plochy vrchoviště. Ve shrnutí je tedy zřejmě nejpodstatnější změnou, ke které během uplynulých let na území vrchoviště Velký močál došlo expanze smrku, který postupně vytlačuje borovici rašelinnou, směrem do středu vrchoviště, čímž se snižuje plocha otevřeného vrchoviště.



Obr. 29 Letecký snímek vrchoviště Velký močál v roce 2013
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015, GEOPORTÁL ČÚZK)

Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2013



Obr. 30 Vegetační mapa vrchoviště Velký močál v roce 2013
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

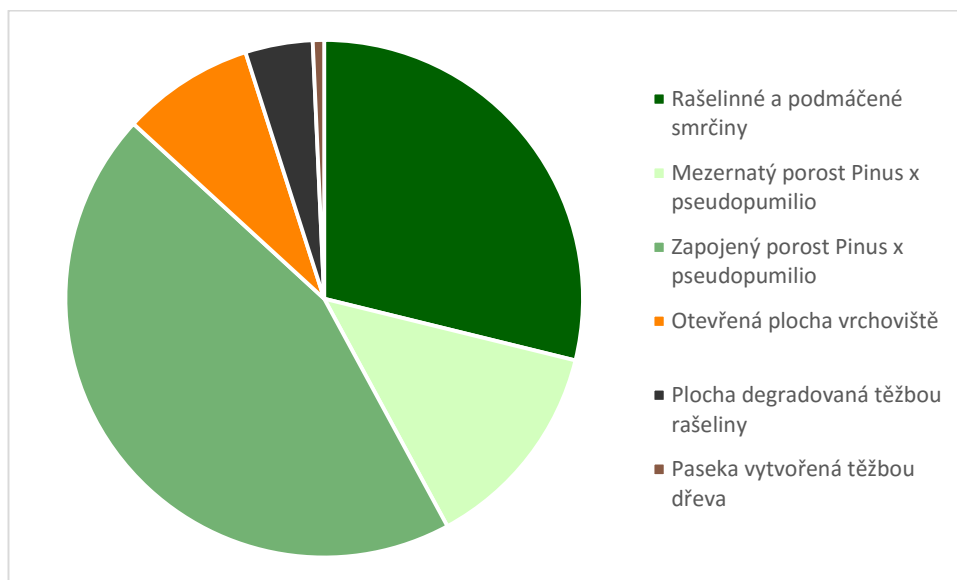
Tabulka č. 8 klasifikace vegetačního pokryvu, nám udává plochy jednotlivých dílčích biotopů a jejich procentuální podíl k celkové ploše vrchoviště.

Tab. 8 Podíl dílčích biotopů na celkové ploše vrchoviště v roce 2013

| Biotop | Plocha [ha] | Podíl [%] |
|---|-------------|-----------|
| Rašelinné a podmáčené smrčiny | 14,65 | 29,30 |
| Mezernatý porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 6,74 | 13,48 |
| Zapojený porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 22,72 | 45,44 |
| Otevřená plocha vrchoviště | 4,20 | 8,40 |
| Plocha degradovaná těžbou rašeliny | 2,14 | 4,28 |
| Paseky vytvořené těžbou dřeva | 0,36 | 0,72 |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

Obrázek č. 31 nám graficky znázorňuje výsledky z tabulky č. 8. Zapojený porost *Pinus x pseudopumilio* dosahuje téměř poloviny celkové plochy vrchoviště.



Obr. 31 Grafické znázornění vegetačního pokryvu vrchoviště velký močál v roce 2013 (Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

6.1.4 Vyhodnocení změn vegetačního pokryvu

Následující tabulka č. 9 ukazuje vyhodnocení změn vegetačního pokryvu jednotlivých dílčích biotopů za období od roku 1953 do roku 2000.

Tab. 9 Vyhodnocení změny vegetačního pokryvu během let 1953 – 2000

| Vegetační pokryv | 1953 | | 2000 | | Vyhodnocení | |
|--|-------|-------|-------|-------|--------------|----------------|
| | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] |
| Rašelinné a podmáčené smrčiny | 3,98 | 7,96 | 13,07 | 26,14 | +9,09 | +228,39 |
| Mezernatý porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 13,64 | 27,28 | 8,51 | 17,02 | -5,13 | -37,61 |
| Zapojený porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 15,95 | 31,90 | 21,76 | 43,52 | +5,81 | +36,43 |
| Otevřená plocha vrchoviště | 7,03 | 14,06 | 4,35 | 8,70 | -2,68 | -38,12 |
| Plocha degradovaná těžbou rašeliny | 9,51 | 19,02 | 2,14 | 4,28 | -7,37 | -77,50 |
| Paseky vytvořené těžbou dřeva | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 1,20 | +0,60 | 0,00 |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

V další tabulce č. 10 nalezneme vyhodnocení změn vegetačního pokryvu jednotlivých dílčích biotopů za období od roku 2000 do roku 2013.

Tab. 10 Vyhodnocení změny vegetačního pokryvu během let 2000 – 2013

| Vegetační pokryv | 2000 | | 2013 | | Vyhodnocení | |
|--|-------|-------|-------|-------|--------------|---------------|
| | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] |
| Rašelinné a podmáčené smrčiny | 13,07 | 26,14 | 14,65 | 29,30 | +1,58 | +12,10 |
| Mezernatý porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 8,51 | 17,02 | 6,74 | 12,10 | -1,77 | -20,80 |
| Zapojený porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 21,76 | 43,52 | 22,72 | 45,44 | +0,96 | +4,41 |
| Otevřená plocha vrchoviště | 4,35 | 8,70 | 4,20 | 8,14 | -0,15 | -3,45 |
| Plocha degradovaná těžbou rašeliny | 2,14 | 4,28 | 2,14 | 4,28 | 0,00 | 0,00 |
| Paseky vytvořené těžbou dřeva | 0,60 | 1,20 | 0,36 | 0,72 | -0,24 | -40,00 |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

Poslední, dalo by říct nejdůležitější tabulka č. 11, vyhodnocuje nejdelší změny vegetačního pokryvu jednotlivých dílčích biotopů během uplynulých šedesáti let, tedy za období od roku 1953 do roku 2013.

Tab. 11 Vyhodnocení změny vegetačního pokryvu během let 1953 – 2013

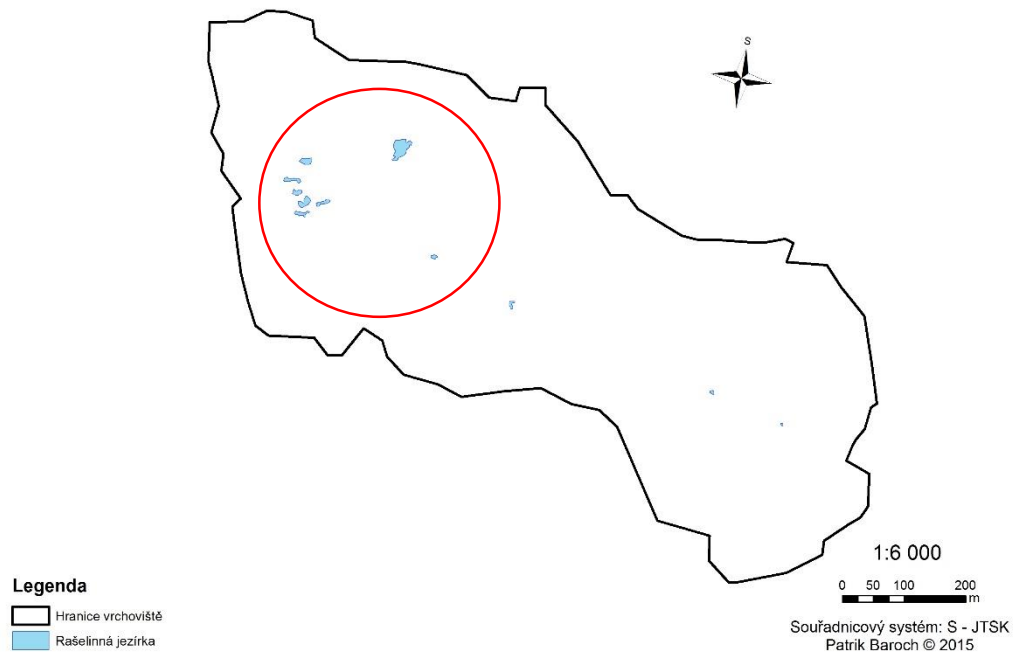
| Vegetační pokryv | 1953 | | 2013 | | Vyhodnocení | |
|--|-------|-------|-------|-------|---------------|----------------|
| | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] |
| Rašelinné a podmáčené smrčiny | 3,98 | 7,96 | 14,65 | 29,30 | +10,67 | +268,00 |
| Mezernatý porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 13,64 | 27,28 | 6,74 | 12,10 | -6,90 | -50,59 |
| Zapojený porost <i>Pinus x pseudopumilio</i> | 15,95 | 31,90 | 22,72 | 45,44 | +6,77 | +42,45 |
| Otevřená plocha vrchoviště | 7,03 | 14,06 | 4,20 | 8,14 | -2,83 | -40,26 |
| Plocha degradovaná těžbou rašeliny | 9,51 | 19,02 | 2,14 | 4,28 | -7,37 | -77,50 |
| Paseky vytvořené těžbou dřeva | 0,00 | 0,00 | 0,36 | 0,72 | +0,36 | 0,00 |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

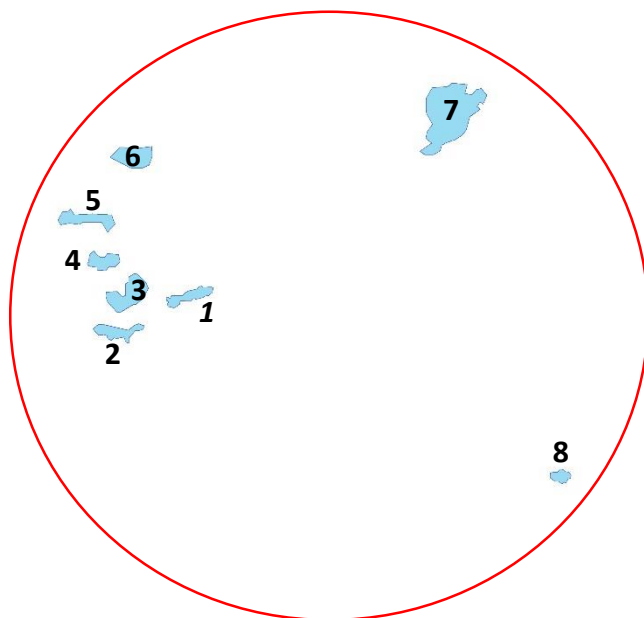
6.2 Změny dílčích biotopů – jezírek

Jak již bylo uvedeno kap. 5.2, nebyla v této práci hodnocena z pohledu změn velikostí ploch rašelinná jezírka. Důvodem jsou klimatické rozdíly v období pořízení leteckých snímků a výsledky by tak nebyly objektivní. Vrchoviště Velký močál je z ekologického pohledu ombrogenní, tzn., závislé na atmosférických srážkách a jejich dlouhotrvající absence může negativně ovlivnit také rozlohu jezírek, což se potvrdilo i při praktickém zpracování této práce. Rašelinná jezírka byla v prostředí programu ArcGIS, aplikace ArcMap ručně vektorizována a to pouze nad leteckým snímkem z roku 2013, jakožto nejaktuálnějším a pro jejich posouzení byla zvolena následující metodika. V jezírkách byly provedené zarážené sondy, jejichž účelem bylo zjištění hloubky jezírek, včetně mocnosti jejich podloží. Důvody těchto měření již byly popsány v kap. 5.2. Sondy byly provedeny pouze na místech, která byla vyhodnocena jako bezpečná, tzn., že vstupem do těchto míst nebyla osoba provádějící měření ohrožena na zdraví ani na životě. Z tohoto důvodu jsou na některých lokalitách počty provedených sond omezené, viz lokalita 4; 5; 6 a 7. Rozmístění měřených jezírek je patrné z obrázků č. 32 a 33.

Rozmístění rašelinných jezírek na vrchovišti Velký močál



Obr. 32 Rozmístění rašelinných jezírek na vrchovišti Velký močál. Červený kruh označuje zónu měřených biotopů (Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

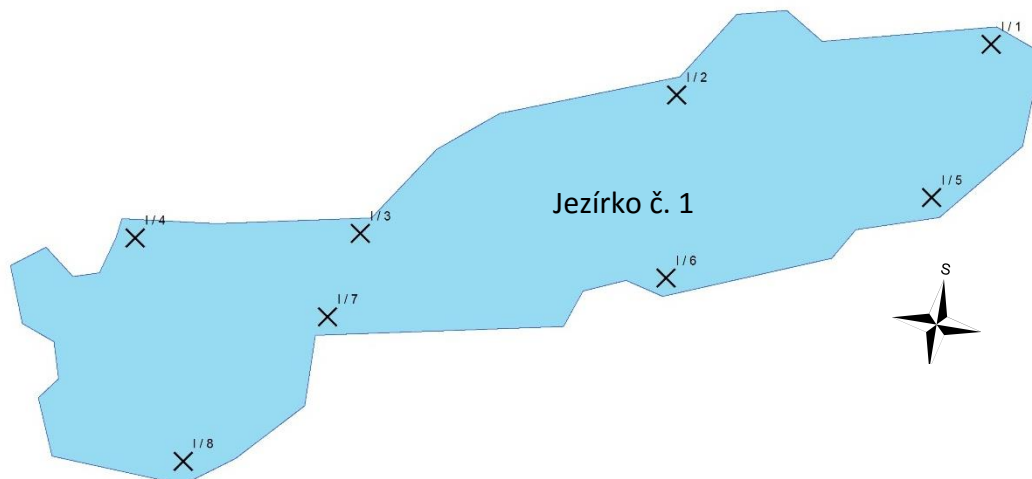


Obr. 33 Detail rozmístění a pořadová čísla měřených jezírek na vrchovišti Velký močál (Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

Na obrázku č. 34 je pro lepší představu ukázka provedení zarážených sond přímo v terénu. Při měření na jen málo zpevněných březích rašelinných jezírek je nutné dodržovat základní bezpečnostní pravidla. Jedno z velice důležitých pravidel je, aby měření prováděli minimálně dvě osoby. Tím je zabezpečeno, že osoba provádějící měření je pod neustálou kontrolou a v případě ohrožení na zdraví nebo na životě může druhá osoba okamžitě zareagovat a případně přivolat pomoc. Měření ve dvojici je vhodné rovněž z praktického hlediska, kdy jedna osoba měří a druhá zapisuje naměřené hodnoty. Jak již bylo uvedeno výše, z důvodu bezpečnosti byly na některých lokalitách počty sond omezené.



Obr. 34 Ukázka provedení zarážených sond v terénu u jezírka č. 8
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 26. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 35 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 1 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

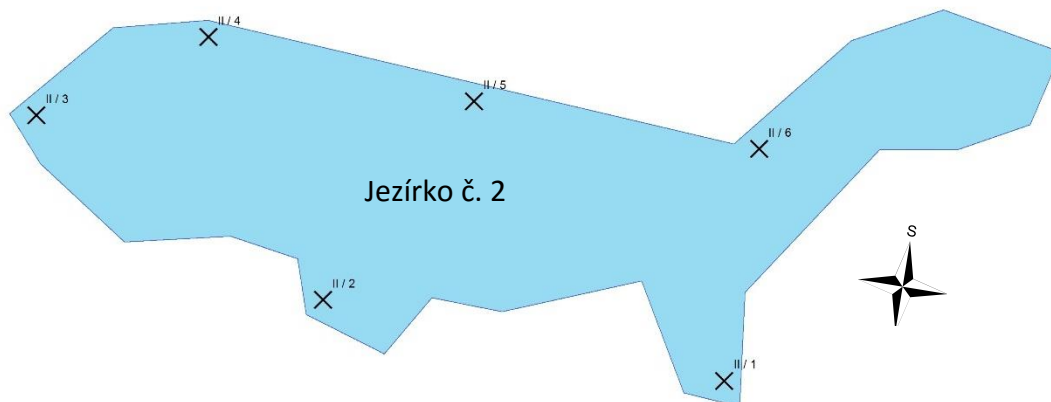
Tab. 12 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 1

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| I / 1 | 70 | 80 | 330 | 20* | tvrdé – žula | 500 |
| I / 2 | 50 | 150 | 350 | --- | tvrdé – žula | 550 |
| I / 3 | 120 | 130 | 100 | > 60** | nedosaženo (měkké)** | 410 |
| I / 4 | 50 | 100 | 200 | 20* | tvrdé – žula | 370 |
| I / 5 | 120 | 130 | 260 | --- | písek*** | 510 |
| I / 6 | 110 | 240 | 140 | --- | písek*** | 490 |
| I / 7 | 120 | 100 | 230 | > 10** | nedosaženo (měkké)** | 460 |
| I / 8 | 120 | 130 | --- | --- | tvrdé – žula | 250 |

(1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou
(2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána
(3) sonda byla zarážena

* písčité jílo s organickou příměsí – sapropel (Kapucián 1958)
** bahnatý jílo s jemným pískem (Kapucián 1958)
*** písek se štěrkem (Kapucián 1958)

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)



Obr. 36 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 2 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

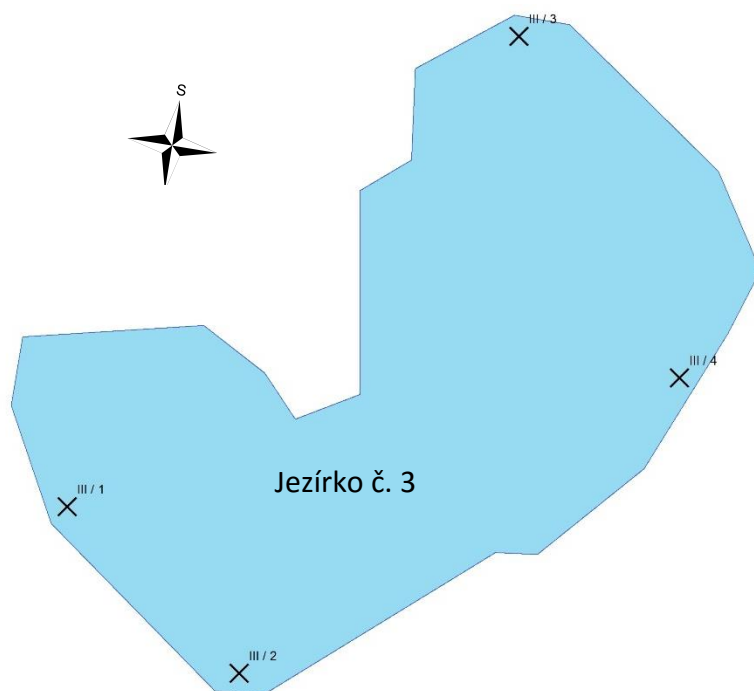
Tab. 13 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 2

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| II / 1 | 100 | 200 | 20 | --- | tvrdé – žula | 320 |
| II / 2 | 120 | 170 | 20 | --- | tvrdé – žula | 310 |
| II / 3 | 110 | 160 | --- | --- | tvrdé – žula | 270 |
| II / 4 | 100 | 10 | 180 | 20* | písek*** | 310 |
| II / 5 | 110 | --- | 200 | --- | tvrdé – žula | 310 |
| II / 6 | 80 | 30 | 90 | 50* | tvrdé – žula | 250 |

(1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou
(2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána
(3) sonda byla zarážena

* písčité jílo s organickou příměsí – sapropel (Kapucián 1958)
** bahnitý jílo s jemným pískem (Kapucián 1958)
*** písek se štěrskem (Kapucián 1958)

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)



Obr. 37 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 3 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

Tab. 14 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 3

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| III / 1 | 170 | 130 | --- | 20* | písek*** | 320 |
| III / 2 | 170 | 130 | 50 | --- | písek*** | 350 |
| II I/ 3 | 100 | --- | 200 | 20* | tvrdé – žula | 320 |
| II I/ 4 | 220 | 90 | --- | --- | tvrdé – žula | 310 |

(1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou
(2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána
(3) sonda byla zarážena

* písčité jíly s organickou příměsí – sapropel (Kapucián 1958)
** bahnatý jíl s jemným pískem (Kapucián 1958)
*** písek se štěrkem (Kapucián 1958)

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)



Obr. 38 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 4 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

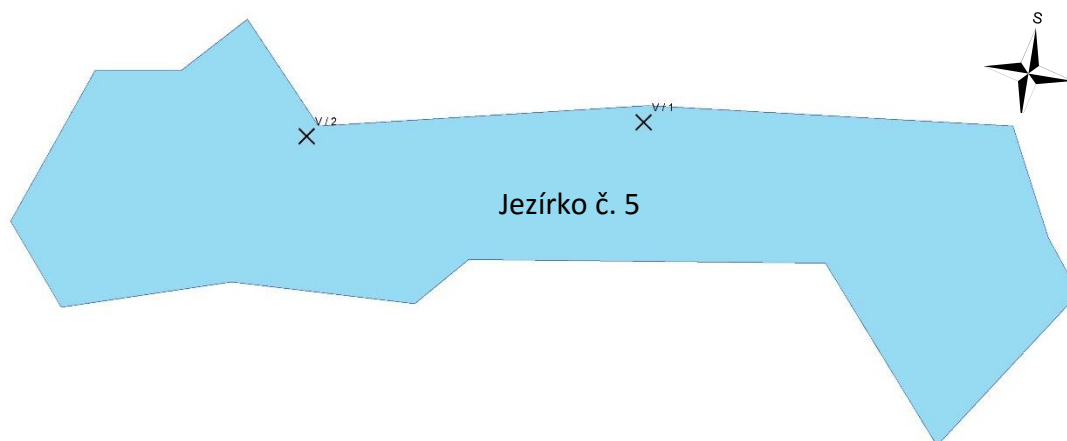
Tab. 15 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 4

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| IV / 1 | 170 | 90 | 40 | 10 | písek*** | 310 |
| IV / 2 | 280 | --- | 70 | --- | písek*** | 350 |

(1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou
(2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána
(3) sonda byla zarážena

* písčité jílo s organickou příměsí – sapropélem (Kapucián 1958)
** bahňité jílo s jemným pískem (Kapucián 1958)
*** písek se štěrkem (Kapucián 1958)

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)



Obr. 39 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 5 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

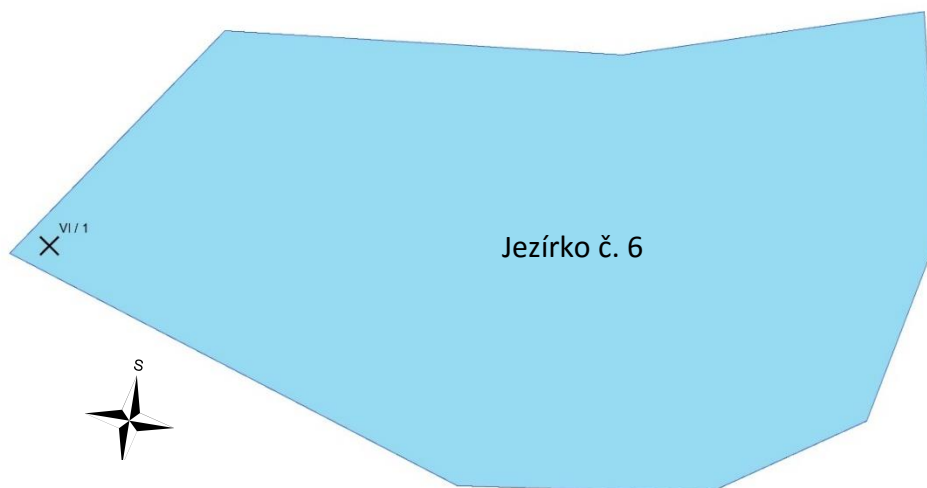
Tab. 16 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 5

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| V / 1 | --- | 300 | 20 | --- | písek*** | 320 |
| V / 2 | --- | 300 | --- | --- | písek*** | 300 |

(1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou
(2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána
(3) sonda byla zarážena

* písčité jílo s organickou příměsí – sapropel (Kapucián 1958)
** bahňité jílo s jemným pískem (Kapucián 1958)
*** písek se štěrkem (Kapucián 1958)

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

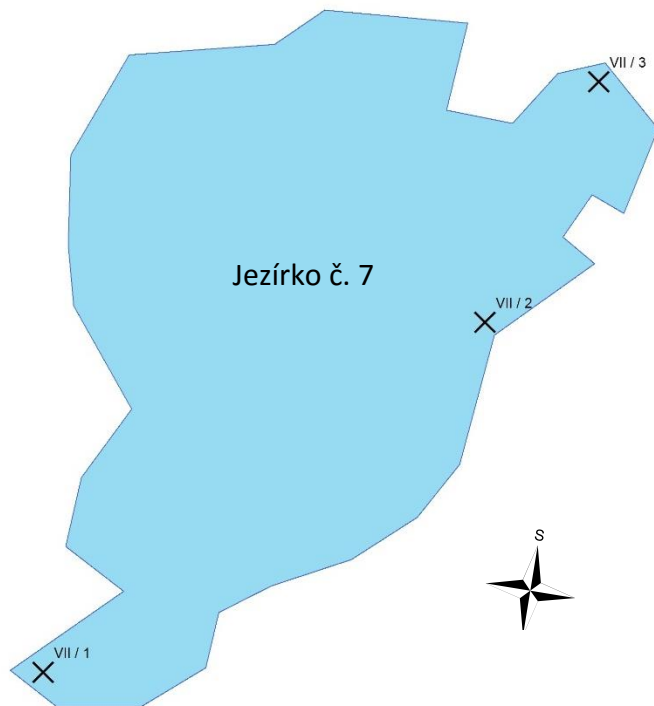


Obr. 40 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 6 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

Tab. 17 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 6

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|--|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| VI / 1 | 50 | 100 | 230 | 30* | písek*** | 410 |
| (1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou (2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána (3) sonda byla zarážena * písčité jílo s organickou příměsí – sapropelem (Kapucián 1958) ** bahnitý jílo s jemným pískem (Kapucián 1958) *** písek se štěrskem (Kapucián 1958) | | | | | | |

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)



Obr. 41 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 7 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

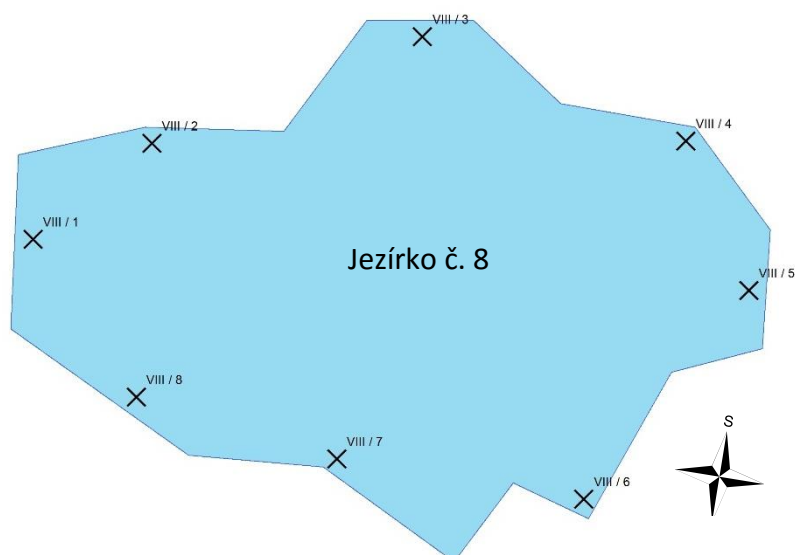
Tab. 18 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 7

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| VII / 1 | 30 | 420 | --- | > 50* | nedosaženo (měkké)** | 500 |
| VII / 2 | --- | 300 | 100 | > 10 | nedosaženo (měkké)** | 410 |
| VII / 3 | --- | 320 | 70 | 10 | písek*** | 400 |

(1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou
(2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána
(3) sonda byla zarážena

* písčité jíly s organickou příměsí – sapropelem (Kapucián 1958)
** bahňité jíly s jemným pískem (Kapucián 1958)
*** písek se štěrkem (Kapucián 1958)

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)



Obr. 42 Rozmístění zarážených sond v rašelinném jezírku č. 8 na vrchovišti Velký močál
(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

Tab. 19 Výsledky zarážených sond v jezírku č. 8

| Číslo sondy | Hloubka vody [cm] | Mocnost rozbředlé rašeliny (1) [cm] | Mocnost hutné rašeliny (2) [cm] | Mocnost podloží rašeliny (3) [cm] | Geologické podloží (dno) | Celková hloubka sondy [cm] |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| VIII / 1 | 150 | 100 | 200 | > 50 | nedosaženo (měkké)** | 500 |
| VIII / 2 | 150 | 350 | 100 | > 10 | nedosaženo (měkké)** | 610 |
| VIII / 3 | 150 | 20 | 330 | > 70 | nedosaženo (měkké)** | 570 |
| VIII / 4 | 200 | 100 | 250 | > 40 | nedosaženo (měkké)** | 590 |
| VIII / 5 | 120 | 330 | 40 | > 10 | nedosaženo (měkké)** | 500 |
| VIII / 6 | 130 | 350 | 50 | > 20 | nedosaženo (měkké)** | 550 |
| VIII / 7 | 210 | 40 | 200 | > 50 | nedosaženo (měkké)** | 500 |
| VIII / 8 | 150 | 200 | 100 | > 50 | nedosaženo (měkké)** | 500 |

(1) sonda projela rašelinou pouze vlastní vahou
(2) sonda byla do rašeliny lehce zasouvána
(3) sonda byla zarážena

* písčité jíly s organickou příměsí – sapropel (Kapucián 1958)
** bahenní jíly s jemným pískem (Kapucián 1958)
*** písek se štěrkem (Kapucián 1958)

(Zdroj: vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

6.3 Botanická inventarizace

6.3.1 Seznam nalezených taxonů v území

6.3.1.1 Vyšší rostliny

Nomenklatura druhů vyšších rostlin je řazena podle Klíče ke květeně České republiky (KUBÁT et al. 2002). Druhy červeného seznamu ohrožených rostlin jsou vypsány podle Červeného seznamu mechorostů České republiky (GRULICH 2012). Determinace taxonů byla provedena podle Klíče ke květeně České republiky (KUBÁT et al. 2002).

Legenda k tabulce nalezených taxonů:

§ = chráněné druhy podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb.:

§1 = kriticky ohrožený druh; §2 = silně ohrožený druh; §3 = ohrožený druh

Červený seznam: kategorie ohrožení

A1 = vyhynulé, zpravidla víc než 25 – 50 let nenalezené; **A2** = nezvěstné, zpravidla 20 – 30 let nenalezené; **A3** = nejasné případy vyhynulých a nezvěstných; není jisté, zda v ČR někdy rostly; **C1** = kriticky ohrožené, 1 – 5 lokalit nebo víc než 90% ústup; **C2** = silně ohrožené, 5 – 20 lokalit nebo 50 – 90% ústup; **C3** = ohrožené, ústup o 20 – 50%; **C4a** = vyžadující pozornost; méně ohrožené, ohrožení lze předpokládat; **C4b** = vyžadující pozornost, nedostatečně prostudované.

Důvod ohrožení (u kategorie C1 a C2):

t = ustupující; **r** = řídký výskyt; **b** = kombinace r (ustupující) a r (řídký výskyt);

aut = zhodnoceny pouze autochtonní populace

1904 = taxony zaznamenané H. Schreiberem

1931 = taxony zaznamenané v lesním hospodářském plánu 1931 – 1940

1953 = taxony zaznamenané J. Proškem v rámci typologického průzkumu

1965 = taxony zaznamenané v rámci rašelinářského průzkumu Kořínkem et al.

1981 = taxony zaznamenané v inventarizačním průzkumu (SEIDL et al. 1982)

1998 = taxony zaznamenané v rámci diplomové práce MELICHAREM (1998)

2015 = taxony zaznamenané v aktuálním inventarizačním průzkumu

+ = zaznamenaný taxon

| Taxon | české jméno | § | C | 1904 | 1931 | 1953 | 1965 | 1981 | 1998 | 2015 | Poznámka |
|------------------------------|----------------------|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
| <i>Agrostis capillaris</i> | psineček obecný | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Andromeda polifolia</i> | kyhanka sivolistá | §3 | C2b | . | + | . | . | + | + | + | |
| <i>Arnica Montana</i> | prha arnika | §3 | C3 | . | . | . | . | + | . | . | |
| <i>Avenella flexuosa</i> | metlička křivolaká | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Betula nana</i> | bříza trpasličí | §2 | C1r | . | + | . | . | . | . | . | |
| <i>Betula pendula</i> | bříza bělokorá | . | . | . | . | . | . | + | + | . | |
| <i>Bistorta major</i> | rdesno hadí kořen | . | . | . | . | . | . | + | . | . | |
| <i>Blechnum spicant</i> | žebrovice různolistá | . | C4a | . | . | . | . | + | . | . | Nalezeno mimo území VM |
| <i>Calamagrostis villosa</i> | třtina chloupkatá | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Calluna vulgaris</i> | vřes obecný | . | . | + | . | + | + | + | + | + | |
| <i>Carex canescens</i> | ostřice šedavá | . | . | . | . | . | . | + | + | . | |
| <i>Carex echinata</i> | ostřice ježatá | . | . | . | . | . | . | . | + | + | |
| <i>Carex ovalis</i> | ostřice zaječí | . | . | . | . | . | . | + | . | . | |
| <i>Carex rostrata</i> | ostřice zobánkatá | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Carex limosa</i> | ostřice bažinná | §2 | C2b | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Carex nigra</i> | ostřice obecná | . | . | . | . | + | . | + | + | + | |
| <i>Carex pauciflora</i> | ostřice chudokvětá | . | C3 | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Caltha palustris</i> | blatouch bahenní | . | C4b | . | . | . | . | . | + | . | |
| <i>Cirsium palustre</i> | pcháč bahenní | . | . | . | . | . | . | + | . | + | |

| Taxon | české jméno | § | C | 1904 | 1931 | 1953 | 1965 | 1981 | 1998 | 2015 | Poznámka |
|---|------------------------|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| <i>Deschampsia cespitosa</i> | metlice trsnatá | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | kaprad' osténkatá | . | . | . | . | . | . | . | + | + | |
| <i>Drosera anglica</i> | rosnatka anglická | §1 | C1b | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Drosera x obovata</i> | rosnatka obvejčitá | . | . | . | . | . | . | . | + | + | |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | rosnatka okrouhlolistá | §2 | C3 | . | + | . | . | + | + | + | |
| <i>Empetrum nigrum</i> | šicha černá | §2 | C3 | . | + | . | . | + | + | + | |
| <i>Epilobium palustre</i> | vrbovka bahenní | . | C4a | . | . | . | . | . | + | . | |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> | suchopýr úzkolistý | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Eriophorum vaginatum</i> | suchopýr pochvatý | . | . | . | . | + | + | + | + | + | |
| <i>Galium hercynicum</i> | svízel hercynský | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Homogyne alpina</i> | podbělice alpská | . | . | . | . | . | . | + | . | . | |
| <i>Juncus effusus</i> | sítina rozkladitá | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Juncus filiformis</i> | sítina niťovitá | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Juncus conglomeratus</i> | sítina klubkatá | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| <i>Juncus squarrosus</i> | sítina kostrbatá | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Ledum palustre</i> | rojovník bahenní | §3 | C3 | . | + | . | . | . | . | . | |
| <i>Luzula multiflora</i> | bika mnohokvětá | . | . | . | . | . | . | + | . | . | |
| <i>Luzula sudetica</i> | bika sudetská | . | C3 | . | . | . | . | . | + | . | |
| <i>Melampyrum pratense</i> <i>subsp. paludosum</i> | černýš luční | . | . | . | . | + | . | + | + | + | |

| Taxon | české jméno | § | C | 1904 | 1931 | 1953 | 1965 | 1981 | 1998 | 2015 | Poznámka |
|--------------------------------|----------------------|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
| <i>Meum athamanticum</i> | koprník štětínolistý | §3 | C3 | . | . | . | . | + | . | . | Nalezeno mimo území VM |
| <i>Molinia caerulea</i> | bezkoleneček modrý | . | . | . | . | + | . | + | + | + | |
| <i>Nardus stricta</i> | smilka tuhá | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Oxycoccus palustris</i> | klikva bahenní | §3 | C3 | . | + | + | + | + | + | + | |
| <i>Picea abies</i> | smrk ztepilý | . | . | + | . | . | + | + | + | + | |
| <i>Pinus x pseudopumilio</i> | borovice rašelinná | . | C4a | . | . | . | + | + | + | + | |
| <i>Poa pratensis</i> | lipnice luční | . | . | . | . | . | . | . | + | + | |
| <i>Potentilla erecta</i> | mochna nátržník | . | . | . | . | . | . | + | + | . | |
| <i>Potentilla palustris</i> | mochna bahenní | . | . | . | . | . | . | + | . | . | |
| <i>Rhynchospora alba</i> | hrotnosemenka bílá | §1 | C2b | . | . | . | . | . | . | + | |
| <i>Scheuchzeria palustris</i> | blatnice bahenní | §1 | C1b | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | jeřáb ptačí | . | . | . | . | . | . | + | + | + | |
| <i>Trientalis europaea</i> | sedmikvítek evropský | . | C4a | . | . | . | . | + | + | . | |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> | vlochyň bahenní | . | . | . | + | + | + | + | + | + | |
| <i>Vaccinium vitis – idaea</i> | brusnice brusinka | . | . | . | . | + | + | + | + | + | |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | brusnice borůvka | . | . | + | . | + | + | + | + | + | |
| <i>Viola palustris</i> | violka bahenní | . | . | . | . | . | . | . | + | . | |

6.3.1.2 Mechorosty

Nomenklatura mechorostů je řazena podle (KUČERA et VÁŇA 2004). Druhy červeného seznamu mechorostů jsou vypsány podle (KUČERA et VÁŇA 2004). Determinace mechorostů byla provedena podle následujících klíčů: *Illustrierter Schlüssel zur Bestimmung einiger mitteleuropäischer Sphagnum* (CÖSTER et PANKOW 1968), dále pak pomocí on – line klíče k určování mechorostů ČR dostupného na <http://botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic> in (MECHOROSTY ČESKÉ REPUBLIKY 2004) a klíče k určování mechorostů ČSR (PILOUS et DUDA 1960). Determinace obtížně determinovatelných taxonů mechorostů byla provedena paní Mgr. Danou Michalcovou (MICHALCOVÁ 2013).

Legenda k tabulce nalezených taxonů:

EX = vyhynulé taxony

CR = taxony kriticky ohrožené

EN = taxony silně ohrožené

VU = taxony zranitelné

LR – nt = taxony blízké ohrožení

LC – att = taxony neohrožené zasluhující pozornost

LC = taxony neohrožené

DD = nedokonale známé taxony

NE = nehodnocené taxony

1981 = taxony zaznamenané v inventarizačním průzkumu (SEIDL et al. 1982)

1998 = taxony zaznamenané v rámci diplomové práce MELICHAREM (1998)

2015 = taxony zaznamenané v aktuálním inventarizačním průzkumu

+ = zaznamenaný taxon

| Taxon | české jméno | Ohrožení | 1981 | 1998 | 2015 | Poznámka |
|---------------------------------|--------------------------|----------|------|------|------|----------|
| <i>Aulacomnium androgynum</i> | klamonožka hlávkoplodá | LC | . | + | . | |
| <i>Aulacomnium palustre</i> | klamonožka bahenní | LC | . | + | . | |
| <i>Brachythecium salebrosum</i> | baňatka draslavá | LC | . | + | + | |
| <i>Bazzania trilobata</i> | rohozec trojlaločný | LC | + | + | + | |
| <i>Calypogeia muelleriana</i> | kryjnice Müllerova | LC | + | . | . | |
| <i>Calypogeia neesiana</i> | kryjnice Neesova | LC | + | + | . | |
| <i>Cephalozia bicuspidata</i> | křepenka dvoulaločná | LC | . | + | . | |
| <i>Cephalozia connivens</i> | křepenka zahnutá | LC | . | + | . | |
| <i>Ceratodon purpureus</i> | rohozub nachový | LC | . | + | . | |
| <i>Cetraria islandica</i> | puklěčka islandská | . | + | + | + | |
| <i>Cladonia arbuscula</i> | dutohlávka lesní | . | + | + | + | |
| <i>Cladonia bacillaris</i> | dutohlávka vyzáblá | . | + | + | + | |
| <i>Cladonia coccifera</i> | dutohlávka červená | . | + | + | . | |
| <i>Cladonia digitata</i> | dutohlávka prstítá | . | . | + | . | |
| <i>Cladonia incrassata</i> | dutohlávka rašelinná | . | + | + | + | |
| <i>Cladonia pyxidata</i> | dutohlávka pohárkatá | . | . | + | . | |
| <i>Cladonia rangiferina</i> | dutohlávka sobí | . | + | + | + | |
| <i>Cladopodiella fluitans</i> | ždírnice splývavá | EN | . | + | . | |
| <i>Dicranella cerviculata</i> | dvouhroteček volátkovitý | LC | + | + | + | |
| <i>Dicranella heteromalla</i> | dvouhroteček různotvárný | LC | . | + | . | |

| Taxon | české jméno | Ohrožení | 1981 | 1998 | 2015 | Poznámka |
|-----------------------------------|-----------------------|----------|------|------|------|----------|
| <i>Dicranum scoparium</i> | dvouhrotec chvostnatý | LC | + | + | + | |
| <i>Dicranum undulatum</i> | dvouhrotec bergerův | LC | + | + | + | |
| <i>Dicranum flagellare</i> | dvouhrotec výhončivý | LC – att | . | + | . | |
| <i>Gymnocolea inflata</i> | svojnice nadmutá | LC | + | + | + | |
| <i>Lepidozia reptans</i> | plevinka plazivá | LC | + | + | . | |
| <i>Leucobryum glaucum</i> | bělomech sivý | LC | . | + | + | |
| <i>Lophozia attenuata</i> | křížítka štíhlá | LC | . | + | . | |
| <i>Lophozia floerkei</i> | křížítka floerkeova | LC | . | + | . | |
| <i>Mylia anomala</i> | vršatka odchylná | LC | + | + | + | |
| <i>Orthodontium lineare</i> | rovnozub čárkovitý | LC | . | + | . | |
| <i>Plagiothecium denticulatum</i> | lesklec zubatý pravý | LC | + | . | . | |
| <i>Plagiothecium undulatum</i> | lesklec čeřitý | LC | . | + | . | |
| <i>Pleurozium schreberi</i> | travník schreberův | LC | + | + | + | |
| <i>Pohlia nutans</i> | paprutka nicí pravá | LC | + | + | + | |
| <i>Polytrichum commune</i> | ploník obecný | LC | + | + | + | |
| <i>Polytrichum formosum</i> | ploník ztenčený | LC | + | + | + | |
| <i>Polytrichum juniperinum</i> | ploník jalovcový | LC | + | + | + | |
| <i>Ptilidium ciliare</i> | brvitec chlupatý | LC | + | + | . | |
| <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> | kostrbatec tříkoutý | LC | . | + | + | |
| <i>Sphagnum balticum</i> | rašeliník baltský | LC | + | + | + | |

| Taxon | české jméno | Ohrožení | 1981 | 1998 | 2015 | Poznámka |
|--------------------------------|------------------------|----------|------|------|------|-------------|
| <i>Sphagnum brevifolium</i> | rašeliník krátkolistý | LC | . | + | + | |
| <i>Sphagnum capillifolium</i> | rašeliník ostrolistý | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum cuspidatum</i> | rašeliník bodlavý | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum fallax</i> | rašeliník křivolistý | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum fimbriatum</i> | rašeliník třásnitý | LC | . | + | + | |
| <i>Sphagnum flexuosum</i> | rašeliník odchylný | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum fuscum</i> | rašeliník hnědý | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum girgensohnii</i> | rašeliník Girgensohnův | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum magellanicum</i> | rašeliník prostřední | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum majus</i> | rašeliník Dusénův | LC | | + | + | |
| <i>Sphagnum papillosum</i> | rašeliník bradavčitý | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum rubellum</i> | rašeliník červený | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum russowii</i> | rašeliník statný | LC | + | + | + | |
| <i>Sphagnum squarrosum</i> | rašeliník kostrbatý | LC | . | + | + | |
| <i>Sphagnum subnitens</i> | rašeliník lesklý | LC – att | . | . | + | Nový výskyt |
| <i>Sphagnum tenellum</i> | rašeliník nejměkčí | LC | + | + | + | |
| <i>Splachnum ampullaceum</i> | volatka baňatá | LR – nt | . | + | . | |
| <i>Straminergon stramineum</i> | bařinka nažloutlá | LC | . | + | . | |
| <i>Tetraphis pellucida</i> | čtyřzoubek průzračný | LC | . | + | . | |
| <i>Warnstorfia fluitans</i> | srpnatka splývavá | LC | + | + | + | |

6.3.2 Charakteristika ochranářsky významných druhů

Rosnatka anglická (*Drosera anglica*) – kriticky ohrožený a také největší druh z rosnatek vyskytujících se na našem území. Má dlouhé čárkované listy s množstvím žláznatých lepivých trichomů, nazývaných tentakule. Jejím biotopem jsou otevřená rašeliniště či vrchoviště, jako heliofit se vyhýbá plochám zarůstajícím klečí (Melichar et al. 2012b). Na území Velkého močálu se hojně vyskytuje pouze na jediném místě, kterým je podmáčená plocha na severozápadním okraji otevřené západní části vrchoviště. V menších populacích se potom vyskytuje společně s rosnatkou okrouhlolistou (*Drosera rotundifolia*), případně s rosnatkou obvejčitou (*Drosera obovata*) jako součást pobřežní vegetace rašelinných jezírek. Směrem k východní části vrchoviště, která je značně porostlá borovicí bažinnou (*Pinus x pseudopumilio*) druh ustupuje. Ve východní části vrchoviště, které bylo v minulosti degradované těžbou rašeliny, autor předložené práce zaznamenal výskyt ve vysušené části zamokřeného šlenku na ploše cca 2m² a dále pak v bultech a šlencích na okraji mezernatého porostu *Pinus x pseudopumilio* směrem k západní straně vrchoviště.



Obr. 43 *Drosera anglica* – rosnatka anglická

(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 Velký močál)

Hrotnosemenka bílá (*Rhynchospora alba*) – velice vzácný kriticky ohrožený druh je glaciálním reliktem bezlesých částí minerotrofních rašelinišť (Melichar et al.

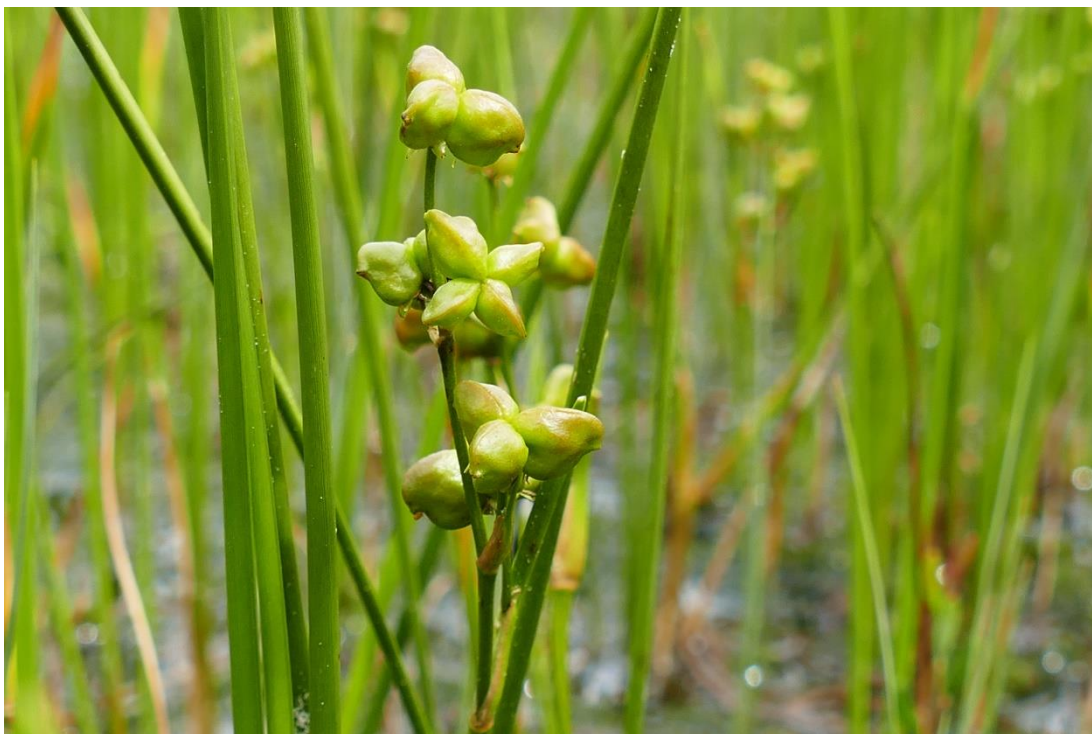
2012b). Vytváří rozvolněné nehuště trsy a mimo dobu květu je velice snadno přehlédnutelná. V době květu, která trvá od července do srpna, je naopak velice nápadná svými drobnými bílými květy, které se vyskytují ve větvenovitém klásku s podpůrným listenem. Ačkoliv se jedná o glaciální relikv, na území Velkého močálu se poprvé objevila v roce 2008 (Melichar et al. 2012b) a první oficiální zmínka o jejím výskytu je od Mgr. V. Melichara v Additamentech ČBS XII (HADINEC et LUSTYK 2014). Autor předložené práce potvrdil její výskyt v severovýchodní části rašelinného jezírka č. 5 na ploše 9 m² v populaci více jak 100 trsů, přičemž se dále rozšiřuje do okolních šlenků, ale pouze směrem na východní stranu. Autor dále zaznamenal její výskyt na východní straně jezírka č. 1, kde populace hrotnosemenky čítá cca 10 trsů. Odpověď na otázku jejího výskytu v minulosti a současné šíření nám může dát pylový profil, který zde prozatím nebyl provedený, což může být námětem pro další práci.



Obr. 44 *Rhynchospora alba* – hrotnosemenka bílá
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 15. 7. 2015 Velký močál)

Blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*) – kriticky ohrožený glaciální relikv, který byl nedílnou součástí počátku vývoje rašelinišť, což se prokázalo rozborem rašelinných makrozbytků (Melichar et al. 2012b). Jedná se o jednoděložnou rostlinu, jejíž typické žlutozelené hroznovité květenství se nedá přehlédnout. O jejím výskytu

na vrchovišti Velký močál se poprvé zmiňuje KÄSTNER et FLÖSSNER (1933), kteří uvádějí, že druh je hojný, ale jen výjimečně dojde k vytvoření plodu. To ostatně potvrzuje také MICHÁLEK (2006), který zmiňuje, že ve východní části území se nachází několik neplodných jedinců. V rámci botanické inventarizace byl její výskyt potvrzený také v západní části vrchoviště. Poměrně hojná a plodná populace byla nalezena ve východní, jihovýchodní a severozápadní části rašelinného jezírka č. 1, dále pak v zamokřeném šlenku nacházejícím se cca 2m západně od severní části tohoto jezírka. Při terénní pochůzce dne 12. 9. 2015 za účelem ověření plodnosti populace byl na tobolkách blatnice nacházející se v uvedeném šlenku zaznamenány menší výskyt žlutých mšic. Další, menší a bohužel neplodnou populaci nalezneme v biotopu rašelinného jezírka č. 4 a menší plodnou populaci v severovýchodním okraji jezírka č. 5 a v jihovýchodním okraji jezírka č. 6. Ve východní části území se vyskytuje pouze na jediném místě a to v jezírku č. 11, nacházejícím se v současné době, dá se říct geometricky uprostřed otevřené a volné plochy této východní části vrchoviště. Zastoupení této plodné populace v jezírku tvaru nerovnoramenného lichoběžníku o velikosti cca 28m² je 100%, přičemž se dále šíří do navazujícího východního šlenku.



Obr. 45 *Scheuchzeria palustris* – blatnice bahenní
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 Velký močál)

6.3.3 Zajímavé botanické nálezy v širším okolí

V rámci terénních pochůzek v širším okolí zkoumaného území byly nalezeny taxony, které je ať již z ekologického, nebo botanického hlediska vhodné v této práci rovněž zmínit. Jedná se o žebrovníci různolistou (*Blechnum spicant*), nalezenou na dvou místech v příkopě lesní cesty (Obr. 28 v příloze) na severní straně vrchoviště vedoucí od silnice Rolava – Jelení směrem k bývalé hájovně (dříve polesí Skelná huť), jejíž výskyt byl dříve uváděn na území Velkého močálu. Dále pak výskyt koprníku štětinolistého (*Meum athamanticum*) v okolí bývalé hájovny v severovýchodní části vrchoviště, který místní obyvatelé pěstovali nejenom pro jeho léčivé účinky, ale také pro jeho velice aromatickou vůni jako přísadu do pokrmů, ale také likérů (DEVERA 2015 – ústní sdělení). Dalším výskytem je hořec žlutý (*Gentiana lutea*), vyskytující se na okraji louky poblíž bývalé hájovny (Obr. 29 a 30 v příloze). SEIDL et al. (1982) uvádějí, že se jedná o zplanělý výskyt pocházející z pokusných kultur Státního výzkumného ústavu zemědělského, založené zde uměle v roce 1930 za účelem výroby léčivých rostlin. Je ovšem známé jeho pěstování také za účelem přibarvování doma vyráběných pálenek a likérů (KRÁSA 2015 – ústní sdělení). V areálu bývalého cínového dolu „Sauersack“, resp. na jeho západním okraji byla nalezená dřevina (Obr. 31 v příloze) s podélně rozpukanou borkou (Obr. 32 v příloze), z větší vzdálenosti připomínající douglasku tisolistou (*Pseudotsuga menziesii*). Po podrobném prozkoumání morfologických znaků však bylo konstatováno, že se jedná o smrk ztepilý (*Picea abies*), což potvrdil také doc. Ing. Martin Slávik, CSc. z katedry ekologie lesa, fakulty lesnické a dřevařské, České zemědělské univerzity v Praze. Tato dřevina nám dokazuje opravdu značnou proměnlivost tohoto druhu, která je patrná také na šupinách šišek. Po konzultaci s vedoucím bakalářské práce byl tento opravdu zajímavý nález nabídnutý Ing. Václavu Bažantovi, Ph.D. z katedry ekologie lesa, fakulty lesnické a dřevařské, České zemědělské univerzity v Praze k případnému vegetativnímu namnožení v arboretu FLD ČZU v Kostelci nad Černými lesy.

Výše zmíněné nálezy, ačkoliv nebyly nalezeny přímo ve zkoumané dílčí lokalitě, nám ukazují diverzitu této oblasti a vyzývají nás k dalšímu bádání a je proto potřeba je zohlednit při celkové ochraně tohoto území.

6.3.4 Fytocenologické snímky

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky každoročně monitoruje prostřednictvím svých externích spolupracovníků vegetaci na otevřené ploše vrchoviště Velký močál. Tento monitoring pro Agenturu zajišťuje Mgr. Vladimír Melichar, který na otevřené ploše provádí pravidelné fytocenologické snímkování na stávajících, pevně zafixovaných plochách. Z toho důvodu byly fytocenologické snímky pořízené pouze v oblasti okrajového laggu, případně na hranici území, kde se tento monitoring neprovádí. V rámci botanické inventarizace území bylo vyhotoveno celkem osm fytocenologických snímků. Cílem bylo zmonitorovat jak mechové, tak bylinné patro, aby byl co nejlépe vystižen charakter celé okrajové části vrchoviště, především pak druhová bohatost a variabilita na vlhkostním gradientu okrajového laggu.

Všechny fytocenologické snímky byly zaměřeny pomocí GPS souřadnic a zaznamenány v programu ArcGIS, aplikace ArcMap. Snímky byly rozmístěny tak, aby reprezentovaly všechny světové strany. Téměř celá východní hranice území se ale skládá ze zapojeného porostu *Picea abies* se souvislým zapojeným podrostem *Vaccinium myrtilus* a svým charakterem představuje podobu hospodářského lesa. Z toho důvodu nebyl na východní hranici území snímek provedený.

Celou východní stranu procházející podél lesní cesty můžeme zařadit do třídy *Vaccinio – Piceetea*, svazu *Vaccinio uliginosi – Pinion sylvestris*, asociace *Vaccinio uliginosi – Piceetum abietis* (CHYTRÝ 2013).

| Číslo snímku | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Datum snímku | 15.7. | 15.7. | 15.7. | 25.7. | 29.7. | 1.8. | 5.9. | 5.9. |
| Expozice | Z | Z | Z | Z | V | J | JZ | S |
| Sklon (°) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Plocha snímku (m ²) | 25 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 4 | 4 |
| Nadmořská výška (m) | 910 | 910 | 910 | 913 | 900 | 917 | 902 | 919 |
| Pokryvnost E ₂ (%) | 15 | 0 | 75 | 20 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| Pokryvnost E ₁ (%) | 80 | 80 | 95 | 70 | 70 | 98 | 70 | 80 |
| Pokryvnost E ₀ (%) | 90 | 30 | 70 | 90 | 95 | 20 | 90 | 30 |

Juvenilní dřeviny (%)

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Picea abies</i> | . | 2 | . | . | . | 5 | . | . |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|

E₂ – keřové patro

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|---|---|---|---|---------|---|---|
| <i>Picea abies</i> | r (1ex) | . | . | . | . | 2m | . | . |
| <i>Pinus x pseudopumilio</i> | r (1ex) | . | 4 | 2 | . | . | . | . |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | . | . | . | . | . | r (1ex) | . | . |

E₁ – bylinné patro

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|----|---|----|---|
| <i>Agrostis capillaris</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . |
| <i>Andromeda polifolia</i> | . | . | + | r | 2m | . | . | . |
| <i>Avenella flexuosa</i> | + | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Empetrum nigrum</i> | 1 | . | + | + | 2 | . | r | + |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> | + | . | . | . | + | . | . | . |
| <i>Eriophorum vaginatum</i> | 1 | . | 3 | 5 | + | . | 2b | 4 |
| <i>Calluna vulgaris</i> | + | . | . | . | . | . | . | + |

| Číslo snímku | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|----|----|----|---|----|----|---|----|
| <i>Carex echinata</i> | . | 3 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex limosa</i> | . | . | . | . | + | . | . | . |
| <i>Carex nigra</i> | 1 | 3 | . | . | . | . | r | . |
| <i>Carex rostrata</i> | . | . | . | . | 3 | . | . | . |
| <i>Dryopteris filix – mas</i> | . | . | . | . | . | r | . | . |
| <i>Galium hercynicum</i> | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Juncus conglomeratus</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . |
| <i>Juncus effusus</i> | 2a | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Juncus filiformis</i> | 4 | . | . | . | . | + | 2 | . |
| <i>Juncus squarosus</i> | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Melampyrum pratense</i> <i>subsp. paludosum</i> | + | 3 | + | 1 | . | . | . | . |
| <i>Molinia caerulea</i> | 2 | + | . | . | . | 5 | + | . |
| <i>Oxyccocus palustris</i> | r | . | 1 | + | 1 | . | 1 | + |
| <i>Vaccinium myrtyllus</i> | 2 | r | 1 | . | . | + | + | . |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> | 1 | . | 2m | + | . | . | + | + |
| <i>Vaccinium vitis idaea</i> | r | . | + | . | . | . | . | . |
| E₀ – mechové patro | | | | | | | | |
| <i>Pleurozium schreberi</i> | 3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Polytrichum commune</i> | + | 2m | + | . | . | 2 | . | . |
| <i>Sphagnum fallax</i> | 5 | . | 3 | 4 | 3 | 2a | 3 | 2b |
| <i>Sphagnum flexuosum</i> | . | 2b | 3 | . | . | . | 4 | 2a |
| <i>Sphagnum fuscum</i> | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| <i>Sphagnum magellanicum</i> | . | . | . | 2 | 2a | . | . | . |
| <i>Sphagnum majus</i> | . | . | . | . | 3 | . | . | . |

6.3.5 Identifikace fytoocenologických snímků

6.3.5.1 Snímek č. 1

Souřadnice: (WGS84): 50.396975; 12.632436

Jedná se o přechodové rašeliniště na západním okraji vrchoviště u informační tabulky. Plocha navazuje na zbytky bývalého zajateckého tábora a je pravděpodobné, že byla v minulosti antropogenně narušena. Na tomto snímku si můžeme jasně povšimnout směny druhů na vlhkostním gradientu. Určité taxony dávají přednost vlhčím lokalitám v podrostu *Pinus x pseudopumilio*, jako například *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris* a *Oxycoccus palustris*. Jiné taxony zase upřednostňují sušší místa v podrostu *Picea abies*, jako *Avenella flexuosa*, *Carex nigra*, *Molinia caerulea*, *Vaccinium myrtilloides* a *Vaccinium vitis-idaea*. Setkáme se zde i s taxony, které jsou k oběma předchozím lokalitám indiferentní a nachází se roztroušeně po celé ploše. Z těchto taxonů dominují *Juncus filiformis* a *Eriophorum vaginatum*, z dalších jsou to pak *Juncus effusus*, *Melampyrum pratense* subsp. *paludosum* a *Vaccinium uliginosum*.

Snímek můžeme zařadit do třídy *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea nigrae* Tüxen 1937, svazu *Sphagno* – *Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978, asociace *Carici echinatae* – *Sphagnetum* Soó 1944 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011a).



Obr. 46 Celkový pohled na snímek č. 1 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 15. 7. 2015 Velký močál)

6.3.5.2 Snímek č. 2

Souřadnice: (WGS84): 50.396906; 12.632468

Snímek byl pořízený pět metrů východně od informační tabulky v přechodovém rašeliništi. Plocha navazuje na zbytky bývalého zajateckého tábora a je pravděpodobné, že byla v minulosti antropogenně narušena. Jedná se o lokalitu s mělkou vrstvou rašeliny do 50 cm (KAPUCIÁN 1958). V porostu převažují nízké ostřice *Carex echinata* a *Carex nigra*, dále pak *Melampyrum pratense*, subsp. *paludosum*. Mezernatě v menších trsech můžeme najít *Molinia caerulea* a *Vaccinium myrtilus*. Vzhledem k tomu, že lokalita je jen lokálně zaplavována, zpravidla na jaře, vyklíčilo zde také pár semenáčků *Picea abies*.

Snímek můžeme zařadit do třídy *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea nigrae* Tüxen 1937, svazu *Sphagno* – *Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978, asociace *Carici echinatae* – *Sphagnetum* Soó 1944 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011a).



Obr. 47 Celkový pohled na snímek č. 2 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 15. 7. 2015 Velký močál)

6.3.5.3 Snímek č. 3

Souřadnice: (WGS84): 50.396994; 12.632531

Snímek se nachází osm metrů severovýchodně od informační tabulky v rozvolněném porostu *Pinus x pseudopumilio*. V porostu převažuje *Eriphorum vaginatum*, který tvoří nevýrazné bulty, v nižším bylinném patře dominuje *Oxycoccus palustris*. V podrostech *Pinus x pseudopumilio* můžeme nalézt i další chráněné taxony, např. *Andromeda polifolia* nebo *Empetrum nigrum*. Nízké keříky *Vaccinium uliginosum*, rostoucí roztroušeně po celé ploše mohou dosahovat stáří až několik desítek let. Taxony v tomto složení se nachází téměř ve všech podrostech *Pinus x pseudopumilio* podél celého vrchoviště.

Snímek můžeme zařadit do třídy *Oxycocco – Sphagnetea* Br. – Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946, svazu *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933, asociace *Andromedo polifoliae – Sphagnetum magellanici* Bogdanovskaja – Gienev 1928 s přechodem do asociace *Vaccinio uliginosi – Pinetum mugo* Lutz 1956 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011b).



Obr. 48 Celkový pohled na snímek č. 3 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 15. 7. 2015 Velký močál)

6.3.5.4 Snímek č. 4

Souřadnice: (WGS84): 50.397204; 12.633062

Snímek byl pořízený na západní straně vrchoviště v řídkém, mezernatém porostu *Pinus x pseudopumilio*. V porostu dominuje *Eriophorum vaginatum*, z rašeliníků převažují *Sphagnum fallax* a *Sphagnum magellanicum*.

Snímek můžeme zařadit do třídy *Oxycocco – Sphagnetea* Br. – Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946, svazu *Sphagnion magellanicum* Kästner et Flössner 1933, asociace *Eriophoro vaginati – Sphagnetum recurvi* Hueck 1925 s přechodem do asociace *Vaccinio uliginosi – Pinetum mugo* Lutz 1956 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011b).



Obr. 49 Celkový pohled na snímek č. 4 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 25. 7. 2015 Velký močál)

6.3.5.5 Snímek č. 5

Souřadnice: (WGS84): 50.393299; 12.646533

Snímek byl pořízený ve východní části území, které bylo v minulosti degradováno těžbou rašeliny, tzv. borkováním. Jedná se jezírko s ostřicí zobánkatou (*Carex rostrata*) nacházející se na okraji těžební rýhy. Snímek je typickým příkladem asociace *Carici rostratae* – *Drepanocladetum fluitantis*, která dosud nebyla na vrchovišti popsána. Porosty této asociace osídlují jezírka a tůňky okrajových částí vrchovišť, kde malá mocnost rašeliny umožňuje, aby na minerály a živiny náročnější *Carex rostrata* kořenila pod vrstvou rašeliny v minerálním podloží (RYBNÍČEK et al. 1984). Přítomnost této asociace dokazuje, že vytěžené plochy rašeliniště jsou v opětovném vývoji, ovšem ne každá těžební rýha se vyvíjí se shodným typem vegetace. V bylinném patře dominuje *Carex rostrata*, kterou doprovází *Carex limosa*. V mechovém patře pak dominuje *Sphagnum majus* a *Sphagnum fallax*.

Snímek můžeme zařadit do třídy *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea nigrae* Tüxen 1937, svazu *Sphagnion cuspidati* Krajina 1933, asociace *Carici rostratae* – *Drepanocladetum fluitantis* Hadač et Váňa 1967 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011c).



Obr. 50 Celkový pohled na snímek č. 5 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 29. 7. 2015 Velký močál)

6.3.5.6 Snímek č. 6

Souřadnice: (WGS84): 50.391516; 12.645061

Snímek se nachází na jižní hranici vrchoviště. Jedná se o bezkolencovou louku s postupnou sukcesí smrku. Někteří jedinci vykazují známky mrazové formy. Lokalita byla v minulosti antropogenně degradovaná. Imisemi poškozené porosty *Picea abies* byly až k okraji vrchoviště vytěžené s následnou buldozerovou přípravou půdy pro nový porost. To znamenalo vyklučení pařezů a shrnutím svrchní vrstvy organického horizontu, v tomto případě rašeliny, což je patrné z vytvořených okolních rašelinových kopečků, které nejsou porostlé žádnou vegetací. Do takto připravené půdy se sázely sazenice *Picea pungens* a na nahrnuté valy se vysévala *Betula pendula*, která na vysýchající rašelině nikdy nevyklíčila a neuchytila se ani na jiných místech. Stejnou lokalitu nalezneme ještě v severozápadní části vrchoviště.

Snímek můžeme zařadit do třídy *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea nigrae* Tüxen 1937, svazu *Sphagno* – *Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978, asociace *Polytricho communis* – *Molinietum caeruleae* Hadač et Váňa 1967 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011a) s přechodem do třídy *Vaccinio* – *Piceetea* Br. – Bl. in Br. – Bl. et al. 1939, svazu *Piceion abietis* Pawłowski et al. 1928 a asociace *Calamagrostio villosae* – *Piceetum abietis* Schlüter 1966 (CHYTRÝ 2013).



Obr. 51 Celkový pohled na snímek č. 6 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 1. 8. 2015 Velký močál)

6.3.5.7 Snímek č. 7

Souřadnice: (WGS84): 50.396356; 12.632707

Lokalita se nachází v západní části území a jedná se o typický příklad přechodového rašeliniště v podmáčených rohozcových smrčínách asociace *Soldanello montanae* – *Piceetum abietis* s postupným přechodem do asociace *Vaccinio uliginosi* – *Pinetum mugo*. Na tomto stanovišti se navzájem mísí dvě třídy, a to třída *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea nigrae* Tüxen 1937 s třídou *Oxycocco* – *Sphagnetea* Br. – Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946.

Snímek můžeme zařadit jak do třídy *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea nigrae* Tüxen 1937, svazu *Sphagno* – *Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978, asociace *Carici echinatae* – *Sphagnetum* Soó 1944 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011a), tak do třídy *Oxycocco* – *Sphagnetea* Br. – Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946, svazu *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933, asociace *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetum recurvi* Hueck 1925 s přechodem do asociace *Vaccinio uliginosi* – *Pinetum mugo* Lutz 1956 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011b).



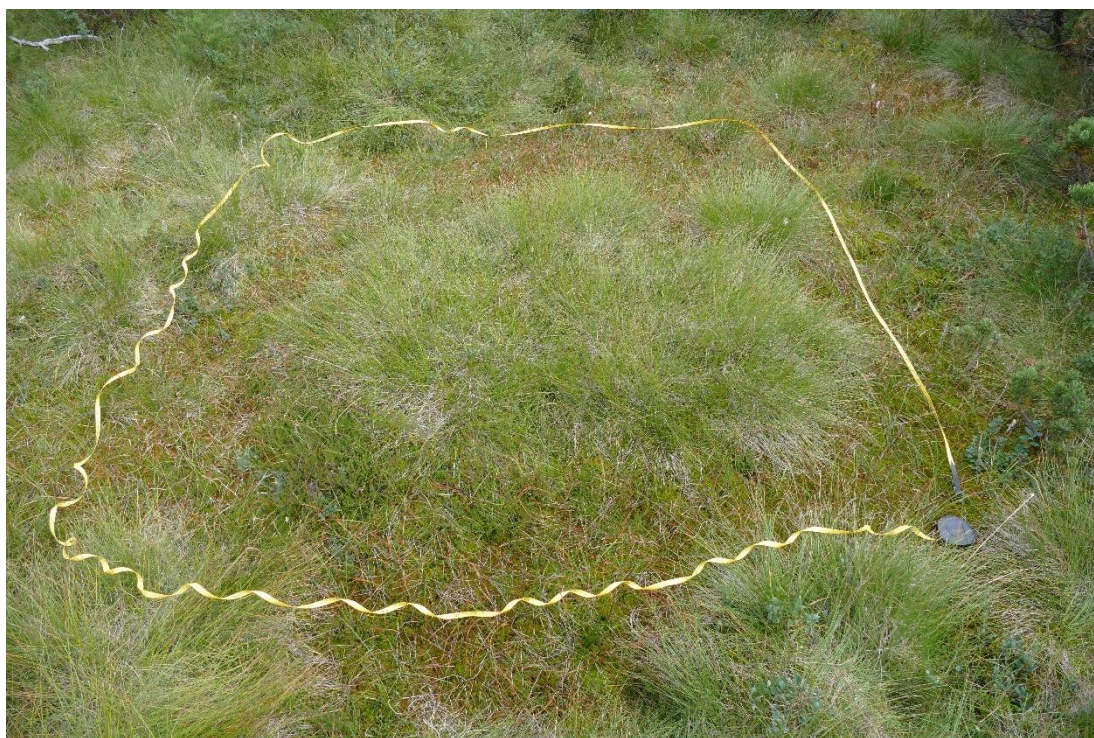
Obr. 52 Celkový pohled na snímek č. 7 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 5. 9. 2015 Velký močál)

6.3.5.8 Snímek č. 8

Souřadnice: (WGS84): 50.396886; 12.639398

Poslední snímek byl pořízený v severní části vrchoviště za okrajovým laggem na volné ploše v porostu *Pinus x pseudopumilio*. Snímek je typickým příkladem bultové a šlenkové vegetace, ovšem na vysychající ploše. Téměř 70% plochy zaujímá bult porostlý *Eriophorum vaginatum*. Zajímavostí je rozmístění taxonů, obklopujících tento bult. Vyšší rostliny, které zastupují taxony *Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris* a *Empetrum nigrum* se nacházejí pouze na východní straně, na ostatních místech najdeme převážně mechorosty, ze kterých dominuje *Sphagnum fuscum*, s případným přimíšením *Eriophorum vaginatum*, který sem zasahuje z obsazeného bultu.

Snímek můžeme zařadit do třídy *Oxycocco – Sphagnetea* Br. – Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946, svazu *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933, asociace *Eriophoro vaginati – Sphagnetum recurvi* Hueck 1925 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011b).



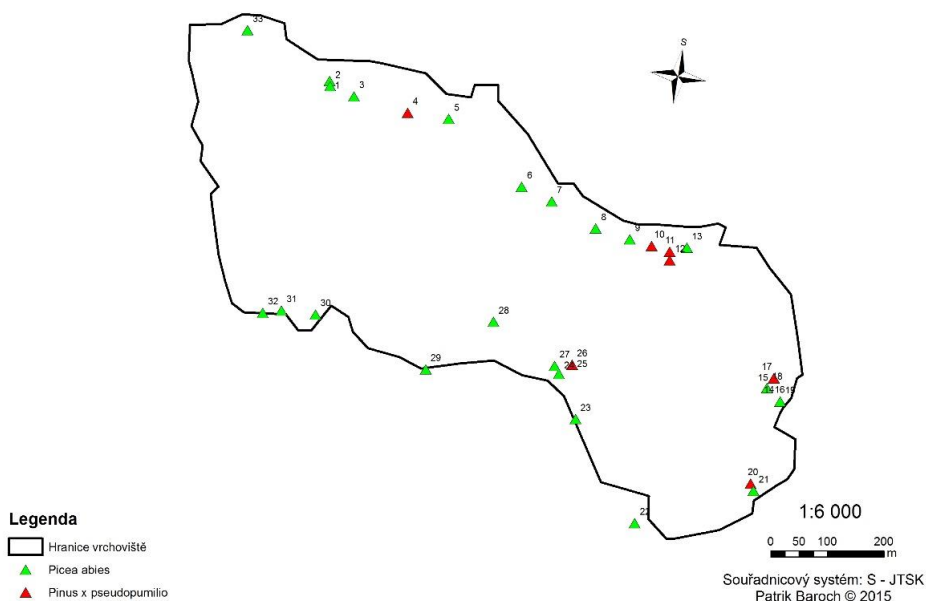
Obr. 53 Celkový pohled na snímek č. 8 (Zdroj: Vlastní, pořízeno 5. 9. 2015 Velký močál)

6.3.6 Dendrologické šetření

V rámci dendrologického šetření bylo změřeno celkem 33 stromů, z toho 22 dřevin *Picea abies* a 11 dřevin *Pinus x pseudopumilio*. Měřené dřeviny byly vybrány tak, aby co nejlépe vystihovaly kvalitu stanoviště, viz obrázek č. 54. U vybraných dřevin byla změřena výška (v), obvod kmene ($O_{1,3}$), průměr kmene ($d_{1,3}$) a vypočítaný objem v (m^3), pro jehož výpočet byl uplatněn Denzinův vzorec. Některé dřeviny *Pinus x pseudopumilio* vykazují na severní a východní straně stromovou formu dorůstající výšky až 8 m. Na jižní a západní straně dosahují výšky maximálně 5 m. Měřené dřeviny *Picea abies* vykazují jak na severní, tak na jižní straně vrchoviště v průměru shodnou výšku 16 m. Dřeviny smrku ztepilého rostoucí na jižní straně vrchoviště dosahují v průměru o 8 cm vyšší tloušťkový přírůst než stromy přibližně stejně staré a stejně vysoké na severní straně vrchoviště.

Vegetace okolních porostů by se dala zařadit podle orientace světových stran následovně. Severní strana do asociace *Soldanello montanae – Piceetum abietis*, východní strana pak do asociace *Vaccinio uliginosi – Piceetum abietis* s přechodem do jižní strany, jižní strana do předchozí asociace s přechodem do asociace *Calamagrostio villosae – Piceetum abietis* a konečně západní strana do asociace *Soldanello montanae – Piceetum abietis*.

Rozmístění dendrometricky měřených dřevin v rámci botanické inventarizace vrchoviště Velký močál 2015



Obr. 54 Rozmístění měřených stromů na vrchovišti Velký močál

(Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

| Pořadové číslo stromu | Dřevina | Výška [m] | Obvod [cm] | Průměr [cm] | Objem [m3] | Orientace | Nadmořská výška [m] | Souřadnice WGS84 |
|-----------------------|-----------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|---------------------|------------------------|
| 1 | Picea abies | 17 | 90 | 29 | 0.64 | S | 935 | 50.397237 12.635842 |
| 2 | Picea abies | 17 | 96 | 32 | 0.78 | S | 938 | 50.397166 12.635878 |
| 3 | Picea abies | 16 | 85 | 25 | 0.46 | S | 939 | 50.397074 12.636486 |
| 4 | Pinus x pseudopumilio | 7 | 66 | 20 | 0.18 | S | 929 | 50.396948 12.637886 |
| 5 | Picea abies | 15 | 128 | 42 | 1.23 | S | 921 | 50.396956 12.638920 |
| 6 | Picea abies | 18 | 168 | 55 | 2.39 | S | 919 | 50.396077 12.640981 |
| 7 | Picea abies | 18 | 175 | 58 | 2.66 | S | 916 | 50.395922 12.641786 |
| 8 | Picea abies | 18 | 151 | 51 | 2.05 | S | 918 | 50.395607 12.642970 |
| 9 | Picea abies | 16 | 138 | 48 | 1.68 | S | 923 | 50.395526 12.643838 |
| 10 | Pinus x pseudopumilio | 7 | 76 | 26 | 0.31 | S | 919 | 50.395469 12.644417 |
| 11 | Pinus x pseudopumilio | 6 | 60 | 20 | 0.17 | S | 917 | 50.395430 12.644877 |

| Pořadové číslo stromu | Dřevina | Výška [m] | Obvod [cm] | Průměr [cm] | Objem [m3] | Orientace | Nadmořská výška [m] | Souřadnice WGS84 |
|-----------------------|-----------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|---------------------|------------------------|
| 12 | Pinus x pseudopumilio | 7 | 47 | 15 | 0.10 | S | 921 | 50.395286 12.644909 |
| 13 | Picea abies | 19 | 153 | 51 | 2.13 | SV | 903 | 50.395537 12.645286 |
| 14 | Pinus x pseudopumilio | 8 | 80 | 25 | 0.31 | V | 917 | 50.393700 12.647940 |
| 15 | Pinus x pseudopumilio | 5 | 29 | 9 | 0.03 | V | 917 | 50.393700 12.647940 |
| 16 | Pinus x pseudopumilio | 8 | 64 | 21 | 0.22 | V | 917 | 50.393700 12.647940 |
| 17 | Pinus x pseudopumilio | 7 | 49 | 15 | 0.12 | V | 917 | 50.393700 12.647940 |
| 18 | Picea abies | 8 | 93 | 25 | 0.31 | V | 919 | 50.393537 12.647808 |
| 19 | Picea abies | 10 | 105 | 35 | 0.67 | V | 924 | 50.393359 12.648183 |
| 20 | Pinus x pseudopumilio | 4 | 70 | 22 | 0.11 | JV | 918 | 50.391990 12.647795 |
| 21 | Picea abies | 18 | 154 | 52 | 2.14 | JV | 927 | 50.391889 12.647881 |
| 22 | Picea abies | 20 | 195 | 62 | 3.27 | JV | 918 | 50.391089 12.645097 |

| Pořadové číslo stromu | Dřevina | Výška [m] | Obvod [cm] | Průměr [cm] | Objem [m3] | Orientace | Nadmořská výška [m] | Souřadnice WGS84 |
|-----------------------|-----------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|---------------------|------------------------|
| 23 | Picea abies | 18 | 140 | 43 | 1.46 | J | 923 | 50.392564 12.643230 |
| 24 | Picea abies | 20 | 155 | 45 | 1.72 | J | 914 | 50.393233 12.642643 |
| 25 | Pinus x pseudopumilio | 5 | 45 | 12 | 0.06 | J | 923 | 50.393413 12.642927 |
| 26 | Pinus x pseudopumilio | 5 | 51 | 15 | 0.09 | J | 923 | 50.393413 12.642927 |
| 27 | Picea abies | 20 | 193 | 58 | 2.86 | J | 923 | 50.393342 12.642509 |
| 28 | Picea abies | 15 | 186 | 62 | 2.69 | J | 918 | 50.393878 12.640829 |
| 29 | Picea abies | 21 | 167 | 51 | 2.29 | J | 925 | 50.392966 12.639346 |
| 30 | Picea abies | 22 | 180 | 61 | 3.39 | J | 905 | 50.393546 12.636431 |
| 31 | Picea abies | 22 | 166 | 53 | 2.56 | JZ | 922 | 50.393523 12.635572 |
| 32 | Picea abies | 22 | 168 | 53 | 2.56 | JZ | 918 | 50.393437 12.635122 |
| 33 | Picea abies | 20 | 155 | 49 | 2.04 | Z | 917 | 50.397834 12.633624 |

7. Diskuse

7.1 Změny vegetačního pokryvu a biotopů, botanická inventarizace

K vrchovišti Velký močál bohužel existuje jen málo informací, podle kterých by se dal objektivně vyhodnotit jeho historický vývoj. Chybí detailní popisy či nákresy stavu vegetačního pokryvu, chybí detailnější údaje k rašelinným jezírkům, chybí palynologické průzkumy a pylové profily, které by pomohly odpovědět na otázky týkající se vymizení některých taxonů. Oficiální inventarizace území je známá pouze z let 1979 – 1981 a plán péče vypracováváný do roku 2011, tedy do období, kdy bylo vrchoviště Velký močál ještě samostatnou Národní přírodní rezervací, byl opravdu velmi stručný. Pro vyhodnocení změn vegetačního pokryvu byly tedy využity archivní letecké snímky za období posledních šedesáti let. Z vytvořených vegetačních map je patrná poměrně intenzivní sukcese smrkových porostů, které postupují z okrajového laggu směrem ke středu vrchoviště a na kterou ve své práci upozorňoval již MELICHAR (1998). Za posledních šedesát let se jejich plocha zvětšila téměř o 270%. Pravdou je, že určitý podíl na této sukcesi nese zarůstání dříve degradované plochy ve východní části vrchoviště, ovšem na vývoji těchto alarmujících čísel se podílí jen zhruba třiceti až čtyřiceti procenty. Zbylých 230% vyplňuje sukcese v okrajovém laggu vrchoviště. Důvodem může být vysychání okrajového laggu vrchoviště a s tím spojená mineralizace rašeliny, která bohužel z důvodu časové náročnosti celé práce, pro kterou byla vyhraněna pouze jedna vegetační sezona nemohla být prozatím potvrzena. Ovšem ALDOUS et al. (2005) ve své publikaci „Hydrologic regime controls soil phosphorus fluxes in restoration and undisturbed wetlands“ potvrzují, že vysušením nebo odvodněním mokřadu dochází k urychlené mineralizaci rašeliny a tvorbě látek, které jsou přístupné pro rostliny.

Dalším problémem je eutrofizace okrajových částí vrchoviště, kterou prokazuje nově zjištěný výskyt rašeliníku lesklého (*Sphagnum subnitens*), který se roztroušeně nalézá po celé jižní straně vrchoviště. Výskyt tohoto druhu rašeliníku v Krušných horách popisuje také HÁJKOVÁ (2000), která potvrzuje jeho dominanci především na eutrofních stanovištích. Obecně lze konstatovat, že pokud bychom se měli držet termínu, že okrajový lagg je podmáčená okrajová část vrchoviště, laggem bychom dnes mohli nazývat pouze zhruba deset procent z celého jeho obvodu. Důkazem vysychání okrajového laggu může být také ústup některých vlhkomilných taxonů,

z nichž mnohé se zde ještě při poslední inventarizaci území v roce 1979 – 1981 vyskytovaly. Jejich absence ale může být rovněž způsobená přehlédnutím dané rostliny, což je ovšem méně pravděpodobné z důvodu jejich charakteristického habitu, případně extrémně suchou vegetační sezonou v roce 2015. Jedná se například o podbělici alpskou (*Homogyne alpina*), ostřici šedavou (*Carex canescens*), mochnu nátržník (*Potentilla erecta*), violku bahenní (*Viola palustris*) nebo sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*), ale i některé druhy mechorostů, jako například mech lesklec zubatý (*Plagiothecium denticulatum*) nebo játrovku kryjnici Müllеровu (*Calypogeia muelleriana*).

Expanzivní sukcese smrčín má pravděpodobně za následek úbytek volné plochy vrchoviště, která ještě v roce 1953 činila 7 ha a v roce 2013 už jen 4 ha. Mezi smrkovými a borovými porosty dochází ke kompetici o světlo, na kterou poukázal již MELICHAR (1998). Na tuto interakci reagují jedinci obou druhů nejenom vyšším vzrůstem, který je patrný v okrajovém laggu, kdy se jejich výška směrem ke středu vrchoviště snižuje, ale také pozvolnou sukcesí borovice rašelinné směrem ke středu vrchoviště. Není ovšem vyloučeno, že sukcesní posun borovice je také odpovědí na vysýchání středních částí vrchoviště. Následný zánik volných ploch vrchoviště bude mít bohužel fatální následky na současnou vrchovištní flóru, zejména pak na rozšiřující se plodné populace blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*), šířící se hrotnosemenku bílou (*Rhynchospora alba*), ale také na populace rosnatek, z nichž nejvzácnější je rosnatka anglická (*Drosera anglica*). Všechny tyto taxony se v současné době nacházejí pouze na otevřených vrchovištních plochách a není vyloučené, že hrotnosemenka bílá se na otevřenou plochu dostala právě s postupující sukcesí dřevin, jejím vytlačení z jiných, dosud neprozkoumaných částí vrchoviště. V plánu péče pro období let 1999 – 2011 bylo na rozrůstání kleče, která omezuje prostor pro růst vzácných druhů rostlin poukázáno. Jako navržený management do doby, než dojde k opětovné stabilizaci podmínek, bylo občasné uvolnění – prořezání klečových porostů v okolí rašelinných jezírek. Tyto zásahy ale pravděpodobně nebyly nikdy realizovány, protože při terénních pochůzkách nebyly v okolí jezírek nalezené žádné stopy (pařezy) po uvolnění porostů. Otázkou je, zda by tyto zásahy ovlivnily další růst rostlin pozitivně nebo negativně. Jako negativní se ukázalo odstranění starých smrkových porostů z okrajového laggu, které nejenže změnilo mikroklima vytěženého stanoviště, o čemž bude zmíněno v dalším odstavci, ale také

zapříčinilo vymizení jedinečného tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*), jehož výskyt je vázaný především na přítomnost těchto starých až přestárých smrkových porostů. Ostatně s podobným problémem vysychání vrchoviště a s ním spojené negativní vlivy na složení rostlinných společenstev se potýkají např. na jizerskohorských vrchovištích. VIŠŇÁK (2006) upozorňuje na vysychání ombrotrofního vrchoviště Quarré způsobené eutrofizací a opakujícími se suchými periodami v důsledku klimatických změn a s tím spojený nevratný účinek tohoto procesu pro rostlinná společenstva a poukazuje na nutnost aktivního managementu pro alespoň zpomalení postupující degradace. Management navrhuje formou rozrušování trsů bezkolence modrého (*Molinia caerulea*). Ten považuje za invazní rostlinu, která se masivně šíří po vysychajícím vrchovišti na úkor typických vrchovištních společenstev svazu *Sphagnion medii* a *Leuko – Scheuchzerion palustris*. Pro potlačení regenerace bezkolence navrhuje jeho pravidelné sečení s následným odvozem posečené biomasy. Šíření bezkolence se ovšem na vrchovišti Velký močál, až na již zmíněné výjimky v podobě antropogenně degradovaných stanovišť neprokázalo a nemůže být tedy považováno za hlavní příčinu ústupu některých rostlinných společenstev na tomto vrchovišti.

Jednou z příčin vysychání okrajového laggu bylo odlesňování okrajových částí vrchoviště v osmdesátých letech minulého století. Porosty byly silně poškozené imisemi a po jejich vytěžení pravděpodobně došlo ke změně mikroklimatu těchto stanovišť. Vyšší proudění vzduchu a zvýšená intenzita slunečního záření zapříčinila zvýšený a zrychlený výpar a změny vodního režimu v území NPR. Navíc zde byla ještě shrnutá svrchní část půdního horizontu, což vedlo k erozi půdy a následnému odvodnění a vysušení těchto míst, která v okolí vrchoviště nalezneme ve formě bezkolencových luk s všudypřítomnými valy shrnuté rašeliny, která dodnes není porostlá žádnou vegetací (Obr. 1 v příloze).

Další příčinou je umělé odvodňování okolí vrchoviště, vybudované zde pracovníky lesního závodu v minulém století za účelem snížení hladiny spodní vody při zalesňování imisních holin, což na řadě míst vedlo k vysušení okrajových částí vrchoviště (Obr. 2 v příloze). Ovšem podle sdělení zaměstnance Lesů České republiky s. p., lesní správy Horní Blatná, Ing. Štěcha (2016 – ústní sdělení) nebylo vrchoviště za posledních patnáct let, tedy od roku 2000 lesnicky uměle odvodňované. To ostatně potvrdil také dnes již bývalý revírník, Ing. Křížek (2016 – ústní sdělení),

v jehož revíru se nacházelo i vrchoviště Velký močál. Dne 9. 12. 1999 se Lesy České republiky s. p. písemně vyjádřili k novému plánu péče platnému na období let 1999 – 2011. V dopisu Zn. 1579 / 99 adresovanému Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR v Plzni požadovali doplnění plánu péče o vybudování odvodňovacího příkopu v délce 50 m z mokřiny č. 56, nacházející se ve východní části vrchoviště. K této žádosti se Agentura vyjádřila dne 23. 12. 1999 dopisem Zn. 2545 / 99, ve kterém sděluje, že realizace odvodňovacích kanálů na území NPR Velký močál je v rozporu se základními ochrannými podmínkami národních přírodních rezervací, uvedenými v § 29, písm. a) eventuálně písm. b) zákona č. 114 / 1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Jako přijatelné opatření Agentura uvedla pouze údržbu původních odvodňovacích kanálů do hloubky 30 cm včetně hlavníků. Podle vyjádření zaměstnanců Lesů České republiky s. p. nebyla tato údržba nikdy nutná, kromě čištění příkop vedoucích podél odvozních cest L1 a L2. Při terénních pochůzkách byly tyto původní a stále ještě funkční kanály nalezeny. Všechny příkopy byly v minulosti vyhloubeny až do minerálního substrátu, čemuž nasvědčuje jejich průtočnost a funkčnost i po více jak třiceti letech. Ty největší, kterými z vrchoviště odchází přebytečná srážková voda, se nacházejí ve čtyřech lokalitách. První najdeme v severní části vrchoviště (Obr. 3 a 4 v příloze). Jedná se o odvodňovací kanál zčásti zahrazený dřevěnou kulatinou, ve které jsou vyřezané přepadové otvory. Takto přehrazený kanál je naprosto nedostatečný, protože voda dřevěnou přehrážku podtéká a je potřeba ho trvale zazemnit. Druhé místo, kterým je vrchoviště odvodňováno se nachází na západní straně vrchoviště. Jedná se o uměle vybudovanou drenážní strouhu svedenou do příkopy vedoucí podél silnice Rolava – Jelení (Obr. 5 v příloze). Třetí zdroj odvodnění, i když ne tak intenzivní se nachází na ostrém přechodu vrchoviště mezi východní a západní stranou, kde je z celého vrchoviště nejlépe znatelný okrajový rand (Obr. 6 v příloze). Poslední zdroj nalezneme na východní straně, kde v jediném místě z celého komplexu vystupuje na povrch podloží vrchoviště hrubozrnná biotická žula (Obr. 7 v příloze). Oba dva poslední zmiňované zdroje odvádějící z vrchoviště srážkovou vodu jsou levostrannými přítoky Jeleního potoka. K odvodňování vrchoviště ovšem nedochází pouze nadzemními zdroji. Při terénním šetření byla náhodně v okrajovém randu na přechodu mezi východní a západní stranou vrchoviště objevena 120 cm hluboká díra, z vrchu zarostlá keříky brusnice borůvky (Obr. 8 v příloze). Po jejím prozkoumání bylo zjištěno, že ve spodní části se nachází podzemní dutina – erozní rýha směřující

směrem od vrchoviště a vytvořená pravděpodobně odtékající vodou (Obr. 9 v příloze). Ačkoliv se tato díra nachází na samém okraji vrchoviště, nebyla zavodněná a rašelina uvnitř byla jen slabě provlhčená.

Je ovšem potřeba zmínit ještě další příčinu, která se pravděpodobně podstatnou měrou podílí na vysychání vrchoviště. Tím jsou nepříznivé klimatické změny, které na našem území panují již několik let a které se negativně odrážejí jak na hydrologické bilanci ČR, tak na zvýšení výparu. Jak již bylo uvedeno, nebylo vrchoviště Velký močál od roku 2000 odvodňované lesnickými melioračními zásahy. To by pak ovšem znamenalo, že primárním vlivem vysychání vrchoviště jsou právě uvedené klimatické změny. Na otázku, zda je či není tento zdroj primární, budeme moci odpovědět až po odstranění již zmíněných antropogenních faktorů. Faktem ale je, že absence sněhových srážek a sněhové pokrývky způsobuje nejenom ztrátu vody v rašelinistích, ale také enormní úbytek podzemní vody. Právě absenci sněhové pokrývky, která je důležitým faktorem ovlivňujícím hydrologický režim vrchoviště, je v současné době potřeba nahradit zadržováním alespoň vody z dešťových srážek a je tedy naprosto nepřijatelné, nechávat srážkovou vodu z vrchoviště volně odtékat.

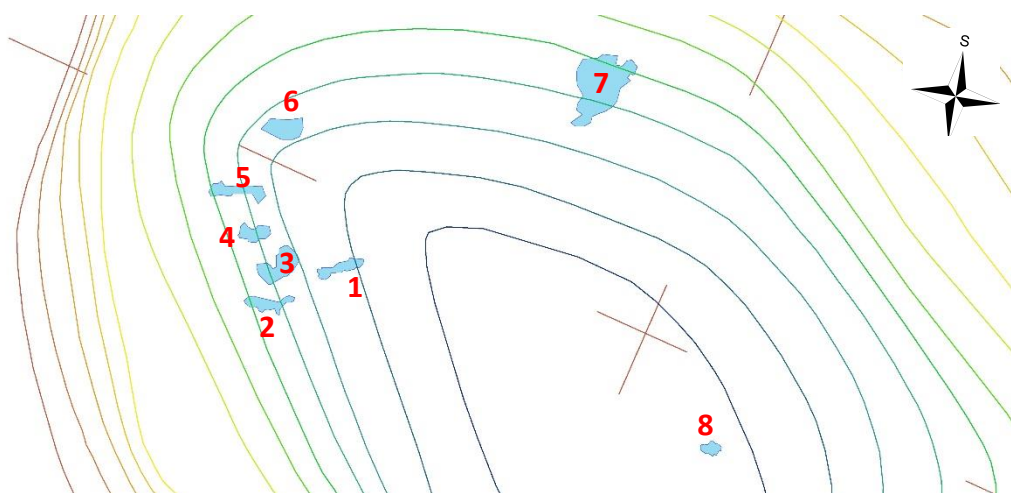
Všechny tyto negativní faktory se dnes začínají projevovat a při terénních pochůzkách po otevřené ploše vrchoviště můžeme pozorovat, že smrk nachází už i zde příhodné podmínky pro vyklíčení semen. Abychom zachovali vrchoviště, převážně pak jeho vzácnou flóru, ale i faunu se zastoupením populací tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*) pro budoucí generace, je nezbytně nutné zastavit expanzivní sukcesi smřčin zaplavením okrajového laggu vrchoviště, intenzivně likvidovat vyklíčené semenáčky smrku na otevřené ploše vrchoviště a zastavit nebo alespoň zpomalit plíživou sukcesi borovice rašelinné (*Pinus x pseudopumilio*). Je třeba si ovšem uvědomit, že zaplavení okrajového laggu nese v případě dlouhodobější mineralizace rašeliny jistá rizika, o kterých se zmiňují OLDE VENTERINK et al. (2002), kteří zjistili, že po opětovném zamokření vysušeného rašelinistě, se ústrojné látky vznikající postupnou mineralizací rašeliny smísí s vodou zaplavující vysušený mokřad a stanou se součástí vodního roztoku, který dále přispívá k eutrofizaci nově zamokřeného biotopu. Zde pak dochází k rychlé stimulaci denitrifikace, naopak intenzita mineralizace a redukce organických sloučenin dusíku nezačne klesat okamžitě, ale až po určité době.

Otázkou změny dílčích biotopů, kterými jsou na vrchovišti Velký močál jejich typická rašelinná jezírka, se doposud nikdo podrobněji nezabýval. Při inventarizaci území, která zde probíhala v letech 1979 – 1981 byla pouze orientačně změřena hloubka některých jezírek. Krátce se rašelinnými jezírky zabýval ve své diplomové práci MELICHAR (1998), který prováděl měření hloubky vody a modelování dna jednoho z jezírek pomocí olovnice zavěšené na provázku. Ovšem nově zjištěné údaje z podrobných měření jednotlivých vrstev od hladiny až na minerální podloží vrchoviště, zpochybňují veškerá předchozí tvrzení o skutečné hloubce hladiny a o reliéfu dna. Důvodem je výskyt velice řídké rašeliny hned pod skutečnou úroveň vody a při měření olovnicí pak tedy velice záleží na jejím tvaru a váze a v neposlední řadě také dráze, ze které je spuštěna. Rovněž konstatování, že nedochází k výraznému krátkodobému zazemňování jezírek, které ve své diplomové práci MELICHAR (1998) uvádí je zpochybnitelné, protože autor neměl s čím tyto informace srovnávat. Nově vytvořená data by tedy měla sloužit pro budoucí porovnávání změn, ať již hladiny vody, nebo formy rašelinného patra, potažmo zazemňování jezírek. Samozřejmě za dodržení původní metodiky.

Vektorizace rašelinných jezírek nad leteckým snímkem z roku 2013 a jejich následné překrytí mapou mocností rašeliny, která byla digitalizována do programu GIS podle původní mapy z roku 1958, nám může naznačit původ těchto jezírek. Z mapy jsou patrná dvě ložiska s největší mocností rašeliny. Jedno na západní straně vrchoviště a druhé na východní straně. Rašelinná jezírka č. 1 – 7 leží v úrovni mocnosti od 350 cm do 500 cm excentricky přes vrstevnice, viz obrázek č. 54. To znamená, že v místě, které leží nejbližší středu vrchoviště, by měly dosahovat největší mocnosti, což se také měřením potvrdilo. U všech sedmi jezírek bylo sondou dosaženo podloží, ať již pevné, pravděpodobně biotické žuly, nebo pískové a jejich mocnost koresponduje s mocností naměřenou Ing. Kapuciánem v roce 1958. To ovšem popírá hypotézu Dr. Rojíka, že jezírka vznikla uměle, zatopením pinek, což jsou propady starých důlních děl (ROJÍK 2006). Pokud by totiž jezírka vznikla právě výše uvedenými propady, prvotním projevem by byla především jejich rozdílná (vyšší) mocnost na vrstevnicích, což se nepotvrdilo. Nicméně tato měření nemohou popřít druhou teorii Dr. Rojíka. Ta nám naznačuje, že žulová oblast i s cínovým ložiskem je pod Velkým močálem protkána svislými pásy drcených hornin zhruba směru V – Z, kterými vzlíná podzemní voda. Když voda vyvěrá na povrch, nejsnáze

v místě křížení zlomů, vznikne pramen, jezírko, kolem něho mokřadní vegetace a rašelinné jádro. Toto pásmo zlomů porušuje, „rozstřihává“ a stranově posouvá starší žíly s cínovou rudou (ROJÍK 2006). Dokládají to hlášení o komplikacích při ražení dopravní chodby zajatci, způsobené rozmělněnou žulou, vyjížděním bloků ze stropu a boků chodeb a o pronikání vody do chodby přibližně v místech pod SZ částí Velkého močálu (ROJÍK 2015 – ústní sdělení). Informace o hlubinné těžbě cínu pod severozápadní částí vrchoviště nás logicky nutí k zamyšlení nad otázkou možného odvodňování vrchoviště vyhloubenými podzemními štolami. Touto otázkou se ve své diplomové práci zabýval také MELICHAR (1998), který tuto možnost odmítl s odkazem na údaje publikované HEATHWAITEM (1995) a SCHOUWENAARSEM (1995), kteří uvádějí, že jakákoliv těžba prováděná v okolí rašeliniště ovlivňuje hydrologický režim neporušené nebo netěžené části maximálně několik desítek metrů od zdroje porušení, což ovšem není případ Velkého močálu, kde je zaznamenáno jeho vysychání po celé jeho ploše. Odvodňování nebo změna režimu podzemní vody těmito štolami by pak musela být patrná rovněž na hladině vody samotných jezírek, která by logicky s měnicí se hladinou podzemní vody ve štolách značně kolísala, což se doposud, ze známých informací ani z leteckých snímků neprokázalo. MELICHAR (1998) uvádí jako pravděpodobnou hypotézu vzniku rašelinných jezírek proces prohlubování podélných šlenků nebo flárků odtrháváním spodního břehu jezírka směrem po svahu. Tuto teorii potvrzují i nově provedená podrobná měření, kdy největší mocnost hutné rašeliny je právě pod svahem, tedy v místě, kde jezírko leží nejbližší středu vrchoviště a na opačném konci je mocnost hutné rašeliny minimálně poloviční. Odtrhnutá rašelina logicky sjíždí po svahu, kde se následně hromadí. Rašelinné jezírko č. 8, leží přímo v centru nejvyšší mocnosti rašeliny, kterou KAPUCIÁN (1958) uvádí 590 cm. Při aktuálním měření byla v tomto jezírku zjištěna celková mocnost vč. hladiny vody, která leží v úrovni terénu vrchoviště a včetně minerálního podloží až 610 cm, přičemž mocnost samotné rašeliny byla v jednom místě naměřena až 600 cm. Na tomto jezírku bylo provedeno celkem osm sond a žádná z nich nedosáhla pevného podloží. V mocnostech mezi 450 – 610 cm sonda procházela tvrdým, ale stále průchozím materiálem. Pravděpodobně se jednalo o minerální substrát – šterkopísek (KAPUCIÁN 1958), jehož mocnost se pohybovala od 10 do 70 cm. Průchod sondy byl tedy z důvodu jejího možného poškození ukončený v maximální mocnosti od 500 cm do 610 cm. Pokud tedy srovnáme naměřenou mocnost minerálního materiálu KAPUCIÁNEM (1958), který

na shodné vrstevnici, ovšem mimo oblast rašelinného jezírka naměřil maximálně 30 cm minerálního podloží s aktuální naměřenou mocností pod rašelinným jezírkem, která je > 70 cm, můžeme konstatovat, že ve střední části vrchoviště pod rašelinným jezírkem č. 8 se pravděpodobně nachází drcené pásy hornin o zatím neznámé mocnosti, kterými zřejmě vzlíná podzemní voda, jak již konstatoval ROJÍK (2006). Pravděpodobné nepřetržité vzlínání podzemní vody dokazují také historické letecké snímky, ze kterých je patrné, že jezírko od roku 1953 nejeví známky poklesu vodní hladiny ani v obdobích sucha, jakým byl např. rok 2008 a nejeví ani známky zarůstání vodní hladiny, jako ostatní jezírka. Jezírko se nenachází na vrstevnici, tedy na svahu, ale na nejnižším místě vrchoviště, takže můžeme zamítnout předchozí hypotézu MELICHARA (1998) o jeho vzniku odtrháváním spodních břehů směrem po svahu. Všechna tato zjištění potvrzují hypotézu, že jezírko č. 8 (Obr. č. 10 v příloze), ačkoliv má ze všech jezírek nejmenší rozlohu, je genetickým centrem neboli jádrem rašeliniště a jeho vznik můžeme přiřadit k hypotéze, kterou zveřejnil ROJÍK (2006), tedy že se jedná o místo křížení zlomů, kterými vzlíná podzemní voda a v místě jejího vývěru na povrch vznikne pramen, následně jezírko s mokřadní vegetací, čímž vznikne rašelinné jádro.



Obr. 55 Rozmístění jezírek po vrstevnicích mapy mocnosti rašeliny na vrchovišti Velký močál (Zdroj: Vlastní – Projekt GIS_Velký močál 2015)

Druhé ložisko s největší mocností rašeliny 450 cm se nachází ve východní části vrchoviště, v minulosti odvodněné z důvodu těžby rašeliny. Možná právě proto se v celé východní oblasti nevyskytují jezírka podobná těm v západní části území. Jediné menší jezírko s pořadovým číslem 11 (Obr. č 11 v příloze) porostlé populací

blatnice bahenní se nachází těsně na vrstevnici s mocností rašeliny 400 cm. Jeho poloha na vrstevnici opět potvrzuje hypotézu vzniku, kterou uvedl MELICHAR (1998), tedy že rašelinné jezírko vzniklo procesem prohlubování podélných šlenků nebo flárků odtrháváním spodního břehu jezírka směrem po svahu. Vzhledem k populaci blatnice bahenní, která zaujímá 100% plochy celého jezírka a jejímu možnému narušení zaráženými sondami, nebylo v této lokalitě provedeno měření, jako v ostatních jezírkách. Otázkou ale stále zůstává, zda druhé ložisko na východní straně vrchoviště je druhým genetickým centrem, které bylo na samém počátku napájené podzemní vodou, nebo bylo napájené pouze vodou, která stekla z genetického centra v západní části do denudační plošiny.

Měření dřevin, které bylo v rámci botanické inventarizace provedené by mělo posloužit jako podklad pro budoucí porovnání přírůstků, změn apod. Při poslední inventarizaci území v letech 1979 – 1981 byly změřeny pouze dva jedinci, z toho jeden zástupce rodu *Picea* a jeden zástupce rodu *Pinus*, což je pro budoucí porovnávání a analýzy nedostatečné. Proto bylo měření provedeno na odpovídajícím počtu jedinců, a na různých lokalitách zastupujících všechny světové strany. V rámci těchto měření bylo rovněž zjištěno několik zajímavých poznatků. Všechny měřené dřeviny *Picea abies*, rostoucí na hranici území bez ohledu na orientaci ke světové straně vykazují v průměru shodnou výšku 16 m. Ovšem pouze jedinci rostoucí na jižní straně dosahují v průměru o 8 cm vyšší tloušťkový přírůstek než jedinci rostoucí na severní straně. Naopak jedinci *Pinus x pseudopumilio* vykazují na severní straně vyšší jak výškový, tak tloušťkový přírůstek než jedinci rostoucí na jižní straně území. Z těchto zjištění můžeme usoudit, že smrku ztepilému se daří na teplejších a slunnějších lokalitách, naopak borovice rašelinná prosperuje v místech chladnějších, stinnějších a vlhčích.

7.2 Vlivy uplatňující se na vývoji přírodních podmínek území

Ačkoliv bylo území Velkého močálu v roce 1981 prohlášené za nehonební pozemek, viz kap. 4.2.2, vyskytují se na jeho hranici, souběžně s okrajovým laggem stále ještě posedy a kazatelny, z nichž některé svým vzhledem a konstrukcí rozhodně nevypadají, že by zde od roku 1981, tedy 34 let chátraly (Obr. 12 v příloze). Některé posedy jsou důmyslně vestavěny do okolních dřevin tak, aby nebyly na první pohled znatelné a pokud návštěvník neví, co má hledat, rozhodně je snadno přehlédne (Obr. 14 a 15 v příloze). Takovéto stavby se nacházejí převážně v severní a západní části

vrchoviště, odkud je výhled na jeho otevřenou plochu. Podle sdělení pamětníků byly původně tyto posedy vybudované amatérskými fotografy, kteří zde fotografovali jelení zvěř v období její říje a tetřevy v období jejich toku (DARDA 2015 – ústní sdělení), bohužel se ale tyto fotografie nepodařilo dohledat. Stejně tak staré, již opravdu nepoužívané, polorozbořené kazatelny antropogenně narušují ráz okrajového laggu vrchoviště (Obr. 13 v příloze).

V rámci terénních pochůzek byly na hranici území, v místech tokaniště tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*) nalezeny zbytky šípů pravděpodobně z luku nebo ze samostřílu. To dokazuje, že se v území ještě nedávno pravděpodobně prováděl ilegální lov tohoto chráněného a jedinečného lesního kura. Na tuto skutečnost byla upozorněna Policie České republiky, obvodní oddělení Nejdek, která zde na základě těchto informací zvýšila své kontroly, převážně v obdobích páření jak pernaté, tak srstnaté zvěře. Hlavním opatřením proti těmto negativním faktorům, které poškozují jak okolní flóru (do stromů vestavěné posedy a zatlučené stupačky), tak okolní faunu (možný ilegální lov a rušení chráněných živočichů) je intenzivní a důsledná kontrola ze strany státní správy lesů a myslivosti. Tím se má ovšem na mysli kontrola fyzická, občasnými kontrolními pochůzkami za přispění zaměstnanců Lesů České republiky s. p., jakožto vlastníkem okolních porostů a honiteb, to vše samozřejmě pod dohledem správce rezervace, tedy Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR.

Co se týká škod zvěří, lze konstatovat, že po celém území vrchoviště nebylo zaznamenáno žádné enormní poškozování vegetačního pokryvu, než k jakému zde docházelo jistě i v minulosti a které by prokazovalo negativní vliv na stav vrchoviště a jeho flóry. MELICHAR (1998) uvádí výskyt tzv. „jelenišť“, čímž má pravděpodobně na mysli pobytové znaky vysoké zvěře, která zde byla ještě v devadesátých letech minulého století přemnožená. Ovšem v důsledku komerčního využívání honiteb, tedy od roku 1993, kdy Lesy České republiky s. p. začali pronajímat původně režijní honitby, se stavy vysoké zvěře enormně snížily a v současné době jsou, alespoň dle hlášení o lovu státní správě, udržovány v rámci normovaných stavů (ZETTLOVÁ 2015 – ústní sdělení). Je ovšem potřeba zdůraznit skutečnost, že se jedná převážně o zvěř holou, tedy samičí, s menším zastoupením samčí zvěře v I. věkové třídě, tzv. špičáky. Tato diferenciace je způsobená nájemci honiteb, kteří zde lovili pouze jeleny II. a III. věkové třídy a absencí průběrného odstřelu. Holá zvěř se tak přemnožila a na lesních porostech činila značné škody, což

se projevilo také na zdejších vrchovištích, jak uvádí MELICHAR (1998). Poškození rašeliniště jelení zvěří byla zjištěna pouze lokálně. Například, spásání a vytrhávání trsů suchopýru pochvatého z rašeliny v okolí jezírka č. 7 v severozápadní části vrchoviště (Obr. 16 v příloze) nebo loupání na borovici rašelinné zjištěné u dvou jedinců v jižním a západním okrajovém laggu (Obr. 17 v příloze). Z dalších poškození se jedná o zraňování půdy černou zvěří v těsném okolí vrchoviště. Zde je vhodné poukázat na vyrývání keříčků vlochyně bahenní a zejména na eutrofizaci přechodových rašelinišť a okrajových částí vrchoviště trusem (Obr. 18 v příloze). Výskyt černé zvěře v této oblasti představuje také jisté ohrožení pro populace tetřívka obecného. Jsou známé případy, kdy se černá zvěř v některých oblastech významně podílí na predaci hnízd, tohoto vzácného lesního kura (HORA et al. 2010). Ještě v devadesátých letech minulého století byla černá zvěř v těchto vysoko položených oblastech spíše výjimkou, která tudy pouze přecházela např. do sousedního Německa. S klimatickými změnami, respektive oteplováním klimatu se tyto dříve pro černou zvěř nevyhovující oblasti staly územími, kde nachází lukrativní potravu, se kterou se doposud v níže položených oblastech nesešla nebo jen ve velmi omezeném množství a hlavně zde má dostatek krytu a klidu (VALA et al. 2008). Tak se z původně migrující zvěře stala zvěř stálá a dle sdělení místních myslivců jsou v současné době její stavy mnohonásobně vyšší, než stavy domácí vysoké zvěře. Vzhledem k tomu, že černá zvěř není v této oblasti zařazena do normovaných stavů, o jejím odlovu, a tím také skutečných počtech se můžeme pouze dohadovat. V rámci managementu k ochraně zdejších vrchovišť by bylo tedy vhodné, zaměřit se převážně na snížení stavů černé zvěře, v ideálním případě na její úplnou absenci. Na druhou stranu, v rámci managementu k ochraně lesních porostů by bylo naopak vhodné černou zvěř v této oblasti udržet. Je všeobecně známé, že k potravě černé zvěře patří mimo jiné také přezimující stádia hmyzích škůdců. Jejich vyhledáváním zvěř nejenže užitečně zraňuje a tím provzdušňuje a kypří lesní půdy, ale mnohdy odvrací také potencionální jarní kalamity. Například FRUZIŇSKI (1993) uvádí, že černá zvěř dokázala snížit stavy škodlivého hmyzu natolik, že zamezila neodvratné hmyzí kalamitě bekyně mnišky (*Lymantria monacha*), sosnokaze borového (*Panolis flammea*), bource borového (*Dendrolimus pini*) a chroustů (*Melolontha* spp.). Jako přijatelné řešení pro obě varianty managementu se jeví zařazení černé zvěře v této oblasti do normovaných stavů, čímž bude zpřehledněn jak její skutečný stav, tak její odlov.

V rámci terénních pochůzek při botanické inventarizaci území bylo nalezeno několik jevů, které lze zařadit mezi negativní faktory, zasahující do krajinného rázu okolí vrchoviště Velký močál, přičemž o některých se již zmiňuje plán péče platný pro období let 1999 – 2011 a následný nový plán péče platný pro období let 2012 – 2021. Jedním z nich jsou pozůstatky po těžbě rašeliny ve východní části území, které můžeme nalézt takřka po celé těžené ploše a jejím okolí. Převážně se jedná o pozůstatky staveb, které zde byly ve třicátých letech minulého století vybudovány, za účelem plánované budoucí velkokapacitní těžby rašeliny, jako jsou např. základy lanové dráhy, kterou měla být rašelina dopravována z vrchoviště k odvozní cestě a její příslušenství, jako svazky ocelových lan apod. (Obr. 19 – 21 v příloze). Dalším negativním faktorem jsou antropogenní zdroje způsobené návštěvníky rezervace, do které je ostatně také zakázaný vstup, který se ale bohužel nedodržuje. Po celou vegetační sezonu, kdy byla lokalita v rámci inventarizace navštěvována, se v okolních lesích pohybovali desítky sběračů borůvek a hub, z nichž někteří neváhali zacházet až do okrajového laggu vrchoviště, do porostu borovice rašelinné a přechodových rašelinišť za účelem vykonání potřeby. Tímto nezodpovědným jednáním dochází jak eutrofizaci těchto biotopů, tak k degradaci rostlinných společenstev, což by mohl být také důsledek vymizení některých rostlinných druhů z okrajového laggu, o kterém zde již bylo pojednáno v rámci hodnocení hydrologického stavu vrchoviště. Odpadky všeho druhu, převážně pak plastové lahve a polystyrenové obaly od potravin (Obr. 22 – 25 v příloze), ale také obaly od motorových olejů či stavební suť, nedopalky cigaret a rozdělování ohňů, s čím je mimochodem spojená také požární bezpečnost, která by se měla obzvláště v těchto rašelinných oblastech dodržovat, odkrytá rašelina pravděpodobně od nelegální těžby pro soukromé účely v severovýchodním cípu vrchoviště (obr. 26 v příloze), na kterou již poukazovali při inventarizaci území SEIDL et al. (1982), zcizování státního majetku, kterým jsou státní znaky a informační tabulky (Obr. 27 v příloze), i to je obraz dnešní společnosti, který po celém území NPR Rolavská vrchoviště můžeme v současné době spatřit. Ovšem důkazem antropogenního narušování tohoto ekosystému jsou také fotografie pořízené přímo na otevřené vrchovištní ploše, kterými se amatérští fotografové „chlubí“ prostřednictvím internetu, jako například v následujícím odkazu z roku 2015 <http://serovet.rajce.idnes.cz/Velky_mocal_c_1/>. Zájem veřejnosti o tyto biotopy je sice chvályhodný, ovšem je potřeba si také uvědomit, proč byla zřízena jejich ochrana. A právě tím hlavním důvodem bylo

zamezit antropogennímu poškozování, resp. narušování vegetačního krytu a rušení chráněné fauny. Obzvláště nebezpečný je potom vstup na vrchoviště osobami neznalými vrchovištní flóry, která může být tímto nezodpovědným přístupem značně poškozována, nemluvě o možnosti zavlečení nežádoucích druhů do těchto biotopů.

Nedávným rozhodnutím Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky, ze dne 30. 07. 2015, č. j. SR/0253/SL/15 – 3, byla zpřístupněna část chráněného území pro potřeby turistického ruchu a zřízení naučné stezky. Konkrétně se jedná o následující lokality. Cesta v délce cca 775 m a průměrné šíři 5 m k vodní nádrži Lícha od silnice Rolava – Jelení a cesta v délce cca 1000 m a průměrné šíři 10 m vedoucí rozvětveně v areálu Velkého cínového dolu od silnice Rolava – Jelení. Lze tedy očekávat zvýšený nárůst návštěvníků rezervace a s ním také zvýšení antropogenního zatížení. Pro eliminaci již výše zmíněných negativních faktorů je tedy potřeba vytvořit vhodný management. Ten je v podstatě velice prostý, osvěta. Ta je ovšem formou informačních tabulí, které si přečtou jen opravdu ti zvědaví nedostačující. Je potřeba najít jiný, pro návštěvníky zajímavější systém, který by je zároveň motivoval k zamyšlení nad ochranou naší přírody. Tím by se mohla stát osvěta praktická, odborný výklad přímo v terénu, kterého by se mohli zúčastnit i ti sběrači hub a borůvek nebo amatérští fotografové o kterých zde již byla řeč. Zřízení chráněného území neznamena jen zakázání vstupu s vymezením výjimek do určitých lokalit, ale především informovanost veřejnosti, která se ptá, proč sem teď nesmím a dříve ano? Co se tu změnilo? Proč je zde chráněné území? Bez těchto odpovědí nemůžeme od návštěvníků rezervace očekávat jejich vstřícný přístup a pomoc s ochranou těchto vzácných biotopů. Veřejnost potřebuje znát historii území, aby si uvědomila, jak dlouho trval vývoj těchto ekosystémů, jak byl složitý a jak je zranitelný. Veřejnost potřebuje být informována, že rašeliniště jsou obrovskou zásobárnou vody, uhlíku, ale také kronikou naší planety. Co znamená eutrofizace a jaké může mít negativní důsledky pro mokřadní biotopy. Co může být způsobeno odhozením nedopalku cigarety nebo rozděláváním ohňů na rašelinných půdách. Je potřeba, aby si veřejnost uvědomila, že rašelina je vysoce hořlavý organický materiál, jehož teplota vznícení je „pouhých“ 230°C (RŮŽIČKA 2002) a její hašení je velice komplikované. Nestací jen k cestám instalovat odpadkové koše. V dnešní době nemůžeme od veřejnosti očekávat, že obal od potravin si dají do kapsy a donesou ho až domů, případně k instalovanému odpadkovému koši. Veřejnost musí

být informována, co může způsobit odhozením např. polystyrenového obalu od potravin do určitého biotopu, který se v něm bude rozkládat několik tisíc let. Že některá znečištění nemusí být pouze neestetická, což se týká především terestrických ekosystémů, ale že postupným rozkladem tohoto obalu se může uvolnit jeho obsah, např. oleje, nebo jiné chemické látky, což může mít převážně v semiterestrických a limnických ekosystémech za několik desítek let fatální následky na daný biotop nebo vzácnou rostlinu, která se nalézá poblíž tohoto potenciálního zdroje kontaminace. Nestačí jen instalovat tabulky, které nám prikazují, že můžeme chodit jen po vyznačených cestách. Veřejnost musí vědět, proč nesmí sejít z cesty. Že se zde nachází chráněný druh rostliny, možná jediné v republice a možná jediné v Evropě a každé šlápnutí mimo vyznačenou cestu může být pro tuto rostlinu devastující.

Rozhodně není účelem výše uvedených, do jisté míry kritických tvrzení, stavět současného moderního člověka do pozice nějakého nekultivovaného, primitivního tvora. Ovšem dnešní moderní a přetechnizovaná doba nás bohužel jistým společenským pravidlům odnaučila. Jedním z těchto pravidel je život v souladu s přírodou a jejími zákonitostmi, ke kterému by měli být vedeni lidé již od raného dětství. Ti se ale v dnešní době, více jak o přírodu zajímají spíše o počítačové hry a sociální sítě na internetu. Smyslem a cílem osvěty je, aby si návštěvník chráněného území, pokaždé když bude chtít odhodit odpadky, sejít z cesty, atd. uvědomil, co svým počinem může způsobit. Aby si uvědomil, že tento ekosystém je velice zranitelný a pokud chce, aby ho jednou viděli alespoň tak, jak ho vidí on sám jeho děti nebo vnuci, musí se začít i on sám podílet na jeho ochraně. Ostatně podobný návrh osvěty řešil ve své bakalářské práci nazvané „Návrh naučné stezky v přírodním parku Přebuz“ BATRLA (2012), který navíc spojil osvětu s pedagogickou výukou pro žáky převážně základních škol. Ve své práci také navrhuje vytvoření webových prezentací a didaktických materiálů jednotlivých chráněných území, ze kterých by se mohla veřejnost dozvědět např. základní informace o území ještě před jeho návštěvou. Musíme si uvědomit, že pokud budeme vyžadovat po návštěvnících rezervace určité společensko – ekologické chování, je potřeba jim k tomu vytvořit vhodné podmínky, kterými jsou např. instalace již zmíněných odpadkových košů, instalace toalet apod. Otázkou pak samozřejmě je financování těchto technických zařízení a jejich následná údržba, stejně tak financování různých webových či jiných prezentací nebo fyzického dohledu strážců

přírody v těchto maloplošných zvláště chráněných územích. Ekonomické zhodnocení této investice by mohlo být samostatným tématem nějaké další bakalářské nebo diplomové práce.

8. Závěr

Hlavním cílem této práce bylo provedení botanické inventarizace území a porovnání výsledků s dosud již existujícími historickými daty. Většina taxonů vyšších rostlin, které byly v území nalezeny v předchozích letech, ať již v rámci botanických či jiných průzkumů byla opětovně nalezena. Některé taxony ovšem nalezeny nebyly, ale jak již bylo uvedeno, může se jednat o přehlédnutí dané rostliny, případně její absenci z důvodu opravdu velice zhoršených klimatických podmínek v roce 2015. Většina mechorostů, nalezených MELICHAREM (1998) nebyla v roce 2015 opětovně nalezena. Jak zde již ale bylo uvedeno, může se jednat o přehlédnutí daného taxonu, ale rovněž o ne příliš dobré zkušenosti pozorovatele v oblasti bryoflorý. Z tohoto důvodu by bylo do budoucna vhodné, zajistit v této lokalitě podrobný, odborný bryologický průzkum, protože výskyt určitých druhů mechorostů nám může dát užitečné informace a odpovědi na doposud nezodpovězené otázky o eutrofizaci vrchoviště a jejím rozsahu, ale také o zde často zmiňovaném vysychání vrchoviště. Absence některých druhů vyšších rostlin a mechorostů může být rovněž způsobená právě již zmiňovaným vysycháním, převážně okrajového laggu vrchoviště, kde může také docházet k již uvedené mineralizaci rašeliny a eutrofizaci daného biotopu. Ostatně nově zjištěný výskyt *Sphagnum subnitens* nám dává nezvratné důkazy o probíhající plíživé eutrofizaci některých okrajových částí vrchoviště. Naproti těmto negativním vlivům, ke kterým dochází v okrajovém laggu, na otevřené ploše rozšířila populace vzácných druhů, jakými jsou *Rhynchospora alba* nebo *Scheuchzeria palustris* svůj areál.

Druhým, neméně důležitým úkolem bylo vyhodnocení dlouhodobé vegetační dynamiky tohoto území, konkrétně změny v rozloze jednotlivých dílčích biotopů, které byly interpretovány v souvislosti se změnami prostředí během uplynulých dekád. Vzhledem k tomu, že byla tato oblast v minulosti narušována různými antropogenními zásahy a zatěžována imisemi, byly v této práci kromě výše uvedených hlavních cílů stanoveny ještě další úkoly. Především pak posouzení vlivu historických melioračních zásahů v této oblasti na současný hydrologický režim

vrchoviště. Zhodnocení vlivu imisního zatížení na vrchoviště od doby trvalého osídlení okolí této oblasti do současnosti. Posouzení vlivu současného antropogenního zatížení na ekosystém, jako celek a navrnutí vhodného managementu rozšiřujícího nebo doplňujícího již stávající plán péče k ochraně a zachování těchto cenných mokřadních biotopů.

V rámci botanické inventarizace byla zmapována vegetace území a její stav byl porovnán s výsledky zjištěnými od roku 1904. Bylo konstatováno, že některé taxony se v území již pravděpodobně nevyskytují, ale jiné taxony se zde naopak nově objevily, či rozšířily svůj areál. Některé nově se vyskytující druhy nám poskytují důkazy o probíhající eutrofizaci, která má pro vrchoviště negativní vliv a může způsobit naprostou degradaci současné vrchovištní flóry. Prioritou tedy je zjištění hlavních zdrojů této eutrofizace a jejich okamžité odstranění. Tomu ovšem předchází podrobnější průzkum za účelem zjištění rozsahu a intenzity eutrofizace, ale také mineralizace rašeliny, který, jak zde již bylo uvedeno, z důvodu časové náročnosti nebyl provedený. Dále byla získána důležitá dendrologická data pro budoucí porovnávání růstu a přírůstu měřených dřevin. V diskusi byl posouzený historický vliv melioračních zásahů v oblasti na hydrologický režim vrchoviště a byl navrhnutý management k jejich odstranění nebo alespoň k jejich minimalizaci. Zde je důležité znovu zmínit především nutnost zazemnění současných, stále ještě funkčních odvodňovacích rýh a příkopů a zaplavení okrajového laggu vrchoviště především za účelem zastavení sukcese smrku, samozřejmě s přihlédnutím na možná rizika, která byla popsána v kap. 7.1. To znamená, že před zaplavením okrajového laggu je nezbytně nutné provést průzkum za účelem zjištění intenzity mineralizace rašeliny, aby se zabránilo případné eutrofizaci širšího okolí. Dalším z nutných opatření je intenzivní likvidace smrkových semenáčků na otevřené ploše vrchoviště, které zde byly v rámci inventarizace nalezeny a minimálně zpomalení plíživé sukcese borovice rašelinné na prozatím otevřenou vrchovištní plochu.

Byly vyhodnoceny změny jednotlivých dílčích biotopů na vrchovišti za období od roku 1953 do roku 2013. Důležitým výstupem z analyzovaných dat bylo zjištění expanze smrku, která za posledních 60 let dosáhla téměř 270%. Nově získaná data o rašelinných jezírkách by měla v budoucnu posloužit k porovnání nových měření a získání informací o případné pozitivní či negativní změně těchto dílčích biotopů.

Vliv imisního zatížení od doby trvalého osídlení oblasti do současnosti byl podrobně popsán v metodice, přičemž v diskusi byl vyhodnocený jeho vliv na vrchoviště v současné době. Imise, kterými byly především v osmdesátých letech minulého století porosty Krušných hor poškozovány, se na vrchovištích a rašeliništích podílely pouze nepřímo. Samotný imisní spad neměl na porosty borovice rašelinné žádný negativní vliv, ovšem smrčiny, lemující okraje vrchovišť byly tímto spadem poškozeny. V důsledku toho musely být zasažené porosty vytěženy, čímž došlo ke změnám mikroklimatu v okrajových částech vrchoviště a následným negativním změnám v jednotlivých dílčích biotopech, mezi které můžeme rovněž zařadit vymizení tetřeva hlušce. V závěru diskuse byl vyhodnocený vliv současného antropogenního zatížení na ekosystém, jako celek a zároveň byl navrhnutý vhodný management k odstranění tohoto zatížení, aby byly tyto mokřadní biotopy zachovány pro budoucí generace. Samozřejmě s realizací tohoto managementu musíme počítat s finančními náklady, do kterých je nutné zahrnout výrobu, nákup, instalaci a následnou údržbu technických zařízení, která jsou pro zajištění managementu nezbytná.

V závěru práce můžeme tedy spolehlivě konstatovat, že všechny stanovené cíle byly splněny, ovšem z některých vyvstaly nové otázky, na které bude potřeba ještě odpovědět. Otevřenou otázkou zůstal původ dvou taxonů, které se na vrchovišti objevily v poměrně nedávné době. *Scheuchzeria palustris*, o jejímž výskytu na vrchovišti je první zmínka z roku 1979 a *Rhynchospora alba*, jejíž prvotní nález je datován do roku 2008. Druhou otevřenou otázkou je vznik vrchoviště, respektive potvrzení teorie Dr. Rojíka o jeho vzniku, která byla podrobně popsána v diskusi a potvrzení nálezu pravděpodobného rašelinného jádra, kterým bylo označeno jezírko č. 8. Poslední vyvstalou otázkou je intenzita mineralizace rašeliny, která, jak již bylo uvedeno, nebyla z důvodu časové náročnosti celé práce, pro kterou byla vyhraněna pouze jedna vegetační sezona podrobněji zkoumána.

Pro zjištění negativní faktory, ovlivňující krajinný ráz nebo režim vrchoviště byl navrhnutý vhodný management a případná další doporučení. Nyní již tedy nezbývá než doufat, že úkoly plynoucí z těchto zjištění budou do budoucna odpovědnými institucemi realizovány a jejich splnění povede ke zlepšení a zachování těchto vzácných ekosystémů pro budoucí generace.

9. Literatura:

ALDOUS A., MC CORMICK P., FERGUSON C., GRAHAM S., CRAFT C. (2005): Hydrologic regime controls soil phosphorus fluxes in restoration and undisturbed wetlands. – *Restoration Ecology*, Vol. 13 (2): 341 – 347.

BATRLA L. (2012): Návrh naučné stezky v přírodním parku Přebuz. – Bakalářská práce (ZČU Plzeň, fakulta pedagogická, katedra biologie), p. 36.

BOTCH M. S., KOBAK K. I., VINSON T. S., KOLCHUGINA T. P. (1995): Carbon pools and accumulation in peatlands of the former Soviet Union. – *Global Biogeochemical Cycles*, 9 (1): 37 – 46.

BŘÍZOVÁ E. (2001): Vývoj krušnohorských rašelinišť. – *Zprávy o geologických výzkumech*, 2000: 56 – 58.

BURACHOVIČ S. (2015): Za ztracenou slávou západního krušnohoří. – Nakladatelství Regia s. r.o., p. 239.

CÖSTER I., PANKOW H. (1968): Illustrierter Schlüssel zur Bestimmung einiger mitteleuropäischer Sphagnum – Arten. – *Wiss. Ztschr. Univ. Rostock* 17: 285 – 298.

DOHNAL Z., KUNST M., MEJSTŘÍK V., RAUČINA Š. & VYDRA V. (1965): Československá rašeliniště a slatiniště. – Praha: Nakladatelství Československé Akademie věd, p. 332.

DOKUČAJEV V. V. (1951): Vybrané práce. – 1. vyd. Praha: Přírodovědecké vydavatelství, p. 237.

FRUZIŃSKI B. (1993): *Dzik*. – Anton – 5 Sp. z o.o., Warszawa, p. 248.

GORHAM E., JANSSENS J. (1992). Concepts of fen and bog re – examined in relation to bryophyte cover and the acidity of surface waters. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 61: 7 – 20.

GRULICH V. (2012): Červený seznam cévnatých rostlin České republiky: třetí vydání (Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition). – *Preslia*, 84: 631 – 645.

HADINEC J., LUSTYK P. [eds] (2014): Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. XII. – Zprávy Čes. Bot. Společ., 49: 73 – 206.

HÁJKOVÁ P. (2000): Zajímavé společenstvo se *Sphagnum subnitens* v Krušných horách. – Bryonora, Průhonice: Botanický ústav AV ČR, 2000, roč. 26 (1): 5 – 6.

HÁJEK M., RYBNÍČEK K. (2001): Slatinná a přechodová rašeliniště. Vrchoviště. In: CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M. (eds.): Katalog biotopů České republiky. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, pp. 64 – 76.

HÁJEK M., HÁJKOVÁ P. (2011a): RB *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea nigrae* Tüxen 1937. In: CHYTRÝ M. (ed.), Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace [Vegetation of the Czech Republic 3. Aquatic and wetland vegetation]. – Academia, Praha, pp. 615 – 619.

HÁJEK M., HÁJKOVÁ P. (2011b): RC *Oxycocco* – *Sphagnetetea* Br. – Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946. In: CHYTRÝ M. (ed.), Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace [Vegetation of the Czech Republic 3. Aquatic and wetland vegetation]. – Academia, Praha, pp. 705 – 708.

HÁJEK M. et HÁJKOVÁ P. (2011c): RBE02 *Carici rostratae* – *Drepanocladetum fluitantis* Hadač et Váňa 1967. In: Chytrý M. (ed.), Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace [Vegetation of the Czech Republic 3. Aquatic and wetland vegetation]. – Academia, Praha, pp. 700 – 701.

HALLIDAY G., MALLOCH A. (1981). *Wild Flowers: Their Habitats in Britain and Northern Europe*. – Collins. Glasgow.

HEATHWAITE A. L. (1995): Problems in the hydrological management of cutover raised mires, with special reference to Thorne Moors, Yorkshire. In: Wheeler, B. D., Shaw, S.C., Fojt, W.J. and Robertson, R.A. (eds.), *Restoration of Temperate Wetlands*. Wiley, Chichester, UK., pp. 315–329.

HORA J., BRINKE T., VOJTĚCHOVSKÁ E., HANZAL V., KUČERA Z., eds. (2010): *Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2005–2007*. – 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2, p. 320.

CHYTRÝ M. (2013): LF Vaccinio – Piceetea Br. – Bl. in Br. – Bl. et al. 1939. In: CHYTRÝ M. (ed.), Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace [Vegetation of the Czech Republic 4. Forest and shrub vegetation]. – Academia, Praha, pp. 380 – 384.

INISHEVA L. I., KOBAK K. I., TURCHINOVICH I. E. (2013): Evolution of the paludification process, and carbon accumulation rate in bog ecosystems of Russia. – Geography and Natural Resources, 34 (3): 246.

JANKOVSKÁ V. (1988): Palynologische Erforschung archäologischer Proben aus dem Komořanské jezero – See bei Most (NW – Böhmen). – Institute of Systematic and Ecological Biology of Czechoslovak academy of Science. Brno, pp. 45 – 77.

JANKOVSKÁ V. (1992): Vývoj krušnohorských lesů od konce doby ledové.– Lesnická práce, 71 (3): 73 – 75.

JENÍK J., SPITZER K. (1984): Život v bažinách. – Albatros, Praha, p. 77.

JENÍK J. (1998): Ekosystémy. Úvod do organizace zonálních a azonálních biomů. – Karolinum, nakladatelství Univerzity Karlovy, Praha 1998.

JOOSTEN H., CLARKE D. (2002): Wise use of mires and peatlands: Background and principles including a Framework for decision – making. – IMCG & IPS, pp. 304.

KAPUCIÁN J. (1958): Průzkum a zhodnocení rašelinného ložiska Rolava. – Ms. mapy, depon. in: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha, Zbraslav, p. 127.

KASTNER M., FLÖSSNER W. (1933): Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. In Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg – und Hugellandes II, M. Kastner, W. Flössner & J. Uhlig. – Dresden: Verl. des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz, p. 208.

KLOSTERMANN K. (2006): Črty ze Šumavy. – 1.vyd. v Nakl. Dr. Rebstöck. Sušice: Nakladatelství Dr. Radovan Rebstöck, p. 111.

KOLMANOVÁ A., POKORNÝ P. (1999): Trpaslík vítězí nad obrem. Nepříznivé podmínky umožňují rašeliništním rostlinám obstát v konkurenci. – Vesmír, Praha, 78 (8): 449 – 452.

KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J. & ŠTĚPÁNEK J. [eds] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.

KUČERA J., VÁŇA J. (2004): Seznam a červený seznam mechorostů České republiky. – Příroda, Praha, 23: 1–104.

KUNA M. (2004): Nedestruktivní archeologie: teorie, metody a cíle = Non – destructive archaeology : theory, methodst and goals. – Vyd. 1. Praha: Academia.

KUNEŠ, P., ABRAHÁM V., KOVÁŘÍK O., KOPECKÝ M, BŘÍZOVÁ E., DUDOVÁ L., JANKOVSKÁ V., KNIPPING M., KOZÁKOVÁ R., NOVÁKOVÁ K., PETR L., POKORNÝ P., ROSZKOVÁ A., RYBNÍČKOVÁ E., SVOBODOVÁ – SVITAVSKÁ H., WACNIK A. (2009): Czech Quaternary Palynological Database – PALYCZ: review and basic statistics of the data. – Preslia, roč. 81 (3): 0032 – 7786.

KRÁL V. (1968) : Geomorfologie vrcholové oblasti Krušných hor a problém paroviny. – Rozp. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd, 78, 9, Praha, p. 66.

KREČMER V. (1997): K imisní historii krušnohorských lesů (z pohledu bioklimatologa). – Planeta 4 (2): 27 – 29.

KREJČÍ R., HAVEL M., HRUŠKA J., DAVIES T. D., BRIDGES K. S., NORMAN E., HŮNOVÁ I., ZEMAN Z. (2001): Poškození smrkového lesa v Krušných horách. – Časopis Vesmír, Praha, 80: 576 – 580.

KUHRY P., TURUNEN J. (2006) The postglacial development of boreal and subarctic peatland In: Wieder R. K., Vitt D. H. [eds]: Boreal peatland ecosystems, New York: pp. 25 – 41.

LAL R. (2006): Encyclopedia of Soil Science. – New York, CRC Press, p. 1923.

LEOPOLDOVÁ J. (1972): Mezinárodní biologický program – část CT: zachování suchozemských biologických společenstev. – Kontrolní list – ms., p. 14.

MARTINI, I. P., CORTIZAS, A. M., CHESWORTH, W. (Eds.). (2007). Peatlands: evolution and records of environmental and climate changes (Vol. 9). – Elsevier.

MELICHAR V. (1998): Dynamika reliéfu a vegetace rašelinišť Rolavy v Krušných horách. – Dipl. pr. (PřF UK Praha), p. 89.

MELICHAR V., MATĚJŮ J. et al. (2012a): Plán péče o NPR Rolavská vrchoviště. – Ms. [Depon in: AOPK ČR, Správa CHKO SL a KS KV, Karlovy Vary], p. 52.

MELICHAR V., KRÁSA, P., TÁJEK P. (2012b): Zvláště chráněné rostliny Karlovarského kraje. – Vyd. 1. [Karlovy Vary]: Karlovarský kraj ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, p. 107.

MELICHAR V. (2005): Velký cínový důl u Přebuze: Studie vlivu zarůstání areálu smrkovým porostem na výskyt zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, návrh krátkodobých a dlouhodobých opatření. – Město Kraslice, 2006. Kraslice, p. 18.

MICHALCOVÁ D. (2013): Botanická fotogalerie a další pomůcky k určování rostlin. – Živa 1/2013: XI–XII.

MICHÁLEK J. (1997): Botanický inventarizační průzkum dvou vybraných území v příhraniční oblasti západních Krušných hor. – Ms. (depon. in AOPK ČR Praha).

MICHÁLEK J. (2006): Poznámky ke květeně pramenné oblasti Rolavy. In: Průzkum a ochrana rolavských rašelinišť. Sborník příspěvků k regionálnímu semináři. – Městský úřad Kraslice, odbor životního prostředí a Agentura ochrany přírody a krajiny, 5. Září 2006. Kraslice, pp. 23–39.

MIKŠÍČEK P. (2005): Znovuobjevené Krušnohoří / Das wiederentdeckte Erzgebirge. – Karlovy Vary.

MITSCH W. J., GOSSELING J. G. (2000): Wetlands. 3rd edition. – John Wiley & Sons, New York, USA, p. 67.

VALA Z., ZABLOUDIL F. (2008): Černá zvěř – její životní potřeby v současnosti. – Myslivost, Praha, 4: 48.

NEUHÄUSL R. (1992): Primary and secondary succession on wooded peat – bogs. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 1: 89 – 102.

OLDE VENTERINK H., DAVIDSSON T. E., KIEHL K., LEONARDSON L. (2002): Impact of drying and re – wetting on N, P and K dynamics in a wetland soil. – *Plant and Soil*, 243: 119–130.

PILOUS Z., DUDA J. (1960): Klíč k určování mechorostů ČSR. – 1. vyd. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1960. Československá akademie věd. Sekce biologicko – lékařská, p. 569 [8] s. obr. příl.

POKORNÝ P. (2011): Neklidné časy. Kapitoly ze společných dějin přírody a lidí. – Monografie 1. vyd. Praha: Dokořán, p. 369.

POLENO Z., VACEK S., PODRÁZSKÝ V. (2007): Pěstování lesů. – 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, p. 315.

RAMANN E. (1918): *Bodenbildung und Bodeneinteilung (System der Böden)*. – Berlin: J. Springer.

ROJÍK P. (2006): Hydrologická podmíněnost rolavských rašelinišť. In: Průzkum a ochrana rolavských rašelinišť. Sborník příspěvků k regionálnímu semináři. – Městský úřad Kraslice, odbor životního prostředí a Agentura ochrany přírody a krajiny, 5. Září 2006. Kraslice, pp. 1 – 7.

RUDOLPH K., FIRBAS F. (1924): Paläofloristische und stratigraphische Untersuchungen böhmischer Moore: die Hochmoore des Erzgebirges. – *Beih. Bot. Centralbl.*, 41: 1–162.

RŮŽIČKA F. (2002): Rozdělení hořlavých látek a jejich požárně technické charakteristiky. Základy požární taktiky. – MV ČR, HZS ČR, Ústí n. Labem.

RYBNÍČEK K., BALÁTOVÁ – TULÁČKOVÁ E., NEUHÄSL R. (1984): Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk. – *Academia*, Praha, p. 124.

RYDIN H., JEGLUM J. (2006): *The Biology of Peatlands*. – 2e. Oxford University Press, p. 343.

SEIDL K., HOSTIČKA M., ŽÁN M. et al. (1982): Inventarizační průzkum SPR Velký močál, – Plzeň.

SCHOUWENAARS J. M. (1995): The selection of internal and external water management options for bog restoration. In: Wheeler, B. D., Shaw, S. C., Fojt, W.J. and Robertson, R.A. (eds.), Restoration of Temperate Wetlands. – pp. 331–346. Wiley, Chichester, UK.

SCHREIBER H. (1923): Die Moore Nordwestböhmens. – Prag: Verlag der deutschen Sektion des Landeskulturrates für Böhmen, p. 124.

SCHREIBER H. (1927): Moorkunde. – Berlin: Parey.

SITENSKÝ F. (1891): Über die Torfmoore Böhmens. – Archiv der naturwissenschaftlichen Landesforschung von Böhmen VI (1): 1–224.

SLODIČÁK, M., BALCAR V., NOVÁK J., ŠRÁMEK V. et al. (2008): Lesnické hospodaření v Krušných horách. [Forestry management in the Krušné hory Mts.]. – Hradec Králové, Lesy České republiky; Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, p. 480.

SPIRHANZL – DURÍŠ J. (1951): Rašelina: její vznik, těžba a využití. – 1. vyd. Praha: Přírodovědecké nakladatelství, p. 355.

SPITZER K., BUFKOVÁ I. (2008): Šumavská rašeliniště. – Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk, p. 203.

STEINER G. M. (1993): Scheuchzeria – Caricetea fuscae, Oxycocco – Sphagnetea. – Grabherr G. & Mucina L. [eds.], Die Pflanzengesellschaften Österreichs II., Fischer, Jena, pp. 131–181.

ŠKVIČKA V. et al. (1970): Závěrečná zpráva o geologických výzkumech Krušných hor a Smrčin (1960 – 1969). – NS Geofond Praha.

ŠKVIČKA V. (1975): Geologie české části krušných hor a Smrčin. – Knihovna ÚUG, Academia Praha, sv. 48: 119.

ŠTĚPÁNEK J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.

TOMANDL M. (1956): Historický průzkum lesů LHC Nejdek. – Lesprojekt ÚHÚL, pobočka v Jablonec nad Nisou.

VILJAMS V. R. (1949): Počvovenije: izbrannyje sočinenija v dvuch tomach. – Moskva: Gos. izdat. sel'skochoz. literatury, p. 446.

VIŠŇÁK R. (2006): Plán péče pro přírodní památku Quarré na období let 2007 – 2016. – Správa CHKO Jizerské Hory.

WELLER M. W. (1994): Freshwater Marshes: Ecology and Wildlife Management. – University Of Minnesota Press. Minnesota Archive Editions edition, p. 176.

ZAHRADNICKÝ J., MACKOVČIN P., (eds.) et al. (2004): Plzeňsko a Karlovarsko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek XI. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, p. 588.

Internetové zdroje a mapové podklady:

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY (2015): Informační systém Úmluvy o biologické rozmanitosti (Clearing – House Mechanism of the Convention on Biological Diversity) [online]. [cit. 04. 12. 2015].

<[http://chm.nature.cz/svetovy – den – mokradu – 2015/](http://chm.nature.cz/svetovy-den-mokradu-2015/)>

GEOPORTAL ČESKÉHO ÚŘADU ZEMĚMĚŘIČSKÉHO A KATASTRÁLNÍHO (2014): Prohlížeč služba WMS – Stínovaný model reliéfu (DMR 4G). Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. [cit. 05. 12. 2015].

<[http://geoportal.cuzk.cz/WMS TEREN/WMSservice.aspx?](http://geoportal.cuzk.cz/WMS_TEREN/WMSservice.aspx?)>

MECHOROSTY ČESKÉ REPUBLIKY (2004): On – line klíče, popisy a ilustrace. Jan Kučera (ed.) [online]. [cit. 02. 12. 2015].

<<http://botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic>>

MONBIOT G. (2015): Indonesia is burning. So why is the world looking away? [online]. [cit. 02. 04. 2016].

<[http://www.theguardian.com/commentisfree/2015/oct/30/indonesia – fires – disaster – 21st – century – world – media](http://www.theguardian.com/commentisfree/2015/oct/30/indonesia-fires-disaster-21st-century-world-media)>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY (1990): Zákon č.396/1990 Sb. Úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva (ve znění pozdějších předpisů) [online]. [cit. 02. 12. 2015]. <http://www.mzp.cz/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech> ; <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech/\\$FILE/OZV_ramsar_cesky_text_umluvy_20120228.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech/$FILE/OZV_ramsar_cesky_text_umluvy_20120228.pdf)>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY (1992): Zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (ve znění pozdějších předpisů) [online]. [cit. 22. 04. 2015]. <[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/58170589E7DC0591C125654B004E91C1/\\$file/Z%20114_1992.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/58170589E7DC0591C125654B004E91C1/$file/Z%20114_1992.pdf)>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY (2012): Vyhláška 157/2012 Sb. o vyhlášení Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště a stanovení jejích bližších ochranných podmínek [online]. [cit. 02. 12. 2015]. <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=24264>>

NATIONAL WETLANDS WORKING GROUP (1997): The Canadian Wetland Classification System, 2nd Edition. – Warner, B.G. and C.D.A. Rubec (eds.), Wetlands Research Centre, University of Waterloo, Waterloo, ON, Canada. 68 p. [online]. [cit. 04. 05. 2015]. <http://www.env.gov.yk.ca/animalshabitat/documents/canadian_wetland_classification_system.pdf>

RAMSAR (2016): World Wetlands Day 2016 [online]. [cit. 21. 03. 2015]. <http://www.ramsar.org/activity/world_wetlands_day_2016>

10. Přílohy

10.1 Obrazové přílohy

Fotografická dokumentace pořízená během praktického zpracování práce jak v zájmovém území vrchoviště Velký močál, tak v jeho širším okolí.



Obr. 1 V pozadí okrajový val shrnutého půdního horizontu
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 29. 7. 2015 Velký močál)



Obr. 2 Vyschlá severní okrajová část vrchoviště. Suché bulvy zarůstají keříky borůvky
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 Velký močál)



Obr. 3 Odvodňovací rýha na severní straně vrchoviště
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 5. 9. 2015 Velký močál)



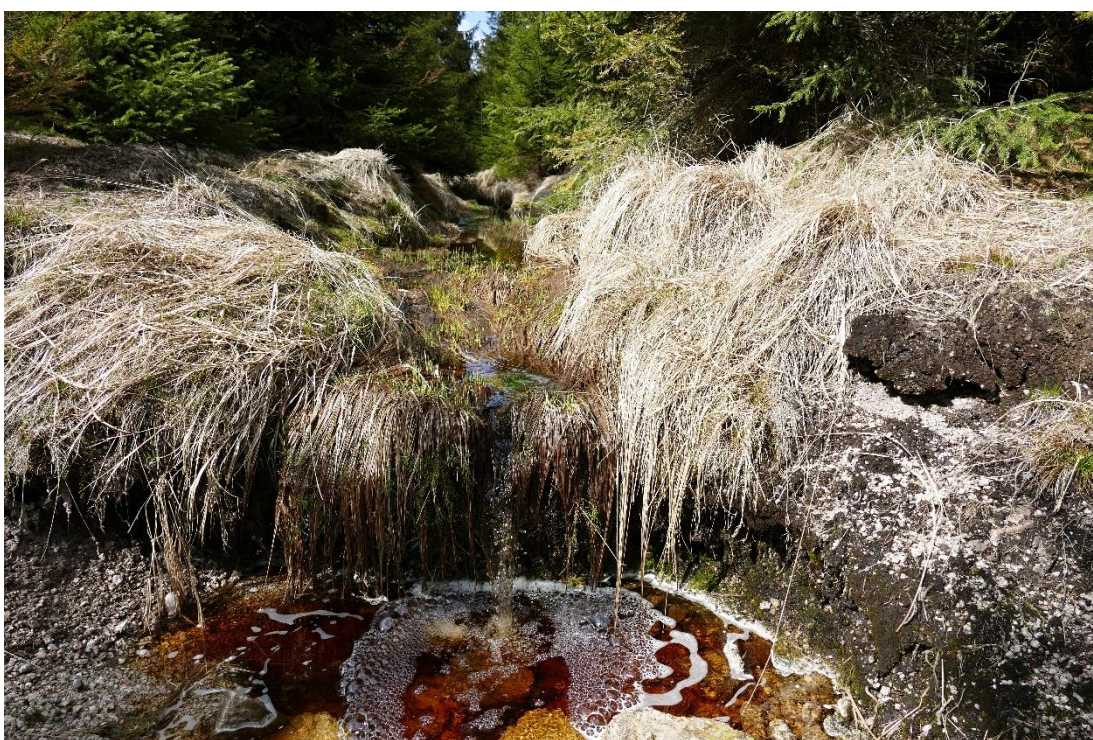
Obr. 4 Přeřrážka z dřevěné kulatiny s přeřpadovými otvory. Voda přeřrážku podtěká
(Zdroj: Vlastní, pořizeno 5. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 5 Odvodňování vrchoviště na zářpadní straně u silnice Rolava – Jelení
(Zdroj: Vlastní, pořizeno 26. 7. 2015 Velký močál)



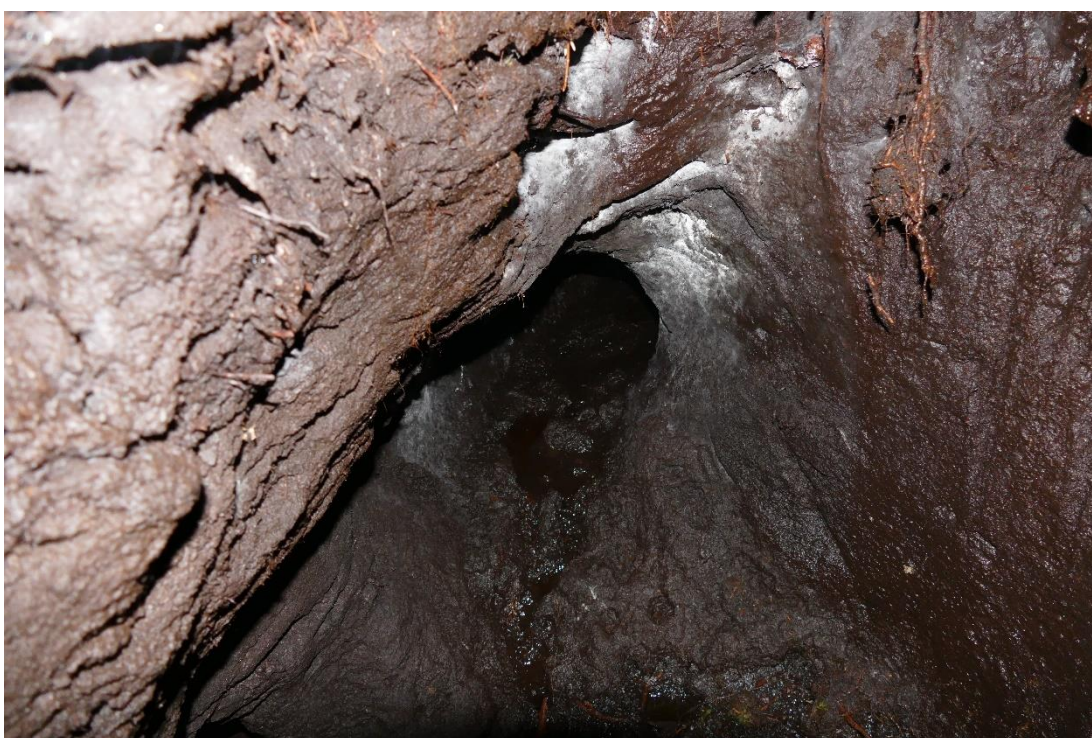
Obr. 6 Odvodňovací strouha na jihozápadní straně vrchoviště
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 16. 5. 2015 Velký močál)



Obr. 7 Odvodňování vrchoviště na jižní straně.
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 16. 5. 2015 Velký močál)



Obr. 8 Díra na okraji vrchoviště. Mocnost podpovrchového horizontu T = 110cm; mocnost organického horizontu O = 10cm (Zdroj: Vlastní, pořízeno 12. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 9 Podzemní kanál ve spodní části nalezeného otvoru (Zdroj: Vlastní, pořízeno 12. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 10 Jezírko č. 8 je pravděpodobně genetickým centrem vrchoviště
(Zdroj: Vlastní, pořizeno 15. 7. 2015 Velký močál)



Obr. 11 Jezírko s hojnou populací blatnice bahenní může být druhým genetickým centrem
rašeliniště (Zdroj: Vlastní, pořizeno 12. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 12 Některé lovecké stavby nevypadají, že jsou již 34 let opuštěné
(Zdroj: Vlastní, pořizeno 1. 8. 2015 Velký močál)



Obr. 13 Chátrající kazatelna na hranici okrajového laggu vrchoviště
(Zdroj: Vlastní, pořizeno 1. 8. 2015 Velký močál)



Obr. 14 V korunách stromů důmyslně ukryté lovecké zařízení
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 5. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 15 Stupačky zatlučené ve stromě pro výstup na posed v koruně
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 5. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 16 Vyrhané trsy suchopýru pochvatého jelení zvěří
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 19. 9. 2015 Velký močál)



Obr. 17 Loupání na borovici rašelinné v okrajových částech vrchoviště
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 4. 2015 Velký močál)



Obr. 18 Eutrofizace přechodových rašelinišť trusem černé zvěře
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 1. 8. 2015 Velký močál)



Obr. 19 V zamokřených šlencích se můžeme stále setkat s pozůstatky po těžbě rašeliny
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 26. 7. 2015 Velký močál)



Obr. 20 Pozůstatky po plánované velkokapacitní těžbě rašeliny. Základy lanové dráhy
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 Velký močál)



Obr. 21 Pozůstatky po plánované velkokapacitní těžbě rašeliny. Ocelové lano mělo sloužit
pro budoucí lanovou dráhu k dopravě rašelinných borek
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 Velký močál)



Obr. 22 – 25 Nejčastějšími odpadky jsou plastové lahve a obaly od potravin
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. a 22. 8. 2015 Velký močál)



Obr. 26 Odkrytá rašelina pravděpodobně od nelegální těžby
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 26. 7. 2015 Velký močál)



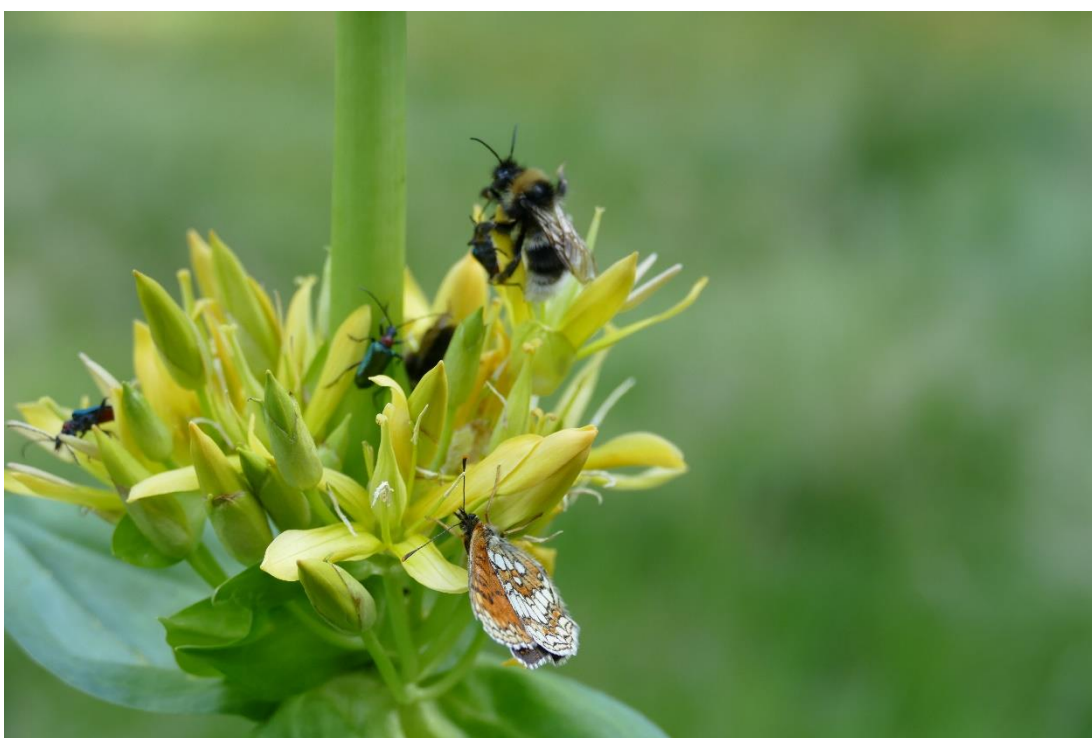
Obr. 27 Odcizený státní znak z informační tabulky
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 15. 8. 2015 v okolí Velkého močálu)



Obr. 28 Žebrovice různolistá – *Blechnum spicant*
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 22. 8. 2015 v okolí Velkého močálu)



Obr. 29 Hořec žlutý – *Gentiana lutea* na louce u bývalé hájovny
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 v okolí Velkého močálu)



Obr. 30 Nektar hořce žlutého láká různorodý hmyz
(Zdroj: Vlastní, pořízeno 11. 7. 2015 v okolí Velkého močálu)



Obr. 31 Smrk ztepilý v areálu bývalého cínového dolu Sauersack. Podélně rozpukaná borka připomíná z větší vzdálenosti douglasku tisolistou

(Zdroj: Vlastní, pořízeno 22. 8. 2015 Velký cínový důl)



Obr. 32 Smrk ztepilý v areálu bývalého cínového dolu Sauersack. Podélně rozpukaná borka připomíná z větší vzdálenosti douglasku tisolistou

(Zdroj: Vlastní, pořízeno 22. 8. 2015 Velký cínový důl)



pracoviště Karlovy Vary
Závodu míru 725/16
360 17 Karlovy Vary
ID DS: w9kdyqm
e-mail: slavkles@nature.cz
www.nature.cz

SPIS ZN: SR/0130/SL/2015
NAŠE ČJ: SR/0137/SL/15-3

VYŘIZUJE: Ing. Petr Krása

DATUM: 12. května 2015

ROZHODNUTÍ

Agentura ochrany přírody ČR, Regionální pracoviště Správa Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les (dále jen „Agentura“) jako orgán ochrany přírody a krajiny příslušný dle § 78 odst. 1 a 3 písmene l) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), a v souladu s § 67 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“), ve věci žádosti pana *Patrika Barocha, bytem v Rájci 60, Černava, PSČ 362 23* o vydání souhlasu k vymezenému vstupu na území Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště za účelem sběru základních dat v rámci jim zpracovávané bakalářské práce na téma *Botanická inventarizace Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, dílčí lokality Velký močál*, rozhodla takto:

Žadateli, kterým je *Patrik Baroch, narozen dne 20.7.1972, bytem v Černavě, Rájec 60, PSČ 362 23*, jako účastníkovi řízení v souladu § 43 odst. 3 zákona

se uděluje výjimka ze zákazu vstupu

mimo orgánem ochrany přírody vyznačené cesty podle § 29 písmene d) zákona, a to do lokality Velký močál nacházejících se v Národní přírodní rezervaci Rolavská vrchoviště v období od 1. června 2015 do 31.5.2016.

Účastníkem tohoto řízení je podle § 71, odst. 3 zákona také
Město Přebuz, Městský úřad Přebuz, č.p. 7, Kraslice, PSČ 358 01.

Výjimka se uděluje pro potřeby získání fytoecologických dat v rámci botanického průzkumu pro zpracování bakalářské práce žadatele za předpokladu respektování základních ochranných podmínek národních přírodních rezervací stanovených v § 29 zákona a za následujících doplňujících podmínek:

- vstup do území bude minimalizován na dobu pořizování vlastního sběru dat,
- vstup do území bude probíhat maximálně šetrně k vegetačnímu krytu, zejména průchod laggem vrchoviště s keřovými porosty borovice bažinné,
- v ploše vrchoviště nebudou zůstat trvalé pobytové stopy,
- vstupu do území bude předcházet opatrná rekognoskace terénu tak, aby nedocházelo k rušení chráněné fauny, v případě zjištění její přítomnosti bude vstup odložen,
- případná fixace fytoecologických snímků bude prováděna s maximální šetrností při fixaci snímku, pro fixaci bude použito přírodních materiálů a tyto nebudou esteticky rušivým prvkem,
- sběrem botanických dat nebude docházet k poškození rostlin v zákonem nepovoleném rozsahu,
- žadatel se v předstihu vstupu seznámí s vyhláovací dokumentací národní přírodní památky, zejména předmětem ochrany a bližšími ochrannými podmínkami, dostupnou na <http://drusop.nature.cz>,
- po ukončení sběru dat bude Agentuře předložena výsledná práce či dílčí zpracování.

Odůvodnění:

Agentura obdržela dne 10. dubna 2015 od pana *Patrika Barocha, bytem v Rájci 60, Černava, PSČ 362 23* žádost o vydání souhlasu ke vstupu na vybrané území Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště do lokality Velký močál, kde je, podle § 29 písmene d) zákona, vstup zakázán. Důvodem žádosti je záměr žadatele provést na zmíněné lokalitě botanický inventarizační průzkum včetně vybraných fytoocenologických snímků jako podklad pro jeho bakalářskou práci na téma „Botanická inventarizace Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, dílčí lokality Velký močál“. Dnem obdržení žádosti bylo podle správního řádu zahájeno správní řízení. Oznámení o zahájení řízení bylo dne 15. 4. 2015 poštovní zásilkou odesláno žadateli a datovou schránkou městu Přebuz, jako účastníku řízení, v jehož správním území se předmětná lokalita nachází. Žadatel oznámení převzal den 17.4.2015 a město Přebuz dne 15. 4.2015. V oznámení Agentura předložila účastníkům řízení seznam omezujících podmínek, za kterých je případné udělení případné možné a sdělila datum, po kterém chce ve věci rozhodnout. Protože od žádného z účastníků Agentura neobdržela žádné připomínky ani další skutečnosti ovlivňující správní řízení, respektive Agentura neshledala další důvody k rozhodování ve věci, po předpokládaném termínu rozhodla Agentura výše uvedeným výrokem, a to na základě následujícího odůvodnění.

Žadatel pan Patrik Baroch je studentem bakalářského oboru na České zemědělské univerzitě, Fakultě lesnické a dřevařské, kde si pro svou závěrečnou práci vybral téma Botanická inventarizace Národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, dílčí lokality Velký močál. Pro zpracování této práce, ve které bude analyzovat botanická historická literární data a porovnávat je současnými, potřebuje provést vlastní sběr botanických dat včetně fytoocenologického snímkování. Vzhledem časovému zpracování práce předpokládá sběr dat ve vegetační sezóně roku 2015 a finalizaci práce v 1. polovině roku 2016. Zástupce Agentury se s panem Patrikem Barochem opakovaně sešel, a to i v terénu, a Agentura tak získala představu o žadatelových znalostech krušnohorské přírody v širším měřítku i v konkrétních lokalitách. Na základě předložených podkladů žádosti a zvážení znalostí a vazby ke krušnohorské přírodě Agentura rozhodla umožnit získání dat z lokality Velký močál, neboť se domnívá že tímto přispívá k rozšíření znalostí o území a jeho nepřímé ochraně. Agentura se dále domnívá, že omezeným vstupem se stanovenými podmínkami nedojde k poškození předmětu ochrany NPR Rolavská vrchoviště či jiným negativním vlivům v území, a je tak možno žadateli vyhovět v žádosti a udělit mu výjimku ke vstupu.

Poučení o opravném prostředku:

Podle § 70 správního řádu má právo odvolání proti opravnému rozhodnutí pouze účastník řízení, který může být rozhodnutím přímo dotčen.

Proti tomuto rozhodnutí se lze podle § 81 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu, odvolat do 15 dnů ode dne oznámení tohoto rozhodnutí k odvolacímu orgánu, kterým je Ministerstvo životního prostředí ČR, a to podáním učiněným u správního orgánu, který toto rozhodnutí vydal. Odvolání se podává ve 7 vyhotoveních. Nepodá-li účastník potřebný počet stejnopisů, vyhotoví je správní orgán na náklady účastníka.



V.č.

Ing. Jindřich Horáček, Ph.D.
ředitel RP Správa CHKO Slavkovský les

Doručí se účastníkům řízení:

Patrik Baroch, Rájec 60, Černava, PSČ 362 23
Město Přebuz, Městský úřad Přebuz, č.p. 7, Kraslice, PSČ 358 01 (DS)

Doručí se po nabytí právní moci:

Městský úřad Kraslice, odbor životního prostředí, státní správa lesů, náměstí 28. října 1438, Kraslice, PSČ 358 20 (DS)

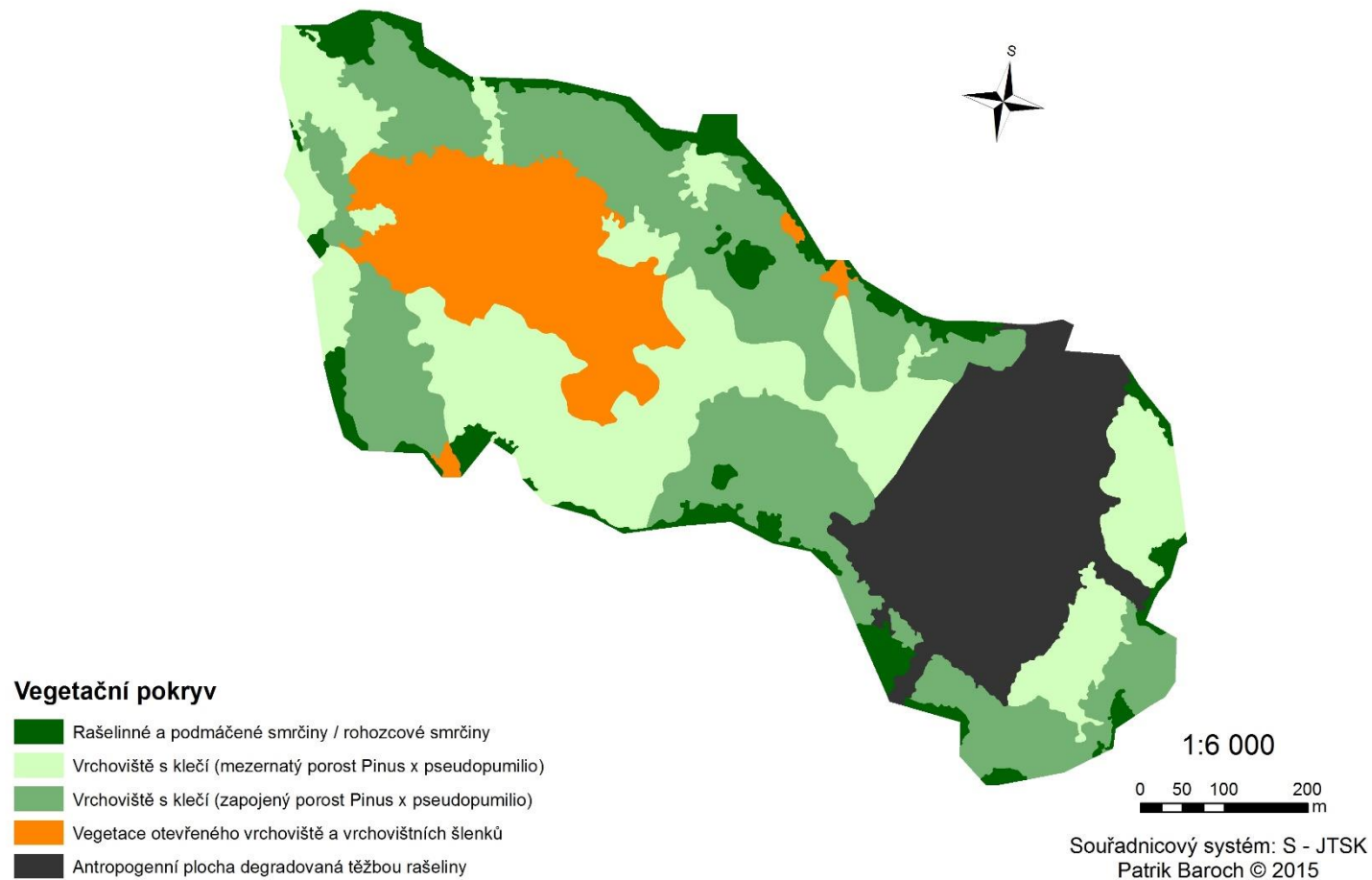
Obr. 33 Udělení výjimky ze zákazu vstupu a povolení k provedení botanické inventarizace

10.2 Mapové přílohy

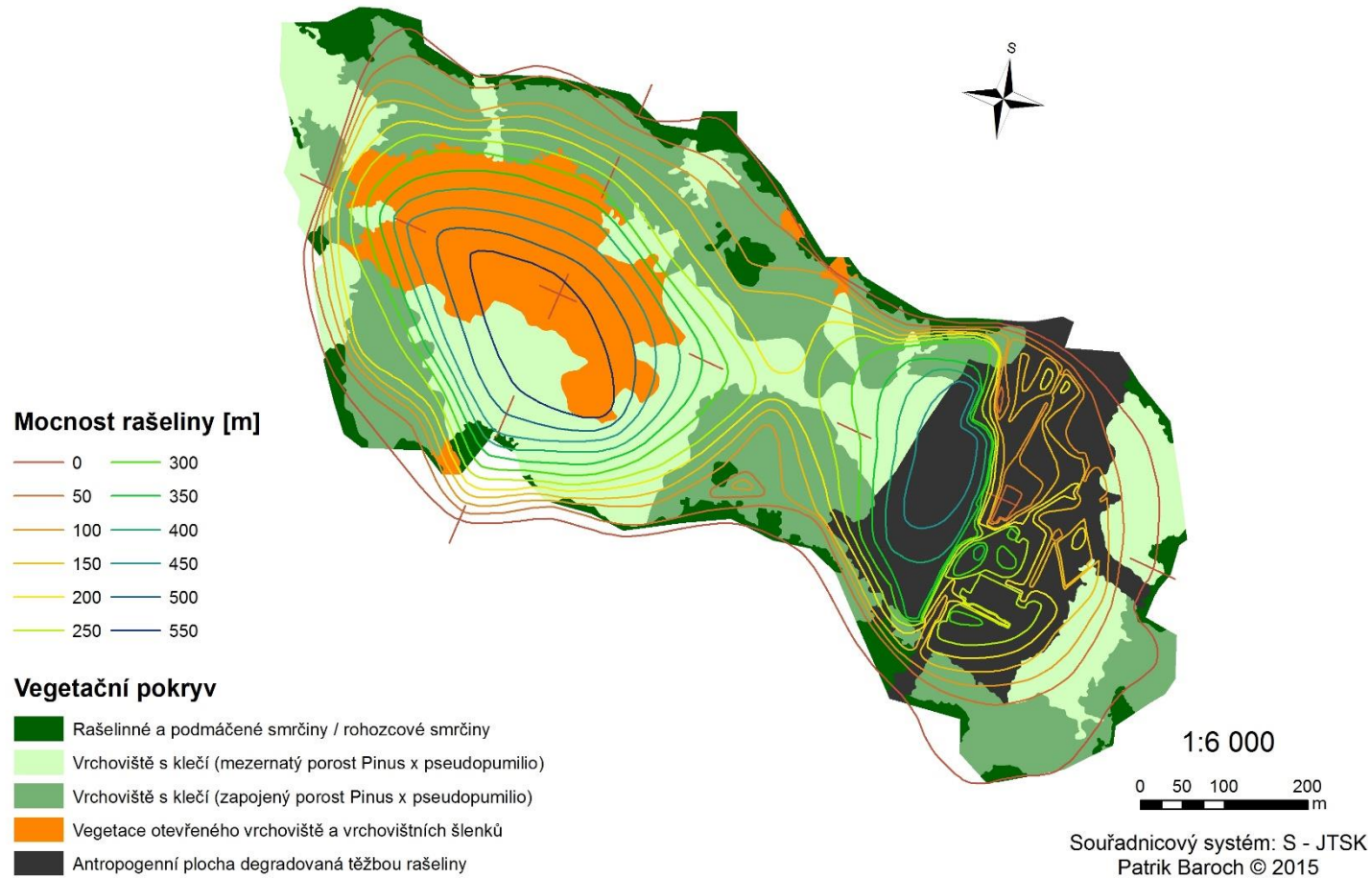
Mapová dokumentace vytvořená v prostředí programu ArcGIS, aplikaci ArcMap, obsahuje následující mapové podklady:

- Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 1953.
- Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště velký močál v roce 1953 v závislosti na mocnosti rašeliny.
- Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2000.
- Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště velký močál v roce 2000 v závislosti na mocnosti rašeliny.
- Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2013.
- Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště velký močál v roce 2013 v závislosti na mocnosti rašeliny.
- Mapa mocnosti rašeliny vypracovaná v roce 1958 Ing. J. Kapuciánem.
- Rozmístění rašelinných jezírek na vrchovišti Velký močál.
- Rozmístění rašelinných jezírek na vrchovišti Velký močál ve vztahu k mocnosti rašeliny.
- Rozmístění dendrometricky měřených stromů v rámci botanické inventarizace vrchoviště Velký močál 2015.

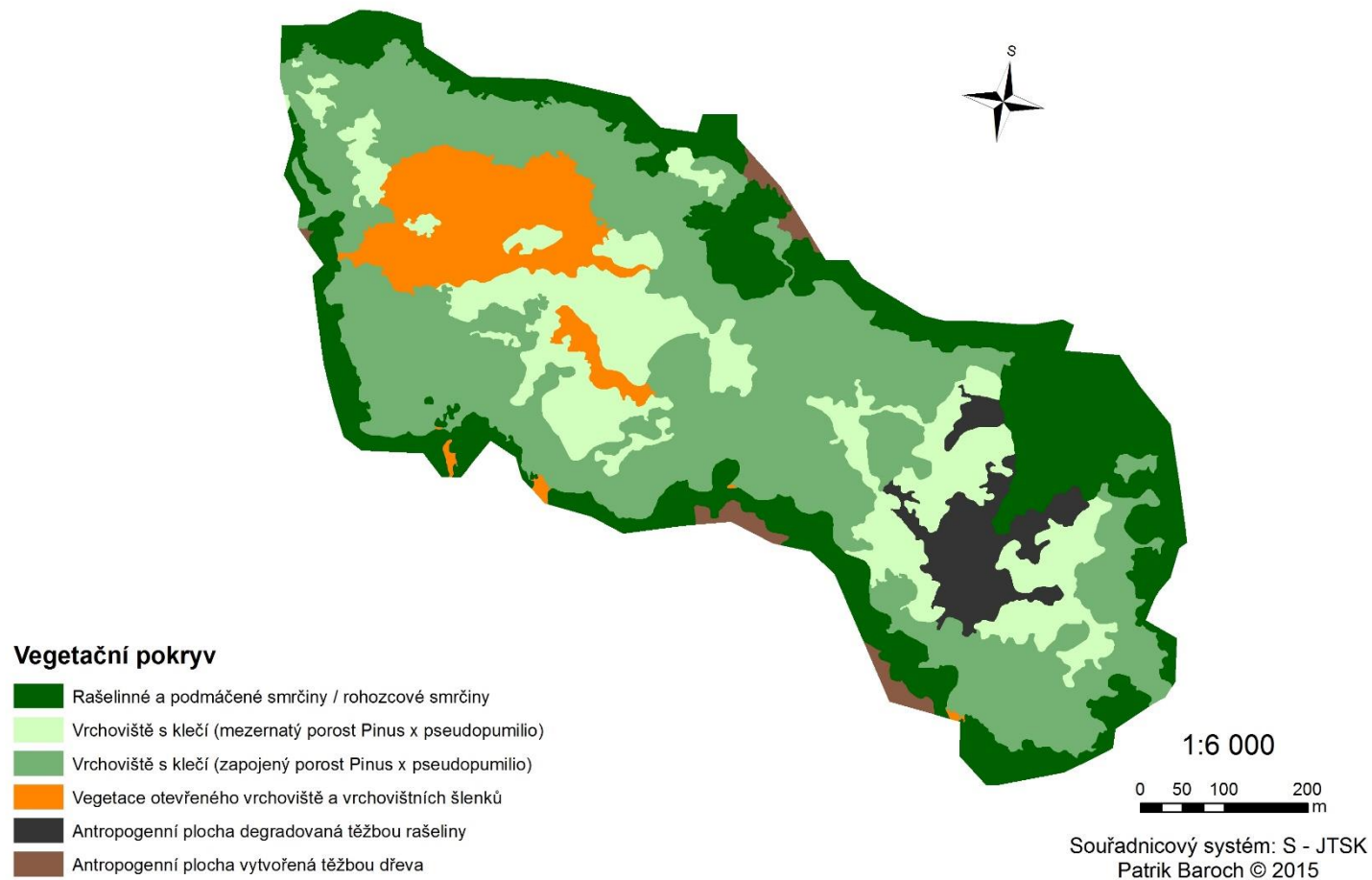
Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 1953



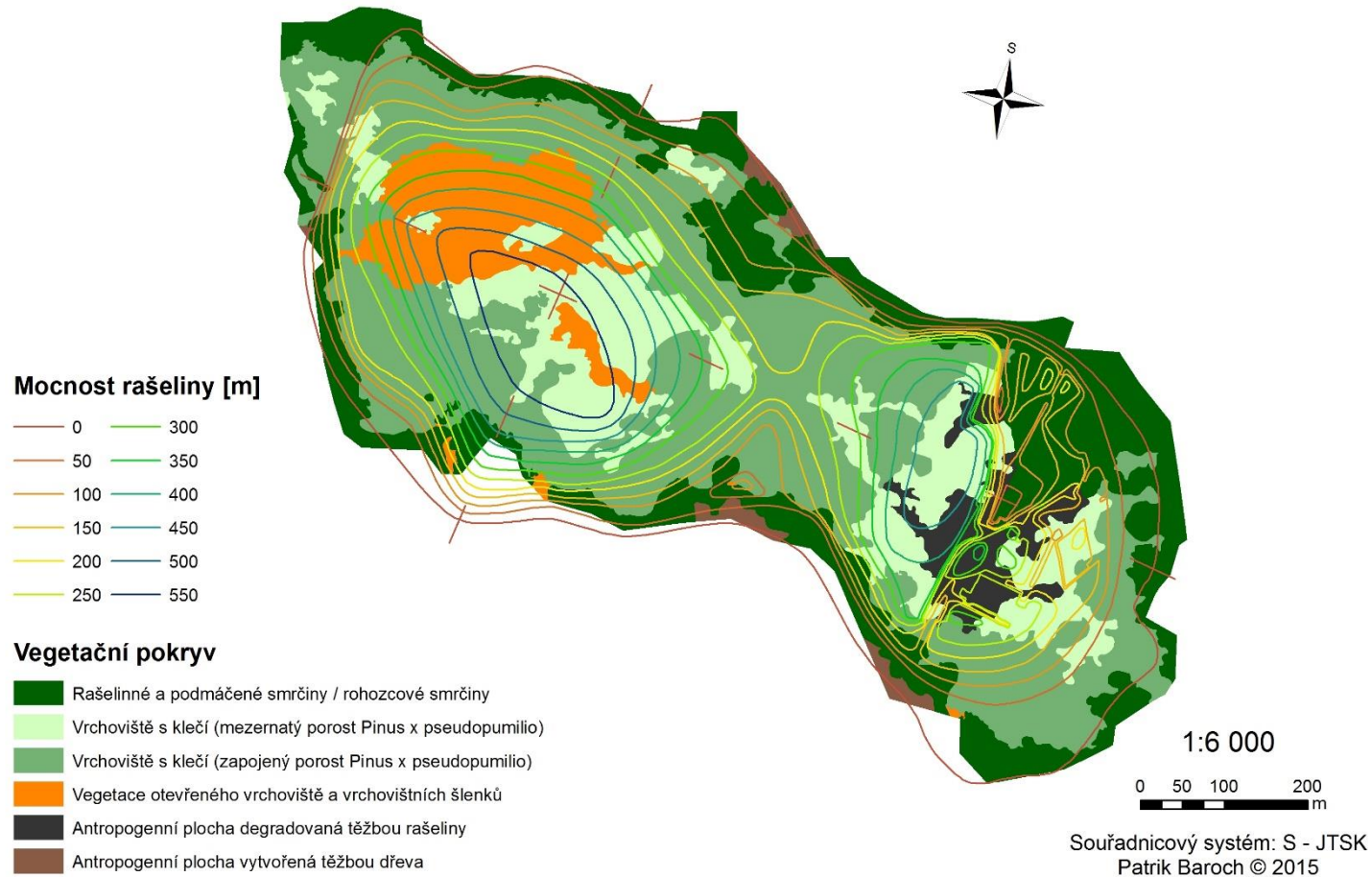
Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 1953 v závislosti na mocnosti rašeliny



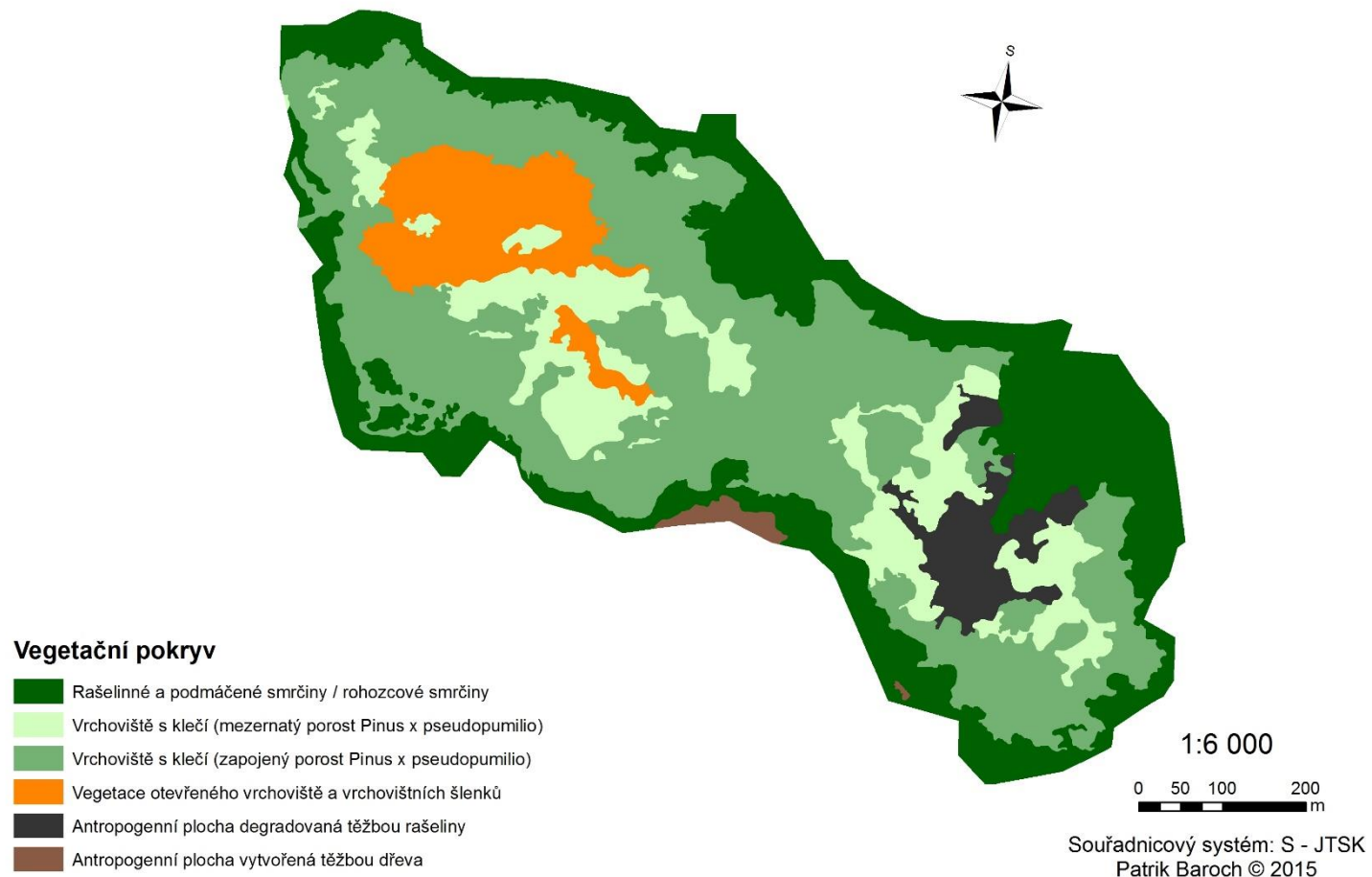
Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2000



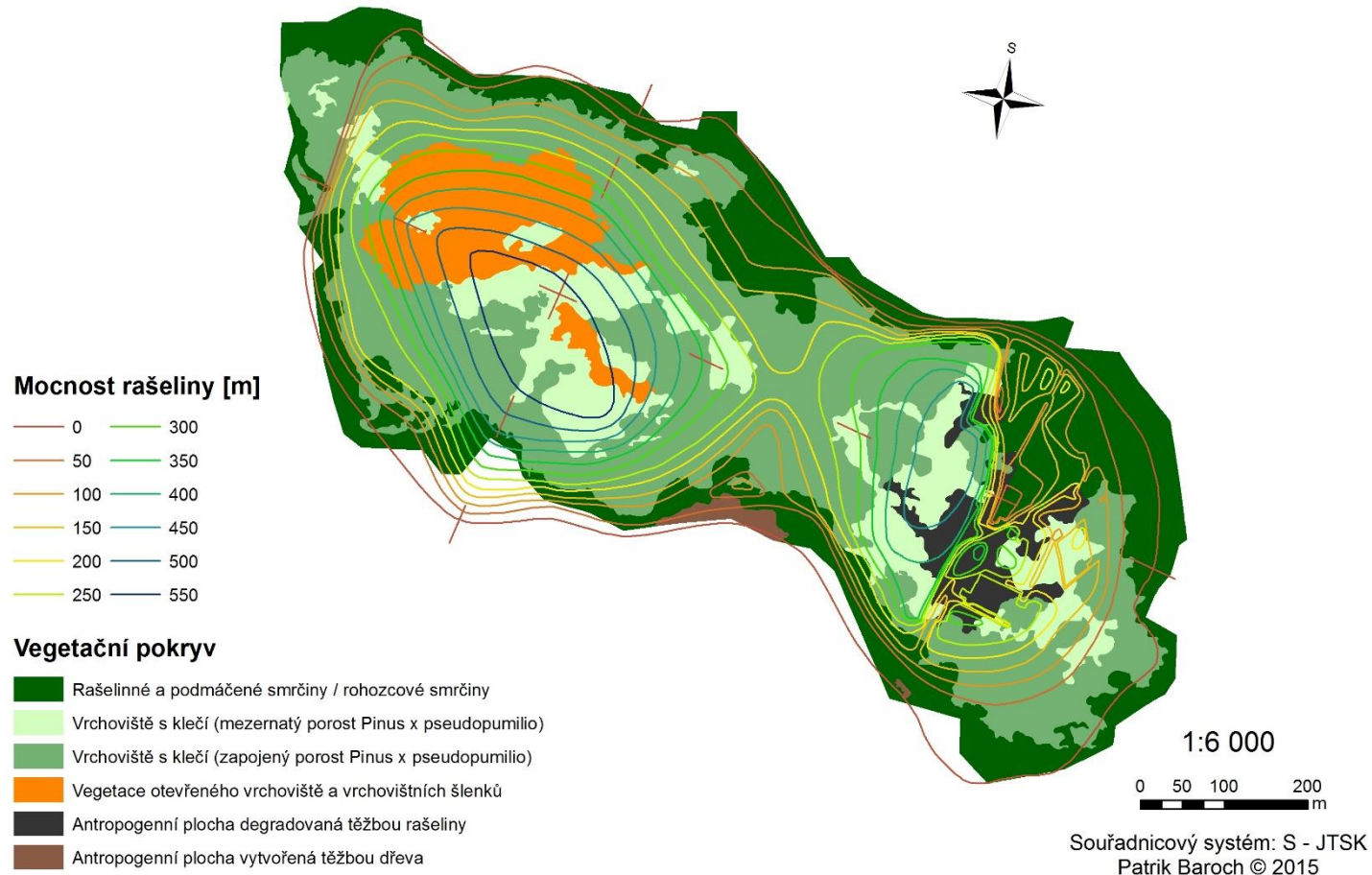
Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2000 v závislosti na mocnosti rašeliny



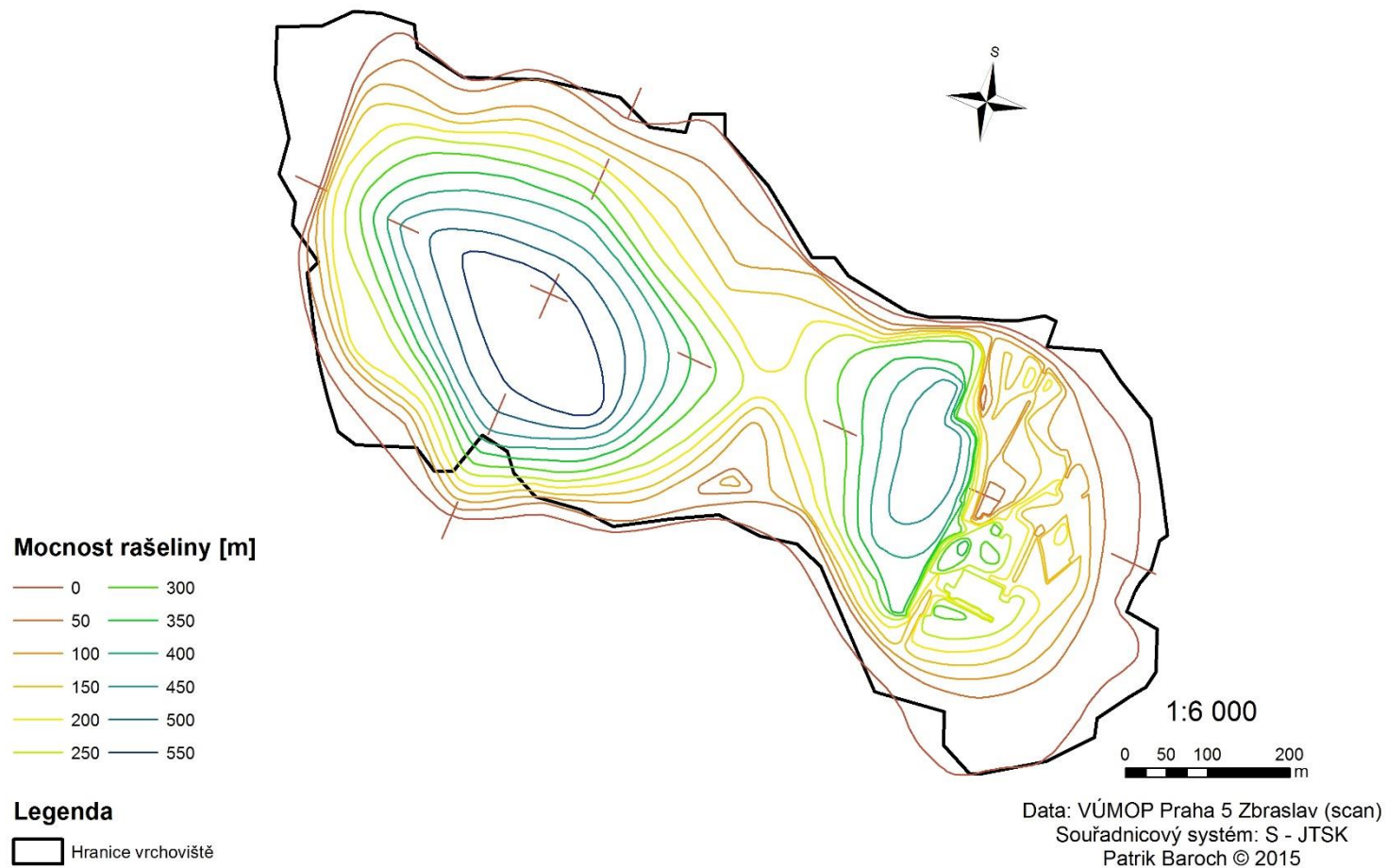
Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2013



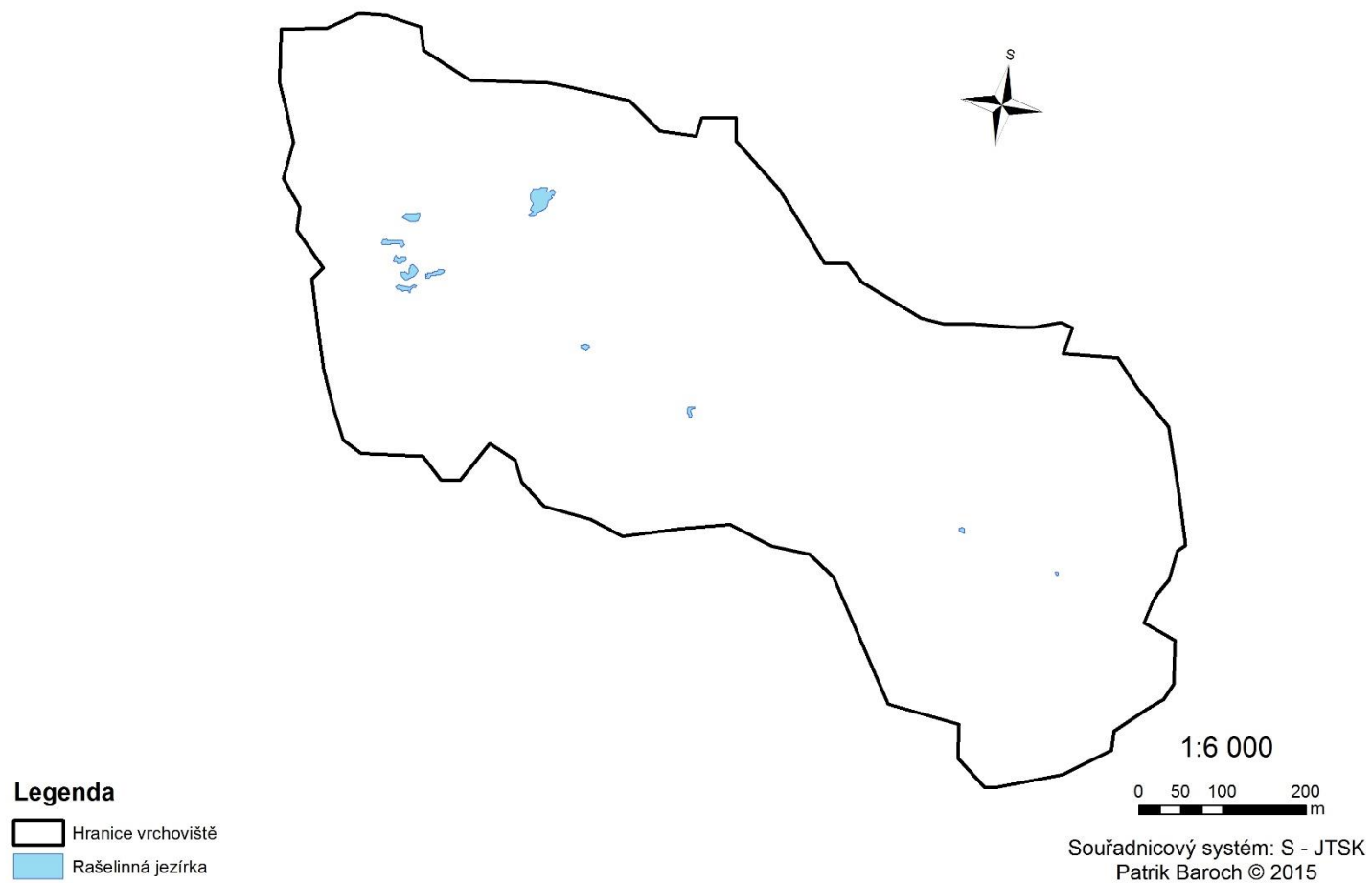
Přehled vegetačního pokryvu vrchoviště Velký močál v roce 2013 v závislosti na mocnosti rašeliny



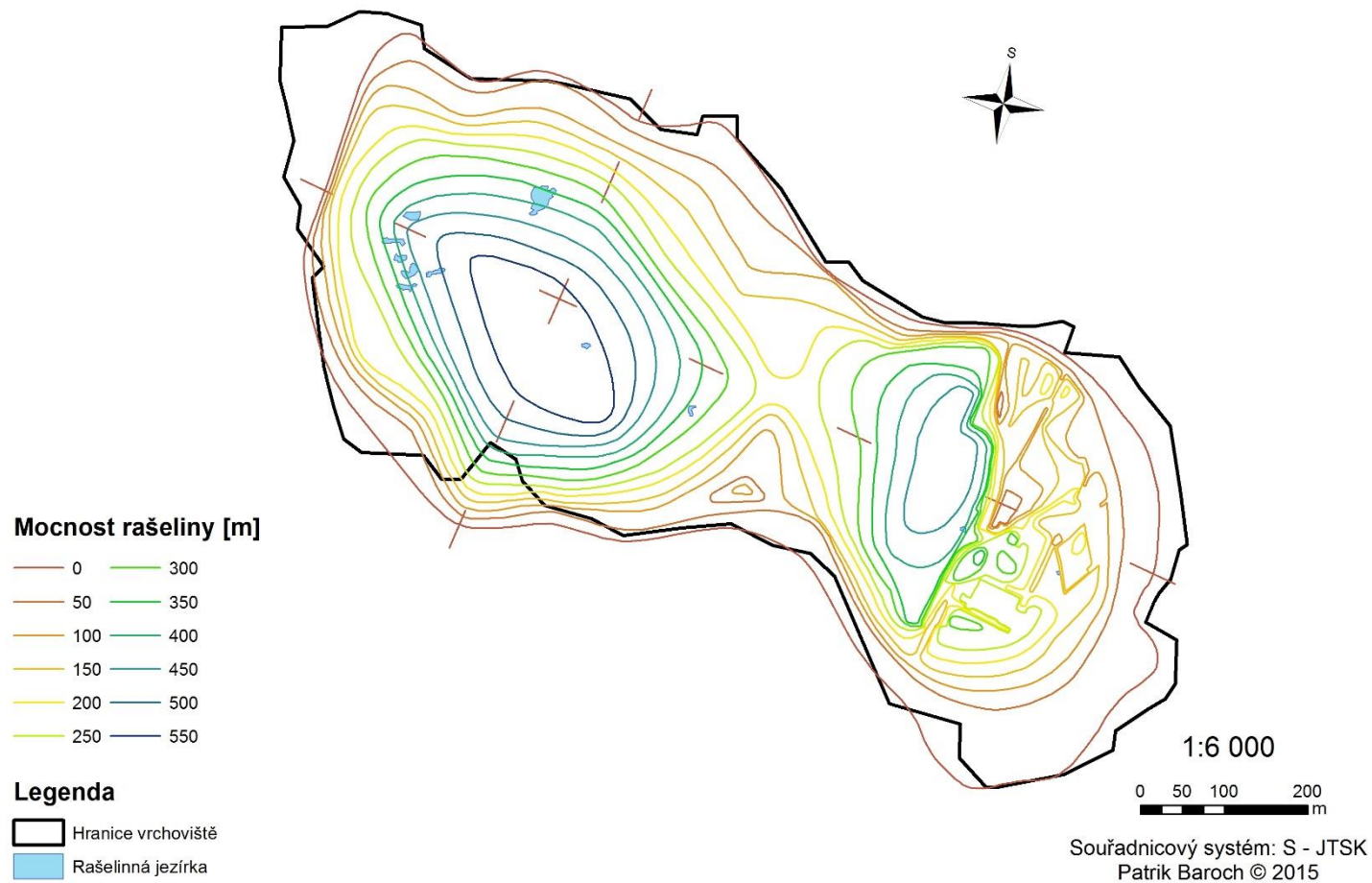
Mapa mocnosti rašeliny vrchoviště Velký močál vypracovaná v roce 1958 Ing. J. Kapuciánem



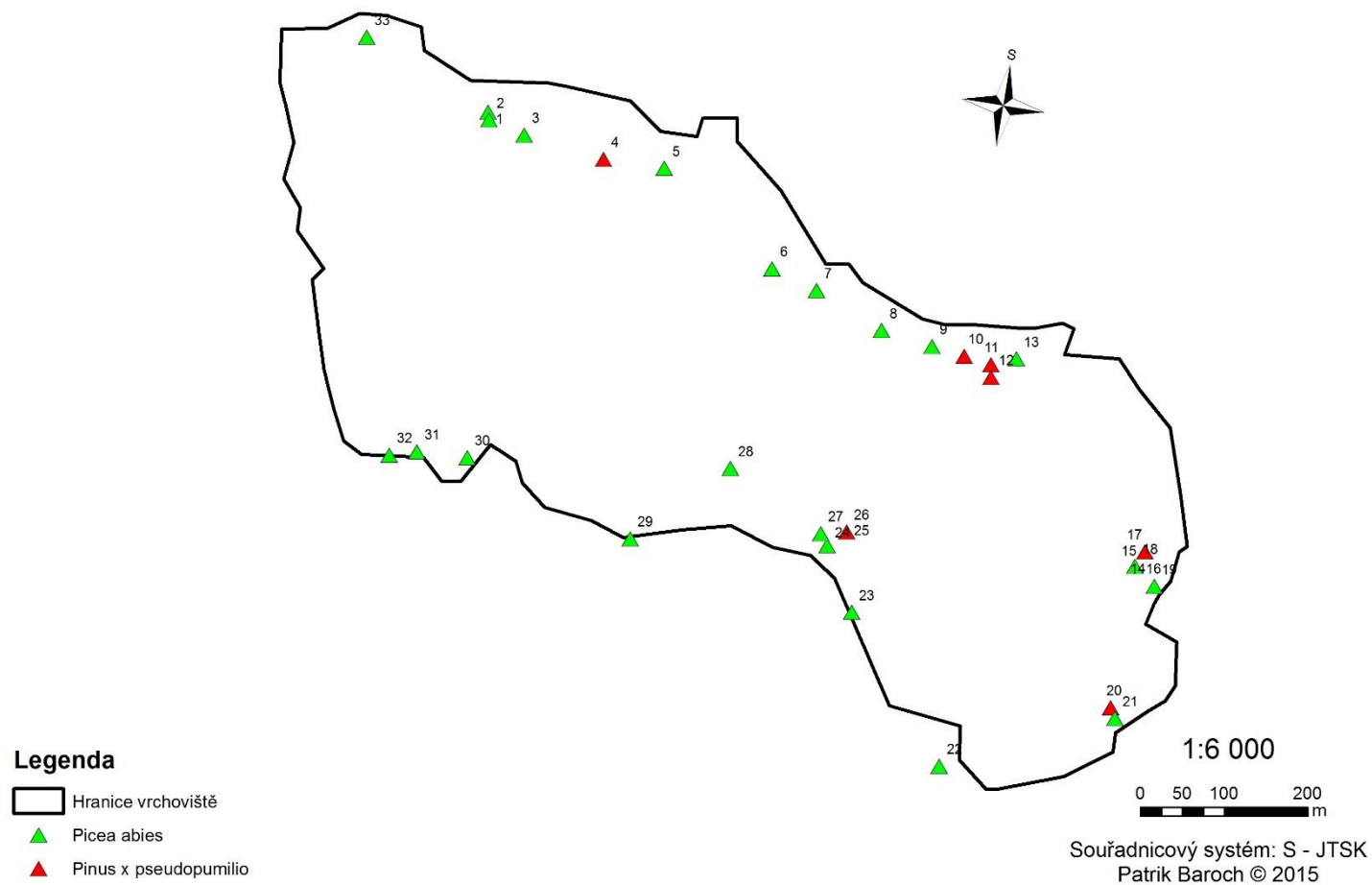
Rozmístění rašelinných jezírek na vrchovišti Velký močál



Rozmístění rašelinných jezírek na vrchovišti Velký močál ve vztahu k mocnosti rašeliny



Rozmístění dendrometricky měřených dřevin v rámci botanické inventarizace vrchoviště Velký močál 2015



10.3 GIS projekt „Velký močál“

Kompletní projekt „Velký močál“, obsahující Shapefile s polygony vegetačních map, atributovými tabulkami s naměřenými hodnotami v rámci průzkumu rašelinných jezírek a v rámci dendrometrického šetření včetně fotografií naměřených dřevin, atd., vytvořený v prostředí programu ArcGIS, aplikaci ArcMAP je uložený na datovém nosiči, který je nedílnou součástí vázané bakalářské práce.

